

**PROSIDING SEMINAR NASIONAL
FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN**

**Peranan Riset Perikanan dan Kelautan Dalam Kebijakan Pembangunan
di Era Revolusi Industri 4.0**

**PENERBIT FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**

Prosiding	Volume : IV	Maret 2019
-----------	-------------	------------

PROSIDING SEMINAR NASIONAL VOLUME 4

SUSUNAN TIM PENYUNTING

Prof. Dr. Ir. H. Mijani Rahman, M.Si

Dr. Ir. Fatmawati, M.Si

Dr. Ir. Dewi Kartika Sari, M.Si M.P

Dr. Erwin Rosadi, S.Pi M.Si

Dr. Ir. Leila Ariyani Sofia, S.Pi M.P

Dr. Muhammad Syahdan S.Pi M.Si

SUSUNAN TIM REDAKSI

Dr. Hj. Erma Agusliani S.Pi M.P

Aulia Azhar Wahab S.Pi M.P

Website : <http://semnas.fpk.ulm.ac.id>



PRAKATA

Dunia telah dihadapkan pada era Revolusi Industri 4.0 yaitu revolusi industri generasi ke empat yang berciri kreativitas, *leadership* (kepemimpinan) dan *entrepreneurship* (kewirausahaan) yang mendobrak “*mindset*” cara bekerja revolusi industri sebelumnya. Efisiensi dalam komunikasi dan transportasi, serta mengarahkan masyarakat untuk memecahkan masalah dengan sistem “*one stop shopping*” atau “*one stop solution*” sehingga diperlukan atmosfer dunia usaha yang lepas dari lilitan dan hambatan birokrasi, dan tidak hanya soal cara bekerja, tetapi juga mentalitas pegawai dan tenaga kerjanya.

Hingga saat ini sektor industri perikanan Indonesia telah menunjukkan angka perkembangan yang positif, meskipun belum mampu mendongkrak pertumbuhan ekonomi nasional, dimana dengan potensi sumberdaya perikanan yang melimpah seharusnya sektor ini mampu menjadi sektor andalan. Untuk itu, pada tahun 2019 target utama sektor perikanan nasional yang akan diwujudkan, antara lain: produksi ikan mencapai 41,79 juta ton dan peningkatan nilai ekspor sebesar US\$ 9,54 miliar. Prestasi dalam angka tersebut setidaknya bisa menjadi semangat dalam rangka menghadapi revolusi industri 4.0, tetapi berbagai permasalahan di bidang perikanan juga tidak bisa diremehkan. Berbagai langkah yang dapat ditempuh adalah: (a) pembuatan regulasi pemerintah dan kemudahan birokrasi; (b) peningkatan sumberdaya manusia perikanan; (c) penyiapan sarana dan prasarana industri perikanan; (d) pengendalian investasi asing dan impor bahan baku; dan (e) pemberdayaan masyarakat menuju kemandirian. Dalam rangka menghadapi revolusi industri 4.0 dengan berbagai kemudahan teknologi yang tersedia, namun disertai pula dengan tantangan persaingan global yang semakin sengit, maka Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat dengan salah satu agenda tahunannya melaksanakan Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan tahun 2018 bertema “Peranan Riset Perikanan dan Kelautan Dalam Kebijakan Pembangunan di Era Revolusi Industri 4.0” dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas penelitian, jaringan kerjasama peneliti, pelaku dan pengatur sumber daya perikanan dan kelautan, pemanfaatan kemajuan teknologi digital dengan tetap berpegang pada prinsip pengelolaan berkelanjutan, serta mengoptimalkan publikasi dan penyebaran informasi teknologi perikanan dan kelautan kepada para *stakeholder*.

Semoga hasil-hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang telah diseminarkan dalam Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan pemberdayaan masyarakat perikanan dan pesisir.

Banjarbaru, Maret 2019

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

PRAKATA	ii
DAFTAR ISI	iii

DAFTAR ARTIKEL SEMINAR NASIONAL BERDASARKAN BIDANG KAJIAN

BIDANG BUDIDAYA PERAIRAN	
PEMANFAATAN KOLAM BEKAS TAMBANG (<i>RESERVOAR</i>) UNTUK BUDIDAYA PERIKANAN DENGAN SISTEM KERAMBA JARING APUNG (KJA) SEBAGAI LANGKAH MENUJU PASCATAMBANG BERKELANJUTAN (STUDI KASUS KOLAM BEKAS TAMBANG PIT KARUH PT ARUTMIN INDONESIA TAMBANG ASAM-ASAM) Kukuh Widodo, M. Gantang Nugraha dan Arif Rahmadani	2
SEBERAPA PENTINGKAH PENGAPURAN PADA TAMBAK/KOLAM? Salam Kardoyo	10
SUBSTITUSI TEPUNG IKAN DENGAN TEPUNG GONDANG (<i>Pila ampulacea</i>) DAN TEPUNG KALAKAI (<i>Stenochlaena palustris</i> (<i>Burm.</i>) <i>bedd</i>) PADA PAKAN IKAN GABUS HARUAN YANG DIPELIHARA DI AKUARIUM Fatmawati, Noor Arida Fauzana dan Pahmi Ansyari	24
PENAMBAHAN PROBOTIK PADA PAKAN BUATAN BERBASIS GULMA AIR TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN PAPUYU (<i>Anabas testudineus Bloch</i>) YANG DI PELIHARA DALAM FLOATING NET Herliwati	36
LAND SUITABILITY ANALYSIS OF WHITE SHRIMP (<i>Litopenaeus vannamei</i>) AQUACULTURE IN THE COASTAL AREA OF BARRU DISTRICT SOUTH SULAWESI – INDONESIA Andi Gusti Tantu , Suryawati Salam, Erni Indrawati, Andi Reski Puspita Ayu	42
BIDANG ILMU KELAUTAN	
PEMANTAUAN VARIASI MUSIMAN KEJADIAN <i>UPWELLING</i> DI SELAT MAKASSAR BERDASARKAN DATA CITRA SATELIT MULTISENSOR Muhammad Syahdan, Fahrudin Rafiedz dan Dafiuddin Salim	64

ANALISIS FAKTOR FISIK (PHYSICAL ATTRIBUTE) KAWASAN PANTAI MADANI DITINJAU DARI KELAYAKAN KAWASAN WISATA PANTAI	84
Ulil Amri, M. Ahsin Rifa'i	
BIDANG MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN	
PEMANFAATAN DATA CITRA SATELIT CUACA UNTUK PENYUSUNAN NERACA AIR KLIMATOLOGIS PADA PEMANFAATAN AIR WADUK DI DESA BANUA TENGAH KABUPATEN TANAH LAUT	96
Abdur Rahman, Suhaili Asmawi dan Rizmi Yunita	
BIDANG PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN	
JENIS-JENIS IKAN YANG TERTANGKAP DENGAN BUBU, CPUE DAN UKURAN PANJANG BAKU IKAN DI DANAU YANG BERBEDA KECAMATAN DUSUN HILIR DESA DAMPARAN KAB. BARITO SELATAN	114
Sweking dan Anang Najamuddin	
BIDANG PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN	
MINI REVIEW: SEPAT, DIVERSIFIKASI OLAHAN, KANDUNGAN GIZI DAN NILAI ORGANOLEPTIK	128
Sri Agustiana Wilianti dan Hafni Rahmawati	
KARAKTERISTIK SIFAT KIMIAWI <i>STICK</i> IKAN SEPAT SIAM (<i>Trichogaster pectoralis</i>)	140
Dewi Kartika Sari, Hafni Rahmawati dan Susilawati	
BIDANG SOSIAL EKONOMI PERIKANAN	
THE USE AND ECONOMIC VALUATION OF MANGROVE RESOURCE IN TONGKE-TONGKE MANGROVE AREA, SINJAI DISTRICT, SOUTH SULAWESI PROVINCE, INDONESIA	150
Suryawati Salam, Erni Indrawati, Andi Gusti Tantu dan Andi Reski Puspita Ayu	
PROGRAM KEMITRAAN MASYARAKAT	
PENGOLAHAN KLEMBEN BERBAHAN TEPUNG BIJI TERATAI SEBAGAI PELUANG USAHA WANITA TANI PERAIRAN RAWA	164
Rita Khairina, Yuspihana Fitriani, Iin Khusnul Khotimah dan Nooryantini S	
PKM SEPAT RAWA KRISPI PERISA BARBEQUE PADA DASA WISMA KELAPA SAWIT KELURAHAN SUNGAI BESAR, KECAMATAN BANJARBARU SELATAN, KOTA BANJARBARU, PROVINSI KALIMANTAN SELATAN	172
Siti Aisyah, Hafni Rahmawati dan Candra	

I_bM KELOMPOK NELAYAN GILLNET MILLENIUM DI DESA BAKAMBAT KABUPATEN BANJAR KALIMANTAN SELATAN	179
Irhamyah, Rusmilyansari dan Aulia Azhar Wahab	
PKM PENERAPAN TEKNOLOGI REHABILITASI KARANG DI PERAIRAN DESA SUNGAI DUA LAUT KABUPATEN TANAH BUMBU	191
Nursalam dan Dafiuddin Salim	
PENGOLAHAN PAKAN IKAN BENTUK ROTI KUKUS PADA KELOMPOK PEMBUDIDAYA IKAN DI DESA PALIMBANG SARI KECAMATAN HAUR GADING	199
Noor Arida Fauzana, Rozanie Ramli dan Muhammad Adriani	
PKM PENERAPAN PETA DAERAH PENANGKAPAN IKAN DI PESISIR KALIMANTAN SELATAN	204
Muhammad Syahdan, Muhammad Ahsin Rifa'i dan Hamdani	
PKM PEMETAAN PARTISIPATIF KAWASAN EKOWISATA MANGROVE DI DESA PAGATAN BESAR KABUPATEN TANAH LAUT	214
Baharuddin dan Ulil Amri	
I_bM NELAYAN TEMPIRAI DI DESA PAKAPURAN KECIL KABUPATEN HULU SUNGAI SELATAN	225
Eka Anto Supeni, Iriansyah dan Noor Azizah	
BIOINDIKATOR KUALITAS PERAIRAN UNTUK PENDEKATAN PEMBELAJARAN LABORATORIUM SEKOLAH LANJUTAN TINGKAT ATAS DI KABUPATEN BANJAR	234
Deddy Dharmaji, Zairina Yasmi dan Mijani Rahman	
I_bM NELAYAN TOGO (<i>Filter net</i>) DI DESA BAKAMBAT KECAMATAN ALUH-ALUH KABUPATEN ALUH-ALUH KABUPATEN BANJAR KALIMANTAN SELATAN	240
Erwin Rosadi dan Siti Aminah	
PENERAPAN BUDIDAYA IKAN SISTEM BIOFLOK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN WANITA DESA INDRA SARI KECAMATAN MARTAPURA KABUPATEN BANJAR	246
Muhammad, Rukmini dan Abdurrahim Nur	
PKM PEMBUATAN PRODUK OLAHAN HASIL PERIKANAN DALAM PEMBERDAYAAN PEREMPUAN PESISIR DI DESA TABANIO, KABUPATEN TANAH LAUT	256

Ira Puspita Dewi dan Putri Mudhlika Lestarina

**PEMBINAAN MANAJEMEN USAHA PADA KELOMPOK TANI
BARUH MAKMUR DI DESA PALIMBANG SARI KECAMATAN
HAUR GADING** 261

Rina Mustika, Irma Febrianty dan Muhammad Adnan Zain

**PKM PENINGKATAN PRODUKTIVITAS NELAYAN
MELALUI ALTERNATIF PENGUATAN MODAL USAHA** 269

Achmad Syamsu Hidayat, Leila Ariyani Sofia dan Erma Agusliani

**MANAJEMEN PEMASARAN USAHA BUDIDAYA IKAN HIAS
KOI (*Cyprinus carpio* L) DI UNLAM III KELURAHAN
GUNTUNG PAIKAT KECAMATAN BANJARBARU SELATAN
KOTA BANJARBARU PROVINSI KALIMANTAN SELATAN** 279

Tri Dekayanti, Emmy Sri Mahreda dan Emmy Lilimantik

BUDIDAYA PERAIRAN

Pemanfaatan Kolam Bekas Tambang (Reservoir) untuk Budidaya Perikanan dengan Sistem Keramba Jaring Apung (KJA) sebagai Langkah Menuju Pascatambang Berkelanjutan (Studi Kasus Kolam Bekas Tambang Pit Karuh PT Arutmin Indonesia Tambang Asam-asam)

Kukuh Widodo ¹, M. Gantang Nugraha ², Arif Rahmadani ³

¹. Environmental Supervisor, PT Arutmin Indonesia

². Mineclosure Engineer, PT Arutmin Indonesia

³. Environmental Engineer, PT Arutmin Indonesia

ABSTRAK

Kolam bekas tambang (reservoir) merupakan kolam yang terbentuk pada saat akhir kegiatan penambangan. Kolam tersebut terbentuk sebagai akibat adanya material batuan penutup dan batubara yang terambil (*material balance*). Didalam keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1827 K/30/MEM/2018 tanggal 7 Mei 2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik disebutkan bahwa dalam hal pelaksanaan kegiatan penambangan secara teknis meninggalkan lubang bekas tambang, maka wajib dibuat rencana pemanfaatan lubang bekas tambang meliputi: a) stabilisasi lereng; b) pengamanan lubang bekas tambang; c) pemulihan dan pemantauan kualitas air serta pengelolaan air dalam lubang bekas tambang sesuai dengan peruntukannya; dan d) pemeliharaan lubang bekas tambang. Berdasarkan hasil pemantauan kualitas air pada kolam bekas tambang Pit Karuh telah sesuai dengan baku mutu air sungai kelas II (Pergub Kalsel No. 05 Tahun 2007) yang berpotensi untuk budidaya perikanan. Dalam rangka mewujudkan pascatambang yang berkelanjutan perusahaan telah mengembangkan budidaya perikanan dengan sistem Keramba Jaring Apung (KJA) pada kolam bekas tambang tersebut. Kegiatan ini bertujuan untuk menciptakan sumber ekonomi baru yang pada akhirnya dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar tambang. Budidaya ikan Nila dalam KJA merupakan salah satu teknologi budidaya yang handal dalam rangka optimasi pemanfaatan perairan danau dan waduk. Hal yang harus diperhatikan sebelum dilakukan budidaya perikanan pada kolam bekas tambang adalah kualitas air dan perhitungan daya tampung beban pencemaran air danau (Permen LH Nomor 28 Tahun 2009). Dari hasil uji kandungan logam pada jaringan tubuh ikan Nila (fish tissue) didapat hasil yang memenuhi nilai ambang yang dipersyaratkan sesuai dengan SNI 7387:2009 tentang Batasan Maksimum Cemaran Logam Berat dalam Pangan.

Kata Kunci : Kolam bekas tambang, Keramba jaring apung (KJA), *Fish tissue*

PENDAHULUAN

Pertambangan batubara adalah salah satu bidang pertambangan yang menjadi ujung tombak pembangunan di Indonesia. Batubara merupakan sumberdaya mineral yang memiliki nilai yang strategis dan potensial untuk memenuhi kebutuhan energy dalam dan luar negeri. Eksport batubara Indonesia terus mengalami peningkatan, pada tahun 1985 sebesar 1,1 juta ton, tahun 1991 sebesar 8,7 juta ton dan tahun 1995 sebesar 22 juta ton. Kalimantan Selatan adalah penyumbang batubara nasional kedua terbesar setelah Kalimantan Timur. Pada tahun 2000 dari total produksi batubara nasional yang mencapai

75,8 juta ton, Kalimantan Timur memberikan kontribusi 38,04 juta ton dan Kalimantan Selatan 27,2 juta ton.

Menurut Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 26 Tahun 2018 tentang Pelaksanaan Kaidah Pertambangan yang Baik dan Pengawasan Pertambangan Mineral dan Batubara dan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1827 K/30/MEM/2018 tanggal 7 Mei 2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik menyebutkan pertambangan adalah sebagian atau seluruh tahapan kegiatan dalam rangka penelitian, pengelolaan dan pengusahaan mineral atau batubara yang meliputi penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan, konstruksi, pengembangan, pengolahan dan permunian pengangkutan dan penjualan, serta kegiatan pasca tambang. Oleh karenanya perusahaan tambang memiliki tanggung jawab untuk melakukan reklamasi bekas tambang dan pengembangan masyarakat lingkaran tambang serta pasca tambang sebagai upaya membentuk pertambangan berkelanjutan yang bisa terukur tingkat keberhasilannya baik dari pemenuhan dan penilaian dari pemerintah sebagai legislator dan persepsi positif dari masyarakat sebagai stake holder.

Menurut keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1827 K/30/MEM/2018 tanggal 7 Mei 2018, reklamasi adalah kegiatan yang dilakukan sepanjang tahapan usaha pertambangan, untuk menata, memulihkan, dan memperbaiki kualitas lingkungan dan ekosistem agar dapat berfungsi kembali sesuai peruntukannya. Pascatambang adalah kegiatan terencana, sistematis dan berlanjut setelah akhir sebagian atau seluruh kegiatan usaha pertambangan untuk memulihkan fungsi lingkungan alam dan fungsi sosial menurut kondisi lokal di seluruh wilayah pertambangan.

Pada system penambangan terbuka (open pit) dimungkinkan pada saat akhir kegiatan penambangan akan terbentuk kolam bekas tambang (reservoir). Kolam tersebut terbentuk sebagai akibat adanya material batuan penutup dan batubara yang terambil (material balance). Didalam keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1827 K/30/MEM/2018 tanggal 7 Mei 2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik disebutkan bahwa dalam hal pelaksanaan kegiatan penambangan secara teknis meninggalkan lubang bekas tambang, maka wajib dibuat rencana pemanfaatan lubang bekas tambang meliputi: a) stabilisasi lereng; b) pengamanan lubang bekas tambang; c) pemulihan dan pemantauan kualitas air serta

pengelolaan air dalam lubang bekas tambang sesuai dengan peruntukannya; dan d) pemeliharaan lubang bekas tambang.

PT Arutmin Indonesia Tambang Asamasam adalah salah satu perusahaan yang diberi wewenang untuk mengusahakan penambangan batubara dan bertindak sebagai kontraktor dari pemerintah. Kegiatan penambangan PT Arutmin Indonesia Tambang Asamasam dimulai pada akhir tahun 2004, yang masuk dalam Daerah Usaha KW 1300003032014060 dan KW 00PB0186.

Pit Karuh merupakan salah satu lokasi Pit/ Tambang yang dikelola oleh PT Arutmin Indonesia Tambang Asamasam. Pit Karuh terakhir dilakukan kegiatan penambangan pada tahun 2010 dan kegiatan reklamasi pada tahun 2017. Hingga saat ini total bukaan lahan di pit Karuh seluas 116,85 Ha dengan luasan kolam bekas tambang seluas 20,21 ha dan area reklamasi seluas 96,64 Ha. Konsep pemanfaatan pasca tambang yang telah dibuat pada lokasi Pit Karuh adalah pada kawasan darat akan dikembangkan konsep Agroforestry sedangkan pada area air dalam hal ini kolam bekas tambang akan dikembangkan untuk Keramba Jaring Apung (KJA). Penerapan system KJA ini bertujuan untuk memberikan alternative pemanfaatan kolam bekas tambang menjadi budidaya perikanan sehingga pada akhirnya dapat memberikan manfaat kepada Masyarakat lingkaran tambang.

METODE PENGUMPULAN DAN ANALISIS DATA

Pengambilan data dibagi menjadi dua tahap, yaitu pengambilan data lapangan dan analisa kualitas air dan fish tissue di laboratorium. Pengambilan data dilapangan meliputi pengambilan sample kualitas air dan ikan yang telah ditebar pada KJA. Data kualitas air dan hasil fish tissue didapat dari laboratorium eksternal. Uji fish tissue bertujuan untuk melihat kandungan logam pada jaringan ikan yang dikembangkan di KJA.

Pada percobaan ini juga akan dilakukan perhitungan daya tampung beban pencemaran air danau (Permen LH Nomor 28 Tahun 2009). Perhitungan daya tampung ini bertujuan untuk mendapatkan jumlah populasi maksimal ikan yang dapat dikembangkan di lokasi kolam bekas tambang Pit Karuh. Selain itu tujuan perhitungan daya tampung beban pencemar ini untuk menciptakan budidaya perikanan pada kolam bekas tambang yang berkelanjutan.

FCR (Feed Conversion Ratio)

Feed Conversion Ratio merupakan banyaknya pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan 1 ton ikan. Semakin tinggi nilai FCR maka jumlah limbah fosfat dari sisa pakan yang terlepas ke perairan semangkin tinggi. Data yang dibutuhkan dalam perhitungan FCR di peroleh dari perkiraan pakan terserap oleh ikan.

Nilai FCR diperoleh dengan rumus :

$$\text{FCR} = \frac{\text{Jumlah pakan yang diberikan (ton)}}{\text{berat ikan yang dihasilkan (ton)}}$$

Daya tampung

Analisis daya tampung berdasarkan kadar total fosfat ada beberapa tahap yaitu :

1. Perhitungan Morfologi dan Hidrologi Danau

$$Z = V/A$$

$$p = Q_o/V$$

Keterangan :

Z = Kedalaman rata-rata danau (m)

V = Volume air danau (juta m³)

A = Luas perairan danau (m²)

p = Laju pembilasan air danau (1/tahun)

Q_o = Jumlah debit air keluar danau (juta m³/tahun)

2. Perhitungan Beban Pencemar Total-P

$$P La = L_{ikan} \times A$$

$$L_{ikan} = \Delta[P] Z.p / (1 - R_{ikan})$$

$$R_{ikan} = x + [(1-x) R]$$

$$R = 1/(1 + 0.747 p^{0.507})$$

Keterangan :

L_{ikan} = Daya tampung P-total limbah ikan per satuan luas

P La= Jumlah daya tampung Total-P limbah ikan pada perairan danau

A = Luas perairan danau (Ha)

Z = Kedalaman rata-rata danau (m)

p = Laju pembilasan air danau (1/tahun)

Δ[P] = Total fosfat maksimum yang dapat diterima ikan budidaya (mg/m³)(*)

R_{ikan} = Proporsi keseluruhan total fosfat yang hilang ke sedimen

x = Proporsi total fosfat yang hilang permanen menjadi endapan di dasar perairan adalah 0,45 - 0,55

R = Total fosfat terlarut yang tinggal bersama sedimen

3. Perhitungan Limbah Fosfor Dari Budidaya Ikan

$$P Lp = \text{FCR} \times P_{\text{Pakan}} - P_{\text{Ikan}}$$

Keterangan :

P_{Pakan} = Kadar fosfat dalam pakan (Kg P/ton pakan)

P_{Ikan} = Kadar fosfat dalam ikan (Kg P/Ton Ikan)

FCR = Feed Conversion Ratio

4. Produksi Ikan Maksimum

$$DT = La / P Lp$$

Keterangan :

DT = Daya tampung perairan (Ton Ikan / Tahun)

P La = Daya tampung beban pencemar total fosfor (Kg / Tahun)

P Lp = Jumlah fosfat yang dilepas dari budidaya ikan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pemantauan lingkungan di lokasi Pit Karuh yang meliputi kualitas air, udara, tanah dan reklamasi senantiasa dilakukan sesuai dokumen RKL RPL yang dimiliki oleh PT Arutmin Indonesia Tambang Asamasam. Dari hasil monitoring kualitas air kolam bekas tambang Pit Karuh dapat dilihat pada Tabel 1. Dari hasil uji kualitas air tersebut diatas terlihat bahwa nilai kualitas air kolam bekas tambang Pit Karuh memenuhi BML sesuai Pergub Kalsel No. 5 Tahun 2007 untuk kriteria Sungai Kelas I. Berdasarkan hasil uji kualitas air tersebut, PT Arutmin Indonesia Tambang Asamasam melakukan uji coba budidaya perikanan dengan system KJA. Jenis ikan yang dipilih adalah Ikan Nila dengan pertimbangan kriteria kelayakan lokasi hidup sesuai dengan kualitas air yang ada di kolam bekas tambang Pit Karuh dan berdasarkan permintaan masyarakat lingkaran tambang. KJA yang dibuat memiliki dimensi 3x3x3 m (4x) dengan total kapasitas tebar ikan sebanyak 16.000 ekor.

Untuk memastikan tingkat kandungan logam pada jaringan ikan maka pada umur ikan 4 bulan dilakukan uji fish tissue dengan menggunakan Laboratorium Kesehatan Kota Banjarmasin. Pada saat uji *fish tissue* disertakan ikan pasar dan ikan bioflok sebagai pembandingan. Dari hasil uji didapatkan data Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Uji Kualitas Air Kolam Bekas Tambang Pit Karuh

No.	Parameter	Satuan	Hasil	BML
1	TSS	Mg/l	9,00	50
2	Temperatur	°C	24,20	28
3	BOD	Mg/l	<2	2
4	COD	Mg/l	<10	10
5	DO	Mg/l	<6	6

No.	Parameter	Satuan	Hasil	BML
6	pH	-	6,40	6 9
7	Mn	Mg/l	0,02	0,1
8	Fe	Mg/l	0,16	0,3
9	Cd	Mg/l	<0,001	0,1
10	Pb	Mg/l	<0,05	0,3

Sumber: Hasil Uji Kualitas Air Pit Karuh, Februari 2018

Keterangan: Baku Mutu Lingkungan (BML) mengacu pada Pergub Kalsel No. 5 Tahun 2007, Sungai Kelas I

Tabel 2. Hasil Uji *Fish Tissue*

Lokasi	Parameter (mg/kg)				
	As	Fe	Mn	Pb	Cd
Ikan Void Karuh	<0,005	10.56	1.01	0.12	0.03
Ikan Pasar	<0,005	9.84	0.51	0.27	0.01
Ikan Bioflok	<0,005	5.2	0.49	0.13	0.02
Batas Maksimum	1	120	3.99	0.3	0.1
Keterangan	SNI 7387: 2009	WHO: 2004	WHO: 2004	SNI 7387: 2009	SNI 7387: 2009

Sumber: Hasil Uji Fish Tissue dari Laboratorium Kesehatan Banjarmasin

Keterangan: Batas maksimum mengacu pada WHO, 2004. *Iron and Manganese in Drinking Water and Manganese in Drinking Water (WHO Guidelines for Drinking-Water Quality)*.

SNI 7387:2009. Batasan Maksimum Cemaran Logam Berat dalam Pangan.

Dari hasil uji *fish tissue* dapat dilihat bahwa ikan hasil budidaya KJA memenuhi batas maksimum cemaran logam berat dalam pangan sesuai dengan SNI 7387:2009. Dengan demikian kolam bekas tambang Pit Karuh dapat dimanfaatkan untk budidaya perikanan.

Namun dalam melakukan budidaya perikanan pada kolam perlu dipertimbangkan daya tampung beban pencemar (kadar fosfat) yang dihasilkan dari feses ikan dan sisa pakan. Hal ini bertujuan untuk menghindari adanya *blooming* alga atau peningkatan kadar amoniak di dalam air yang dapat menyebabkan ikan tidak dapat hidup. Selain itu bertujuan juga untuk menciptakan budidaya perikanan di kolam bekas tambang yang berkelanjutan dan dapat memberi manfaat kepada Masyarakat lingkaran tambang. Perhitungan daya tampung beban pencemar danau mengacu pada Permen LH Nomor 28 Tahun 2009.

Jenis ikan yang di budidayakan adalah ikan Nila. waktu pemeliharaan berkisar antara 5 - 6 bulan dengan ukuran panen 4 - 5 ekor/kg. Padat tebar rata-rata KJA berkisar antara 97 – 181 ekor/m³, dengan jumlah pakan yang diberikan rata-rata sebanyak 0,99 – 2,2 ton pakan, dan produksi ikan berkisar 0,6 – 1,41 ton ikan. FCR rata-rata 1,527 artinya setiap 1 ton ikan dihasilkan dari 1,527 ton pakan. Nilai FCR ini menunjukkan efisiensi pakan yang terkonversi, hal ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya metode pemberian pakan, jenis pakan yang digunakan, kualitas pakan dan kondisi lingkungan. Kegiatan KJA di Pit Karuh diperkirakan memiliki FCR rata-rata sebesar 1,527, dengan pakan yang digunakan mengandung fosfor sebesar 1,27 % maka limbah fosfor yang dihasilkan KJA (P Lp) adalah 14,2 kg P /ton ikan, artinya setiap diproduksi satu ton ikan, maka akan menghasilkan 14,2 kg P. besarnya FCR sangat berpengaruh terhadap limbah fosfor yang dihasilkan KJA, menurut Yosmaniar (2012), besarnya beban limbah fosfor pada akuakultur ditentukan oleh konversi pakan.

Pit Karuh masih mempunyai peluang pengembangan KJA dan peningkatan produksi. Peningkatan produksi di Pit Karuh dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan penambahan unit dan melakukan usaha secara intensif. Produktifitas KJA di Pit Karuh dapat dikembangkan untuk budidaya perikanan dengan daya tampung perairan sebesar 2584,848 ton ikan/tahun. Menggunakan sistem KJA ukuran 10x10x3m dengan padat tebar 37000 ekor/KJA di Pit Karuh dapat menampung maksimal 279 KJA dengan Luas yang digunakan 2,8 Ha dari 20,2 Ha. Namun jika lokasi penempatan yang tidak tepat akan mempengaruhi produktivitas dalam jangka waktu tertentu, atau tidak berkelanjutan.

Pengembangan budidaya ikan sistem KJA akan bernilai positif selama dalam batas kapasitas daya tampung danau dan penempatan lokasi yang tidak berbenturan dengan kepentingan lain. Peningkatan KJA yang berlebihan akan menimbulkan dampak yang buruk pada masa yang akan datang (Haryanto dkk, 2014).

KESIMPULAN

Dari hasil uji kualitas air tersebut diatas terlihat bahwa nilai kualitas air kolam bekas tambang Pit Karuh memenuhi BML sesuai Pergub Kalsel No. 5 Tahun 2007 untuk kriteria Sungai Kelas I. Berdasarkan hasil uji kualitas air tersebut, PT Arutmin Indonesia Tambang Asamasam melakukan uji coba budidaya perikanan dengan system KJA.

Dari hasil uji *fish tissue* dapat dilihat bahwa ikan hasil budidaya KJA memenuhi batas maksimum cemaran logam berat dalam pangan sesuai dengan SNI 7387:2009. Dengan demikian kolam bekas tambang Pit Karuh dapat dimanfaatkan untuk budidaya perikanan. Pit Karuh masih mempunyai peluang pengembangan KJA dan peningkatan produksi. Peningkatan produksi di Pit Karuh dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan penambahan unit dan melakukan usaha secara intensif. Produktifitas KJA di Pit Karuh dapat dikembangkan untuk budidaya perikanan dengan daya tampung perairan sebesar 2584,848 ton ikan/tahun. Menggunakan sistem KJA ukuran 10x10x3m dengan padat tebar 37.000 ekor/KJA di Pit Karuh dapat menampung maksimal 279 KJA dengan Luas yang digunakan 2,8 Ha dari total luas kolam seluas 20,21 Ha (sekitar 13,85%).

DAFTAR PUSTAKA

- Beveridge, M. 2004. *Cage Aquaculture*. Oxford: Blackwell Publishing Ltd. USA.
- Yosmaniar. 2012. *Hubungan Konversi Pakan dengan Beban Limbah Hara N dan P yang dibuang ke Air Pemeliharaan*. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar. Bogor.
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 28 Tahun 2009. Tentang Daya Tampung Beban Pencemar Air Danau / Waduk. Jakarta : Kementerian ESDM.
- Hartami, P. 2008. *Analisis Wilayah Perairan Teluk Pelabuhan Ratu Untuk Kawasan Budidaya Perikanan Sistem Keramba jaring Apung*. Tesis Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Haryanto, H., Thamrin dan Sukendi. 2014. *Status Trofik dan Daya Tampung Beban Pencemaran Air Limbah Budidaya Ikan KJA di Waduk Koto Panjang*. Jurnal Ilmu Lingkungan. Vol 8 (2): 143
- Fachriza, Fikri dkk, 2016. *Analisis kandungan fosfor terhadap daya dukung perairan danau lut tawar untuk budidaya sistem keramba jaring apung*. Jurnal Aquacoastmarine. Vol 11 (1): 59-67
- Peraturan Menteri ESDM No. 26 Tahun 2018. *Pelaksanaan Kaidah Pertambangan yang Baik dan Pengawasan Pertambangan Mineral dan Batubara*. Jakarta : Kementerian ESDM.
- Keputusan Menteri ESDM No. 1827 Tahun 2018. *Pedoman Pelaksanaan Kaidah Pertambangan yang Baik dan Pengawasan Pertambangan Mineral dan Batubara*. Jakarta : Kementerian ESDM.

Seberapa Pentingkah Pengapuran Pada Tambak/Kolam

How to Cut Lumps In Ponds

Salam Kardoyo

Penyuluh Perikanan, Satmingkal BPPP Banyuwangi, BRSDM

email: salamragil4@gmail.com

ABSTRAK

Pengapuran merupakan salah satu upaya untuk mempertahankan kestabilan keasaman (pH) tanah, umumnya bukan karena tanah kekurangan unsur Ca tetapi karena tanah terlalu masam, bentuk dari remediasi selain pengoksidasian dan pembilasan tanah Untuk mengatasi Permasalahan utama pada tambak tanah sulfat masam antara lain: pH rendah (S 3,5); kurang tersedia fosfor (P), kalsium (Ca), dan magnesium kandungan unsur molibdium (Mo) dan besi (Fe) sering berlebih sehingga dapat meracuni organisme; serta kelarutan aluminium (Al) sering tinggi sehingga merupakan penghambat ketersediaan P. Penambahan pupuk, terutama yang mengandung P sering tidak bermanfaat pada tanah masam ini bila unsur-unsur toksik seperti Al, Fe, dan Mn tidak diatasi. Produk berasal dari kapur yang biasanya didapatkan di alam dalam bentuk batuan sedimen yang sebagian besar mengandung kalsium karbonat. Beberapa Jenis kapur yang sering digunakan pembudidaya dalam pengapuran di tambak/kolam adalah Kalsium Oksida (CaO) (kapur aktif/kapur hidup atau Quick lime), Kalsium Hidroksida Ca(OH)₂ (kapur mati). Kalsium Karbonat CaCO₃ (kalsit atau batu kapur pertanian atau kaptan). Kapur CaMg (CO₃)₂ (kapur dolomit), Kapur Ca(CO₃)₂ (kapur tohor), Kapur zeolit. Warnanya putih dan halus persis seperti kapur yang kita lihat sehari-hari.

Kata Kunci :

ABSTRACT, Liming is an effort to maintain the stability of the acidity (pH) of the soil, generally not because the soil lacks Ca elements but because the soil is too acidic, forms of remediation other than oxidation and soil dilution. S 3.5); less available phosphorus (P), calcium (Ca), and magnesium, the content of molybium (Mo) and iron (Fe) is so high that it can poison organisms; and aluminum (Al) solubility is often high so that it is an inhibitor of P availability. Addition of fertilizers, especially those containing P, is often not useful in acid soils when toxins such as Al, Fe, and Mn are not overcome. Products come from lime which is usually found in nature in the form of sedimentary rocks which mostly contain calcium carbonate. Some types of lime that are often used by farmers in calcification in ponds / ponds are Calcium Oxide (CaO) (active lime / live lime or Quick lime), Calcium Hydroxide Ca (OH) ₂ (dead lime). Calcium Carbonate CaCO₃ (calcite or agricultural limestone or kaptan). Lime CaMg (CO₃) ₂ (dolomite lime), Chalk Ca (CO₃) ₂ (calcium lime), zeolite lime.

Keyword :

PENDAHULUAN

Dalam dunia perikanan, dimulai dari kelayakan perairan sebagai lingkungan hidup ikan dan organisme makanannya. Berbicara mengenai pengelolaan atau manajemen kualitas air untuk tujuan perikanan, dalam hal ini menyangkut bagaimana usaha kita untuk memanfaatkan suatu badan air untuk tujuan perikanan. Yakni dibatasi “ Bagaimana mempertahankan mutu air yang baik agar supaya ikan-ikan dapat berkembang dengan baik, termasuk organisme makanannya”. Dalam perikanan dikenal

beberapa badan air yang dapat digunakan untuk tujuan budidaya, antara lain : Kolam, Aquarium, Tambak, Waduk, Sungai, sawah, Rawa, Danau dan Laut.

Suatu badan air yang kualitasnya tidak sesuai (tidak mendukung) kebutuhan hidup organisme, umumnya disebut telah tercemar atau terpolusi. Polusi (pollution) berasal dari kata latin “Polluere” yang artinya mengotori atau tercemar. Kualitas air yang layak atau memenuhi syarat untuk kegiatan budidaya adalah kualitas air yang dapat mendukung kelangsungan hidup dan laju pertumbuhan organisme budidaya.

Tujuan pengkajian yang akan dicapai adalah dengan mengetahui Manfaat dan fungsi pengapuran terhadap budidaya dan kehidupan manusia diantaranya :

- Parameter budidaya
- Fungsi pengapuran terhadap budidaya
- Mengenal jenis tanah dan tanah asam dalam budidaya
- Kesuburan tanah dan perairan
- Mengenal jenis kapur
- Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengapuran
- Teknik pengapuran pada tambak atau kolam
- Keanekaragaman peran kapur dalam budidaya
- Manfaat kapur dalam kehidupan manusia

Data-data yang disajikan dalam tulisan ini terdiri dari data sekunder diperoleh dari pustakan berupa buku-buku dan laman internet yang berhubungan dengan topik yang diangkat.

METODE DAN TEKNIK PENGAJIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian/pengkajian bagaimana mengenal Fungsi pengapuran, mengenal konsi tanah asam basah pada lahan tambak/kolam, manfaat dan kegunaan pengapuran terhadap budidaya tambak/kolam, mengenal kesuburan terhadap tanah maupun perairan adalah penelitian/pengkajian deskriptif kualitatif, dengan teknik yang digunakan:

1. Pengumpulan data

Data sekunder diperoleh dari buku-buku, peraturan dan kajian-kajian ilmiah, serta laman internet.

2. Pengolahan data dan penyusunan kajian
 - a. Perumusan masalah yang akan diajukan dalam kajian, dengan penjabaran dan penggalan ide/gagasan utama dan ide pendukung dengan menggunakan 5 W (What, Who, When, Where, Why), dan 1 H (How).
 - b. Dalam rangka menjawab pertanyaan di atas, kami melakukan pengolahan data dan penelusuran pustaka yang dituangkan dalam beberapa sub bahasan.

PENGAPURAN PADA TAMBAK ATAU KOLAM

Alasan Melakukan Proses Pengapuran.

Alasan paling umum untuk melakukan proses pengapuran pada kolam/tambak adalah untuk meningkatkan proses fertilisasi hewan yang ditambak. Kolam tambak yang dibangun di atas tanah yang mengandung asam bercampur dengan air tanah serta kandungan mineral rendah, akan membutuhkan banyak penambahan fosfor. Fosfor berfungsi untuk merangsang pertumbuhan anaman mikroskopis (fitoplankton) dan zooplankton. Keduanya adalah sumber makanan yang penting bagi hewan tambak. Penambahan fosfor yang berlebih ini akan menyebabkan sedimentasi. pada akhirnya sedimentasi justru menghambat pertumbuhan fitoplankton. Di sinilah peran utama pengapuran kolam. Yakni memastikan ketersediaan fosfor dan meningkatkan produktivitas tambak.

Tabel 4. Nilai Penetral Dari Beberapa Jenis Kapur

Senyawa	Nilai Penetral (100%)
CaO (kapur tohor)	179
Ca(OH) ₂ (kapur bangunan)	135
CaMg(CO ₃) ₂ (dolomit)	108
CaCO ₃ (kapur pertanian)	100
CaSiO ₃ (kapur silikat)	86

Peran Kapur Terhadap Lahan Tambak

Kapur yang digunakan di tambak berfungsi untuk meningkatkan kesadahan dan alkalinitas air membentuk sistem penyangga (buffer) yang kuat, meningkatkan pH, desinfektan, mempercepat dekomposisi bahan organik, mengendapkan besi, menambah ketersediaan unsur P, dan merangsang pertumbuhan plankton serta benthos (Chanratchakool, 1995).

Menurut kordi et al (2010), fungsi pengapuran antara lain:

- Meningkatkan pH tanah dan air
- Membakar jasad-jasad renik penyebab penyakit dan hewan liar
- Mengikat dan mengendapkan butiran lumpur halus
- Memperbaiki kualitas tanah
- Kapur yang berlebihan dapat mengikat fosfat yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan plankton.

Manfaat pengapuran menurut murtidjo (1988) diantaranya:

- Menormalkan asam-asam bebas dalam air, sehingga pH meningkat
- Mencegah kemungkinan terjadinya perubahan pH air atau tanah yang mencolok
- Mendukung kegiatan bakteri pengurai bahan organik sehingga garam dan zat hara akan terbebas.
- Mengendapkan koloid yang melayang layang dalam air tambak.

Pengapuran merupakan salah satu tindakan yang perlu dilakukan dalam melaksanakan pengelolaan kualitas air media budidaya, baik tambak maupun kolam. *Ada 3 (tiga) type dasar kolam/tambak yang perlu dikapur :*

1. Kolam/tambak kotor yang mengandung banyak bahan organik dan lumpur.
2. Kolam/tambak dengan air ber pH rendah/asam akibat tanah dasar yang asam dan sumber air tanah.
3. Kolam/tambak yang airnya mengandung mineral–mineral yang bersifat asam sulfat dari sumber air.

Adapun fungsi dari pengapuran adalah sebagai berikut :

- Meningkatkan pH tanah dan air
- Membunuh jasad–jasad renik penyebab penyakit dan hewan liar
- Mengikat dan mengendapkan butiran lumpur halus
- Memperbaiki kualitas tanah.

Salah satu sumber kemasaman air tambak adalah tanah dasar. Perbaikan pH air tanpa perbaikan pH tanah dasar tidak akan berhasil. Kapur dapat digunakan untuk memperbaiki pH tanah secara praktis, aman, dan murah.

Semakin tinggi nilai penetral suatu senyawa, makin rendah jumlah senyawa tersebut diperlukan untuk menetralkan derajat kemasaman yang sama. Namun di lapangan tidak mutlak demikian, karena dosis dipengaruhi banyak faktor, antara lain :

- a. Jenis kapur
- b. Ukuran butiran kapur : semakin halus butiran kapur, semakin cepat kapur bereaksi.
- c. pH tanah : pH tanah rendah membutuhkan kapur yang lebih banyak untuk menetralkannya.
- d. Jenis dan tekstur tanah : tanah yang mengandung pirit memerlukan kapur yang lebih banyak sehingga mengapuri tanah yang mengandung bahan organik tinggi memerlukan kapur yang lebih banyak.

Teknik Penggunaan Kapur Dalam Budidaya Air payau

Teknik Pengapuran:

- Untuk memperbaiki kondisi dasar tambak selama persiapan kolam pembesaran. Setelah melakukan budidaya, tanah dasar dapat menjadi sangat tercemar dan asam karena akumulasi humus zat organik. Pengapuran bahan yang dapat digunakan untuk menetralkan asam organik dibebaskan dari humus substansi dan meningkatkan nilai pH tanah dasar dan untuk meningkatkan degradasi zat organik, sehingga zat organik humus dapat kembali digunakan sebagai pupuk selama budidaya berikutnya.
- Bahan pengapuran juga memiliki properti desinfektan dan karena itu berfungsi sebagai disinfektan bila diterapkan dalam persiapan kolam pembesaran.
- Selama periode budidaya, saat pH air tambak turun di bawah kisaran normal untuk udang budidaya (di bawah pH 7,2), bahan pengapuran dapat digunakan untuk meningkatkan nilai pH ke tingkat optimal. Dosis didasarkan pada pH tanah dasar dan jenis bahan kapur yang digunakan.

Pemberian kapur dilakukan dengan cara disebar merata di permukaan tanah dasar kolam. Setelah pengapuran selesai, tanah dasar tambak dibalik dengan cangkul sehingga kapur bisa lebih masuk ke dalam lapisan tanah dasar. Pengapuran untuk kolam semen dan terpal dilakukan dengan cara dinding kolam dan dasar terpal dikuas dengan kapur yang telah dicampuri air.

Sebelum mengapurnya, kita harus mengeringkan tambak terlebih dahulu. Tebarkan kapur secara merata di permukaan tambak dengan jumlah yang disesuaikan dengan luas tambak dan tekstur tanah. Kapur yang diperlukan adalah kapur pertanian atau kapur lain dengan takaran disesuaikan dengan pH tanah.

Pengapuran yang dilakukan dibagi atas 2 tahap yaitu pengapuran dasar dan pengapuran susulan. Pengapuran dasar dilakukan setelah pengeringan tambak dengan

dosis 1.000-2.000 kg/ha yang ditebar secara merata ke permukaan tanah dasar tambak. Pengapuran susulan dilakukan setelah ikan/udang dipelihara selama 2 bulan dengan cara disebar langsung secara merata ke dalam petakan air tambak.

Adapun cara-cara pengapuran tambak agar memperoleh hasil yang baik, diantaranya:

- Tanah dasar tambak setelah pengeringan digali dengan kedalaman sekitar 10 cm, selanjutnya dicampur dengan kapur dan diaduk
- Pengadukan harus baik dan benar hingga merupakan adonan yang homogen serta sempurna
- Setelah adonan sempurna, bisa dikembalikan dan diratakan pada dasar tambak
- Pengapuran dilakukan setiap musim penebaran benur atau nener

Pemberian kapur dilakukan dengan cara disebar merata di permukaan tanah dasar kolam. setelah pengapuran selesai, tanah dasar kolam dibalik dengan menggunakan cangkul sehingga kapur bisa lebih masuk ke dalam lapisan tanah dasar, pengapuran untuk tambak semen dan terpal dilakukan dengan cara dindingtambak dan terpal dikuas dengan kapur yang telah dicampur air.

Cara pengapuran tambak yaitu dengan mengukur pH tanah lebih dulu di beberapa titik yang berbeda dengan menggunakan alat pengukur pH tanah sampai diperoleh angka yang tepat, kemudian hitung kebutuhan kapur. Secara sederhana kebutuhan kapur yang digunakan untuk tambak adalah sebagai berikut:

- pH 4-5 digunakan kapur sebanyak 1.000-1.500 kg/ha.
- pH 5-6 digunakan kapur sebanyak 500-1.000 kg/ha.
- pH >6 digunakan dolomit sebanyak 250-500 kg/ha.

Kemudian kapur ditebarkan ke seluruh permukaan tanah dan pematang secara merata. Biarkan selama 2-3 hari, untuk selanjutnya tambak siap diisi air sampai ketinggian yang diperlukan.

Pengapuran Pada Kolam

pH dan kandungan mineral air merupakan hasil dari interaksi antara tanah yang terdapat dalam kolam dan air yang berfungsi sebagai isinya. Tanah liat sering bersifat asam. Karena kolam biasanya dibangun menggunakan jenis tanah ini, terutama di daerah selatan dan tenggara AS, memberikan efek kualitas air yang sangat signifikan. Kolam-kolam yang memiliki kandungan asam tanah yang dipenuhi dengan mineralisasi yang sangat buruk, kandungan air yang memiliki kandungan alkalinitas dan kesadahan yang

rendah. Ketika total alkalinitas dan kesadahan di bawah 20 mg/L (Sebagai CaCO₃) pH dan produktivitas biasanya berkurang. Alkalinitas konsentrasi di bawah 20 mg/L sering menyebabkan perubahan besar nilai pH dalam sehari, yang mengakibatkan hewan akuatik menjadi stress. Tanah asam mengandung konsentrasi ion hidrogen dan ataufu aluminium relatif tinggi terhadap konsentrasi kalsium dan magnesium, yang terpenting adalah kandungan mineral untuk kualitas air yang baik. Keasaman tanah tambak dapat dinetralkan dan produktivitas kolam dapat juga ditingkatkan dengan cara pengapuran. "Liming" (pengapuran) mengacu pada aplikasi berbagai asam penetral senyawa kalsium dan magnesium. Kolam Liming (pengapuran) memiliki tiga manfaat penting:

- Pengapuran dapat meningkatkan efek kesuburan.
- Pengapuran membantu mencegah besarnya perubahan pH.
- Liming (pengapuran) juga menambahkan kalsium dan magnesium, yang penting pada hewan fisiologi.

Teknik Pengapuran Pada Kolam

Setelah kolam selesai dibuat, kolam tidak bisa langsung diisi air dan benih ikan. Beberapa hal harus dipersiapkan terlebih dahulu sampai kolam benar-benar siap untuk digunakan. Persiapan ini bukan hanya berlaku untuk kolam baru tetapi juga harus dilakukan pada kolam yang sudah lama dan sering digunakan untuk budidaya ikan. Kolam bekas budidaya harus disterilkan terlebih dahulu sebelum digunakan kembali, sebab besar kemungkinan kolam tersebut banyak mengandung mikroorganisme berbahaya yang dapat menyebabkan berbagai penyakit pada ikan. Persiapan kolam baru maupun kolam lama harus dilakukan dengan matang sampai kolam benar-benar siap dipergunakan untuk kegiatan budidaya. Dalam kegiatan budidaya ikan air tawar di kolam tanah maupun kolam tembok persiapan kolam merupakan kegiatan wajib yang harus dilakukan. Tahapan-tahapan mempersiapkan kolam budidaya tersebut meliputi pengeringan kolam, perbaikan pematang atau tanggul kolam, pengolahan tanah dasar kolam, perbaikan saluran pemasukan dan pengeluaran air, pemupukan dasar kolam dan pengapuran.

Kehidupan di dalam kolam atau tambak memerlukan derajat keasaman air yang sesuai untuk kehidupannya. Keasaman perairan dapat digolongkan menjadi 3 bagian:

1. Perairan yang masam : pH < 4,5
2. Perairan yang sedang : pH 6,5 – 9,5

3. Perairan yang basa : pH >9,5

Kation asam dan kation basa yang ada dalam perairan adalah :

1. Kation asam, jika terjerap dalam tanah menyebabkan derajat keasaman tanah menurun. Contohnya : Al, Fe, H
2. Kation basa, jika terjerap dalam tanah, menyebabkan derajat kemasaman tanah meningkat. Contohnya : Ca²⁺⁺, Mg²⁺⁺, K⁺, Na⁺, dan NH₄⁺

Adanya kation asam dan kation basa dalam perairan dapat menentukan tingkat kejenuhan basa dalam air yaitu kemampuan koloid/partikel tanah untuk menjerap kation basa.

- Faktor penyebab kemasaman tanah dasar tambak antara lain : Karena asal usul batuan induk pembentuk tanah yang banyak mengandung zat besi (Fe),
- Zat alumunium (Al) yang berkadar tinggi,
- Proses dekomposisi (pembusukan) bahan organik di dalam tambak baik yang berasal dari pembusukan pupuk organik maupun sisa-sisa pakan yang tidak termakan ikan serta akumulasi kotoran ikan dan udang.
- Curah hujan yang tinggi dan penggunaan pupuk masam Urea, ZA dan lainnya juga. Meningkatkan Kemasaman Tanah.

Metode Penentuan Dosis

Istilah kebutuhan kapur digunakan untuk menyatakan jumlah kapur yang harus diberikan pada tanah, sebelum menentukan dosis kapur pada persiapan tambak, maka perlu diketahui cara pengukuran pH menggunakan pH meter. Setelah nilai pH tanah diketahui maka dosis kapur yang digunakan disesuaikan dengan tingkat keasaman tanah. Kebutuhan kapur per hektar tambak tergantung dari derajat keasaman tanah tambak (pH). Umumnya, tambak yang sudah beberapa kali digunakan untuk pemeliharaan udang akan ber-pH rendah karena telah terjadi proses pembusukan bahan organik berupa sisa pakan dan kotoran udang sehingga menghasilkan asam dari proses oksidasi. semakin rendah pH tanah, jumlah kapur yang diperlukan juga semakin banyak. Kebutuhan kapur juga digunakan untuk menyatakan jumlah kapur atau kesetaraannya yang harus diberikan pada tanah untuk menaikkan pH tanah menjadi pH 5,5 dari pH 3,75. Angka-angka yang diperoleh dari suatu cara penentuan kebutuhan kapur harus dikalikan dengan indeks netralisasi, tergantung pada susunan serta kehalusan bahan yang digunakan dalam pengapuran dan jumlah yang mungkin dapat tercuci.

Faktor-Faktor yang Perlu Diperhatikan Dalam Pengapuran

Kolam hendaknya dicangkul terlebih dahulu agar proses pengapuran menjadi lebih sempurna. Tanah yang dicangkul kurang lebih mencapai kedalaman 20 cm dan diberi air sehingga menjadi macak-macak (becek), selanjutnya kapur ditebarkan secara merata.

Agar dapat diperoleh manfaat pengapuran yang sempurna, perlakuan yang diperlukan adalah sebagai berikut:

- Tanah dasar tambak digali sedalam kurang lebih 10 cm, kemudian dicampur dengan kapur dan diaduk
- Pengadukan harus dilakukan secara merata, sehingga didapat adonan yang homogen dan sempurna
- Adonan yang sudah sempurna dapat dikembalikan dan diratakan pada pelataran tambak.

Beberapa kriteria yang perlu dijadikan patokan sebelum melaksanakan pengapuran, adalah :

- ✓ Pemberian kapur dilakukan saat dasar tambak kering, setelah pembilasan.
- ✓ Pemberian kapur disarankan pada waktu dimana angin tidak berhembus kencang untuk mencegah kapur beterbangan keluar tambak.
- ✓ Sebarkan kapur semerata mungkin di dasar tambak dan pematang bagian dalam,
- ✓ Diamkan tambak selama beberapa hari setelah pengapuran, kemudian isi dengan air laut.

Pedoman Untuk Pengapuran Selama Periode Budidaya

- Selama bulan pertama budaya ketika tidak ada pertukaran air dan jika pH nilai normal 7,5-7,8 di pagi hari. Dolomit harus dilakukan setiap 2-3 hari dilaju 150-200 kg/ha
- .Nilai pH normal 7,5-8,0 dalam pagi dan tidak meningkat lebih dari 0,5 di sore hari, tapi ada perkembangan fitoplankton. Menggunakan dolomit sebesar 200-250 kg/ha setiap 2-3 hari selama siang hari.
- Nilai pH di pagi hari lebih rendah dari 7,5. Menggunakan penebaran dolomit sebesar 150kg/ha/hari pengukuran pH pada pagi berikutnya, ulangi pengapuran sekali sehari sampai nilai pH meningkat hingga 7,5.
- pH air di pagi hari adalah sekitar 8, tetapi meningkat lebih dari 0,5 di sore (seperti 8,8 atau 9) dan warna air adalah normal. Menggunakan dolomit 200 kg/ha/ hari di pagi

hari, ulangi aplikasi setiap hari sampai pH tidak bervariasi dan pH air tidak begitu tinggi di pagi hari.

- Udang berukuran 1 atau 2 bulan sebelum panen. Air berwarna gelap atau selama tidak ada pertukaran air, air mungkin memiliki gelembung. Nilai pH air pada pagi dan sore hari bervariasi. Menggunakan dolomit sebesar 200 kg/ha/waktu di malam atau dini hari.
- .Sebelum pertukaran air jika tidak yakin dengan kualitas airnya. Penyebaran dolomit 200 kg/ha untuk mencegah perubahan kualitas air secara tiba-tiba.

Pengaruh Pengapurnya Dalam Menetralisir Kondisi Limbah Pakan

Untuk mengetahui seberapa banyak kandungan nitrogen yang terdapat dalam setiap satu satuan protein. Ini akan memudahkan kita dalam penanganan nitrogen dalam tambak yang berlebih. Dalam setiap protein terdapat kandungan nitrogen (N) sebanyak 16%. Artinya bila terdapat 100% protein berarti di dalamnya ada 100% : 16% bagian N atau 6.25 bagian N. Apabila pakan udang buatan terdapat 35% crude protein berarti di dalamnya ada :

$$N = 35\% \text{ crude protein} : 6.25 = 5.6\%$$

Artinya jika setiap 1 kg pakan akan terdapat 5.6% N atau 0.056 kg N (nitrogen). Hasil budidaya suatu tambak adalah 7000 kg udang dengan FCR 1.75, berarti pakan yang digunakan adalah 12250 kg. Berapa N yang ada pada pakan tersebut ?

Pendekatan :

$$1 \text{ kg pakan} = 35\% \text{ Crude Protein} = 5.6\% \text{ Nitrogen (N)}.$$

12250 kg pakan = 12250 kg pakan X 5.6% N = 686 kg N dalam pakan
N dalam pakan yang dapat diserap oleh tubuh udang adalah sebanyak 30.9%, sedangkan yang keluar bersamaan dengan kotoran udang dan menjadi limbah tambak adalah 69.1% (Boyd, 2007).

Artinya jika di konversikan ke dalam perhitungan N pakan di atas maka :

N yang diserap tubuh udang adalah :

$$= 686 \text{ kg N dalam pakan} \times 30.9\%$$

$$= 212 \text{ kg N diserap tubuh udang}$$

N yang keluar bersama kotoran udang adalah :

$$= 686 \text{ kg N dalam pakan} - 212 \text{ kg N terserap tubuh udang} = 474 \text{ kg N keluar bersamaan kotoran udang ke lingkungan tambak.}$$

Perhitungan diatas dengan asumsi bahwa 100% pakan dimakan udang. Apabila tidak semua pakan dimakan udang maka N yang masuk ke tambak akan lebih besar. Menurut Boyd (2007) mengatakan bahwa setiap 1 N akan mengikat CaCO_3 sebanyak 7.14 kg. Artinya jika N dalam lingkungan tambak ada 474 kg maka:

$$= 474 \text{ kg N lingkungan tambak} \times 7.14 \text{ kg CaCO}_3$$

$$= 3384 \text{ kg CaCO}_3 \text{ yang terikat oleh N}$$

$$1 \text{ CaCO}_3 = 1.35 \text{ Ca(OH)}_2 \text{ atau Hidrat lime, atau } 1 \text{ CaCO}_3 = 2.078$$

Dolomit artinya jika pakan yang digunakan adalah 12250 kg, maka kapur yang dibutuhkan untuk mengikat N yang masuk ke perairan tambak adalah : $3384 \text{ kg CaCO}_3 = 3384 \times 1.35 = 4568 \text{ kg Ca(OH)}_2$ atau $3384 \text{ kg CaCO}_3 = 3384 \times 2.078 = 7031 \text{ kg Dolomit}$.

Mempertahankan Kualitas Air Tambak Di Musim Hujan

Dalam budidaya udang, idealnya pH air berkisar antara 7.5–8.5, sedangkan suhu berkisar 28°C – 33°C . Namun saat musim hujan, kualitas air cenderung berfluktuasi akibat penurunan suhu (mencapai $<27^\circ\text{C}$) dan pH (mencapai <5.6). Pada kondisi hujan yang ekstrim, salinitas dapat turun secara drastis, yang diikuti juga oleh kematian massal plankton.

Jumlah kapur (Dolomit/ Ca(OH)_2) yang diberikan untuk mempertahankan agar pH air tambak berada dalam kisaran optimum (7.5 – 8.5) selama masa budidaya sangat tergantung pada situasi pH di perairan tersebut. Saat cuaca normal, dosis standar yang digunakan adalah sebanyak 5–10 ppm atau 5–10 mg/Liter per aplikasi. Aplikasi dilakukan 1-2 kali seminggu, tergantung kebutuhan. Khusus pada musim hujan, dosis yang digunakan ditambahkan 25 – 50% setiap aplikasi.

KESIMPULAN

Pengapuran merupakan salah satu upaya untuk mempertahankan kestabilan keasaman (pH) tanah, umumnya bukan karena tanah kekurangan unsur Ca tetapi karena tanah terlalu masam, bentuk dari remediasi selain pengoksidasian dan pembilasan tanah Untuk mengatasi Permasalahan utama pada tambak tanah sulfat masam antara lain: pH rendah (S 3,5); kurang tersedia fosfor (P), kalsium (Ca), dan magnesium kandungan unsur molibdium (Mo) dan besi (Fe) sering berlebih sehingga dapat meracuni organisme; serta kelarutan aluminium (Al) sering tinggi sehingga merupakan penghambat

ketersediaan P. Penambahan pupuk, terutama yang mengandung P sering tidak bermanfaat pada tanah masam ini bila unsur-unsur toksik seperti Al, Fe, dan Mn tidak diatasi.

Selain pada tanah fungsi kapur terhadap perairan sangat penting diantaranya dapat membunuh mikroorganisme kebanyakan, terutama parasit, karena reaksi kaustiknya, menaikkan pH air yang asam ke nilai netral atau sedikit basa, meningkatkan cadangan alkali dalam air dan lumpur yang mencegah perubahan pH yang ekstrim, meningkatkan produktivitas biologi, karena meningkatkan pemecahan zat organik oleh bakteri, menciptakan peningkatan oksigen dan cadangan karbon, Untuk mempercepat pemecahan atau pelarutan bahan organik,, mengurangi kebutuhan oksigen biologis (BOD), meningkatkan penetrasi cahaya, meningkatkan nitrifikasi karena kebutuhan kalsium dengan nitrifikasi organism, menetralkan aksi berbahaya dari zat tertentu seperti sulfida dan asam, meningkatkan alkalinitas air sehingga meningkatkan ketersediaan karbondioksida untuk fotosintesis.

Saran

- Kecermatan dalam menganalisa kondisi perairan maupun tanah tambak/kolam diperlukan guna efektifitas dalam perlakuan pemberian pengapuran.
- Untuk menetralkan pH serta menambah produktivitas tambak, disarankan melakukan pengapuran secara rutin dengan jenis dan dosis sesuai dengan kebutuhan.
- Dengan Mengetahui manfaat dan kegunaan kapur akan mudah memahami permasalahan yang ditimbulkannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alustco V. 2009. Fungsi Kapur Pada Budidaya Udang, di download dari laman,<http://valentalustco.blogspot.com/2009/08/fungsi-kapur-ada-budidaya-udang.html>
- Arinong AR, 2012. Meningkatkan Produktivitas Tanah Masam Dengan Pengapuran, di download dari laman <http://www.stppgowa.ac.id/informasi/artikel-ilmiah/256-meningkatkan-produktivitas-tanah-masam-dengan-pengapuran.htm>
- Armando R. 2017. Agar Tanah Dasar Tambak Selalu Sehat, di download dari laman, <https://rochimarmandoblog.wordpress.com/2017/11/14/agar-tanah-dasar-tambak-selalu-sehat/>

- Ayatullah MS, 2009. Kapur dalam tanah, di download dari <http://sept-ayatullah.blogspot.com/2009/04/kapur-dalam-tanah.html>
- BAIT CP PRIMA, 2013. Mempertahankan Kualitas Air Tambak Di Musim Hujan, di download dari laman, <https://www.facebook.com/491412557560988/posts/bait-ed-2-des-2012/492492244119686>
- Chaidir M, 2014. Pengapuran (CaCO_3), di download dari laman <http://aquaagriculturechaidir.blogspot.com/2014/09/pengapuran-caco3.html>
- BBPPlembang, 2018. Mengenal sifat tanah masam gambut dan tanah masam utisol, di download dari laman, **Error! Hyperlink reference not valid.** pertanian/835-mengenal-sifat-tanah-masam-gambut-dan-tanah-masam-ultisol
- Hasyimi W, 2012. Pengapuran dan Prinsip dalam Aquaculture di download dari laman <http://wahidhasyimi.blogspot.com/2013/03/pengapuran-dan-prinsip-dalam-aquaculture.html>
- Hasyimi W, 2015, Pengapuran dan Prinsip dalam Aquaculture i download dari laman <https://empangqq.com/2015/02/24/pengapuran-dan-prinsip->
- Indonesia DM, 2015. Cara Mengatasi Tanah Asam, di download dari laman, <https://indodigital.com/cara-mengatasi-tanah-asam.html>
- Islamy RA, 2012, Pengapuran Tambak, di download dari laman. <http://dhariyan.blogspot.com/2012/10/pengapuran-tambak.html>
- Makallo M, 2014. Laporan Praktek Lapang Produktivitas dan Kesuburan Perairan, Di download dari laman, <http://osmoregulasimarie.blogspot.com/2014/05/laporan-praktek-lapang-produktivitas.html>
- Manurung, 2013. Pengapuran Pada Kolam Budidaya Perairan, di download dari laman, <http://diyanmanurung.blogspot.com/2013/01/translet-jurnal-mka-pengapuran-pada.html>
- Sari M, 2015. 10 Ciri Ciri Tanah Subur Dan Tidak Subur, di download dari laman, <https://ilmugeografi.com/ilmu-bumi/tanah/ciri-ciri-tanah-subur-dan-tidak-subur>.
- Sammut J Dr., dan Mustafa A Ir., MS. (2011) Teknik Pengapuran Pada Pematang Tambak Tanah Sulfat Masam. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau. Maros.
- Seli, 2017. mengenal jenis tanah dan kesuburan di Indonesia, di download dari laman <http://ptnasa.net/blog/jenis-tanah/dalam-aquaculture/>

Sunanto A. 2011. Apakah Zeolite itu??, di download dari laman [http:// Ariessunanto.blogspot.com/2011/01/zeolite-fungsi-utama-mineral-zeolite.html](http://Ariessunanto.blogspot.com/2011/01/zeolite-fungsi-utama-mineral-zeolite.html)

Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Saduran The Nature and Properties of Soils by Brady. 1983. Institut Pertanian Bogor, Bogor

SUBSTITUSI TEPUNG IKAN DENGAN TEPUNG GONDANG (*Pila ampulacea*) DAN TEPUNG KALAKAI (*Stenochlaena palustris* (Burm.) bedd) PADA PAKAN IKAN GABUS HARUAN YANG DIPELIHARA DI AKUARIUM

FATMAWATI, NOOR ARIDA FAUZANA, PAHMI ANSYARI

Dosen Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru
Email: fatmawati01@ulm.ac.id

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis substitusi tepung ikan dengan tepung gondang dan tepung kalakai terhadap pertumbuhan, rasio konversi pakan dan tingkat kelangsungan hidup ikan gabus haruan (*Channa striata*). Penelitian ini menggunakan Rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan A (pellet tanpa substitusi/Kontrol), B : pellet dengan perbandingan tepung ikan, tepung gondang dan tepung kalakai (50% : 25% : 25%), C : Pemberian pakan pellet dengan perbandingan tepung ikan, tepung gondang dan tepung kalakai (25% : 32,5% : 32,5%), D : Pemberian pakan pellet dengan perbandingan tepung ikan, tepung gondang dan tepung kalakai (0% : 50% : 50%). Parameter yang diamati adalah analisis proksimat pakan, pertumbuhan relatif berat, pertumbuhan relatif panjang, dan kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil uji proksimat terbaik pada komposisi protein perlakuan A (kontrol) 43,5% sedangkan perlakuan dengan substitusi tepung gondang dan tepung kalakai pada perlakuan B, C dan D berkisar antara 36,22-37,99%. Substitusi tepung gondang dan tepung kalakai mempengaruhi pertumbuhan relatif panjang, tidak berbeda nyata antar perlakuan, pertumbuhan panjang tertinggi pada perlakuan D, sedangkan berat relatif tidak berbeda nyata antar perlakuan, berat relatif tertinggi pada perlakuan D. Kualitas air: suhu, Oksigen terlarut, pH dan amoniak mendukung kehidupan ikan gabus haruan yang dipelihara.

Kata kunci : gabus haruan, gondang, kalakai, pertumbuhan

PENDAHULUAN

Ikan gabus haruan (*channa striata*) adalah jenis ikan yang bersifat karnivora, makanan utamanya berupa ikan-ikan kecil, cacing tanah dan hewan lainnya. Ikan gabus haruan merupakan salah satu ikan air tawar yang sangat digemari di Kalimantan Selatan, karena dagingnya hampir tidak bertulang. Surat Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan RI Nomor 18/Kepmen-KP/.2015 menyatakan tentang nama ikan gabus haruan sebagai jenis ikan domestikasi yang dilakukan oleh Balai Perikanan Budidaya Air Tawar Mandiangin (BBPAT), Gabus merupakan komoditas unggul dalam perikanan budidaya dan dapat menunjang peningkatan produksi perikanan budidaya serta peningkatan produksi ikan nasional, pendapatan dan kesejahteraan pembudidayaan ikan.

Ikan gabus haruan sangat berpotensi untuk dikembangkan, namun masalah utama dalam pengembangan adalah tingginya biaya produksi dari pakan yang dapat mencapai angka 50-70%. Penggunaan pakan komersial dalam budidaya ikan gabus haruan menuntut

tersedianya pakan dengan kandungan protein yang tinggi karena sebagai ikan karnivora, ikan gabus haruan membutuhkan pakan dengan kandungan protein tinggi. Kebutuhan protein mencapai 40%-50% dari asupan pakan yang diberikan, dibandingkan dengan jenis ikan tawar lainya yang hanya 20-30%, seperti pada ikan nila dan mas. Kebutuhan protein yang tinggi dalam pakan berdampak pada tingginya biaya produksi pakan, sementara selama ini penggunaan bahan pakan sumber protein hanya mengandalkan pada tepung ikan dan tepung kedelai yang harganya relatif mahal karena masih impor. Perlu dicari alternatif bahan baku agar formulasi pakan yang digunakan lebih efisien dengan harga terjangkau.

Berbagai riset telah dilakukan yang bertujuan untuk mencari bahan baku alternatif pengganti tepung ikan dan tepung kedelai sebagai bahan baku sumber protein. Penggolongan bahan pakan sebagai sumber protein adalah bahan-bahan yang mempunyai kandungan protein kasar lebih besar atau sama dengan 20%, baik itu sumber hewani atau sumber nabati. Bahan sumber protein tersebut diutamakan berasal dari bahan lokal yang tersedia dan jumlahnya melimpah. Bahan yang potensial untuk digunakan adalah tepung gondang yang mewakili sumber hewani dan tepung kalakai sebagai sumber nabati.

Keong sawah (*Pila ampullacea*) atau di Kalimantan Selatan biasa disebut sebagai gondang atau kalambuai merupakan hewan molusca yang hidup di lingkungan berair. Menurut Djajasasmita (1987) keong ini umumnya hidup di perairan tawar dataran rendah seperti rawa, danau berarus lambat dan kolam.. Keberadaan keong sawah umumnya sebagai hama yang dapat merusak tanaman. Pemanfaatan keong sawah sebagai pakan ikan telah digunakan karena keong sawah mengandung protein tinggi. Kandungan nutrisi keong sawah adalah protein 15%, lemak 2,4%, serat 6,09%, kadar abu 24%. Hasil penelitian Zarkasih, *et al.* (2015) tentang pemberian cacing sutera dan keong sawah terhadap ikan patin dimana pemberian keong sawah memberikan penambahan berat sebesar 7,6 gram, pertambahan panjang 3,4 cm, dan rasio konversi pakan sebesar 0,34%. Falahudin, *et al.* (2016) melakukan riset tentang pemberian keong sawah yang dikombinasikan dengan air cucian beras memberikan pertumbuhan belut (*Monopterus albus*) yang lebih baik dibandingkan yang hanya diberi pakan pellet.

Tumbuhan kalakai menurut Bestari (2008) merupakan jenis pakis dengan kandungan protein yang cukup tinggi yang dapat digolongkan sebagai sebagai sumber

protein nabati. Maharani *et al.* (2005), menyatakan bahwa kandungan nutrisi sampel daun dan batang kalakai yaitu untuk kadar air 8,56% dan 7,28%, kadar abu 10,37% dan 9,19%, kadar serat kasar 1,93% dan 3,19%, kadar protein 11,48% dan 1,89%, kadar lemak 2,63% dan 1,37%. sedangkan menurut penelitian Malhamah (2013), kandungan tepung kalakai adalah protein 24,10%, lemak 0,7%, serat 7,66 dan karbohidarat 52.11% serta abu 9,16 dan air 13,93.

Keong sawah dan tumbuhan kalakai terdapat melimpah di Kalimantan Selatan dan mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi merupakan peluang dalam menggali potensi alternatif substitusi protein, diharapkan tepung gondang dan kalakai dapat mensubstitusi tepung ikan dan tepung kedelai sebagai kebutuhan bahan baku pakan sumber hewani dan nabati pada budidaya ikan gabus haruan. Ikan gabus haruan sebagai ikan pemakan daging (karnivora) dapat diuji coba menggunakan pakan buatan yang diformulasi menggunakan substitusi dengan tepung gondang dan kalakai sehingga diperoleh pakan substitusi protein pakan berbasis lokal produk Kalimantan Selata.

Keong sawah atau gondang atau di Kalimantan Selatan dikenal sebagai kalambuai, serta tumbuhan kalakai terdapat melimpah di Kalimantan Selatan dan mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi merupakan peluang dalam menggali potensi sumber pakan alternatif, diharapkan dapat mensubstitusi tepung ikan dan tepung kedelai sebagai kebutuhan sumber protein hewani dan nabati pada budidaya ikan gabus haruan. Ikan gabus haruan sebagai ikan karnivora dapat diuji coba melalui pemberian pakan buatan berbasis tepung gondang dan tepung kalakai sehingga diperoleh produk pakan berbasis bahan lokal di Kalimantan Selatan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis substitusi tepung ikan dengan tepung gondang dan tepung kalakai terhadap pertumbuhan ikan gabus haruan (*Channa striata*), sedangkan manfaat penelitian yaitu memberikan alternatif produksi pakan dengan substitusi protein hewani dan nabati berbasis komoditas lokal Kalimantan Selatan dan meningkatkan potensi keong sawah dan tanaman kalai sebagai tanaman rawa lokal menjadi lebih bernilai dalam kegiatan budidaya ikan gabus haruan.

METODE PENELITIAN

Penelitian akan dilaksanakan selama 4 bulan mulai kegiatan persiapan sampai pembuatan laporan. Lokasi Penelitian di Laboratorium Nutrisi Ikan dan Laboratorium Basah Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat.

Peralatan pembuatan pakan: baskom, mesin penepung, saringan, nyiru, sendok pencampur, timbangan, oven, mesin pencetak pelet, plastik pengemas. Bahan pakan ikan: tepung ikan, tepung gondang, tepung kalakai, dedak, tepung kedelai, tepung tapioka, minyak ikan, vitamin mineral mix. Keong sawah diperoleh dari sekitar perairan rawa di Kabupaten Banjar yang jumlahnya melimpah dan tidak termanfaatkan. Keong sawah yang diperoleh dicuci bersih, direbus sekitar 15 menit, lalu mengeluarkan daging dari cangkang, diiris tipis kemudian di jemur di panas matahari dan oven dengan suhu maksimal 60°C. Daging keong sawah yang sudah kering, dihaluskan menggunakan alat penepung sampai menjadi tepung dan siap digunakan. Daun kalakai dikeringkan dengan menjemur dan oven dengan suhu maksimal 60°C, dihaluskan menggunakan alat penepung sampai menjadi tepung dan siap digunakan. Akuarium sebanyak 9 buah berukuran 0,60 x 0,40m x 0,3m dengan kedalaman air kurang lebih 20 cm. Ikan uji adalah ikan gabus haruan (*Channa striata*) yang berukuran 3-5 cm dengan padat penebaran 10 ekor per akuarium. Pakan uji adalah pakan hasil formulasi berbasis tepung gondang dan tepung kalakai, diberikan tiga kali sehari sebanyak 10% berat biomassa ikan yaitu pada pukul 07.00 wita, 12.00 dan 17.00 wita. Alat sampling; berupa timbangan digital (ACIS); alat pengukur panjang, serok dan baskom. Alat pengukur kualitas air terdiri dari thermometer, DO meter, pH meter, spectrophotometer untuk pengukuran amoniak.

Parameter yang diamati adalah uji proksimat pakan ikan, laju pertumbuhan relatif panjang dan berat relatif ikan serta kualitas air. Sampling dan pengukuran kualitas air dilakukan pada awal dan akhir penelitian.

Uji Proksimat dilakukan dengan uji kadar air, uji kadar protein, uji kadar lemak, uji serat kasar, dan uji kadar abu (AOAC, 1995). Uji proksimat dilakukan di Laboratorium Kimia dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian ULM.

Pertumbuhan Panjang Relatif

Pertumbuhan panjang relatif yang didefinisikan sebagai persentase pertumbuhan panjang setiap interval waktu tertentu. Pertumbuhan panjang relatif di rumuskan oleh Effendi (2002), yaitu :

$$P = \frac{Lt - Lo}{Lo} \times 100\%$$

- P = Laju pertumbuhan panjang relatif individu (%)
Lo = Panjang awal (cm)
Lt = Panjang akhir (cm)

Pertumbuhan Berat Relatif

Pertumbuhan berat relatif individu yang didefinisikan sebagai persentase dari pertumbuhan berat pada setiap interval waktu tertentu yang dirumuskan oleh Effendie (2002), yaitu :

$$H = \frac{Wt - Wo}{Wo} \times 100\%$$

Keterangan :

- H = Laju pertumbuhan berat relatif individu (%)
Wt = Berat akhir (g)
Wo = Berat awal (g)

Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diamati adalah oksigen terlarut, pH, suhu, dan amoniak. Pengecekan suhu, pH, oksigen terlarut dan amoniak dilakukan pada awal dan akhir penelitian.

Perlakuan dan Ulangan

Penelitian ini menggunakan Rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan, dan 3 ulangan. Perlakuan A :Pemberian pakan pellet tanpa substitusi tepung gondang dan tepung kalakai sebagai Kontrol, Perlakuan B :Pemberian pakan pellet dengan perbandingan tepung ikan, tepungkeong sawah dan tepung kalakai(50%: 25%: 25%), Perlakuan C :Pemberian pakan pellet dengan perbandingan tepung ikan, tepung gondang dan tepung kalakai (25%: 32,5%: 32,5%), Perlakuan D :Pemberian pakan pellet dengan perbandingan tepung ikan, tepung gondang dan tepung kalakai (0%: 50%: 50%), Penentuan jumlah tepung gondang dan kalakai berdasarkan komposisi bahan baku pakan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Bahan Baku Pakan

No.	Bahan	Komposisi Bahan per Perlakuan			
		A	B	C	D
1	Tepung Ikan	50	25	12.5	0
2	Tepung gondang	0	12.5	18,25	25
3	Tepung Kalakai	0	12.5	18.25	25
4	Tepung kedelai	25	25	25	25
5	Dedak	13	13	13	13
6	Tepung Tapioka	10	10	10	10
7	Vitamin Mix	1	1	1	1
8	Minyak Ikan	1	1	1	1
	Total	100	100	100	100

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Proksimat Pakan

Hasil uji proksimat pakan substitusi tepung gondang dan tepung kalakai, yang digunakan dalam pertumbuhan ikan gabus haruan dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil uji Proksimat Pakan

No	PAKAN	KADAR AIR	KADAR ABU	KADAR PROTEIN	KADAR LEMAK	SERAT KASAR
1	A (kontrol)	10.63	8.46	43.5	4.61	7.95
2	B	10.62	8.26	37.99	5.64	7.65
3	C	10.77	7.6	36.48	5.63	5.59
4	D	10.77	7	36.22	5.22	5.35

Sumber: Hasil uji Lab. Kimia dan Makanan Fak. Pertanian ULM (2018).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil uji proksimat terbaik pada komposisi protein perlakuan A (Kontrol) 43,5% sedangkan perlakuan dengan substitusi tepung gondang dan tepung kalakai pada perlakuan B,C dan D berkisar antara 36.22-37,99%.

Hasil uji proksimat yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada formulasi pakan pada Tabel 2, yaitu pada perlakuan A diperoleh kadar protein pakan 43,5% merupakan perlakuan komposisi pakan tanpa substitusi, perlakuan B, C dan D, merupakan pakan dengan substitusi tepung kalakai dan tepung gondang yang berbeda berturut turut 37.99%,36.48%, 36.22%. Kandungan protein pakan D lebih rendah nilai proteinnya dibandingkan perlakuan, hal ini disebabkan komposisi pakan tidak mengandung tepung ikan, tetapi hanya terdiri dari tepung kalakai dan tepung gondang dengan perbandingan yang sama, sedangkan pada perlakuan B dan C masih terdapat kandungan tepung ikan. Kandungan protein dalam pakan yang digunakan dalam

penelitian ini sudah memenuhi syarat dalam kandungan protein karena menurut Mujiman (2000), jangan sampai kurang dari 15%, karena bila kurang dari 15% akan mengganggu pertumbuhan ikan. Serat kasar paling rendah ada pada perlakuan D dan tertinggi pada perlakuan A,. Kandungan lemak pada perlakuan A lebih rendah dibandingkan B,C dan D.

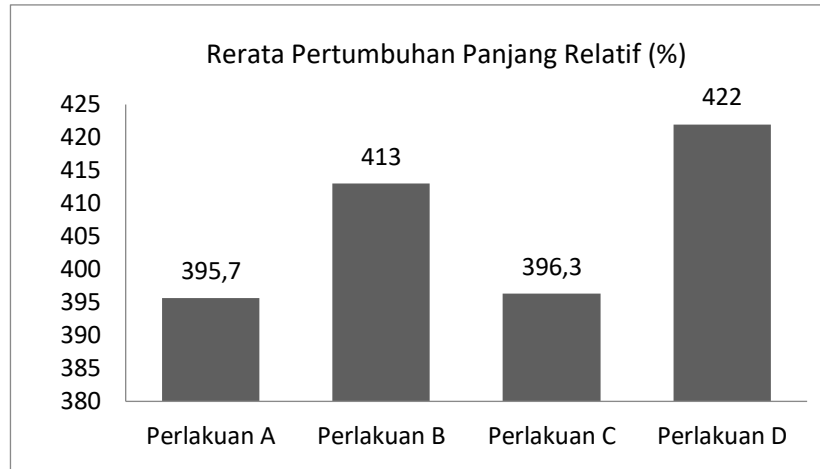
Pertumbuhan panjang relatif

Pertumbuhan panjang relatif adalah laju pertumbuhan total panjang ikan dengan melakukan perhitungan panjang akhir penelitian dikurangi panjang awal di bagi panjang awal kemudian di persentasikan. Hasil pemeliharaan selama 45 hari memperlihatkan data pertumbuhan panjang relatif ikan gabus haruan disajikan pada Tabel 2. dan Gambar 1.

Tabel 2. Pertumbuhan relative Ikan gabus haruan

Ulangan	Perlakuan (%)			
	A	B	C	D
1	392	445	413	424
2	371	434	416	439
3	424	360	360	403
Rerata	395,7	413,0	396.3	422,0

Tabel 2 dan Grafik pada Gambar 1 menunjukkan bahwa substitusi tepung kalakai dan tepung gondang mampu meningkatkan laju pertumbuhan panjang relative ikan gabus haruan. Menurut Prihadi (2007) pertumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor dalam dan faktor luar, faktor dalam meliputi sifat keturunan, ketahanan terhadap penyakit dan kemampuan dalam memanfaatkan makanan, sedangkan faktor luar meliputi sifat fisika, kimia dan biologi perairan. makanan dan suhu perairan merupakan faktor utama yang dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan.



Gambar 1. Pertumbuhan panjang relatif (%) ikan gabus haruan selama pemeliharaan

Substitusi tepung gondang dan tepung kalakai terhadap pertumbuhan panjang relative ikan gabus haruan, tidak terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan, tetapi pertumbuhan panjang tertinggi terdapat pada perlakuan D, diikuti oleh perlakuan B,C dan A

Hasil analisis keragaman anova terhadap pertumbuhan panjang ikan gabus haruan menunjukkan F_{hitung} (0,483) lebih kecil dari F_{tabel} 5% (4,066), berarti terima H_0 dan tolak H_1 yang berarti substitusi tepung gondang dan tepung kalakai tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang ikan gabus haruan.

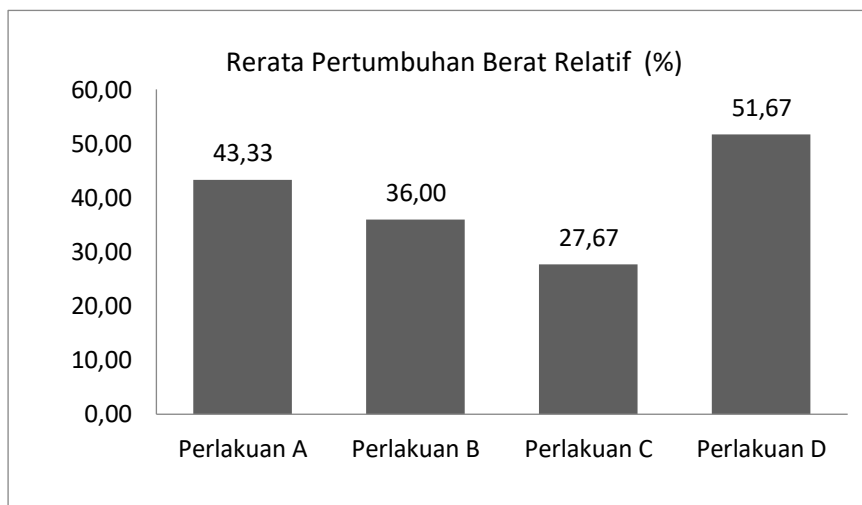
Pertumbuhan berat relatif (%)

Pertumbuhan berat relatif antara perlakuan kontrol (A) dan perlakuan B,C dan D tidak berbeda nyata, tetapi secara keseluruhan perlakuan mampu meningkatkan laju pertumbuhan ikan gabus haruan, dan pertumbuhan berat relative tertinggi pada perlakuan D, diikuti oleh perlakuan A,B, dan C. Pertumbuhan relative dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 2.

Tabel 3. Pertumbuhan berat relative ikan gabus haruan

Ulangan	Perlakuan (%)			
	A	B	C	D
1	40	40	35	60
2	60	58	28	50
3	30	10	20	45
Rerata	43.33	36.00	27.67	51.67

Tabel 3 dan grafik pada Gambar 2, menunjukkan pertumbuhan gabus haruan yang sangat lambat terlihat bahwa rerata pertumbuhan tertinggi yaitu pada perlakuan D hanya bertumbuh sebesar 51,67%, lambatnya pertumbuhan ini dapat disebabkan oleh lambatnya ikan gabus haruan dalam beradaptasi terhadap daya cerna protein pakan yang diberikan karena adanya kandungan tepung nabati kalakai dalam pakan, pada hasil penelitian Maulidin *et al* (2016), rendahnya daya cerna protein yang mengakibatkan rendahnya pertumbuhan, kemungkinan disebabkan karena ikan gabus haruan sebagai ikan karnivora tidak efektif mencerna bahan baku pakan yang berasal dari nabati yaitu tepung kedelai, tepung jagung, tepung galek dan dedak yang ada di dalam pakan, dan tidak adanya enzim tambahan di dalam pakan untuk membantu proses pencernaan pakan tersebut. Selain itu menurut NRC (1983), jumlah pakan yang terlalu sedikit akan menghasilkan pertumbuhan ikan yang lambat, serta terjadinya kompetisi. Sedangkan kelebihan pakan akan menyebabkan pencernaan dan metabolisme tidak efisien karena pakan tidak dikonsumsi seluruhnya.



Gambar 2. Rerata Pertumbuhan Berat Relatif (%)

Hasil analisis keragaman anova terhadap pertumbuhan berat ikan gabus haruan menunjukkan Fhitung (1,345) lebih kecil dari Ftabel 5% (4,066), berarti terima H_0 dan tolak H_1 yang berarti substitusi tepung gondang dan tepung kalakai tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat ikan gabus haruan.

Kualitas air

Kualitas air merupakan bagian penting dari kegiatan budidaya ikan, Kualitas air yang baik sangat diperlukan pertumbuhan ikan. Kualitas air hasil pengukuran pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Kualitas air selama pemeliharaan

Parameter	AWAL	AKHIR			
		A	B	C	D
pH	5.28	4.55	4.91	5.15	5.18
DO	6.5	6.3	6.2	6.1	6.1
Amoniak	0.11	1.52	1.74	0.03	0.02
SUHU	28	28	28	28	28

Sumber: Data Primer (2018)

Hasil pengukuran pH pada awal dan akhir penelitian, berkisar antara 4,55- 5,28 lebih rendah bila dibandingkan dengan hasil penelitian widaryati (2017), kisaran pH antara 6-7,1 mendukung kehidupan ikan gabus haruan. Namun nilai pH yang lebih rendah ini masih mampu ditolerir oleh ikan gabus haruan selama penelitian. Suhu pada penelitian ini rata-rata 28°C, Menurut Kordi dan Tancung (2005), suhu mempengaruhi aktivitas metabolisme organisme, oleh karena penyebaran organisme di perairan tawar dibatasi oleh suhu perairan tersebut. Oksigen, Oksigen terlarut dalam penelitian ini berkisar antara 6,1-6,5 ppm sangat mendukung bagi kehidupan ikan gabus haruan, karena Konsentrasi oksigen yang baik dalam usaha budidaya perairan adalah antara 5 – 7 ppm (Kordi dan Tancung, 2005). Hasil penelitian Rahman *et al.*, (2012), nilai oksigen terlarut untuk pemeliharaan ikan gabus adalah 3,70–5,70 ppm

Amoniak, baku mutu air menurut PP. RI No. 82 Tahun 2001 bagi perikanan, kadar atau kandungan amoniak bebas untuk ikan yang peka adalah < 0,02 mg/ L. Hasil pengukuran kadar amoniak pada penelitian ini lebih tinggi, hanya pada perlakuan D amoniak masih dalam kisaran yang disarankan, untuk perlakuan lainnya kadar amoniak memiliki nilai diatas nilai kepekaan bagi ikan. Disamping itu tingginya kadar amoniak pada penelitian ini diduga adanya Sisa-sisa metabolisme atau kotoran ikan serta akibat komposisi pakan berbahan kalakai lebih tinggi pada perlakuan B dan C, kurang disukai oleh ikan gabus haruan, banyak yang mengendap di dasar sehingga menyebabkan tingginya kadar amoniak, sedangkan perlakuan D komposisi bahan hewani gondang dan tepung kalakai lebih tinggi lebih disukai oleh ikan gabus haruan yang bersifat karnivor,

sehingga pengendapan sisa pakan menjadi berkurang. Keadaan ini erat kaitannya dengan pendapat Kordi (2010), tingginya kadar amoniak suatu perairan erat kaitannya dengan tinggi suhu dan kadar derajat keasaman. Tingginya kadar amoniak suatu perairan karena terjadi penumpukan kotoran biota budidaya dan hasil kegiatan jasad renik di dalam pembusukan bahan – bahan organik yang kaya akan nitrogen atau protein.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung gondang dan tepung kalakai tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang dan berat ikan gabus haruan yang dipelihara dalam akuarium. Pertumbuhan terbaik pada perlakuan D yaitu pemberian pakan pellet dengan perbandingan tepung ikan, tepung gondang dan tepung kalakai (0% : 50% : 50%) Kualitas air mampu menunjang kehidupan ikan gabus haruan.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1984. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. AOAC, Washington DC.
- Bestari J., 2008 Kandungan Nutrisi Mineral Dan Potensi Pakan Hijauan Lahan Gambut Kalimantan Tengah Sebagai Pakan Kambing (Mineral Content And Potential Of Forage Of Peatland In Central Kalimantan As Forages For Goat) *Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner 2008*.
- Djajasmita, M., 1987. Keong Gondang (*Pila ampullacea*) : Makanan dan Reproduksi. *BeritaBiologi* 3(7): 342-346 Oktober 1987.
- Effendie MI. 2002. *Biologi Perikanan, Study Natural History*. Bogor: Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor.
- Falahudin, I., D.E.Mareta, dan R.Y.Puspa., 2016. Pengaruh Pemberian Keong Sawah dan Air Cucian Beras terhadap Pertumbuhan Belut (*Monopterus albus* Zuiew). *Jurnal Biota* Vol 2.No.1 Edisi Januari 2016.
- Kordi M.K.G.dan Tancung A.B., 2005. Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Kordi, K. M. G. H. 2010. Budidaya ikan lele di kolam terpal. Andi Ofset. Yogyakarta.
- Maharani et a.l. 2005. Studi Potensi Kelakai (*Stenochlaena palustris*) Sebagai Pangan Fungsional, PKM Penelitian, Fakultas Pertanian UNLAM, Banjarbaru.

- Malhamah N. 2013. Potensi Komoditas Lahan Rawa Sebagai Produk Diversifikasi Pangan. Program Studi Pascasarjana Agronomi Program Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru. (Tesis, Tidak Dipublikasikan).
- Maulidin R. , Zainal A. Muchlisin, Abdullah A. Muhammadar. 2016. Pertumbuhan dan Pemanfaatan Pakan Ikan Gabus (*Channa Striata*) Pada Konsentrasi Enzim Papain Yang Berbeda Growth Performance and Feed Utilization of Snakehead Fish (*Channa Striata*) Fed on Experimental Diet with Varying Level of Papain Enzyme Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah Volume 1, Nomor 3: 280-290 November 2016 ISSN. 2527-6395.
- Mujiman A. 2000. Makanan ikan. Pt Penebar Swadaya. Jakarta.
- NRC, 1983. Underutilized resources as animal feedstuffs. National Academies Press, Washington D. C.. Web. http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=41.
- Prihadi, D.J. 2007. Pengaruh jenis dan waktu pemberian pakan terhadap tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dalam keramba jaring apung di Balai Budidaya Laut Lampung. Jurnal Akuakultur Indonesia 1: 493 - 953.
- Rahman, MA, Arshad A, Amin SMN, and Shamsudin MN. 2012. Growth an survival of fingerling threatened snakuhead *channa striatus* (Bloch) in earthen nursery ponds. Jurnal of animal and veterinary advances.
- Widaryati, Rustiana. 2017. Efisiensi Pakan Benih Ikan Gabus (*Channa striata*) Menggunakan Pakan Komersial dengan Persentase Berbeda. Jurnal Ilmu Hewani Tropika Vol 6. No. 1. Juni 2017 ISSN : 2301-7783.. Laman : unkripjournal.com.
- Zarkasih, M.H., Eriyusni dan R.Leidonald., 2015. Pengaruh Pemberian Cacing Sutera (*Tubifex* sp) dan Keong Sawah (*Pila ampullacea*) Terhadap Perumbuhan Ikan Patin (*Pangasius* sp). Diakses tanggal 20 Maret 2018 melalui <http://www.usu>

PENAMBAHAN PROBOTIK PADA PAKAN BUATAN BERBASIS GULMA AIR TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN PAPUYU (*Anabas testudineus* Bloch) YANG DI PELIHARA DALAM *FLOATING NET*

Herliwati

Jur Budidaya Perairan, Fak Perikanan dan Kelautan ULM
herliwati1964@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh gulma air air (kiambang, kayu apu dan eceng gondok) yang di tambahkan probiotik terhadap pertumbuhan dan survival rate ikan papuyu (*Anabas testudineus* Bloch). Penelitian menggunakan rancangan Acak lengkap dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Jumlah ikan yang digunakan sebanyak 225 ekor. Perlakuan A (Eceng gondok yang di fermentasi dengan *Asfergillus sp* + bahan yang lainnya), perlakuan B (Kiambang yang di fermentasi dengan *Asfergillus sp* + bahan yang lainnya). Perlakuan C (Kayu Apu yang di fermentasi dengan *Asfergillus sp* + bahan yang lainnya) dan perlakuan D (pakan komersial)

Data yang diperoleh dianalisis ragam dan bila terdapat pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji wilayah ganda Duncan. Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi; pertumbuhan berat dan panjang relatif, survival rate, rasio konversi pakan dan parameter kualitas air (pH, DO, NH₃ dan suhu). Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan penambahan *Jamur Asfergillus sp* pada pakan yang berbasis gulma air (Eceng gondok, Kiambang dan Kayu apu) menghasilkan pertumbuhan berat, konversi pakan serta survival rate ikan lele sangkuriang yang tidak berbeda nyata dengan pakan komersil.

Keywords : Eceng gondok, Kiambang, Kayu apu, Jamur *Asfergillus sp.*, Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus* var)

PENDAHULUAN

Salah satu perairan rawa yang potensial sebagai penghasil ikan di Kalimantan Selatan adalah rawa Danau Bangkai. Di samping sebagai sumber utama pemasok ikan (segar dan kering asin) untuk wilayah Kabupaten Hulu Sungai Selatan, rawa yang luasnya sekitar 650 ha ini mengandung potensi sumberdaya hayati dan keragaman jenis ikan yang tinggi. Puslit Unlam (1983) memprediksikan bahwa perairan yang luasnya 650 ha ini memiliki ichthyomass > 1,5 ton/ha. Di samping itu, keragaman jenis ikan yang ditemukan di perairan ini tergolong tinggi karena tidak kurang dari 34 spesies ikan ditemukan di perairan tersebut (Mashuri *et al.*, 1998). Namun pada kondisi sekarang produksi ikan dari perairan tersebut diperkirakan hanya sebesar 0,75 ton/ha dan beberapa jenis diantaranya, seperti: kerandang (*Channa pleurophthalma* Blkr), kihung (*Channa lucius* Cuvier) sudah mulai langka ditemukan dan termasuk dalam kelompok *endangerous species* (Bandung *et al.*, 2014).

Penurunan produksi ikan rawa Danau Bangkai karena adanya ketidakseimbangan pemanfaatan dan repopulasi stock ikan. Ketergantungan masyarakat kepada rawa Danau Bangkai yang sebagian besar penduduknya ($\pm 87\%$) bermata pencaharian sebagai nelayan menyebabkan terjadinya penurunan tingkat pendapatan. Penurunan produksi perikanan tidak hanya berdampak terhadap pendapatan nelayan dan pendapatan daerah tetapi juga akan berdampak terhadap pemenuhan gizi terutama sebagai sumber protein hewani yang murah dan disukai oleh masyarakat Kalimantan Selatan. Untuk menanggulangi hal tersebut di atas maka perlu adanya usaha budidaya. Salah satu ikan yang berpotensi untuk di budidayakan di perairan rawa Danau Bangkai adalah ikan lele sangkuriang. Jenis ikan ini memiliki pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan ikan lokal seperti ikan betok

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan selama kurang lebih 3 bulan mulai dari persiapan sampai pelaksanaan penelitian. Penelitian ini dilakukan dua tahap; tahap pertama pembuatan pakan ikan yang dilakukan di Laboratorium Nutrisi ikan dan tahap kedua di lakukan uji coba di lapangan. Fasilitas budidaya yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan floating net yang di letakkan perairan rawa bangkai Jumlah unit percobaan yang digunakan sebanyak 9 unit. Ukuran masing masing unit 1 x 1 m².

Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan pakan ikan terdiri dari tepung kiambang, tepung eceng gondok, tepung ikan, tepung jagung, tepung kedelai, dedak halus, tepung tapioka, minyak ikan, *jamur Aspergillus*, vitamin dan mineral. Metode yang digunakan dalam memformulasi pakan adalah metode kuadrat. Formulasi pakan yang dibuat dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel 1. Formulasi pakan

No	Bahan	Komposisi Bahan (%)		
		A	B	C
1	T. Eceng Gondok	152.8	-	-
2	T. Kiambang	-	159.5	-
3	T. Kayu apu	-	-	161.7
4	Tepung Ikan	388.8	362.1	353.2
5	Tepung Jagung	152.8	159.5	161.7
6	Tepung Dedak	152.8	159.5	161.7
7	Tepung tapioka	152.8	159.5	161.7
8	Minyak ikan	1.00	1.00	1.00
9	Vitamin mix	1.00	1.00	1.00

No	Bahan	Komposisi Bahan (%)		
		A	B	C
10	Mineral mix	1.00	1.00	1.00
Jumlah		1000	1000	1000

Pakan hasil formulasi selanjutnya diberikan kepada ikan lele sangkuriang yang dipelihara selama 10 minggu (70 hari) di dalam floating net berukuran : panjang =1m; lebar = 1m dan dalam = 1m. Panjang total ikan lele sangkuriang digunakan untuk uji coba berukuran 7 – 9 cm dengan padat tebar 25 ekor/unit floating net. Frekwensi pemberian pakan sebanyak 2 kali sehari yaitu pagi Pukul 08.00 – 09.00 dan sore Pukul 16.00 – 18.00 Wita. Untuk mengetahui respon ikan yang dibudidayakan terhadap pemberian pakan, dilakukan penimbangan biomasa ikan pada setiap 2 minggu. Jumlah ikan yang diukur setiap periode sampling sebanyak 10 ekor.

Parameter yang diamati dan di uji

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 4 (empat) perlakuan dan 3 (tiga) ulangan. Perlakuan yang diujicobakan terdiri dari 4 macam komposisi pakan, yaitu: Perlakuan A (Eceng gondok yang sudah di fermentasi + bahan yang lainnya), perlakuan B (Kiambang yang sudah di fermentasi + bahan yang lainnya Perlakuan C (Kayu Apu yang sudah di fermentasi + bahan yang lainnya) dan perlakuan D (pakan komersial)

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah: respon ikan uji terhadap pakan yang diberikan yang meliputi: pertumbuhan berat dan panjang relatif individu, survival rate dan rasio konversi pakan. Respon ikan uji terhadap perlakuan ditentukan melalui analisis varian. Jika terdapat pengaruh yang nyata dilanjutkan dengan uji wilayah ganda Duncan. Parameter lainnya yang diamati dalam penellitian ini adalah pengukuran parameter kualitas air (pH, DO, NH₃ dan suhu).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian selama 75 hari rerata pertumbuhan berat mutlak ikan lele sangkuriang (gram) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Pertumbuhan Berat Relatif Ikan Lele Sangkuriang (gram) Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan	Pengamatan pada-		Pertumbuhan Berat Relatif (%)
		Awal	Akhir	
A	1	24,80	978,00	3843,55
	2	25,70	1077,00	4090,66
	3	29,20	505,50	1631,16
B	1	23,90	444,00	1757,74
	2	29,80	414,00	1289,26
	3	25,50	289,50	1035,29
C	1	33,53	954,00	2745,21
	2	27,20	1011,00	3616,91
	3	30,55	1194,00	3808,35

Sumber : Data primer yang diolah (2016)

Tabel 3. Persentase Pertumbuhan Berat Relatif (%) Ikan Lele Sangkuriang Selama Penelitian.

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
A	3843,55	4090,66	1631,16	9565,37	3188,46
B	1757,74	1289,26	1035,29	4082,30	1360,77
C	2745,21	3616,91	3808,35	10170,47	3390,16

Sumber : Data primer diolah.(2016)

Hasil Uji Normalitas Liliefors terhadap pertumbuhan berat relatif menunjukkan bahwa data menyebar normal di mana $P > (0,05) = (0,200)$. Selanjutnya data diuji kehomogenannya dengan uji homogenitas ragam Bartlett (Sudjana, 1992), hasilnya menunjukkan bahwa $P > (0,05) = (0,050)$ berarti data tersebut menyebar normal atau homogeny. Berdasarkan hasil analisa keragaman anova terhadap pertumbuhan berat relatif menunjukkan $P > (0,05) = (0,054)$ yang berarti semua perlakuan yang diberikan tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan berat ikan Lele.

Pertumbuhan Panjang Relatif

Berdasarkan hasil penelitian selama 75 hari rerata pertumbuhan panjang mutlak (gram) dan relatif ikan lele sangkuriang (%) dapat dilihat pada Tabel berikut ini.

Tabel 4. Persentase Pertumbuhan Panjang Relatif (%) Ikan Lele Sangkuriang Selama Penelitian.

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
A	172,36	201,89	197,14	571,39	190,46

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
B	161,28	109,83	144,97	416,09	138,70
C	186,39	167,26	152,82	506,47	168,82

Sumber : Data primer diolah.(2016)

Berdasarkan hasil analisa keragaman (ANOVA) terhadap pertumbuhan panjang relatif menunjukkan $P > (0,05) = (0,054)$, yang berarti semua perlakuan yang diberikan tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan panjang relatif ikan lele sangkuriang

Sintasan (%) merupakan gambaran dari persentase jumlah ikan yang mati pada periode waktu tertentu dalam suatu populasi. Data jumlah ikan pada berbagai perlakuan setiap periode pemeliharaan dan hasil perhitungan sintasan (%) pada akhir pemeliharaan ikan lele sangkuriang selama 75 hari memperlihatkan bahwa nilai rerata sintasan cukup bervariasi berkisar 68,89- 93,33% dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 5. Rerata Persentase Sintasan (Daya Kelangsungan Hidup) Ikan Lele Sangkuriang Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
A	100,00	93,33	73,33	266,67	88,89
B	80,00	100,00	100,00	280	93,33
C	93,33	80,00	100,00	273,33	91,11

Sumber : Data primer diolah. (2016)

Berdasarkan hasil analisa keragaman anova terhadap persentase daya kelangsungan hidup ikan lele sangkuriang menunjukkan $P > (0,05) = (0,903)$, yang berarti semua perlakuan yang diberikan tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap persentase daya kelangsungan hidup ikan lele sangkuriang

Tabel 6. FCR Ikan Lele Sangkuriang Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
A	0,66	0,58	0,90	2,13	0,71
B	1,20	1,19	1,28	3,67	1,22
C	0,82	0,68	0,55	2,05	0,68

Sumber : Data primer yang diolah (2016)

Berdasarkan hasil analisa keragaman anova terhadap sintasan menunjukkan $P > (0,05) = (0,003)$, yang berarti semua perlakuan yang diberikan menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap FCR ikan lele sangkuriang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan selama 75 hari diperoleh ikan betok dan ikan lele sangkuriang yang dipelihara dalam floating net dengan pemberian pakan yang dipermentasi dengan jamur *Aspergillus* memberikan pertumbuhan berat dan panjang, konversi pakan yang tidak berbeda dengan pakan yang tidak difermentasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardian, F., 2012. *Pengaruh Pemberian Pakan Berbasis Fermentasi Eceng Gondok (Eichornia Crassipes) Oleh Bakteri Bacillus Megaterium Dengan Dosis Berbeda Pada Pemeliharaan Ikan Betok (Anabas Testudineus Bloch)*. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan-Universitas Lambung Mangkurat (UNLAM). Banjarbaru.
- Bandung, AR., Mursyid, A dan Yasmi, Z, 2015. Optimalisasi Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Perairan Rawa Danau Bangkai Kalimantan Selatan. Development and Upgrading of Seven University in Improving the Quality and Relevance of Higher Education in Indonesia. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Lambung Mangkurat. pp. 73
- Riswandi, Bandung, AR A, Rahman, M dan Herliwati Pemanfaatan Gulma Untuk Pembuatan pakan ikan P Nila dan Betok yang di pelihara secara polikultur
- Bunasir, Fahmi MN, Fauzan GTM. 2002. Pembesaran ikan papuyu (*Anabas testudineus Bloch*) yang dipelihara dalam kolam sebagai salah satu alternatif usaha (Laporan Perencanaan). Loka karya Budidaya Air
- Pillay, T.V.R and Kutty, M.N. 2005. Aquaculture: Principles and Practices. Blackwell Publishing Ltd.

Land Suitability Analysis of White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Aquaculture in the Coastal Area of Barru District South Sulawesi – Indonesia

Andi Gusti Tantu¹, Suryawati Salam¹, Erni Indrawati¹, Andi Reski Puspita Ayu²

¹ Lecturer at the Faculty of Agriculture, Bosowa University Makassar,

Jl. Urip Sumoharjo km 4 Makassar

² Marine and Fisheries Agency of Gowa district,

Ministry of Marine Affairs and Fisheries of the Republic of Indonesia

Corresponding authors: agustitantu@yahoo.com

Abstract. The coastal area of Barru District has a wide brackish water pond, but its productivity is relatively low. A research to determine land suitability as one of the brackish water pond productivity-raising projects is needed. Considerable factors in determining land suitability for white shrimp aquaculture covers topography and hydrology, soil conditions, water quality, and climate. Quality of water is observed during a rainy and dry season. Spatial analysis using Geographic Information System is applied in the determination of land suitability for shrimp aquaculture. The analysis shows the actual land suitability of the existing ponds in Barru district, namely 2.399 ha, where land is classified as highly suitable (S1 class), 232.94 ha (9.71%) classified as moderately suitable (S2 class), 1,444.20 ha (60.20%) classified as marginally suitable (S3 class), 721.14 (30.06%) and classified as marginally low suitable (N class), 0.72 ha (0.03%), Limiting factors during the rainy season are the flood, while salinity is the main limiting factor during a dry season. Generally, other limiting factors are of the water sources, low level of pH soil and roughness of soil texture in a certain area.

Keywords: Brackish water ponds, white shrimp, land suitability, coastal, Barru.

INTRODUCTION

One of the business activities in fisheries aquaculture in Indonesia is white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) culture. Shrimp culture is a kind of business by coastal area in which it contributes to the coastal community's income and potential foreign exchange earnings. South Sulawesi Province is one of the centers for shrimp culture production and it has 104,240 ha of brackishwater pond or 21.27% by the total of brackish water pond in Indonesia. However, it only nationally contributes 600,241.00 tons or 40.1 % of the total production of shrimp culture in Indonesia in 2011 (Ministry of Maritime Affairs and Fisheries., 2005). The use of land for shrimp cultivation in the Barru district reached 2.399 ha, with production in 2015 reached 3,430.80 tons and production value reached about 62 billion rupiahs, while the commonly cultivated commodities in ponds are shrimp (*Penaeus monodon*) and milkfish (*Chanos chanos*) (Ministry of Maritime Affairs and Fisheries., 2015). In the last few years, farmers have turned to white shrimp cultivation (*Litopenaeus vannamei*).

Land suitability is the degree of suitability of an area of land for a specific use, such as for shrimp culture in ponds. Land suitability analysis for brackishwater pond needs to be conducted for the principle of consideration in the decision of the suitable land use.

Based on Rossiter. D.G., (2007) land suitability analysis is very important because land has varied physical, social, economic, and geographical values which are influential for land use. Land suitability analysis is a process of estimating variability of land whenever it is used for a specific purpose (Howerton and Robert., 2001) or as a method to explain or to predict the potential use of land (Van Dieven, C. A.; Van Keulen, H.; Wolf, J. and Berkhout, J. A. A., 1991). If the potential of the land can be determined, then the land use planning can be based on rational considerations (Rayes, M. L. 2007). Thus, land suitability analysis is a strategic planning tool for land use that can predict the expected benefits and constraints of productive land use and environmental degradation that might occur due to the use of land. Land suitability is a key to success in aquaculture activities that affect the success and sustainability (Pérez, O, M.; Ross, L. G.; Telfer. T. C.; and del Campo Barquin, L. M., 2003). Therefore, the research aims to determine the suitability of land for white shrimp farming in ponds and the limiting factors to increase productivity and sustainability and to provide a general reference for policymakers in the determination of the Regional Spatial Layout Plan (Tantu.G.A., Soemarno., N.Harahab., A. Mustafa. 2012).

MATERIAL AND METHOD

The study was conducted from January to April 2018 in five coastal Villages, namely: Tanete Rilau sub-regency, Barru sub-regency, Balusu sub-regency, Soppeng Riaja sub-regency, and Mallusetasi sub-regency (Fig. 1) in the Barru district, South Sulawesi Province, Indonesia. Figure 1 illustrates also the point of measurement and sampling of soil and water.

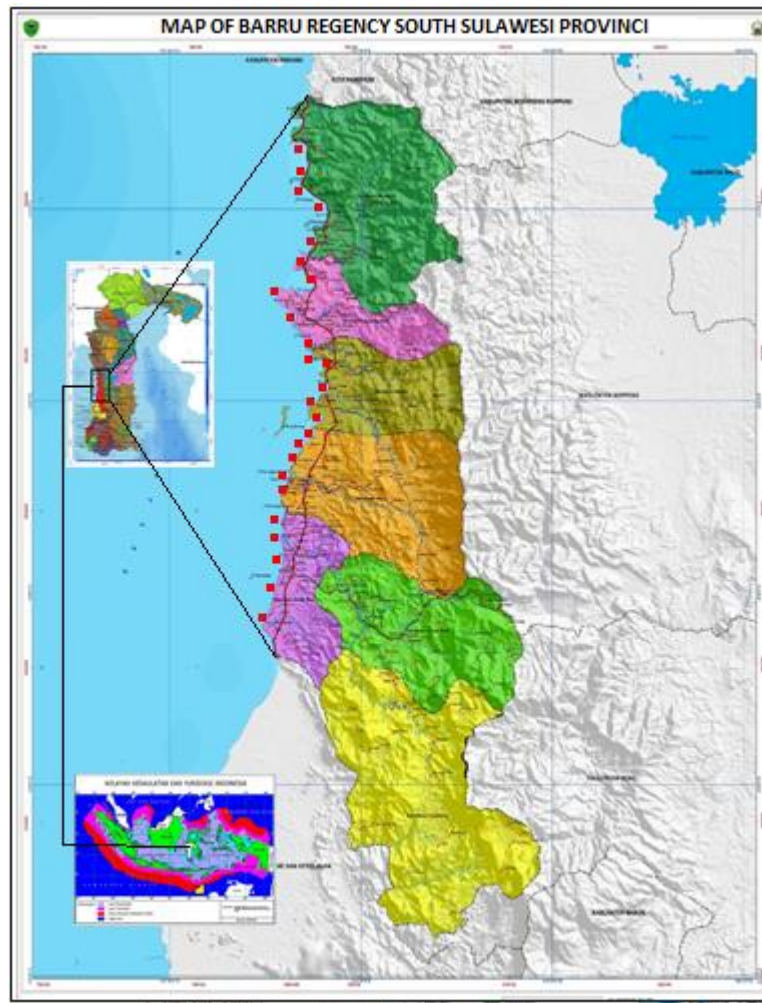


FIG.1. Soil And Water Sampling Points In Ponds Area of Barru District, South Sulawesi Province, Indonesia

DATA COLLECTION

Primary data collected include biophysical data, namely: topography and tidal range, soil quality, and water quality. Topography is known by observation in the field and it is extracted from satellite imagery. The tidal measurement was conducted at one observation point located in the coastal area of Tanete Rilau sub-district, Barru sub-district, Balusu sub-district, Soppeng Riaja sub-district, and Mallusetasi sub-district. The tidal measurement was carried out for 39 hours with 1-hour interval measurement using the stick with scale. Measurements and soil sampling were conducted at depths of 0.5 m. Soil quality variables were measured in situ is pH_F (soil pH was measured directly in the field) with pH-meter (Ahern et al., 2004), pH_{FOX} (soil pH was measured in the field

after oxidized with hydrogen peroxide 30%) with pH-meter (Ahern et al., 2004) and redox potential was measured with redox-meter. For analyzing other soil quality variables, then the soil samples in a plastic bag were inserted in a cool box containing ice as suggested by Ahern et al. (2004). The soil samples were put in the oven at a temperature of 80-85°C for 48 hours (Ahern et al., 2004). Once dried, soil samples were crushed in a porcelain mortar and sieved with 2,0 and 0,5 mm hole size sieve and then analyzed at Soil Laboratory of Department of Health Provisions of South Sulawesi. Soil quality that was analyzed at the laboratory include pH KCl (pH of the KCl extract) (McElnea and Ahern, 2004a), pH FOX (McElnea and Ahern, 2004b), SP (sulfur peroxide) (Melville, 1993; McElnea and Ahern, 2004c), SKCl (sulfur extracted with KCl) (Melville, 1993; McElnea and Ahern, 2004d), SPOS (SP - SKCl) (Ahern and McElnea, 2004), TPA (Titratable Peroxide Acidity or previously known as Total Potential Acidity) (McElnea and Ahern, 2004b), TAA (Titratable Actual Acidity or previously known as Total Actual Acidity) (McElnea and Ahern, 2004a), TSA (Titra table Acidity Sulfidic or previously known as Total Acidity Sulfidic) (TPA-TAA) (McElnea and Ahern, 2004b), pyrite (Ahern et al., 1998b, 1998c), organic carbon by Walkley and Black method (Sulaeman et al., 2005), total-N by Kjeldhal method (Sulaeman et al., 2005), PO₄ by Bray 1 method (Sulaeman et al., 2005), Fe with a spectrophotometer (Menon, 1973), Al with a spectrophotometer (Menon, 1973) and texture with the hydrometer method (Agus et al., 2006).

Measurement and sampling water were carried out in the river, sea, and ponds. Measurement and sampling of water in the pond followed the soil sampling point. Water quality variables which are measured in situ are temperature, salinity, dissolved oxygen, pH and total dissolved solids using Hydrolab® Minisode. Water samples were taken for analysis at the laboratory using Kemmerer Water Sampler and preserved following the instructions APHA (2005). Water quality variables analyzed at the Water Laboratory of Department of Health Provisions of South Sulawesi include: NH₄ (phenate method), NO₃ (cadmium reduction method), NO₂ (spectrophotometric), PO₄ (ascorbic acid method), and total organic matter (titrimetry method) by following the instructions of Menon (1973), Grasshoff (1976), Parsons et al. (1989) and APHA (2005). Throughout the observation points and the sampling, point coordinates are determined using the Global Positioning System (GPS).

Data Analysis

Descriptive statistics were used for determining the minimum, maximum, average and standard deviation of each variable soil and water quality data. Maps of land use is derived from the results of image classification other land use or closure and coastline length from the location of the study were carried out by analyzing high-resolution images, namely high-resolution imagery, namely PORTAL ENVIRO acquisition February 10, 2017. The available water quantity was determined using 3-D analysis facilities in Geographic Information Systems. and the sampling points are determined by using the Garmin® 12CX Global Positioning System (GPS).

The method used for the interpolation of the data depends on the characteristics of the soil and water variables based on the instructions of Robinson and Metternicht (2006), Anuar et al. (2008), Akbarzadeh and Mehrjardi (2010) and Zare-Mehrjardi et al. (2010).(Fig.2).

Land suitability assessment process results are shown in the form of land suitability classification system set to Class and Sub-class (scale 1:50,000). In the Class category, they are: (a) Highly suitable class (S1): This field does not have a limiting factors for the sustainable use of land; (b) Moderately suitable (S2): This land has rather significant limiting factors for the sustainable use which can reduce productivity, and (c) Marginally suitable (S3): this land has severe limiting factors for sustainable use and they will reduce productivity, and (d) Not suitable class (N): this land has limiting factors that may preclude the possibility of its utilization. Criteria used in determining the suitability of land for aquaculture that refers to the existing criteria (Table 1).

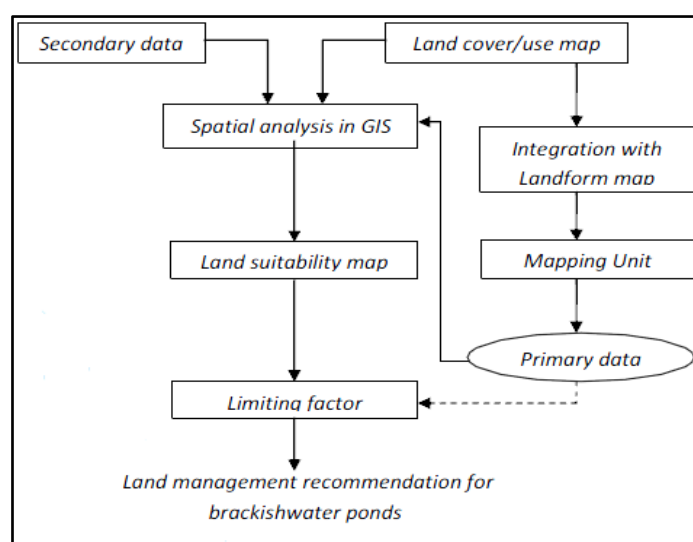


Fig. 2. Flow Chart of Spatial Analysis to Determine Land Suitability for Brackishwater Ponds

Table 1 Criteria that were used to determine the land suitability for white shtimp (Litopenaeus Vannamei in ponds of Barru district, South Sulawesi Province, Indonesia

Factors/Variables	Class/Score			
	S1 (4)	S2 (3)	S3 (2)	N (1)
Topography and Tidal				
Elevation (m)	2.0–2.5	2.5–4 ; 1–2	>4–5	>5 ; <1
Slope (%)	<1.0	1.0–2.0	2.0–3.0	>3.0
Tidal range (m)	1.5–2.5	1.0–1.5;2.5–3.0	0.5–1.0;3.0–3.5	<0.5 ; >3.5
Soil Quality:				
pH _F -pH _{FOX}	<0.5			>4.0
C-organic (%)	1.5–2.5	0.5–1.5	1.5–4.0	>8.0
Total nitrogen (%)	>0.5	0.5–1.5	<0.5 ; 2.5–8.0	<0,25
Phosphate (ppm)	>60	0.4–0,5	0,25–0,4	<30
Texture	Sandy clay	45–60	30–45	Silt, Sand
Water Quality:				
Salinity (ppt)	loam	Sandy loam	Silty clay	<5 ; >40
Temperature (°C)	15–25	10–15;25–32	5–10 ; 32–40	<12 ; >40
pH	28–30	20–28;30–35	12–20;35–40	<4.0;
Dissolved oxygen (mg/L)	7.5–8.5	6.0–7.5; 8.5–9.5	4.0–6.0; 9.5–11.0	>11.0 ;
Phosphate (mg/L)	<0.05	7.0–10.0; 2.0–4.0	10.0–12.0;1.0–2.0	<1.0
Nitrate (mg/L)	0.1–1.0	4.0	2.0	>0.1
Climate:				
Annual rainfall (mm/year)	2,500–3,000	1.0–2.0	2.0–3.0	>3,500;
Dry month (month)	1–2	2,000–2,500	3,000–3,500; 1,000–2,000	<1,000 <1; >5
		2–3	3–5	

Poernomo (1992); Mustafa (2012); Soil Survey Staff (2001); Karthik *et al.* (2005); Mustafa *et al.* (2011); Ministry of Environment (2004); Effendi (2003).

RESULT AND DISCUSSION

Biophysical Characteristics

Conducted land suitability analysis is a qualitative analysis based on the physical potential of the land. Therefore, the biophysical characteristics of the farming areas in Barru District which are also being the common factors considered in the analysis of land suitability include topography and hydrology; soil condition; water quality and climate (Fernando A.L. *et al.*, 2012; David A. Chin., 2012; Shastri G.N; Sonar M.L; Das C., 2007; Boyd, C. E., 1995; Cayelan C. *et al.*, 2012.

Topography and hydrology

The slope can affect the charging ability of the land and change of the water of ponds, especially traditionally managed ponds (extensively) and intermediate (semi-intensive). Aquaculture area Barru District is generally considered as flat with a slope of less than 0.02% and highly suitable for aquaculture. (Chanratchakool, P; *et al.*, 1995.; (Fernando A.L. Pacheco.; Cornelis H. Van der Weijden., 2012) suggest a good slope land for aquaculture is relatively flat.

Distance from the water source to the pond water conditions is also determined by the slope, elevation and tidal difference. Those factors have an influence on the quantity and quality of water. Thus, it was found so many farms in Barru District that is low in productivity due to the distance away from the water source. In this case, areas which are far from water sources belongs to the class S3 and class N. Ponds with far distance are not only get inadequate water quality but also get insufficient water in terms of quantity.

Tidal range measured in January 2012 in Barru District was 1.75 m. Calculation results of Tidal Table (Hydro-Oceanographic Office., 2017) showed that the average tidal range is 1.53 m. Tidal range ideal for shrimp aquaculture is between 1.5 and 2.5 m. Thus the tidal range in Barru District is classified as highly suitable for aquaculture. Flood is one of the causes of yield loss in the pond. Flood in the farm areas usually occurs during the rainy season and high tide occurrence. Based on the criteria suggested by (Boyd, C. E., 1995), regional aquaculture of Barru District is considered to have a rare flood (20-year cycle).

Soil Condition

Analyzed soil conditions in the determination of land suitability for aquaculture include soil quality. For shrimp aquaculture ponds, required water depth is approximately 1.0-1.2 m. In Barru District, a relatively narrow stretch of rock is only found in the of Barru sub-district. Thus, the depth of the soil is highly suitable for white shrimp culture. Pyrite (FeS_2) is a compound that its content is high in acid sulfate soil, if pyrite is exposed to air due to the excavated pond, it will cause the oxidation of pyrite and drastically decrease soil pH and increased a solubility of toxic elements and causes the low productivity of farms (Shingo Ueda *et al.*, 2000). Because the ponds in Barru district are generally considered as non-acid sulfate soil, the content of pyrite is relatively low that is

from undetected to 1.19% with an average of 0.15% (Table 1). Therefore, the presence of pyrite on the pond in Barru district is not a serious problem.

Peat soil is soil that contains organic materials more than 20% or more than 30% (soil contains clay \leq 60%) (Zenghui Diao *et al.* 2013). Similar with the presence of pyrite in the pond, peat soil is only found in six stations among 87 stations and found in the area that was once a mangrove forest which is generally not a problem for the ponds aquaculture. Measured soil pH s in the ponds are pH F and pH FOX which is typical of acid sulfate soil variables (Santín, C. Y. *et al.*, 2009). pH F calculation results of the ponds showed values between 3.08 and 7.79 with an average of 6.68 (Table 1). A low value of soil pH F is only found in acid sulfate soil ponds by which it can be a limiting factor in ponds aquaculture (belongs to the class S3). Pond soil with a pH between 6.5 and 8.5 was classified by (Karthik, M. *et al.*, 2005) as slight because the soil pH value is quite good and very easy to overcome the barriers. Then (Gomez. E. *et al.*, 1999) stated that the optimum soil pH for shrimp farming in ponds is between 7.5 and 8.3. The residual of pH F and pH FOX (pHF-pH FOX) can be used to determine the potential of acid sulfate soil acidity and it is found that the potential acid sulfate soil acidity in ponds is relatively low (Table 1).

Organic materials in the pond can affect the stability of the soil, oxygen consumption, sources of nutrients and habitat suitability of pond bottom (Nathaniel B. *et al.* , 2006). A surface of mineral soil used for agriculture rarely contains 5-6% organic materials and in the tropic and sub-tropic area, its organic material content is usually lower (Oliva Pisani.; Youhei Yamashita.; Rudolf Jaffé., 2011). In high clay contained soil (greater 60%), (Boyd, C. E., 1995) defined the organic material content of less than 8% classified as slight that is good and easy to overcome the limiting factors for aquaculture. The organic content of ponds ranges from 0.35 to 20.55% with an average of 6.20% (Table 2).

Phosphate is an essential element as a source of energy in life. On aquatic systems, phosphorus is an essential element for primary production (Boyd, C. E., 1995). Phosphate availability of over 60 ppm in the pond soil can be categorized as slight or good with very easily solved limiting factors (Karthik, M. *et al.*, 2005). In ponds of Barru District, it is found that the average phosphate content is 2.05 ppm, so the actual farmland suitability is considered as not suitable with the limiting factors of soil fertility (class N). However,

the potential suitability of land can be turned into a highly suitable land by the use of fertilizer containing phosphate.

Table 2. Soil quality of brackishwater ponds at of Barru Regency, South Sulawesi Province (n = 87).

Variables	Minimum	Maximum	Average	Standard deviation
pH _F	3.08	7.79	6.68	0.69
pH _{FOX}	0.6	7	4.82	1.58
pH _F -pH _{FOX}	1.27	6.37	1.8	1.51
Organic matter (%)	0.3	20.55	6.2	5.89
Pyrite (%)	< 0.01	1.19	0.15	0.31
Fe (ppm)	< 0.01	10.36	1.29	2.69
Al (ppm)	< 0.01	779	123	181.11
PO ₄ (ppm)	0.27	8.26	2.05	1.65
Texture*	C, SiC, SC, SCL, Si, L, SL, LS, S			

* : C = Clay, SiC = Silty clay , SC = Sandy clay, SiCL = Silty clay loam, SCL = Sandy clay loam, Si = Silt, L = Loam, SL = Sandy loam, LS = Loamy sand, S = Sand

Table 3. Water quality in brackishwater ponds area of Barru Regency, South Sulawesi Province in dry season (n = 87).

Variables	Minimum	Maximum	Average	Standard deviation
Temperature (°C)	26	34.05	30.1	2.27
Salinity (ppt)	0	45	18	12.32
Dissolved oxygen (mg/L)	2.02	14	8.01	3.36
pH	8	9.5	8.75	0.49
NH ₄ (mg/L)	0.0015	0.8372	0.1079	0.1639
NO ₃ (mg/L)	0.546	4.7098	1.0399	0.7168
NO ₂ (mg/L)	0.0001	0.0732	0.0073	0.0119
PO ₄ (mg/L)	0.0016	0.7969	0.1082	0.169
SO ₄ (mg/L)	9.07	99.5	52.24	19.37
Total suspended solid (mg/L)	13	108	57	23

Fe content of farmland ranges from undetected by < 0.01 up to 10.36 ppm with an average of 1.29 ppm. The content of Al ranges from undetected by < 0.01 to 758 ppm with an average of 127 ppm. Pond soil texture and porosity highly affect the growth of algae that live in the bottom of the pond which belongs to the source of food for fish and shrimp. Ponds with coarse-textured soil have a high level of porosity which causes the pond cannot restrain the water in it. The soil in the pond is commonly found to have fine texture such as clay, dusty clay and sandy clay with a clay content of at least 20-30% to

resist permeation (Boyd, C. E., 1995). Best texture of soil for the pond is soil that contains clay, sandy clay, sandy clay loam, and dusty clay. It is found nine classes of soil texture on the ponds soil surface, that are: clay, dusty clay, sandy clay, sandy clay loam, dirt, loam, sandy clay, argillaceous sand, and sand. Such soil texture can be classified as not porous and can restrain the water.

Water Quality

Because commodities cultivated in the ponds are living in the water, water quality is a deciding factor of the success. The quality of water is good if water can support life aquatic organisms and food remains at every stage of maintenance. Water quality variables that are important for shrimp farming is temperature, dissolved oxygen, salinity, pH, brightness, NH_4 , NO_2 , NO_3 , PO_4 and total suspended solids (Jang, C.S.; Liang, C.P.; Wang, S.W., 2013). Water quality in the Barru District during the dry season can be seen in Table 2 and during the rainy season is in Table 3.

Table 4. Water quality in brackishwater ponds area of Barru District, South Sulawesi Province in the rainy season (n = 87).

Variables	Minimum	Maximum	Average	Standard deviation
<i>Temperature</i> (°C)	26.9	35.1	29.28	2.36
<i>Salinity</i> (ppt)	3.5	70	36,5	22.1
<i>Dissolved oxygen</i> (mg/L)	2.02	14	8.01	2.46
pH	8	9.5	8.75	0.34
NH_4 (mg/L)	0.228	0.418	0.32	0.0945
NO_3 (mg/L)	0.0017	1.7858	0.921	0.7151
NO_2 (mg/L)	0.0005	0.2589	0.0169	0.041
PO_4 (mg/L)	0.0002	0.206	0.0169	0.0412
SO_4 (mg/L)	9.44	916.98	86.22	149.41
Fe (mg/L)	0.0136	0.3727	0.0826	0.0635
<i>Total suspended solid</i> (mg/L)	18	263	66	52

Water temperature in the area of aquaculture in Barru District ranges between 26.00 and 34.05°C with an average of 29.28°C during the dry season and ranges between 26.90 and 35.10°C with an average of 30.10°C during the rainy season. Proper water temperature for white shrimp ranges between 26 and 32°C and the optimum is between 29 and 30°C (James M.B. *at al.*, 2011). At a temperature of 26-30°C, the growth of black tiger shrimp is relatively high and it has relatively high survival rate (ASEAN (Association of Southeast Asian Nations., 1978). Water temperature in the area of

aquaculture in Barru District is quite suitable and highly suitable for aquaculture. Water salinity in the aquaculture areas in Barru District ranges between 3.5 ppt and 70.0 ppt with an average of 36.5 ppt in the dry season and between 0 and 45.0 ppt with an average of 18.0 ppt during the rainy season. White Shrimp, a euryhaline organism, needs well maintained optimum salinity for its growth (Warnock. *at al.*, 2002). White Shrimp can adapt to 3-45 ppt salinity, but its salinity necessity for optimum growth is 15-25 ppt (Nils Warnock *at al.*, 2002) . It is seen that the salinity during dry season can be a limiting factor in aquaculture, but it does not cause significant problems during rainy season. Dissolved oxygen is essential for respiration and is one of the main components in aquatic metabolism. Dissolved oxygen content in the pond of Barru District ranges between 2.74 and 13.55 mg/L with an average of 8.14 mg/L during dry season and ranges between 2.02 and 14.00 mg/L with an average of 8.01 mg/L in during rainy season. Minimum dissolved oxygen requirement for shrimp is 2 mg/L (Donald H *at al.*, 1985). Dissolved oxygen limit for shrimp is 3-10 mg/L and its optimum is 4-7 mg/L (Donald H *at al.*, 1985).

Limit of pH tolerance for aquatic organisms are affected by temperature, dissolved oxygen, alkalinity and the presence of anions and cations as well as the type and stage of the organism. The pH range for shrimp is 8.0 to 8.5 and its optimum range is 7.5 to 8.7 (Jang et al. 2013). Water pH in the ponds of Barru District is relatively high that ranges between 8.00 and 9.50 with an average of 8.75 (Table 2). Soil acidity sources such as pyrites and peat are rarely found in the ponds of Barru District which causes a high level of water pH. Hence, this pH level is highly suitable for ponds aquaculture. Sources of nitrogen that can be used directly by aquatic plants are nitrate (NO_3), ammonium (NH_4) and nitrogen gas (N_2). Nitrate is the main form of nitrogen in natural water and being a major nutrient for plant and algae growth. Nitrate is not toxic for aquatic organisms. NO_3 content in ponds water in Barru District ranges from 0.5460 to 4.7098 mg/L with an average of 1.0399 mg/L during rainy season and turning higher during dry season ranges from 0.0017 to 1.7858 mg/L with average of 0.9210 mg/L. It is known that nitrogen oxides in the form of NO_3 contained in the atmosphere and fall to the earth within rain water which contributes to the high content of NO_3 into the water during rainy season. Rainwater contains NO_3 around 0.2 mg/L (Vinatea, L *at al.*, 2010) .

Nitrite (NO_2) is a transition between NH_3 and NO_3 (nitrification) and between NO_3 and N_2 (de-nitrification). Similarly with NH_3 , NO_2 is also toxic for fish, because it

oxidizes iron (Fe) in hemoglobin. In this transition form, blood's ability to bind dissolved oxygen is very degenerate (Bui, T.D., Luong-Van, J., Austin, C.M. 2012). On the shrimp's body which blood contains copper (Cu) (hemocyanin) Cu oxidation may occur by the help of NO₂ and it gives the same result as in fish's body (Rahouma, M.; Shuhaimi-Othman, M.; Cob, Z.C., 2013). Content of NO₂ in the ponds water of Barru District ranges from 0.0005 mg/L to 0.2589 mg/L with an average of 0.0174 mg/L during dry season and 0.0001 and 0.0732 mg/L with an average of 0, 0073 mg/L during rainy season. Content of NO₂ in the waters are relatively small because it is oxidized to nitrate immediately. Natural water contains NO₂ around 0.001 mg/L and it should not exceed 0.060 mg/L (Vinatea, L *at al.*, 2010). In waters, the content of NO₂ rarely exceeds 1 mg/L (Sawyer, C. N. and McCarty, P.L., 1978). Content of NO₂ which is greater than 0.05 mg/L can be toxic to highly sensitive aquatic organisms (Moore, J. W., 1991). On the average, the content of NO₂ in pond water is still within the limits allowed for aquaculture, but it is found that the content of NO₂ still exceeds 0.060 mg/L.

Phosphorus plays a role in the transfer of energy within cells, such as those contained in Adenosine Triphosphate (ATP) and Adenosine Diphosphate (ADP). Phosphate (PO₄) is a form of phosphorus that can be utilized by plants. Content of PO₄ in pond water of Barru District ranges from between 0.0002 to 0.2060 mg/L with an average of 0.0169 mg/L during dry season and 0.0016 and 0.7969 mg/L with an average of 0.1082 mg/L during rainy season. Content of PO₄ in natural waters is rarely exceed 1 mg/L (Boyd, C. E., 1995).

Average total suspended solid in the water of Barru District's aquaculture is 66 mg/L during dry season and 57 mg/L during rainy season. Based on the criteria of (Alabaster, J.S. and R. Lloyd., 1982), the use of the deposition swath critical is needed to reduce the total suspended solids in the water ponds in Barru District.

Climate

Rainfall in the Barru District ponds ranges from 1,117 to 4,824 mm/year with an average of 2,539 mm/year. Rainfall is highly suitable for aquaculture. Rainfall between 2000-3000 mm/year with a 2-3 month dry season is good enough for the pond. Pond preparation is one of the activities that must be performed prior to seeding. At the preparation phase, ponds are dried up to reform the physical nature of the soil, to upgrade its organical mineralization, and to decompress its toxic such as hydrogen sulfide (H₂S),

amonia (NH_3) and methane (CH_4). Drying up the ponds is performed during dry months (Figure 2) in order to bring the drying process perfect. Temperature in the coastal Barru District ranges from 23 to 32°C (Muir, J. F. and Kapetsky, J. M., 1988) .

For ponds that are located far from the water sources, rain water can be a source of fresh water to reduce the salinity of the water, by which water salinity can be a limiting factor (which belongs to class S3, and class N) for the ponds during dry season and become problematic during rainy season. However, heavy rainfall during rainy season can also be a limiting factor (belongs to class S3 and class N).

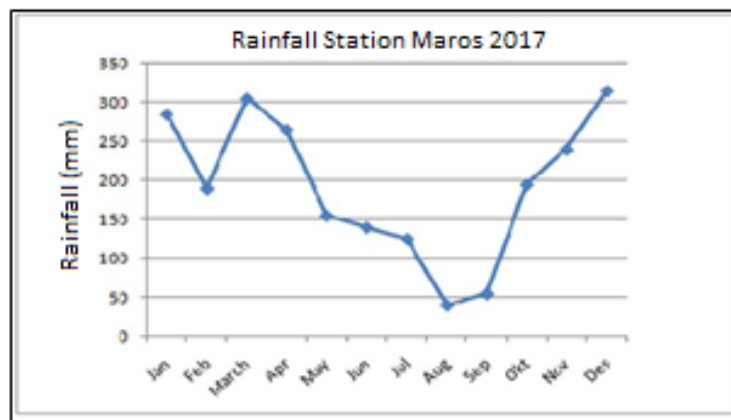


Fig 3. Monthly Rainfall in The Coastal Area Of Barru Regency, South Sulawesi Province

Land suitability for pond culture

The results showed that of the total ponds in Barru District, there are 2.399 ha, where land is classified as highly suitable (S1 class), 232.94 ha (9.71%) classified as moderately suitable (S2 class), 1,444.20 ha (60.20%) classified as marginally suitable (S3 class), 721.14 (30.06%) and classified as marginally low suitable (N class), 0.72 ha (0.03%), Limiting factors during the rainy season are the flood, while salinity is the main limiting factor during a dry season. Generally, other limiting factors are of the water sources, low level of pH soil and roughness of soil texture in the certain area (Tantu.G.A. et al., 2013).

In the dry season, the actual land suitability of Barru District shows that 5.88 ha (0.24 %) is classified as highly suitable (S1-class), 2.056.96 ha (85.74 %) ha is moderately suitable (S2 class), 129.44 ha (5.40 %) ha is classified as marginally suitable (class S3) and 206.73 ha (8.62 %) is classified not suitable (grade N) (Fig 4). High salinity is a major limiting factor of aquaculture during the dry season. The needs of fresh water are high

enough during the dry season, the use of boreholes can be used to address the need for fresh water, but can cause problems that the sea water intrusion jutting inland (Tantu.G.A. *et al.*, 2013).

Other major limiting factors of aquaculture in Barru District are the far distance of the water source and the less fertility of the soil in the land, relatively low soil pH and the rough soil texture on certain areas.

Lack of soil fertility in Barru district ponds can be overcome through fertilization, but fertilization will be more effective if the soil pH is increased through the remediation process for areas with low pH level. Fertilizer containing phosphorus is not effective if the soil pH is low, because it is bound by Fe and Al of the soil.

Coarse-textured soils can be a limiting factor and soil texture “fixing” technology is very difficult and very expensive (Soil Survey Staff, 1975; Zenghui D. *et al.*, 2013).



Fig 3. Map of actual land suitability for white shrimp culture in brackishwater ponds of Barru Regency, South Sulawesi Province, Indonesia.

Another effort can be done is assembling bamboo stub on the ponds’ embankment slope and ponds’ water channels. For the coarse base soil, manure can be given especially

to the areas with the low level of organic contents under the expectation that its ponds' base soil structure will be improved.

Thus, the actual suitability of land in the rainy season and the dry season could turn into a potential land suitability where certain areas that belong to the class of S1 turns to S2, and class S3 turns to be class S2 and class N turns to class S3 after managing the ponds which are managed by its limiting factors.

CONCLUSION AND SUGGESTION

From the total ponds of Barru District, 2.399 ha, it is 232.94 ha (9.71%) which is highly suitable (class S1), 1,444.20 ha (60.20%) of pond which is moderately suitable (class S2), 721.14 (30.06%) is marginally suitable (class S3) and 0.72 ha (0.03%) is not suitable (class N) during rainy season based on the actual land suitability for pond aquaculture. In the dry season, the actual land suitability of Barru District indicates that 5.88 ha (0.24 %) classified as highly suitable (S1-class), 2,056.96 ha (85.74 %) is moderately suitable (class S2), 129.44 ha (5.40 %) is classified as marginally suitable (class S3) and 206.73 ha (8.62 %) ha is classified as not suitable (class N).

As a major limiting factor of suitability in the Barru District during the rainy season floods, while the salinity is the main limiting factor during the dry season. Other limiting factors, in general, are the far distance of the source water, the relatively low fertility of soil, low soil pH and rough texture of soil in some places.

It also needs good planting pattern arrangement, water channel activation, and pumping efforts related to high water salinity during the dry season and far distance of water source. Low fertility can be overcome by fertilization and the low pH by remediation. The use of clay as a core of embankment is needed in the "biocrete" technology for pond embankment with a rough texture.

Acknowledgements

We gratefully acknowledge participation in this research by the The Barru district government, regent, sub-district head and village head where we studied, and Head of Fisheries Service, South Sulawesi Provincial Health Office Laboratory Chair. Our appreciation is also extended to our colleague, for her constructive insights with conceptualising the research project.

Financial support

This research has been made possible by funding received from LP3M Program Department of Research, Technology and Higher Education, Republic of Indonesia. Further support for researchers at the Bosowa University comes from a grant Applied.

Conflict of interest

None.

Ethical standards

This research project was approved by the Chairperson of the Institute for Research, Development and Community Service at the Bosowa University (File number 05/LP3M/Unibos/I/ 2018) and conforms to the protocols therein.

Reference

- Agus, Yusrial, F. and Sutono. (2006). Determination of soil texture. In: Kurnia, U., Agus, F., Adimihardja, A. and Dariah, A. (eds.), *Soil Physical Properties and Methods of Analysis*. Center for Agricultural Land Resources Research and Development, Bogor. pp. 43-62.
- Ahern, C.R., Blunden, B., Sullivan, L.A. and McElnea, A.E. (2004). Soil sampling, handling, preparation and storage for analysis of dried samples. In: *Acid Sulfate Soils Laboratory Methods Guidelines*. Queensland Department of Natural Resources, Mines and Energy, Indooroopilly, Queensland, Australia, pp. B1-1-B1-5.
- Ahern, C. R.; McElnea, A.; and Baker, D. E., 1998b. Total oxidisable sulfur. In: Ahern, C. R., Blunden, B. and Stone, Y. (eds.), *Acid Sulfate Soils Laboratory Methods Guidelines*. Acid Sulfate Soil Management Advisory Committee, Wollongbar, NSW. p. 5.1-5.7.
- Ahern CR, McElnea AE, Sullivan LA (2004). *Acid Sulfate Soils Laboratory Methods Guidelines*. In *Queensland Acid Sulfate Soils Manual 2004*. Department of Natural Resources, Mines and Energy, Indooroopilly, Queensland, Australia. p.132.
- Alabaster, J.S. and R. Lloyd., 1982. *Water Quality Criteria for Freshwater Fish, Food and Agricultural Organization of the United Nation*, London, Boston. p.345.
- APHA (American Public Health Association)., 2005 *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater*. Twentieth edition. APHA-AWWA-WEF, Washington, DC. 1185 pp.
- ASEAN (Association of Southeast Asian Nations)., 1978. *Manual on Pond Culture of Penaeid Shrimp*. ASEAN National Coordinating Agency of the Philippines, Manila.132 pp.

- Boyd, C. E., 1995. *Bottom Soils, Sediment and Pond Aquaculture*. Chapman and Hall, New York. 348 pp.
- Bui, T.D., Luong-Van, J., Austin, C.M. 2012. Impact of shrimp farm effluent on water quality in coastal areas of the world heritage-listed Ha Long Bay., *American Journal of Environmental Sciences* 8 (2) , pp. 104-116.
- Chanratchakool, P.; Turnbull, J. F.; Funge-Smith, S. and Limsuwan, C., 1995. *Health Management in Shrimp Ponds*. Second edition. Aquatic Animal Health Research Institute, Department of Fisheries, Kasetsart University Campus, Bangkok. 111 pp.
- Cayelan C. Carey.; Bas W. Ibelings.; Emily P. Hoffmann.; David P. Hamilton.; Justin D. Brookes., 2012. Eco-physiological adaptations that favour freshwater cyanobacteria in a changing climate Original Research Article *Water Research*, Volume 46, Issue 5, 1 April 2012, Pages 1394-1407.
- Van Dieven, C. A.; Van Keulen, H.; Wolf, J. and Berkhout, J. A. A., 1991. Land evaluation: from intuition to quantification. In: Stewart, B. A. (ed.), *Advances in Soil Science*. Springer, New York. p. 139-204.
- David A. Chin., 2012. *Water-Quality Engineering in Natural Systems: Fate and Transport Processes in the Water Environment*. Edition: 2 . p.442.
- Donald H.; Hazelwood.; Susan E. Hazelwood., 1985. The Effect of Temperature on Oxygen Consumption in Four Species of Freshwater Fairy Shrimp (Crustacea:Anostraca)., *Freshwater Invertebrate Biology*, Vol. 4, No. 3, pp. 133-137.
- Effendi, H. (2003). *Assessing Water Quality for the Management of Waters Resources and Environment*. Kanisius Publisher, Yogyakarta. 258 pp.
- Fernando A.L. Pacheco.; Cornelis H. Van der Weijden., 2012. Integrating topography, hydrology and rock structure in weathering rate models of spring watersheds. *Journal of Hydrology*. Pages 32–50.
- Gomez. E.; C Durillon.; G Rofes.; B Picot., 1999. Phosphate adsorption and release from sediments of brackish lagoons: pH, O₂ and loading influence Original Research Article *Water Research*, Volume 33, Issue 10, 1 July 1999, Pages 2437-2447.
- Howerton and Robert., 2001. *Best Management Practices for Hawaiian Aquaculture*, Center for Tropical Aquaculture Publication. p. 148.
- Hydro-Oceanographic Office., 2017. *Tidal list of Indonesian Islands*. Hydro-Oceanographic Office, Jakarta. p 672.

- James Marcus Bishop.; Weizhong Chen.; Adel Hasan Alsaffar.; Hussain Mahmoud Al-Foudari., 2011. Indirect Effects of Salinity and Temperature on Kuwait's Shrimp Stocks Estuaries and Coasts, Vol. 34, No. 6, pp. 1246-1254.
- Jang, C.S.; Liang, C.P.; Wang, S.W., 2013. Integrating the spatial variability of water quality and quantity to probabilistically assess groundwater sustainability for use in aquaculture . *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment* 27 (6) , pp. 1281-1291.
- Karthik, M.; J. Suri.; N. Saharan and Biradar, R. S., 2005. Brackish water aquaculture site selection in Palghar Taluk, Thane district of Maharashtra, India, using the techniques of remote sensing and geographical information system. *Aquacultural Engineering* 32: 85-302.
- Karthik, M., Suri, J., Saharan, N. and Biradar, R.S. (2005). Brackish water aquaculture site selection in Palghar Taluk, Thane district of Maharashtra, India, using the techniques of remote sensing and geographical information system. *Aquacultural Engineering*, 32:285-302.
- McElnea, A.E. and Ahern, C.R. (2004a). KCl extractable pH (pH_{KCl}) and titratable actual acidity (TAA). In: *Acid Sulfate Soils Laboratory Methods Guidelines*. Queensland Department of Natural Resources, Mines and Energy, Indooroopilly, Queensland, Australia. pp. B2-1-B2-3.
- McElnea, A.E. and Ahern, C.R. (2004b). Peroxide pH (pH_{Ox}), titratable peroxide acidity (TPA) and excess acid neutralising capacity (ANC_E). In: *Acid Sulfate Soils Laboratory Methods Guidelines*. Queensland Department of Natural Resources, Mines and Energy, Indooroopilly, Queensland, Australia. pp. B3-1-B3-7.
- McElnea, A.E. and Ahern, C.R. (2004c). Sulfur-peroxide oxidation method. In: *Acid Sulfate Soils Laboratory Methods Guidelines*. Queensland Department of Natural Resources, Mines and Energy, Indooroopilly, Queensland, Australia. pp. B7-1-B7-2.
- McElnea, A.E. and Ahern, C.R. (2004d). Sulfur 1M KCl extraction (S_{KCl}). In: *Acid Sulfate Soils Laboratory Methods Guidelines*. Queensland Department of Natural Resources, Mines and Energy, Indooroopilly, Queensland, Australia. pp. B8-1-B8-2.
- Melville, M.D. (1993). *Soil Laboratory Manual*. School of Geography, The University of New South Wales, Sydney. 74 pp.
- Menon, R.G. (1973). *Soil and Water Analysis: A Laboratory Manual for the Analysis of Soil and Water*. Proyek Survey O.K.T. Sumatera Selatan, Palembang. 190 pp.

- Ministry of Environment. (2004). *Ministry of Environment, No. 51 of 2004, dated 8 April 2004 on Marine Water Quality Standard*. Ministry of Environment, Jakarta. 11 pp.
- Mustafa, A., Radiarta, I N. and Rachmansyah. (2011). *Profiles and Land Suitability for Aquaculture Supporting Minapolitan*. Edited by: Sudradjat, A. Center for Aquaculture Research and Development, Jakarta. 91 pp.
- Melville, M. D., 1993. *Soil Laboratory Manual*. School of Geography, The University of New South Wales, Sydney. 74 pp.
- Ministry of Maritime Affairs and Fisheries., 2005. *Marine Fisheries Statistics Ministry of Maritime Affairs and Fisheries of Indonesia*, Jakarta. p. 314.
- Moore, J. W., 1991. *Inorganic Contaminants of Surface Water*. Springer-Verlag, New York. 334 pp.
- Muir, J. F. and Kapetsky, J. M., 1988. Site selection decisions and project cost: the case of brackish water pond systems. In: *Aquaculture Engineering Technologies for the Future*. Hemisphere Publishing Corporation, New York. p. 45-63.
- Nathaniel B.; Weston.; William P.; Porubsky.; Vladimir A. Samarkin.; Matthew Erickson.; Stephen E. Macavoy.; Samantha B. Joye., 2006. Porewater Stoichiometry of Terminal Metabolic Products, Sulfate, and Dissolved Organic Carbon and Nitrogen in Estuarine Intertidal Creek-Bank Sediments . *Biogeochemistry*, Vol. 77, No. 3, pp. 375-408
- Nils Warnock.; Gary W. Page.; Tamiko D. Ruhlen.; Nadav Nur.; John Y. Takekawa.; Janet T. Hanson., 2002. Management and Conservation of San Francisco Bay Salt Ponds: Effects of Pond Salinity, Area, Tide, and Season on Pacific Flyway Waterbirds. *Waterbirds: The International Journal of Waterbird Biology*, Vol. 25, Special Publication 2: *Managing Wetlands for Waterbirds: Integrated Approaches* (2002), pp. 79-92.
- Oliva Pisani.; Youhei Yamashita.; Rudolf Jaffé., 2011. Photo-dissolution of flocculent, detrital material in aquatic environments: Contributions to the dissolved organic matter pool Original Research Article. *Water Research*, Volume 45, Issue 13, July 2011, Pages 3836-3844.
- Pérez, O, M.; Ross, L. G.; Telfer. T. C.; and del Campo Barquin, L. M., 2003. Water quality requirements for marine fish cage site selection in Tenerife (Canary Islands): predictive modelling and analysis using GIS. *Aquaculture* 224, 51-68.
- Poernomo, A. (1992). *Site Selection for Shrimp Brackishwater Ponds Environmental Friendly*. Agency for Agricultural Research and Development, Fisheries Research and Development Center and USAID/FRDP, Jakarta. 40 pp.

- Rahouma, M.; Shuhaimi-Othman, M.; Cob, Z.C., 2013. Assessment of selected heavy metals (Zn, Mn, Pb, Cd, Cr and Cu) in different species of *Acetes* shrimp from Malacca, Johor and Terengganu, Peninsular Malaysia. *Journal of Environmental Science and Technology* 6 (1) , pp. 50-56.
- Rayes, M. L. 2007. *Method of Land Resource Inventory*. Publisher Andi, Yogyakarta. p. 298.
- Rossiter. D.G., 2007. Classification of Urban and Industrial Soils in the World Reference Base for Soil Resources. *Journal of Soils and Sediments* Volume 7, Issue 2, pp 96-100.
- Santín, C. Y. Yamashita, X. L. Otero, M. Á. Álvarez, R. Jaffé. 2009. Characterizing Humic Substances from Estuarine Soils and Sediments by Excitation-Emission Matrix Spectroscopy and Parallel Factor Analysis. *Biogeochemistry*, Vol. 96, No. 1/3, pp. 131-147
- Sawyer, C. N. and McCarty, P.L., 1978. *Chemistry for Environmental Engineering*. Third edition. McGraw-Hill Book Company, Tokyo. 532 pp.
- Shastri G.N.; Sonar M.L.; Das C., 2007. Physico-chemical studies of ponds water with special reference to water quality. *Curr World Environ* 2007; 2(1):71-71. Available from: <http://www.cwejournal.org/?p=637> pdf link: vol 2 no1/CWEVO2NO1P71-72.pdf Page no: 71-72.
- Shingo Ueda.; Chun-Sim U.Go.; Takahito Yoshioka.; Naohiro Yoshida.; Eitaro Wada.; Toshihiro Miyajima.; Atsuko Sugimoto.; Narin Boontanon, Pisoot Vijarnsorn.; Suporn Boonprakub., 2000. Dynamics of Dissolved O₂, CO₂, CH₄, and N₂O in a Tropical Coastal Swamp in Southern Thailand. *Biogeochemistry*, Vol. 49, No. 3. pp. 191-215.
- Soil Survey Staff. (2001). *Soil Taxonomy, a Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Survey*. United State Department of Agriculture, Washington, DC. 734 pp.
- Sulaeman, Suparto and Eviati. (2005). *Technical Guidelines for Chemical Analysis of Soil, Plant, Water, and Fertilizer*. Edited by: Prasetyo, B.H., Santoso, D. and Widowati, L.R. Research Institute for Soil, Bogor. 136 pp.
- Soil Survey Staff, 1975., *Soil Taxonomy*. Soil Conservation Service, United State Department of Agriculture, Washington, DC. 754 pp.
- Tantu.G.A.,Dahlifa.,Ratnawati.,Mardiana.,A.R.Puspita. (2013) Land Suitability Analysis of Tiger Shrimp Aquaculture (*Penaeus monodon*. Fab) in the Coastal Area of Labakkang District South Sulawesi – Indonesia. *Journal of Aquaculture Research and Development*. Vol 5.Issue 2. 7p.

- Tantu.G.A., Soemarno., N.Harahab., A. Mustafa. (2012). The Dinamic of Lanscape Change at Coast Area, in Labakkang Subdistrict, Regency, South Sulawesi. *Journal of Coastal Development*. Vol 15 No.2. p.133-141.
- Vinatea, L.; Gálvez, A.O.; Browdy, C.L.; Stokes, A.; Venero, J.; Haveman, J.; Lewis, B.L., Leffler, J.W., 2010. Photosynthesis, water respiration and growth performance of *Litopenaeus vannamei* in a super-intensive raceway culture with zero water exchange: Interaction of water quality variables. *Aquacultural Engineering* 42 (1) , pp. 17-24
- Warnock.; Gary W. Page.; Tamiko D. Ruhlen.; Nadav Nur.; John Y. Takekawa.; Janet T.; Hanson., 2002. Management and Conservation of San Francisco Bay Salt Ponds: Effects of Pond Salinity, Area, Tide, and Season on Pacific Flyway Waterbirds., *Waterbirds: The International Journal of Waterbird Biology*, Vol. 25, Special Publication 2: Managing Wetlands for Waterbirds: Integrated Approaches, pp. 79-92.
- Zenghui Diao.; Taihong Shi.; Shizhong Wang.; Xiongfei Huang.; Tao Zhang.; Yetao Tang, Xiaying Zhang.; Rongliang Qiu., 2013. Silane-based coatings on the pyrite for remediation of acid mine drainage Original Research Article. *Water Research*, Volume 47, Issue 13, 1 September 2013, pages.4391-440

ILMU KELAUTAN

PEMANTAUAN VARIASI MUSIMAN KEJADIAN *UPWELLING* DI SELAT MAKASSAR BERDASARKAN DATA CITRA SATELIT MULTISENSOR

Muhammad Syahdan*¹, Fahrudin Rafiedz² dan Dafiuddin Salim¹

¹Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan

Universitas Lambung Mangkurat

²Program Studi Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat

*Corresponding author: msyahdan@ulm.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pola spasial dan temporal kejadian upwelling di Selat Makassar yang ditinjau berdasarkan variasi musiman. Pemantauan kejadian upwelling berdasarkan data citra satelit dikaji dari empat parameter oseanografi indikator upwelling yaitu suhu permukaan laut (SPL), konsentrasi klorofil-a, arus permukaan 5 m dan tegangan angin permukaan. Cakupan lokasi pengamatan yang menjadi area upwelling dibatasi pada koordinat 117° BT – 122° BT dan 2° LS – 8° LS. Analisis kejadian upwelling dalam tinjauan umum dilihat berdasarkan analisis rata-rata dan variansnya. Berkaitan dengan variasi musimannya baik secara spasial dan temporal ditinjau berdasarkan siklus tahunannya. Hasil yang diperoleh bahwa secara rata-rata suhu permukaan laut pada kawasan upwelling di Selat Makassar menunjukkan bahwa pada bagian selatan keadaan SPL lebih rendah dibanding pada bagian utaranya. Adapun untuk klorofil-a, memperlihatkan kondisi sebaliknya dimana konsentrasi tertinggi terdapat pada bagian ujung selatan Pulau Sulawesi yang merupakan area kejadian upwelling. Secara spasial, kejadian upwelling di pada bagian ujung selatan Pulau Sulawesi memiliki arah perluasan menuju ke arah barat dayanya yang ditandai dengan penurunan suhu permukaan laut dan peningkatan konsentrasi klorofil-a. Secara temporal kejadian upwelling berlangsung pada periode monsun tenggara yang mencapai fase pematangan (puncak). Fase awal pembentukannya atau inisiasi upwelling mulai terjadi periode monsun peralihan 1, dan mengalami masa penurunan dan menghilang pada periode monsun peralihan 2.

Kata kunci: variasi musiman. upwelling. suhu permukaan laut. klorofil-a. Selat Makassar

PENDAHULUAN

Upwelling merupakan fenomena interaksi antara tekanan angin di permukaan laut dengan gaya geostropik yang menghasilkan kondisi dimana massa air perairan yang lebih dalam diangkat ke permukaan. Perairan *upwelling* kondisinya lebih dingin dan lebih kaya akan nutrisi dari perairan umumnya dan hal ini mengakibatkan pengayaan produktivitas primer yang akan membawa pada peningkatan produksi biologi pada semua tingkatan *trophic level* pada suatu daerah secara berkesinambungan (Robinson 2010). *Upwelling* yang berlangsung di daerah pantai terjadi akibat massa air pada lapisan permukaan mengalir menjauhi pantai. Adanya efek *Coriolis* membelokkan gerak massa air ke laut lepas yang mengakibatkan kekosongan massa air di pantai. Kekosongan inilah yang diisi oleh massa air yang berasal dari dasar perairan melalui tarikan air ke permukaan untuk

menjaga keseimbangan pada kolom perairan tersebut (Barnes dan Hughes 1988; Brown *et.al.* 2001).

Daerah *upwelling* memiliki arti yang penting bagi peningkatan produksi perikanan suatu daerah atau negara. Oleh karena kawasannya yang memiliki produktifitas primer yang tinggi, maka lokasi tersebut sangat potensial menjadi daerah penangkapan yang menjadi sasaran penangkapan ikan terutama untuk skala perikanan industri. Solanki *et. al.* (2008) mengemukakan bahwa terdapat korelasi yang positif antara fase pembentukan *upwelling* sampai pencapaian stabilitasnya dengan peningkatan produksi penangkapan ikan pada suatu kawasan pengamatan di suatu perairan. Dengan demikian pengetahuan mengenai lokasi dan masa kejadian *upwelling* secara tepat menentukan efisiensi dan keefektifan penangkapan ikan karena kegiatan penangkapan ikan skala besar dapat dikelola secara baik untuk menghasilkan keuntungan yang optimal dengan tetap memperhatikan daya dukung lingkungan yang dimilikinya.

Selat Makassar yang berhubungan dengan Laut Jawa dikenal sebagai daerah penangkapan ikan pelagis kecil dengan kepadatan yang tinggi (Nugroho 2006). Adanya pengaruh angin muson yang berlaku dalam siklus tahunan dan fenomena ENSO (*El Nino Southern Oscilation*) yang hadir dalam rentang waktu antar tahunan (2 – 6 tahun) mengakibatkan terjadinya perubahan pola migrasi (ruaya) ikan mengikuti perubahan kondisi lingkungan perairannya. Demikian halnya dengan kejadian *upwelling* di Selat Makassar ini memiliki variabilitas baik dalam rentang tahunan maupun antar tahunan sebagaimana pengaruh angin muson dan fenomena ENSO di atas. Dengan demikian penelitian ini berfokus pada kajian mengenai variabilitas *upwelling* hubungannya dengan pola perubahan hasil tangkapan (produksi) ikan pelagis kecil di Selat Makassar (Gaol dan Sadhotomo 2007).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis variasi musiman baik secara spasial maupun temporal parameter oseanografi indikator *upwelling* perairan Selat Makassar. Pada skala yang lebih luas, penelitian ini dapat menentukan daerah penangkapan yang potensial di perairan sekitar kawasan *upwelling* Selat Makassar sehingga kegiatan penangkapan dapat diorientasikan pada lokasi dan waktu yang tepat. Dengan demikian operasional penangkapan dapat dikelola secara lebih efektif dan efisien.

METODE PENELITIAN

Lokasi Pengamatan dan Profil Data

Sebagaimana yang telah dikemukakan pada bagian pendahuluan, bahwa pemantauan kejadian *upwelling* menggunakan tiga parameter yaitu suhu permukaan laut (SPL), konsentrasi klorofil-a dan tegangan angin permukaan. Selanjutnya untuk menjelaskan pola sirkulasi permukaan massa air di kawasan perairan yang menjadi pengamatan, maka dilengkapi juga dengan parameter arah dan kecepatan arus permukaan 5 m. Cakupan lokasi pengamatan yang menjadi area *upwelling* di perairan Selat Makassar ditunjukkan pada Gambar 1 berikut ini. Kawasan pengamatan dibatasi pada koordinat 117° BT – 122° BT dan 2° – 8° LS (Gambar 1).

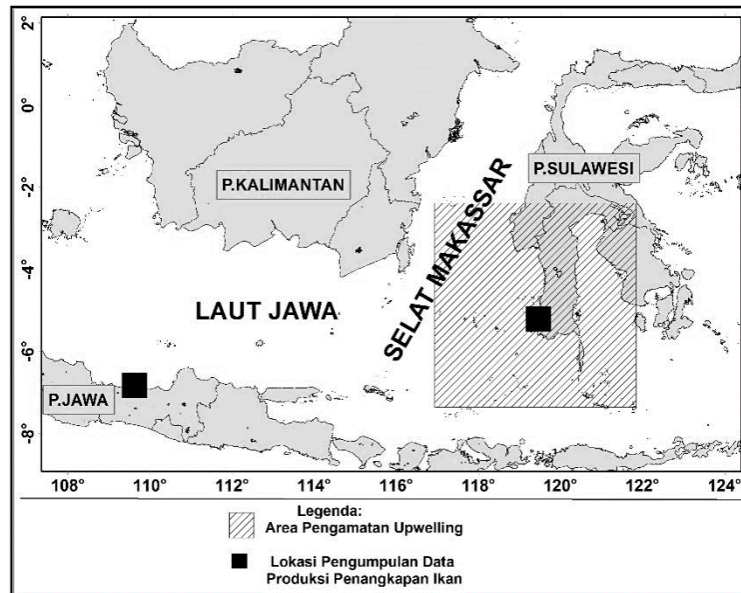
Data yang digunakan untuk estimasi SPL adalah citra NOAA-AVHRR-Pathfinder versi 4.1 Global Area Coverage (GAC) Level-3 dengan resolusi spasial 0,1° x 0,1° · resolusi temporal 7 harian dan cakupan waktu dari Januari 2007 sampai dengan April 2016 . Citra klorofil-a merupakan citra satelit Aqua-MODIS Level-3 dengan resolusi spasial 0.05° x 0.05° dan resolusi temporal 8 harian dan cakupan waktu dari Januari 2007 sampai dengan Desember 2016. Kedua citra SPL Data tersebut diperoleh dari *Pacific Islands Fisheries Science Center* (PIFSC) yang merupakan bagian dari *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA) - USA melalui laman *website* yang dikelolanya (<http://oceanwatch.pfeg.noaa.gov>). Data tersebut di atas telah diformulasi untuk menghasilkan nilai *pixel* yang memuat kondisi SPL mengikuti algoritma *Miami Pathfinder SST* (MPFSST) (Brown and Minnet, 1999). Adapun formula konsentrasi klorofil-a dihasilkan dari algoritma OC3M (O' Reilly. *et.al.*, 2000 dalam Pan *et. al.*, 2010).

Adapun data gesekan angin permukaan dan data arus permukaan merupakan citra satelit INDES0 (*Infrastructure Development of Space Oceanography*). Resolusi temporal data citra adalah 1 harian dan cakupan data dari Januari 2008 – Desember 2014.

Variasi Musiman Kejadian *Upwelling* Berdasarkan Data Citra Satelit

Deskripsi umum karakteristik kawasan *upwelling* dilihat dari kondisi rata-rata dan standar deviasinya yang ditunjukkan oleh kondisi suhu permukaan laut dan klorofil-a. Sebaran suhu permukaan laut dan klorofil-a diperoleh dengan mengaplikasikan persamaan terhadap setiap nilai *pixel* pada posisi koordinat yang sama untuk seluruh

kurun waktu pengamatan. Nilai rata-rata klorofil-a diperoleh dengan persamaan berikut (Emery dan Thomson 2001):



Gambar 1. Peta lokasi penelitian yang merupakan area kejadian *upwelling* di bagian selatan Selat Makassar

Deskripsi umum karakteristik SPL dilihat dari kondisi rata-rata dan variasinya. Sebaran SPL diperoleh dengan mengaplikasikan persamaan terhadap setiap nilai *pixel* pada posisi koordinat yang sama untuk seluruh kurun waktu pengamatan. Nilai rata-rata SPL diperoleh dengan persamaan berikut (Emery dan Thomson, 2001):

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Sedangkan nilai variansnya diperoleh dengan persamaan berikut (Emery dan Thomson, 2001):

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)}$$

dimana,

\bar{x} adalah rata-rata

x_i adalah nilai sampel ke- i

n adalah jumlah data

s^2 adalah varians

Variabel waktu yang diterapkan untuk menentukan variasi musiman adalah hitungan bulan (dari Januari sampai dengan Desember) dengan melakukan perata-rataan terhadap jumlah data pada bulan tertentu dari seluruh jumlah bulan yang sama pada kurun

waktu pengamatan. Pola spasial yang dihasilkan dari proses ini disebut dengan pola (siklus) tahunan.

Analisis data gesekan angin permukaan dan arus permukaan laut pada kedalaman 5 m juga disajikan dalam bentuk pola (siklus) tahunan secara spasial. Gesekan angin permukaan dan arus permukaan laut pada kedalaman 5 m digunakan untuk menjelaskan pola sirkulasi SPL sehingga diperoleh gambaran mengenai perpindahan massa air yang mengakibatkan SPL mengalami perubahan secara spasial dan temporal. Analisis pola tahunan setiap parameter oseanografi di atas diolah menggunakan aplikasi *Ferret versi 6.85*.

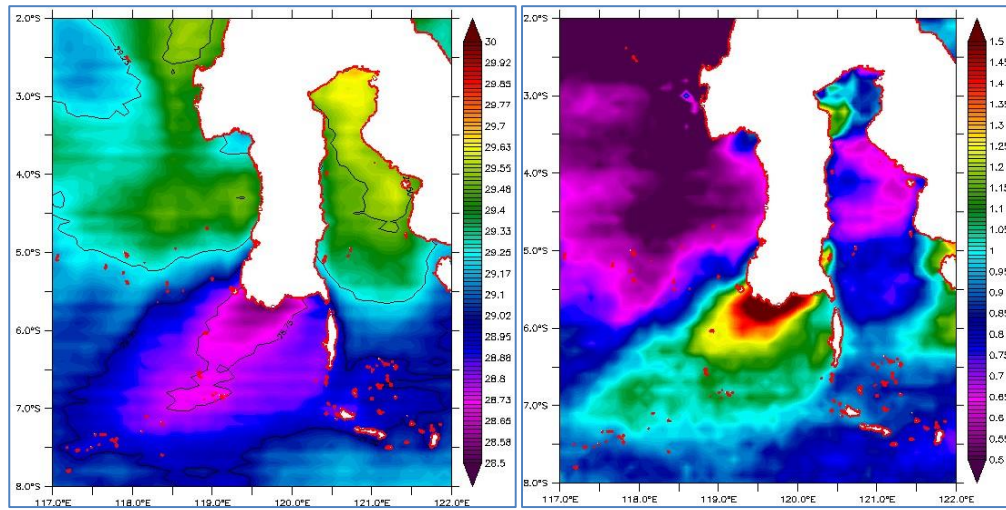
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi rata-rata memberikan gambaran mengenai keadaan secara umum suhu permukaan laut dalam rentang waktu tahun 2007 – 2016, sedangkan varians menunjukkan tingkat tinggi rendahnya fluktuasi yang terjadi dalam kurun waktu tersebut. Secara rata-rata, suhu permukaan laut (Gambar 2) pada kawasan *upwelling* di Selat Makassar menunjukkan bahwa pada bagian selatan keadaan SPL lebih rendah dibanding pada bagian utaranya. Suhu yang sangat rendah terdapat di bagian ujung selatan Pulau Sulawesi tersebar ke arah barat daya dengan kisaran 28,5 – 28,75 °C. Suhu yang lebih hangat sekitar 29,25 – 29,5 °C melingkupi bagian pertengahan hingga utara Selat Makassar. Tampilan ini memperlihatkan adanya stratifikasi secara horizontal yang nanti dapat dilihat pada bahasan lebih lanjut.

Kondisi varians suhu permukaan laut (Gambar 2) menunjukkan bahwa adanya fluktuasi SPL yang tinggi di pesisir selatan Pulau Sulawesi dengan arah sebaran menuju barat daya. Hal ini mengindikasikan kondisi SPL yang sangat tinggi pada masa tertentu dan sebaliknya akan dingin pada masa lainnya yang berbeda keadaan dengan interval perubahan yang sangat besar. Adapun di bagian pertengahan sampai dengan utara Selat Makassar, nilai varians sangat kecil berkisar antara 0,5 – 0,6 yang menunjukkan perubahan SPL pada kawasan tersebut dalam interval yang kecil pula.

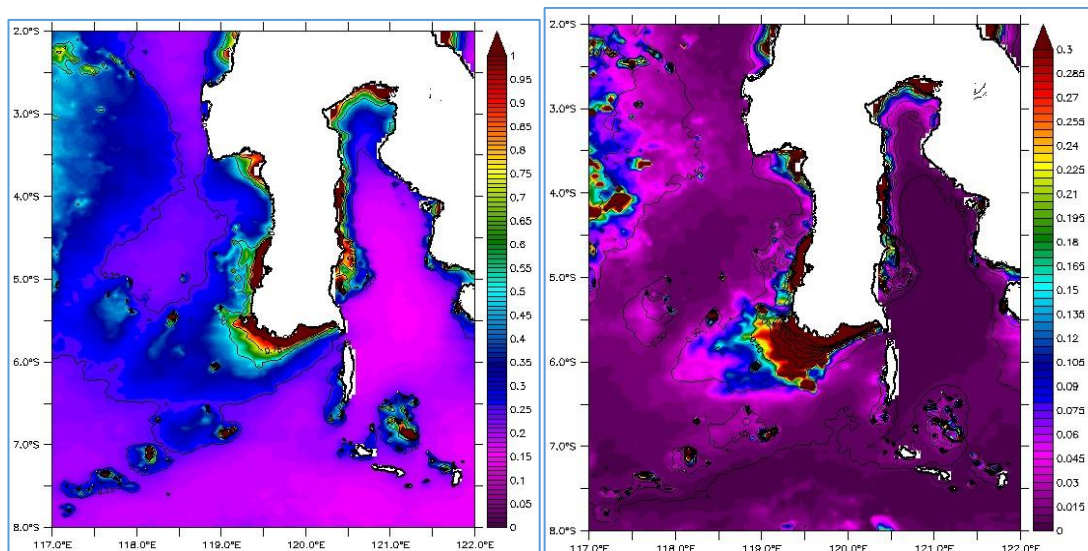
Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa secara umum kawasan *upwelling* di perairan Selat Makassar memiliki suhu yang dominan rendah pada bagian ujung Selat Makassar dengan fluktuasi perubahan yang besar. Adapun pada bagian pertengahan

sampai dengan utara Selat Makassar, SPL cenderung lebih hangat dengan fluktuasi perubahan yang kecil.



Gambar 2. Rata-rata (kiri) dan varians (kanan) suhu permukaan laut (°C) dalam periode tahun 2007 – 2016

Kondisi rata-rata klorofil-a di kawasan *upwelling* Selat Makassar sebagaimana tampak pada Gambar 3 bahwa secara umum pada perairan lepas pantai kondisinya lebih rendah daripada pesisir pantai yang berkisar antara 0,05 – 0,25 mg/m³. Adapun pada perairan pesisir yang berbatasan dengan daratan, konsentrasi klorofil-a lebih tinggi mulai dari 0,5 mg/m³ sampai nilai maksimum 1 mg/m³ atau lebih. Nilai yang sangat tinggi terlihat pada bagian ujung selatan Pulau Sulawesi dengan klorofil-a minimum pada nilai 0,8 mg/m³.



Gambar 3. Rata-rata (kiri) dan varians (kanan) suhu permukaan laut dalam periode tahun 2007 – 2016

Demikian halnya kondisi varians klorofil-a menunjukkan keadaan yang serupa dimana secara umum fluktuasi klorofil-a sangat tinggi pada perairan pesisir dibanding lepas pantai. Pada bagian ujung selatan Pulau Sulawesi memperlihatkan kondisi yang ekstrim dibanding bagian perairan lainnya dimana fluktuasi nilainya sangat besar.

Berdasarkan kondisi dua parameter yang diuraikan di atas yakni suhu permukaan laut dan klorofil-a terlihat adanya pola spasial yang sama dalam hal pola sebaran dan karakteristik perairan yang dibentuknya. Terjadinya suhu permukaan laut yang minimum dan konsentrasi klorofil-a yang maksimum pada lokasi yang sama di bagian ujung selatan Pulau Sulawesi yang mengarah ke barat daya memberikan indikasi yang kuat akan adanya fenomena upwelling pada kawasan tersebut. Hal ini merupakan akibat dari penaikan massa air dari lapisan bawah yakni di atas lapisan termoklin dengan kedalaman 300 – 500 m yang membawa massa air dingin dan nutrien yang tinggi untuk mendukung peningkatan konsentrasi klorofil-a.

Pola tahunan ini menunjukkan tahapan pembentukan upwelling yang dicirikan oleh penurunan suhu permukaan laut dan peningkatan konsentrasi klorofil-a pada saat yang bersamaan pada lokasi tertentu. Untuk memastikan bahwa kejadian tersebut sebagai fenomena upwelling, maka ditunjukkan dengan pola pergerakan angin dan arus permukaan yang berlangsung pada kawasan tersebut. Pada saat kejadian upwelling dicirikan oleh kecepatan angin yang bergerak dengan kecepatan maksimum sejajar pantai. Berkaitan dengan arah dan kecepatan arus permukaan, maka ditunjukkan dengan arus divergen (arah memisah) dengan kecepatan maksimum dimana diketahui bahwa kondisi tersebut sebagai pemicu kejadian upwelling.

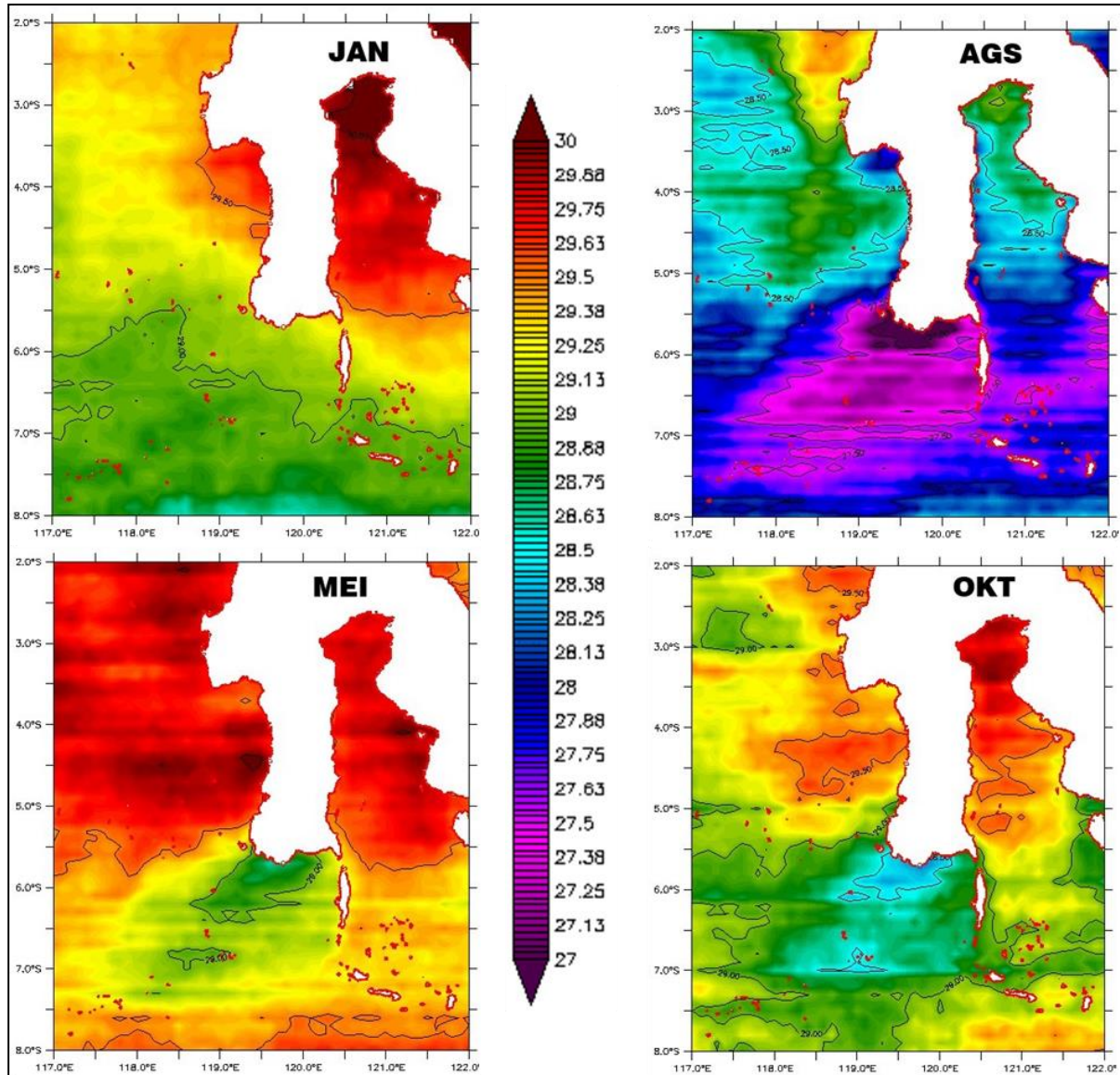
Pada periode munson barat (Desember – Februari) sebagaimana tertera pada Gambar 4 (direpresentasikan oleh bulan Januari) dimana masa awal di bulan Desember memperlihatkan bahwa suhu yang hangat rata-rata berkisar 29,50 °C menyebar merata ke seluruh kawasan perairan. Pada tahap berikutnya di bulan Januari-Februari, suhu permukaan laut mengalami penurunan menjadi 29 °C melingkupi bagian timur Laut Jawa yang berbatasan selatan Selat Makassar. Adapun pada bagian selatan sampai dengan utara Selat Makassar hanya mengalami sedikit penurunan suhu menjadi 29,25 °C.

Pada periode munson peralihan 1 (Maret – Mei) sebagaimana tertera pada Gambar 4 (direpresentasikan oleh bulan Mei), SPL mengalami peningkatan dan ke arah utara mencapai puncaknya di bulan April dengan kisaran suhu 29,5 – 30 °C. Suhu maksimum

terjadi pada bagian pertengahan Selat Makassar, sedangkan pada bagian selatannya memiliki kondisi yang sedikit lebih rendah. Adapun pada bulan Mei, SPL mengalami penurunan dan mulai terjadi pembentukan kawasan suhu rendah di bagian ujung selatan Pulau Sulawesi menyebar ke arah barat daya sebesar 29 °C. Tampaknya kondisi ini menjadi cikal bakal pembentukan kawasan upwelling dengan penurunan suhu yang konsisten pada kawasan tersebut.

Memasuki periode munson tenggara (Juni – Agustus) sebagaimana tertera pada Gambar 4 (direpresentasikan oleh bulan Agustus), SPL secara gradual mengalami penurunan hampir pada semua kawasan perairan. Pada bulan Juni, bagian pertengahan - utara Selat Makassar yang biasanya memiliki SPL yang hangat mengalami penurunan sampai 29 °C, walaupun pada bagian utara masih lebih hangat sekitar 29,25 °C. Pembentukan juluran suhu dingin di bagian ujung selatan Pulau Sulawesi semakin memperlihatkan konsistensinya dengan SPL sebesar 28,5 °C. Periode ini merupakan masa dimana SPL mencapai kondisi minimum yang berlangsung secara berangsur-angsur dan mencapai SPL terendah pada bulan Agustus. Pembentukan kawasan suhu dingin terjadi secara konsisten di bagian ujung selatan Pulau Sulawesi juga mengalami penurunan SPL secara berangsur-angsur sampai mencapai titik minimum sebesar 27 °C juga pada bulan Agustus. Tampaknya bulan Agustus merupakan masa dimana kondisi *upwelling* mencapai puncak, biasa disebut dengan masa pematangan *upwelling*.

Seiring dengan masuknya periode munson peralihan 2 (September – Nopember) sebagaimana tertera pada Gambar 4 (direpresentasikan oleh bulan Oktober), kawasan perairan mulai memperlihatkan kondisi yang menghangat kembali dimana pada bagian pertengahan sampai dengan utara Selat Makassar SPL sudah mencapai 28,5 – 29,25 °C. Adapun pada bagian selatan dimana kawasan ini mendapatkan pengaruh suhu yang dingin di bagian selatan Pulau Sulawesi, maka suhunya berkisar antara 28,0 – 28,35 °C. Pada kawasan kejadian upwelling di bagian selatan Pulau Sulawesi SPL meningkat menjadi 27,5 °C di bulan September dan pada bulan Oktober mencapai 28,5 °C. Tampaknya pada bulan Oktober, masa kejadian upwelling mengalami masa penghabisan. Selanjutnya pada bulan Nopember kawasan upwelling benar-benar menghilang dan digantikan dengan suhu hangat hampir pada seluruh kawasan perairan dengan kisaran 29,25 – 29,5 °C.



Gambar 4. Pola tahunan secara spasial suhu permukaan laut pada kawasan *upwelling* di Selat Makassar

Berdasarkan uraian di atas, tampak bahwa kejadian *upwelling* di Selat Makassar terbentuk pada bagian ujung selatan Pulau Sulawesi mengarah ke barat daya sebagaimana telah diungkap secara umum melalui kondisi rata-rata dan varians parameter SPL dan klorofil-a sebelumnya. Berdasarkan pola tahunan yang terjadi pada parameter suhu permukaan laut, kejadian *upwelling* mencapai puncaknya pada bulan Agustus. Fenomena oseanografi ini diawali dengan masa pembentukan yang terjadi pada bulan Mei dan mengalami masa penghabisan pada bulan Oktober.

Variasi Musiman Secara Spasial Konsentrasi Klorofil-a

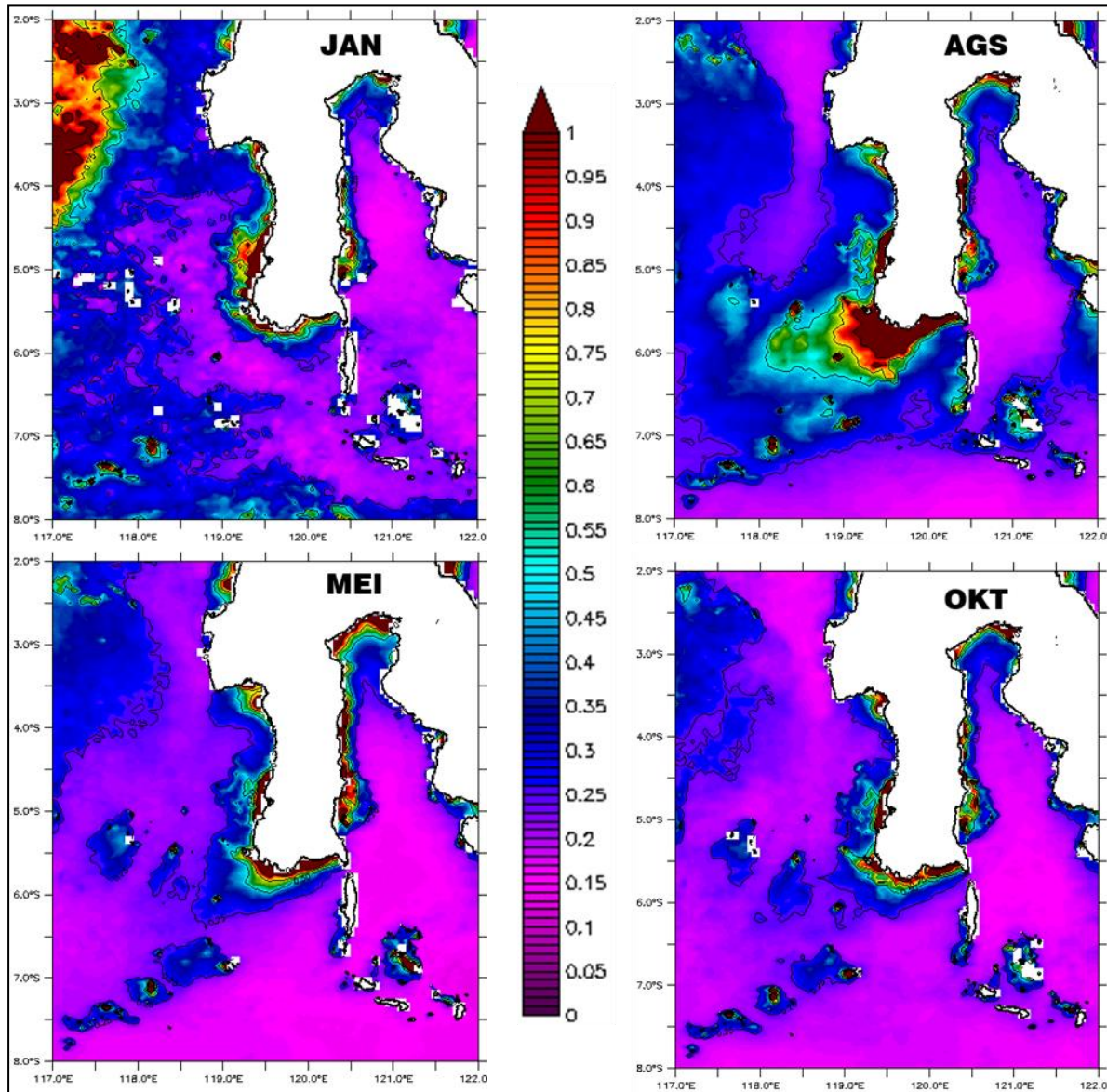
Sebagaimana halnya yang berlaku dengan suhu permukaan laut, tahapan pembentukan zona upwelling di Selat Makassar memerlukan peninjauan terhadap konsentrasi klorofil-a pada kawasan tersebut (Gambar 5). Pembentukan zona upwelling pada kawasan ini cukup efektif terlihat dalam skala pola tahunan yang tinjauannya secara musiman menurut periode munson.

Pada periode munson barat daya (Desember – Februari) sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5 (direpresentasikan oleh bulan Januari), konsentrasi klorofil-a terlihat tinggi pada kawasan pesisir pantai yakni pantai timur Pulau Kalimantan dan pantai barat Pulau Sulawesi. Tampaknya tingginya curah hujan yang umumnya terjadi pada periode ini mengakibatkan limpasan daratan yang membawa nutrien sampai ke muara sungai menuju laut menjadikan kawasan pantai memiliki konsentrasi klorofil-a yang tinggi. Hal ini terlihat bahwa peningkatan konsentrasi klorofil-a mengalami peningkatan dari bulan Desember sampai Februari. Adapun pada perairan lepas pantai, konsentrasi sangat rendah baik yang tampak pada bagian pertengahan maupun selatan Selat Makassar. Hal ini menunjukkan bahwa pada periode munson barat daya ini tingginya konsentrasi klorofil-a lebih disebabkan oleh tingginya curah hujan mengakibatkan tingginya nutrien yang terbawa oleh limpasan daratan.

Pada periode munson peralihan 1 (Maret – Mei) sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5 (direpresentasikan oleh bulan Mei), terlihat bahwa konsentrasi klorofil-a semakin mengalami penurunan dari periode sebelumnya yang tampak hampir pada seluruh kawasan perairan. Suhu minimum terjadi pada bulan April dimana konsentrasi klorofil-a senilai $0,05 \text{ mg/m}^3$ meyebar merata pada bagian selat Makassar serta konsentrasi klorofil-a yang tinggi pada kawasan pesisir baik di Kalimantan maupun Sulawesi terus menurun mencapai $0,5 \text{ mg/m}^3$. Adapun pada bulan Mei, konsentrasi klorofil-a mulai memperlihatkan kembali peningkatan mulai dari $0,45 - 0,75 \text{ mg/m}^3$ di bagaian ujung selatan Pulau Sulawesi. Kondisi ini mengindikasikan bahwa akhir dari periode munson peralihan 1 ini merupakan masa awal pembentukan kejadian upwelling di kawasan tersebut.

Memasuki periode munson tenggara (Juni – Agustus) sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5 (direpresentasikan oleh bulan Agustus), pembentukan area dengan konsentrasi klorofil-a yang tinggi di selatan Pulau Sulawesi semakin memperlihatkan peningkatan dan perluasan area. Kondisi ini menunjukkan bahwa pematangan kejadian upwelling

terjadi pada periode ini. Pengamatan secara lebih detail pada kawasan upwelling di bagian ujung selatan Pulau Sulawesi tersebut memperlihatkan bahwa pada bulan Juni arah sebaran yang menuju ke barat daya dengan konsentrasi sebesar 0,50 - 0,65 mg/m baru bisa mencapai pada 119° BT.



Gambar 5. Pola tahunan secara spasial konsentrasi klorofil-a pada kawasan *upwelling* di Selat Makassar

Pada periode munson peralihan 2 (September – Nopember) dimana direpresentasikan oleh bulan Oktober memperlihatkan adanya pelemahan intensitas upwelling sampai akhirnya menghilang. Hal ini diawali pada bulan September dengan cakupan yang menyusut dari periode sebelumnya dan konsentrasi klorofil-a yang menurun yakni pada

kisaran $0,50 - 0,75 \text{ mg/m}^3$. Selanjutnya pada bulan Oktober zona upwelling sudah tidak terlihat lagi sehingga dapat dinyatakan pada bulan ini bentuk kawasan upwelling telah menghilang dan mulai kembali pada kondisi normal. Hal ini ditunjukkan oleh keadaan konsentrasi klorofil-a tinggi hanya terlihat pada area pesisir pantai, sedangkan pada laut lepas konsentrasi sangat rendah. Pada akhir periode di bulan Nopember, konsentrasi klorofil-a yang rendah sebesar $0,05 \text{ mg/m}^3$ sangat dominan melingkupi kawasan perairan. Variasi Musiman Sirkulasi Permukaan pada Kawasan *Upwelling* Selat Makassar

Variasi Musiman Secara Spasial Gesekan Angin Permukaan

Pola hembusan gesekan angin permukaan (Gambar 6) menunjukkan bahwa pada kawasan ini sangat dipengaruhi oleh munson (Sadhotomo dan Durrand 1996; Kida dan Wijffels 2012). Pada masa munson barat daya (Desember – Februari) dimana direpresentasikan oleh bulan Januari yakni ketika terjadi tekanan udara yang tinggi di belahan bumi utara (BBU) di kawasan Siberia karena suhu udara yang dingin, maka angin bergerak dari arah barat laut (Webster 1987). Kondisi yang terjadi pada kawasan penelitian bahwa gesekan angin bergerak dari Selat Karimata memasuki Laut Jawa yang terus menuju timur dan ketika melewati bagian selatan Selat Makassar berbelok menuju tenggara. Adapun pada bagian Selat Makassar, gesekan angin bergerak dari utara menuju selatan dan ketika bertemu dengan arah angin yang berasal dari Laut Jawa, selanjutnya sedikit dibelokkan menuju tenggara pula. Pada masa ini gesekan angin yang kuat maksimum terjadi pada Februari yang berkisar $0,02 - 0,04 \text{ Pa}$.

Kejadian sebaliknya berlaku pada masa munson tenggara (Juni-Agustus) dimana direpresentasikan oleh bulan Agustus yakni ketika terjadi tekanan udara yang tinggi di kawasan Australia, maka angin bergerak dari arah tenggara (Webster 1987). Arah hembusan gesekan angin permukaan menuju barat laut terlihat sangat intensif ketika memasuki Laut Flores kemudian terus memasuki bagian selatan Selat Makassar, Laut Jawa dan Selat Karimata. Berbeda halnya dengan masa munson barat daya, arah hembusan angin pada masa *SEM* ini ketika sampai di bagian selatan Selat Makassar, maka sebagian dibelokkan menuju ke bagian utaranya. Gesekan angin yang kuat pada masa ini maksimum terjadi pada Agustus berkisar antara $0,05 - 0,08 \text{ Pa}$.

Pada masa peralihan baik barat-timur (Maret-Mei) yakni direpresentasikan oleh bulan Mei maupun timur-barat (September-Nopember) yakni direpresentasikan oleh bulan Oktober, memiliki arah yang tidak konsisten dan kecepatan yang menurun. Pada musim

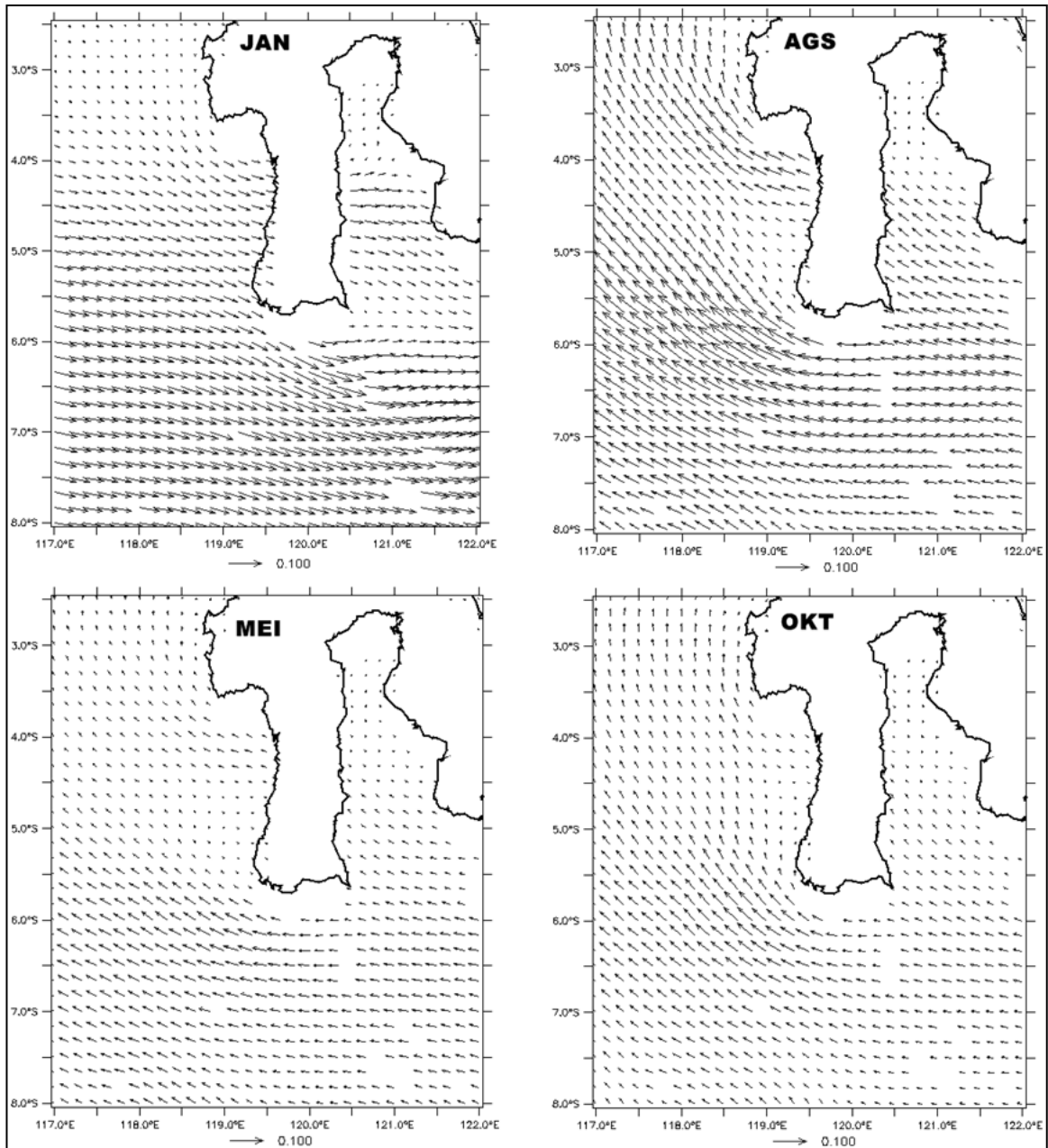
peralihan barat-timur atau peralihan 1 perubahan arah angin terjadi pada April dengan kecepatan minimum antara 0,01 - 0,03 Pa dimana kawasan Selat Makassar sangat signifikan mengalami kondisi kecepatan minimum dibanding Laut Jawa. Adapun pada musim timur-barat (peralihan 2) dimana direpresentasikan oleh bulan Oktober yakni terjadi pada Nopember kecepatan minimum antara 0,01 – 0,02 Pa dimana kawasan yang mengalami kecepatan paling minimum adalah bagian barat Laut Jawa dan utara Selat Makassar.

Kejadian perubahan SPL berdasarkan waktu tidak terlepas dari pengaruh faktor angin yang berhembus pada kawasan ini. Rendahnya SPL pada puncak monsun baik monsun barat daya (Desember – Februari) maupun monsun tenggara (Juni – Agustus), karena pada masa ini hembusan angin berlangsung cukup kuat. Pada saat musim puncak ini kecepatan angin mencapai maksimum yang mengakibatkan timbulnya gelombang yang intensif sehingga permukaan laut tidak mendapatkan pemanasan yang efektif. Kondisi sebaliknya terjadi pada musim peralihan baik timur-barat (September – Nopember) maupun barat-timur (Maret – Mei) yakni SPL menjadi lebih tinggi. Hal ini terjadi karena tiupan angin relatif lemah dan memiliki konsistensi arah yang labil sehingga pemanasan dapat berlangsung lebih maksimal (Prawirowardoyo 1996; Qu *et al.* 2005 dalam Kida dan Wijffels 2012).

Pola sirkulasi arus permukaan dalam suatu pola tahunan sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 8 memperlihatkan bahwa pada monsun barat daya (Desember – Februari) yakni direpresentasikan oleh bulan Januari, arus permukaan bergerak dari Laut Jawa dimana sebagian masuk ke Selat Makassar menuju ke bagian utara dan sebagian lagi bertemu dengan arus yang berasal dari utara Selat Makassar yang bertemu pada bagian selatannya kemudian mengalir bersama menuju Laut Flores. Adapun pada monsun tenggara (Juni – Agustus) yakni direpresentasikan oleh bulan Agustus, aliran arus dari utara Selat Makassar masuk ke Laut Jawa dan sebagian lagi terus menuju ke selatannya yang mengalami dua percabangan yakni menuju Selat Lombok dan Laut Flores.

Arief dan Murray (1988) mengemukakan bahwa massa air Pasifik Utara yang dibawa dari Arus Mindanao dan mengikuti aliran barat dari pintu masuknya di timur laut Laut Sulawesi menuju ke Selat Makassar dan seterusnya ke Laut Flores. Dari sini, sekitar 20 % mengalir ke luar menuju Samudera Hindia melalui Selat Lombok dan pada bagian

timur masuk melalui Laut Banda, sebelum keluar menuju Samudera Hindia melewati Selat Ombai dan Perlintasan Timor.



Gambar 7. Pola tahunan secara spasial gesekan angin (Pa) pada kawasan *upwelling* di Selat Makassar

Demikian halnya dengan arus yang mengalir dari utara menuju selatan Selat Makassar yang merupakan sirkulasi ARLINDO mengikuti garis *isodepth* yang lebih dari 1.000 m. Secara spesifik terlihat adanya arus yang kuat berlangsung sepanjang tahun menuju selatan pada Selat Makassar. Kecepatan arus yang kuat diduga karena melewati

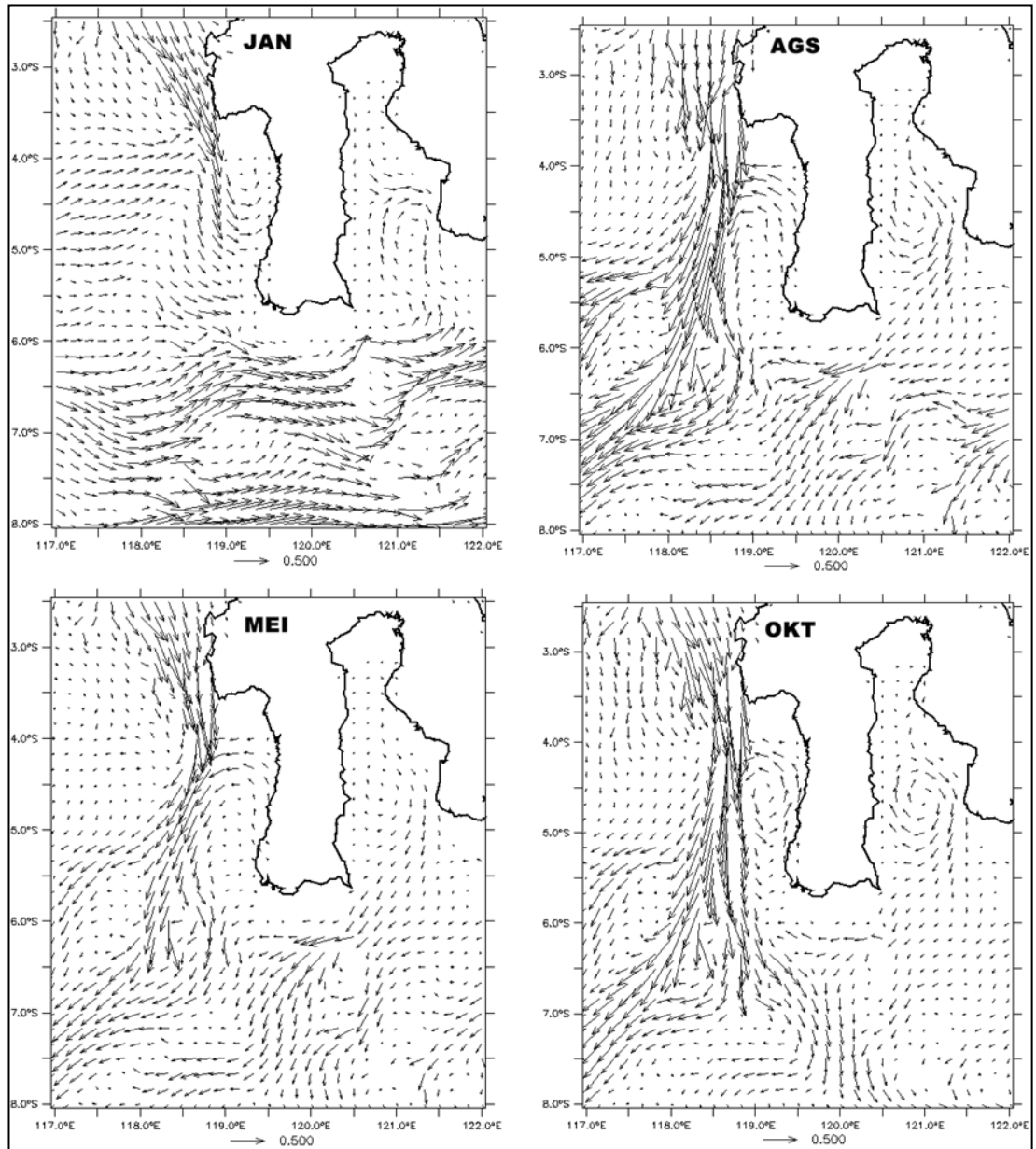
celah yang sempit dari jalur masuknya yang luas di bagian utara dimana celah ini memisahkan perairan yang dangkal pada lepas pantai bagian timur Pulau Kalimantan dan pesisir barat Pulau Sulawesi yang dalam yang dikenal dengan *Labiani Channel* (Gordon 2005).

Rendahnya SPL pada periode monsun tenggara mengindikasikan sangat kuat kejadian *upwelling* yang terjadi di selatan Pulau Sulawesi yang dibangkitkan oleh gesekan angin dan peran arus permukaan. Pada saat hembusan angin sangat intensif dan kecepatan yang maksimum pada periode monsun tenggara, massa air bergerak sejajar pantai. Namun demikian *Efek Coriolis* membelokkan gerak massa air ke laut lepas (transpor Ekman) yang mengakibatkan kekosongan massa air di pantai. Kekosongan inilah yang diisi oleh massa air yang berasal dari dasar perairan melalui taikan ke permukaan untuk menjaga keseimbangan pada kolom perairan (Brown *et al.* 2001). Proses ini mengakibatkan SPL menjadi rendah pada kawasan tersebut yang proses selanjutnya gesekan angin dan arah arus pula yang menggiring massa air ini menuju barat sehingga membentuk juluran suhu rendah yang juga terbentuk sampai ke bagian timur mendekati Laut Jawa.

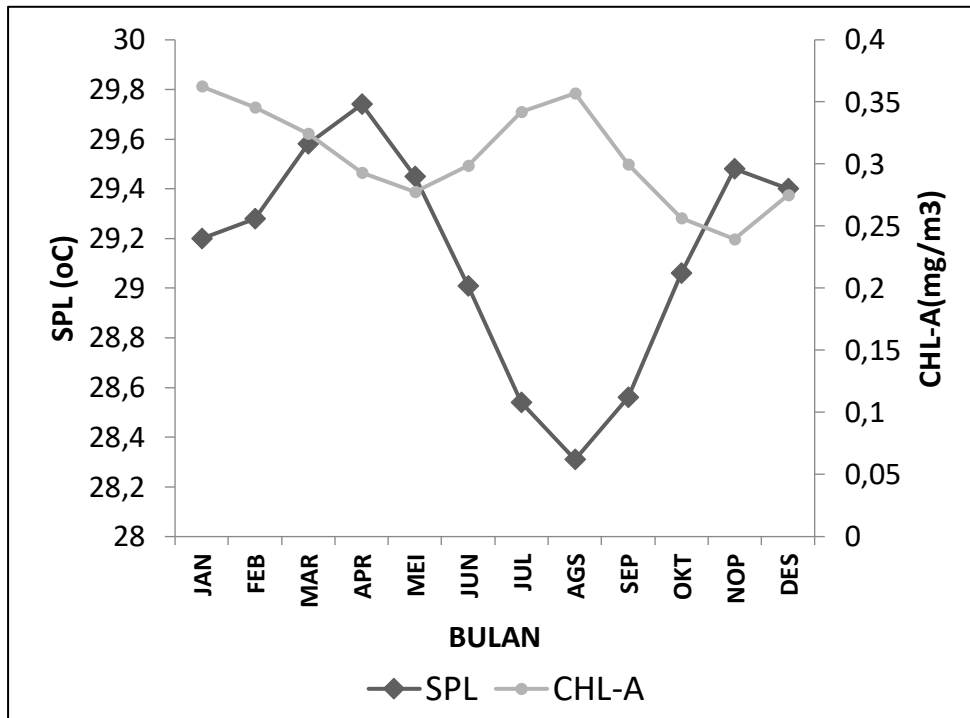
Fluktuasi secara temporal parameter suhu permukaan laut (SPL) dan klorofil-a dapat menjadi pula dasar dalam mengidentifikasi terjadinya fenomena *upwelling* di perairan Selat Makassar. Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5.11, terlihat bahwa SPL dan klorofil-a mengalami 2 kali capaian kondisi maksimum dan minimum dengan kecenderungan yang saling bertolak belakang. Pada suatu kondisi dimana puncak maksimum klorofil-a yang terjadi pada periode monsun barat laut di bulan Januari, kondisi yang berlawanan terjadi pada SPL mencapai lembah minimum. Adapun pada kondisi klorofil-a yang mencapai puncak maksimum yang kedua kalinya pada periode monsun tenggara di bulan Agustus, kondisi SPL sebaliknya mencapai lembah minimum.

Ilahude (1970;1978) dan Habibie *et.al.* (2010) menyatakan bahwa klorofil-a yang tinggi dan SPL yang rendah pada periode monsun barat laut disebabkan oleh tingginya intensitas hujan pada masa tersebut yang membawa nutrisi masuk ke sungai oleh proses run off (limpasan) daratan sekaligus masuknya air tawar dalam kapasitas yang sebesar. Adapun tingginya klorofil-a dan rendahnya SPL pada periode monsun tenggara disebabkan oleh kejadian *upwelling* pada masa tersebut oleh adanya tiupan angin sejajar pantai dan terjadinya arus divergen. Kondisi ini mengakibatkan terjadinya taikan air yang

membawa nutrisi yang tinggi dari lapisan bawah (batas atas termoklin) dan suhu yang lebih rendah yang terangkat ke lapisan permukaan perairan.



Gambar 8. Pola tahunan secara spasial kecepatan arus permukaan 5 m (m/s) pada kawasan *upwelling* di Selat Makassar



Gambar 9. Variabilitas temporal suhu permukaan laut dan klorofil-a pada kawasan *upwelling* di Selat Makassar

Fluktuasi temporal ini mempertegas tahapan pembentukan *upwelling* sebagaimana yang ditunjukkan pada pola sebarannya secara spasial. Berdasarkan Gambar 8 ini diperlihatkan bahwa sebelum kejadian *upwelling* mencapai kestabilan/kematangan pada periode musim tenggara (bulan Agustus), terlebih dahulu diawali oleh masa permulaan (inisiasi) pada bulan Mei-Juni dimana klorofil-a mulai meningkat dan SPL semakin memperlihatkan penurunannya. Setelah mencapai puncaknya pada bulan Agustus, maka kejadian *upwelling* perlahan-lahan menghilang sebagaimana yang ditunjukkan pada bulan Oktober-November yang ditandai oleh klorofil-a yang semakin menurun konsentrasinya dan kondisi SPL yang mulai hangat.

KESIMPULAN

Kejadian *upwelling* di Selat Makassar terjadi pada bagian ujung selatan Pulau Sulawesi dengan arah perluasan menuju ke arah barat dayanya ditandai dengan penurunan suhu permukaan laut dan peningkatan konsentrasi klorofil-a. Pemicu kejadian ini adalah gesekan angin kencang sejajar pantai selatan Pulau Sulawesi dan arah arus *divergen* (memisah) pada sekitar kawasan tersebut.

Secara temporal kejadian *upwelling* berlangsung pada periode monsun tenggara yang mencapai fase pematangan (puncak) pada bulan Agustus. Fase awal pembentukannya atau inisiasi *upwelling* mulai terjadi pada bulan Mei (periode monsun peralihan 1), dan mengalami masa penurunan dan menghilang pada bulan Oktober (periode monsun peralihan 2).

UCAPAN TERIMA KASIH

Artikel ini merupakan salah satu luaran dari penelitian yang didanai oleh skema hibah penelitian dari Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Kemristekdikti). Untuk itu peneliti menyampaikan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRPM-Kemristekdikti). Di samping itu, peneliti juga menyampaikan terima kasih kepada Dr. Agus Atmadipoera (IPB) yang membantu dalam penggunaan data satelit INDES0.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief D, Murray SP. 1996. Low-frequency Fluctuations in the Indonesian Throughflow through Lombok Strait. *Journal of Geophysical Research*. 101:12455-12464.
- Atmadipoera AS, Widyastuti P. 2014. A Numerical Modeling Study on Upwelling Mechanism in Southern Makassar Strait. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 6(2):355-371.
- Atmaja SB, Nugroho D, Suwarso, Hariati T, Mahisworo. 2003. Pengkajian Stok Ikan di WPP Laut Jawa. Forum Pengkajian Stok Ikan Laut Indonesia; 2003 Juli 23-24; Jakarta, Indonesia. Jakarta (ID):67-49. Pusat Riset Perikanan Tangkap - Badan Riset Kelautan dan Perikanan.
- Bendat JS, Piersol AG. 1971. *Random Data: Analysis and Measurement Procedures*. New York (US): Wiley-Interscience Publication, John Wiley and Sons. 366 p.
- Brown E, Colling A, Park D, Philips J, Rothery D, Wright J. 2001. *Ocean Circulation: Second Edition*. Oxford (GB): The Open University. 286 p.
- Brown OB, Minnet PJ. 1999. *MODIS Infrared Sea Surface Temperature Algorithm: Algorithm Theoretical Basis Document version 2.0*. Evans R, Kearns E, Kilpatrick K, Kumar A, Sikorski R, Zavody Z. [kontributor]. Miami(US): University of Miami. 91 p.
- Chodriyah U, Hariati T. 2010. Musim Penangkapan Ikan Pelagis Kecil di Laut Jawa. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 16(3):217-223.

- Emery WJ, Thomson RE. 2001. *Data Analysis Methods in Physical Oceanography*. Amsterdam (NL): Elvise Science BV.
- Gulland JA. 1982. *Fish Stock Assessment: A Manual of Basic Methods*. John Wiley and Sons. Chichester (GB).
- Gordon AL. 2005. Oceanography of the Indonesian Seas and Their Throughflow. *Oceanography*. 18(4).
- Habibie A, Setiawan RY, Zuhdy AY. 2010. Wind-driven Coastal Upwelling along South of Sulawesi Island. *Ilmu Kelautan*. 15(2):113-118.
- Hannachi A. 2004. *A Primer for EOF Analysis of Climate Data*. Department of Meteorology. (GB): University of Reading. 33 p.
- Ilahude A, Gordon A. 1996. Thermocline Stratification within Indonesian Seas. *Journal of Geophysics Research*. 101(C5):401-409.
- Kida S, Wijffels S. 2012. The Impact of the Indonesian Throughflow and Tidal Mixing on the Summertime Sea Surface Temperature in the Western Indonesian Seas. *J. Geophys. Res.* 117:C09007. doi:10.1029/2012JC008162.
- Lumban-Gaol J, Sadhotomo B. 2007. Karakteristik dan Variabilitas Parameter-Parameter Oseonografi Laut Jawa Hubungannya dengan Distribusi Hasil Tangkapan Ikan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 13(3):201-211.
- Nugroho D. 2006. Kondisi *Trend* Biomassa Ikan Layang (*Decapterus* spp.) di Laut Jawa. *J. Lit. Perikan. Ind.* Vol. 12:167-174.
- Pan Y, Tang D, Weng D. 2010. Evaluation of the SeaWiFS and MODIS Chlorophyll-a Algorithms Used for the Northern South China Sea during the Summer Season. *Terr. Atmos. Ocean Sci.* 21(6):997-1005.
- Prawirowardoyo S. 1996. *Meteorologi*. (ID). Penerbit ITB. Bandung.
- Robinson IS. 2010. *Discovering the Ocean from Space: The Unique Applications of Satellite Oceanography*. Verlag Berlin Heidelberg (DE): Springer. 638 p.
- Sadhotomo B, Durrand JR. 1996. General Features of Java Sea Ecology. Di dalam: *Seminar Akustikan 2*. Bandung, Indonesia (ID).
- Santos AMP, Fiuza AFG, Laurs RM. 2006. Influence of SST on Catches of Swordfish and Tuna in the Portuguese domestic Longline Fishery. *International Journal of Remote Sensing*. 27(15): 3131-3152.
- Solanki HU, Mankodi PC, Dwivedi RM, Nayak SR. 2008. Satellite Observations of Main Oceanographic Process to Identify Ecological Association in the Northern Arabian Sea. For Fishery Resource Exploration. *Hidrobiologia*. 612: 269-279.

Syahdan M, Atmadipoera AS, Susilo SB, Gaol JL. Variability of Surface Chlorophyll-a in the Makassar strait-java Sea, Indonesia. *International Journal of Science of basic and Applied Research*. 22 (2):103-116.

Syahdan M, Susilo SB, Gaol JL, Atmadipoera A. Variabilitas Spasial dan Temporal Tangkapan Ikan Pelagis Kecil di Selat Makassar hingga Laut Jawa. *Prosiding Semnaskan UGM XIII, Yogyakarta*.

Torrence C, Compo GP. 1998. A Practical Guide to Wavelet Analysis. *Bull. Amer. Meteor. Soc.* 79:61-78.

[Internet] Tersedia pada: <http://oceanwatch.pfeg.noaa.gov>.

**ANALISIS FAKTOR FISIK (*PHYSICAL ATTRIBUTE*)
KAWASAN PANTAI MADANI DITINJAU DARI KELAYAKAN
KAWASAN WISATA PANTAI**

**PHYSICAL ATTRIBUTE ANALYSIS
OF MADANI BEACH AREAS REVIEWED FROM
FEASIBILITY OF BEACH TOURISM AREAS**

Ulil Amri, M. Ahsin Rifa'i

Department of Marine Science, Faculty of Fisheries and Marine Science,
University of Lambung Mangkurat, PO.Box. 6, Achmad Yani Street, 36.6 Simpang Empat
Banjarbaru
e-mail: amriuspi@ulm.ac.id

ABSTRAK

Pesisir Tanah Bumbu memiliki banyak potensi pariwisata bahari yang sangat indah yang menyediakan keragaman hayati dan keindahan pantai yang dapat menjadi tujuan utama wisatawan. Salah satu sektor pariwisata bahari Kabupaten Tanah Bumbu yang belum dimanfaatkan dengan baik adalah Pantai Madani. Pantai ini memiliki panorama pantai yang sangat indah dan menarik. Potensi ini harus terus didorong agar meningkatkan kunjungan wisatawan baik lokal, domestik maupun luar negeri. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kekuatan parameter fisik (*physical attribute*) di perairan kawasan Pantai Madani sebagai salah satu indikator dalam penilaian kelayakan kawasan wisata Pantai. Metode pengujian dan analisis konsentrasi parameter fisik diuji berdasarkan baku mutu kualitas air untuk pariwisata bahari Menteri Lingkungan Hidup Keputusan No.51/MENLH/2004 tentang baku mutu air laut, pengujian dan analisis konsentrasi amoniak berdasarkan SNI 19-6964.3-2003. Hasil pengujian dibandingkan dengan nilai baku mutu yang sudah ditetapkan. Faktor utama yang diamati dianalisis menggunakan metode *recreation opportunity spectrum*. Hasil penghitungan tiga parameter utama (fisik, pengelolaan dan sosial) menunjukkan bahwa parameter fisik merupakan parameter yang memiliki nilai paling tinggi mengartikan bahwa parameter tersebut merupakan spektrum peluang pengembangan yang harus dipertahankan.

Kata kunci : parameter fisik, wisata pantai, pantai madani

ABSTRACT

The coastal of Tanah Bumbu has many wonderful eco-tourism potentials that provide biodiversity and the beauty of the beach which can be the main destination of tourists. One of the eco-tourism sectors in Tanah Bumbu Regency that has not been utilized properly is Pantai Madani. This beach has a beautiful and interesting panorama of the beach. This potential must continue to be encouraged so as to increase tourist visits both locally, domestically and abroad. This study aims to measure the strength of physical attribute in the waters of Pantai Madani areas as one of the indicators in assessing the feasibility of a coastal tourism area. The method of testing and analyzing the concentration of physical parameters was tested based on water quality standards for eco-tourism, Minister of Environment Decree No.51 / MENLH / 2004 concerning seawater quality standards, testing and analysis of ammonia concentrations based on SNI 19-6964.3-2003. The test results are compared with the specified quality standard values. The main factors observed were analyzed using the recreation opportunity spectrum method. The results of the calculation of the three main parameters (physical, management and social) indicate that the physical parameters are the parameters that have the highest value, meaning that these parameters constitute a spectrum of development opportunities that must be maintained.

Keyword: physical attribute, eco-tourism, pantai madani

PENDAHULUAN

Kawasan pantai merupakan kawasan yang berada pada daerah transisis antara daratan hingga perairan laut. Pembentukan kawasan pantai sangat dipengaruhi oleh faktor fisik alam yang kemudian terjadi perubahan peyusutan atau penambahan area pada suatu kawasan sehingga kondisi suatu pantai bisa dikatan dinamis (Lubis and Amri, 2018). Secara umum kawasan pantai di Indonesia berpotensi menjadi sebuah kawasan eko-wisata pantai jika dikelola dengan baik, bersinergi dan berkelanjutan.

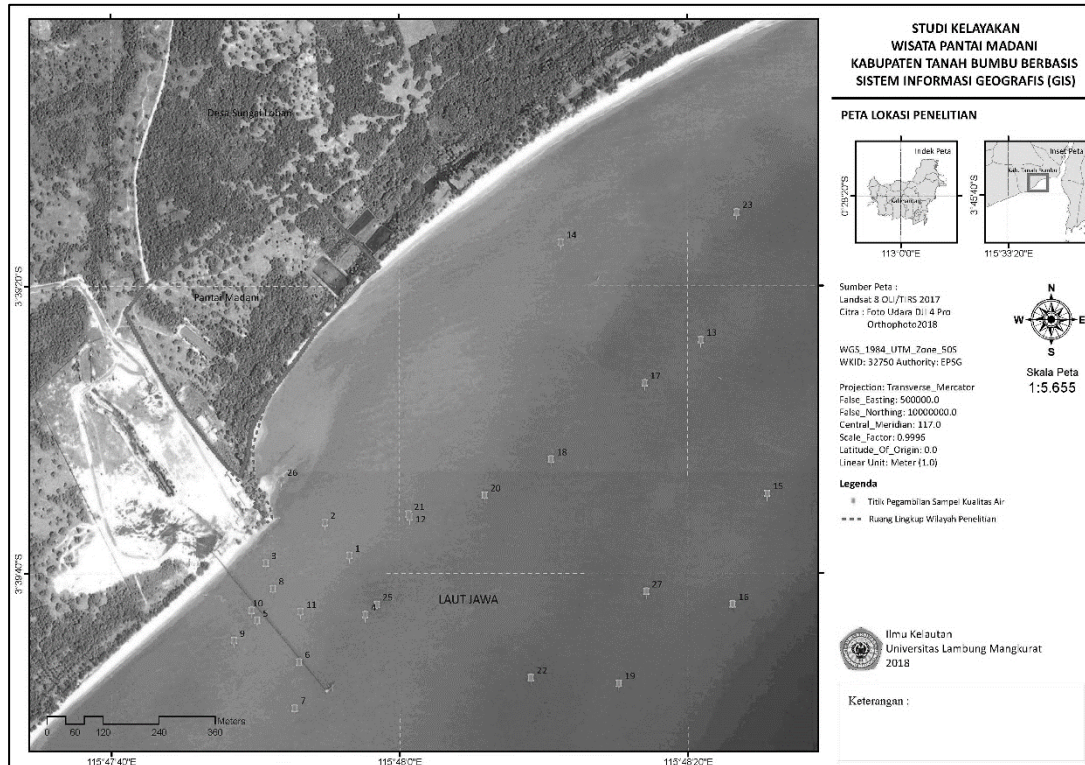
Pesisir Tanah Bumbu memiliki banyak potensi pariwisata bahari yang sangat indah yang menyediakan keragaman hayati dan keindahan pantai yang dapat menjadi tujuan utama wisatawan. Sektor pariwisata bahari Kabupaten Tanah Bumbu yang belum dimanfaatkan dengan baik, harus terus didorong agar meningkatkan kunjungan wisatawan baik lokal, domestik maupun luar negeri. Salah satunya adalah Pantai Madani yang terletak di Kecamatan Sungai Loban. Pantai ini memiliki panorama pantai yang sangat indah dan menarik khususnya potensi hamparan pasir di sepanjang pantai. Menteri Dalam Negeri (1990) menyatakan objek dan data tarik wisata adalah segala sesuatu yang menjadi sasaran wisata selanjutnya kawasan pariwisata merupakan kawasan dengan luas tertentu yang dibangun atau disediakan untuk memenuhi kebutuhan pariwisata. Segala aspek yang dituntut dalam sebuah pembangunan kawasan wisata harus diteliti lebih mendalam agar sesuai dengan sandar yang berlaku, pada artikel ini akan dibahas mengenai parameter fisik saja.

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kekuatan parameter fisik (*physical attribute*) di perairan kawasan Pantai Madani sebagai salah satu indikator dalam penilaian kelayakan kawasan wisata Pantai.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Perairan Pantai Madani Kabupaten Tanah Bumbu Propinsi Kalimantan Selatan pada bulan Maret 2018 (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Bahan dan Metode

Titik pengambilan sampel air diambil secara *purposive sampling* sebanyak 27 titik dengan karakteristik yang berbeda. Titik ini dianggap telah mewakili perairan Pantai Madani yaitu pada bagian Selatan bekas pelabuhan batubara, sebelah Timur ke arah laut dan mendekati pantai dengan kedalaman berbeda. Kerangka kerja dalam penelitian di perairan Pantai Madani dimulai dengan persiapan, studi literatur melalui data-data sekunder, melakukan penafsiran sementara suhu perairan melalui citra satelit. Setelah studi literatur dilakukan kemudian dilanjutkan dengan menentukan titik pengambilan sampel parameter oseanografi pada peta kerja lokasi penelitian, setelah peta kerja selesai dilakukan peneliti dan tim ke lokasi guna mengambil sampel (data primer). Rata-rata hasil survei lapangan (pengambilan data primer) selanjutnya dilakukan pengolahan data (analisis Suhu, Salinitas, pH, kecerahan, DO, Kedalaman, TS, BoD dan Amoniak) yang kemudian disajikan dalam bentuk grafik.

Analisis Data

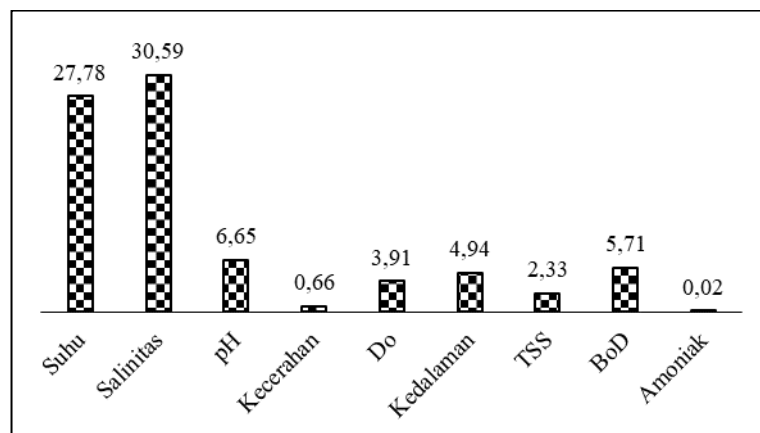
Analisis sampel oseanografi (fisika-kimia) dilakukan di Lab. Oseanografi Ilmu Kelautan dan Lab. Kualitas Air Fakultas Perikanan dan Kelautan, data analisis sampel dibahas secara deskriptif kemudian dihubungkan dengan tiga parameter (fisik, pengelolaan dan

sosial) yang disebut dengan *spectrum opportunity*. Metode pengujian dan analisis konsentrasi parameter oseanografi (fisik dan kimia) perairan diuji berdasarkan baku mutu kualitas air untuk pariwisata bahari Menteri Lingkungan Hidup Keputusan No.51/MENLH/2004 tentang baku mutu air laut, pengujian dan analisis konsentrasi amoniak berdasarkan SNI 19-6964.3-2003. Setelah beberapa spektrum diketahui selanjutnya dilakukan analisis *recreation opportunity spectrum* (Clark and Stankey, 1979).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil survei lapangan yang terkait parameter fisika dan kimia meliputi Suhu, Salinitas, pH, Kecerahan, Do, Kedalaman, TSS, BoD dan Amoniak. Rata-rata hasil pengukuran disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata Kualitas Air di Perairan Pantai Madani Tanah Bumbu

Rata-rata suhu permukaan laut Pantai Madani adalah $27,78^{\circ}\text{C}$. Suhu permukaan laut dikategorikan sejuk karena berada pada kisaran $25-30^{\circ}\text{C}$ dikarenakan waktu melakukan pengambilan sampel dipagi hari rentang pukul 8.00-11.00 WITA. Rata-rata salinitas permukaan laut Pantai Madani adalah $30,59\text{‰}$. Salinitas permukaan laut dikategorikan rendah karena berada pada kisaran $28-31\text{‰}$ dikarenakan perairan Pantai Madani merupakan jenis pantai terbuka, dimana ada pengaruh air tawar, penguapan. Rata-rata pH permukaan laut pada suhu perairan $27,78^{\circ}\text{C}$ adalah 6,65 kategorikan basa rendah karena berada pada kisaran 6,5-10 dikarenakan adanya pengaruh masuknya air tawar dibagian timur pantai. Rata-rata kecerahan perairan Pantai Madani pada adalah 0,66

m dikategorikan sedang karena pada kedalaman rata-rata 4 m penetrasi cahaya matahari ke dalam perairan sedalam 0,66 m atau 13.43%.

Hasil pengukuran amonia di perairan Pantai Madani memiliki konsentrasi antara 0,01 mg/L hingga 0,09 mg/L, konsentrasi rata-rata di perairan 0,022 mg/L. Kandungan amonia tersebut termasuk kategori aman karena berada dibawah 0,2 mg/L berdasarkan baku mutu yang ditetapkan dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.51 tahun 2004, yaitu sebesar 0,3 mg/L. Jika melebihi nilai tersebut perairan sudah termasuk tercemar (Hamuna *et al.*, 2018). Nilai *Formzahl* di perairan Pantai Madani adalah 0,56643, tipe pasang surut termasuk pada campuran condong ke harian ganda (*mixed tide, prevailing semidiurnal*) yaitu pasut yang tiap harinya terjadi satu kali pasang dan satu kali surut tetapi terkadang dengan dua kali pasang dan dua kali surut yang sangat berbeda dalam tinggi dan waktu. Tipe pasang surut ditentukan oleh frekuensi air pasang dengan suhu setiap harinya. Hal ini disebabkan karena perbedaan respon setiap lokasi terhadap gaya pembangkit pasang surut.

Kedalaman permukaan dasar laut Pantai Madani diinterpretasikan sebagai perairan pantai terbuka yang landai dan dangkal dengan kedalaman rata-rata 4,94 m. kedalaman maksimum terdapat pada stasiun 14 dengan kedalaman 10.9 m dan kedalaman terendah sepanjang pinggir pantai 0,1 m dari rata-rata muka air laut. Secara morfologi daerah penelitian merupakan daerah pantai dengan topografi perairan dataran dan cekungan dimana dasar perairan Pantai Madani terlihat adanya dataran pada bagian pinggir pantai dan cekungan ke arah laut. (Amri, 2016) menyatakan kedalaman suatu perairan menunjukkan relief dasar laut sebagai garis kontur kedalaman. Garis kontur kedalaman tersebut diperoleh dengan melakukan interpolasi titik pengukuran kedalaman tergantung pada skala model yang diinginkan.

Jenis substrat dasar laut yang ditemukan pada umumnya adalah pasir dengan pecahan cangkang, sehingga mengindikasikan bahwa kawasan ini merupakan deposit karbonat dan sumbernya diduga berasal dari *biogenous sediment*, namun beberapa bagian (sebelah kanan pantai eks. pelabuhan tambang) ditemukan pasir hitam yang diindikasikan butiran-butiran batubara yang sudah tergerus oleh air dan satu sama lain. Kondisi substrat erat kaitannya dengan ekosistem pesisir terutama vegetasi yang tumbuh di sekelilingnya. Adanya deposit karbonat pada kawasan Pantai Madani mengindikasikan habitat yang sesuai untuk pertumbuhan terumbu karang dan lamun.

Pembahasan

Parameter fisik (*physical attribute*) yang dijelaskan diatas merupakan salah satu dari tiga parameter yang harus diamati dalam kesesuaian kawasan wisata pantai. Matriks parameter kawasan rekreasi lainnya adalah parameter pengelolaan (*managerial attribute*) dan parameter sosial (*sosial attribute*). Parameter fisik terdiri atas sumberdaya alam topografi wilayah, oseanografi, kualitas perairan dan klimatologi. Parameter pengelolaan meliputi sarana prasarana, transportasi, komunikasi, kondisi wisata, kondisi perikanan dan pembuangan limbah cair. Sementara itu, parameter sosial terdiri dari pendidikan, tenaga kerja, demografi, persepsi terhadap kawasan dan isu. Hasil pembobotan masing-masing parameter dapat dilihat pada Tabel 1.

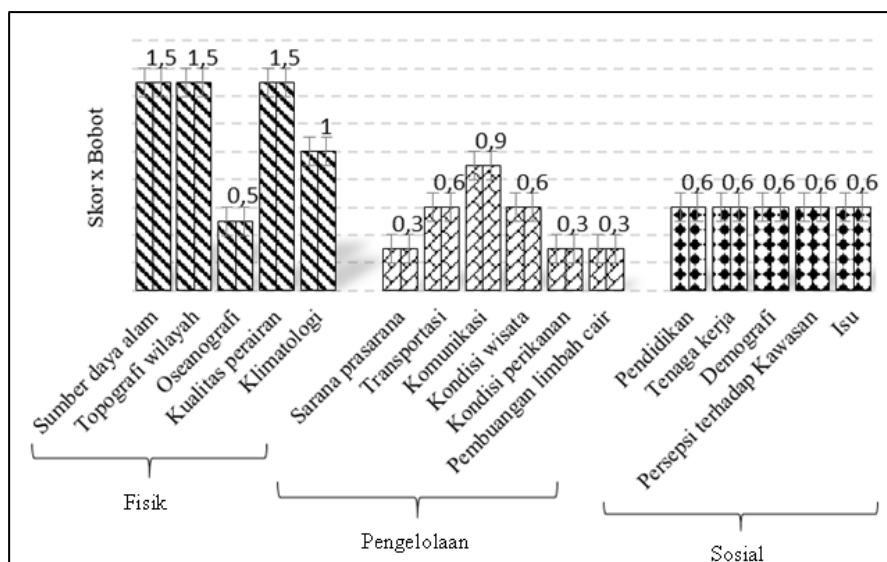
Setelah diketahui nilai dari tiap parameter, kemudian dari tiap parameter tersebut dicari nilai rata-rata. Nilai rata-rata tersebut kemudian dimasukkan dalam grafik untuk dilihat spektrum parameter yang paling dominan, sehingga dapat diketahui spektrum peluang ekowisata pantai. Hasil penghitungan parameter kawasan rekreasi (Tabel 1) kemudian disajikan dalam bentuk grafik yang menunjukkan nilai akhir skoring dari masing-masing parameter. Nilai skoring akhir masing-masing parameter dan sub parameter menunjukkan spektrum peluang dalam rangka pengembangan kawasan Pantai Madani untuk ekowisata pantai. Hasil penghitungan parameter fisik disajikan pada Gambar 3.

Tabel 1. Perhitungan Parameter Kawasan Rekreasi (*Recreation Setting Attribute*)

No	Parameter	Bobot	Skor	Bobot x skor
1	Fisik			
	Sumber daya alam	0,5	3	1,5
	Topografi wilayah	0,5	3	1,5
	Oseanografi	0,5	1	0,5
	Kualitas perairan	0,5	3	1,5
	Klimatologi	0,5	2	1,0
	Jumlah			6,0
	Rata – rata			1,2
2	Pengelolaan			
	Sarana prasarana	0,3	1	0,3
	Transportasi	0,3	2	0,6
	Komunikasi	0,3	3	0,9
	Kondisi wisata	0,3	2	0,6
	Kondisi perikanan	0,3	1	0,3
	Pembuangan limbah cair	0,3	1	0,3
	Jumlah			3,0
Rata – rata			0,5	

No	Parameter	Bobot	Skor	Bobot x skor
3	Sosial			
	Pendidikan	0,2	3	0,6
	Tenaga kerja	0,2	3	0,6
	Demografi	0,2	3	0,6
	Persepsi terhadap Kawasan	0,2	3	0,6
	Isu	0,2	3	0,6
	Jumlah			3,0
	Rata – rata			0,6

Sumber : Analisis Data Primer, 2018



Gambar 3. Grafik Hasil Perhitungan Parameter Kawasan Rekreasi (*Recreation Setting Attribute*)

Parameter fisik terdiri atas sub parameter yang sebagian besar tergantung pada alam. Hasil perhitungan parameter fisik menunjukkan bahwa sumberdaya alam, topografi wilayah, dan kualitas perairan memiliki skor tinggi dibanding parameter lainnya yakni 1,5, disusul oleh parameter klimatologi dengan skor 1 dan yang terendah adalah parameter oseanografi memiliki prioritas yang lebih besar untuk dikembangkan lagi. Faktor oseanografi disekitar Pantai Madani sangat tergantung pada faktor fisik dan aktivitas yang ada disekitar pantai. Oleh karena itu dalam konteks pengelolaan kawasan wisata terutama untuk ekowisata, faktor oseanografi dan kualitas perairan harus lebih diperhatikan.

Kondisi topografi Pantai Madani saat ini dapat dikatakan sebagai topografi yang ideal untuk kegiatan wisata sehingga perubahan yang dilakukan oleh manusia sedapat mungkin diminimalisir. Sementara itu, perubahan topografi yang disebabkan oleh faktor alam berupa abrasi harus dicegah. Wisatawan melihat kawasan dari topografinya,

kenyamanan keadaan topografi untuk melakukan aktivitas wisata. Kawasan Pantai Madani memiliki pantai berpasir yang cukup luas dengan panjang 640 meter dan keadaan pantai yang landai dengan kemiringan $<10^0$. Pantai berpasir yang luas tersebut membuat wisatawan mudah untuk melakukan berbagai aktivitas di atasnya. Hal inilah yang membuat topografi memiliki nilai yang cukup baik.

Kualitas perairan yang baik berpengaruh pada biota yang ada di dalamnya dan kegiatan yang dilakukan di perairan tersebut. Jika perairan dalam kondisi tidak baik seperti tercemar baik minyak maupun logam berat akan membuat wisatawan enggan untuk melakukan aktivitas wisata, sebaliknya kondisi perairan yang baik akan membuat wisatawan nyaman dalam melakukan kegiatan berenang maupun mandi di tepi pantai. Potensi dan jenis sumberdaya alam yang tersedia di kawasan Pantai Madani adalah pantai berpasir. Potensi ini dapat menjadi modal bagi pengembang kawasan wisata pantai sebagai obyek wisata. Jika sumberdaya alam ini kurang menarik dan tidak dikelola dengan baik akan mengakibatkan penurunan minat wisatawan atau bahkan hilangnya pesona wisata kawasan tersebut.

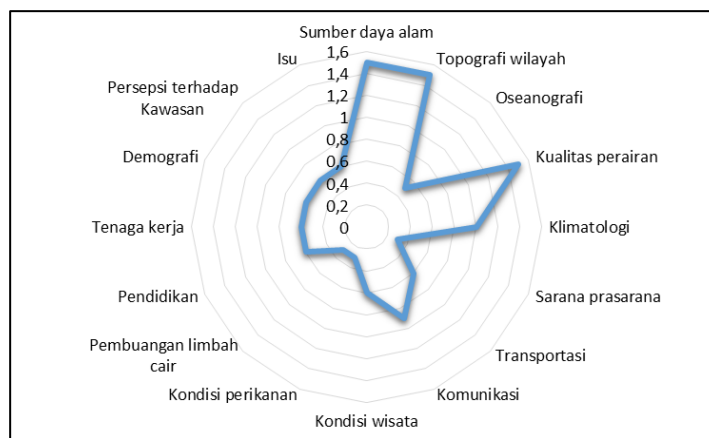
Adanya perubahan iklim global yang terjadi akhir-akhir ini patut diwaspadai sehingga antisipasi terhadap hal-hal yang tidak diinginkan terjadi, untuk menghindari dampak yang merugikan bagi pelaksanaan kegiatan wisata pantai harus dipersiapkan dengan matang. Perubahan yang terjadi akibat iklim global seperti berkurangnya areal pantai berpasir disebabkan naiknya permukaan air laut. Adanya kenaikan muka air laut tersebut akan berpengaruh terhadap kegiatan wisata pantai.

Hasil penghitungan *Recreation Opportunity Spectrum* dari ketiga parameter disajikan pada Gambar 3. Hasil penghitungan ketiga parameter utama menunjukkan bahwa parameter fisik merupakan parameter yang memiliki nilai paling tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa parameter fisik merupakan spektrum peluang pengembangan yang harus dipertahankan. Parameter fisik dengan berbagai faktor didalamnya menjadi parameter kunci terhadap pengembangan ekowisata di Pantai Madani. Adanya perubahan pada parameter fisik akan mengganggu kegiatan wisata dan berdampak pada keberlanjutan wisata pantai. Dengan demikian, dalam pengembangan Pantai Madani sebagai kawasan ekowisata pantai haruslah lebih memperhatikan faktor kualitas air, topografi dan oseanografi kawasan serta tidak mengesampingkan faktor sumberdaya alam dan klimatologi wilayah. Meskipun spektrum parameter fisik merupakan spektrum

peluang yang lebih baik, namun spektrum-spektrum yang lain tetap tidak dapat diabaikan karena dalam ekowisata selain mengutamakan pemahaman terhadap aspek fisik juga tetap tidak mengesampingkan aspek pengelolaan dan sosial.

Spektrum peluang yang menempati urutan kedua adalah spektrum sosial. Spektrum sosial terkait hubungan dengan masyarakat sekitar. Oleh karena itu, spektrum sosial ini tidak boleh diabaikan begitu saja. Keberlanjutan aktivitas wisata di suatu kawasan dapat dilihat dari peran dan keterlibatan masyarakat sekitar. Semakin banyak masyarakat yang terlibat dan sadar akan pengelolaan kawasan wisata yang baik, maka dapat dipastikan Pantai Madani akan menjadi salah satu kawasan wisata pantai andalan dan konsep ekowisata dapat dijalankan di kawasan ini.

Spektrum parameter pengelolaan menjadi urutan terakhir. Nilai masing-masing parameter akan meningkat apabila pengelolaan terus dibenahi dan dikembangkan, namun apabila tidak ada tindak lanjut dari pengelolaan terhadap kawasan bisa saja tetap atau menurun dari kondisi saat ini. Jika nilai masing-masing parameter dari tiga spektrum tersebut digambarkan model mawar, akan terlihat spektrum fisik yang lebih dominan (Gambar 4).



Gambar 4. Analisis Berbagai Parameter dari Spektrum Fisik, Pengelolaan dan Sosial

KESIMPULAN

Hasil penghitungan ketiga parameter utama (fisik, pengelolaan dan sosial) menunjukkan bahwa parameter fisik merupakan parameter yang memiliki nilai paling tinggi. Potensi dan jenis sumberdaya alam yang tersedia di kawasan Pantai Madani yakni pantai berpasir.

REFERENSI

- Amri, U. (2016) 'Integrasi Data Sub Bottom Profile Dan Gravity Core Untuk Menentukan Dinamika Sedimentasi Resen Di Perairan Utara Wokam'. Institut Pertanian Bogor.
- Clark, R. N. and Stankey, G. H. (1979) 'The recreation opportunity spectrum: a framework for planning, management, and research.', Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-098. Portland, OR: US Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station. 32 p, 98.
- Hamuna, B. et al. (2018) 'Konsentrasi Amoniak, Nitrat dan Fosfat di Perairan Distrik Depapre, Kabupaten Jayapura', *EnviroScienteeae*, 14(1), pp. 8–15.
- Lubis, M. Z. and Amri, U. (2018) 'Beach Profile (Oceanography Factors) of Labuhan Bilik Island, Aruah Island, Rokan Hilir District, Indonesia', in *Proceeding of International Conference on Applied Engineering (ICAE 2018)*. Batam: Politeknik Negeri Batam and IEEE Indonesian CSS/RAS Joint Chapter, p. 6. Available at: <https://icae.polibatam.ac.id/>.
- Menteri Dalam Negeri. 1990. Undang -undang Nomor 9 Tahun 1990 tentang Kepariwisataaan.
- Menteri Lingkungan Hidup. 2004. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut. Jakarta.

MANAJEMEN SUMBERDAYA PERIKANAN

**PEMANFAATAN DATA CITRA SATELIT CUACA
UNTUK PENYUSUNAN NERACA AIR KLIMATOLOGIS
PADA PEMANFAATAN AIR WADUK DI DESA BANUA TENGAH
KABUPATEN TANAH LAUT**

**UTILIZATION OF WEATHER SATELLITE IMAGE DATA
FOR DEVELOPMENT OF CLIMATOLOGICAL WATER BALANCE
ON THE UTILIZATION OF WATER RESERVOIR IN BANUA TENGAH
VILLAGE TANAH LAUT DISTRICT**

Abdur Rahman, Suhaili Asmawi, Rizmi Yunita

Study Program of Water Resources Management, Faculty of Fisheries and Marine
Science, Lambung Mangkurat University, Jl. A. Yani Km. 36 Banjarbaru South
Kalimantan, Indonesia
e-mail : rahmantrk@gmail.com

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk menggunakan data curah hujan kumulatif pada satelit cuaca yang disediakan oleh International Institute for Climate and Society. Misinya adalah untuk meningkatkan kemampuan masyarakat untuk memahami, mengantisipasi, dan mengelola dampak iklim untuk meningkatkan kesejahteraan manusia dan lingkungan, terutama di negara-negara berkembang. Metode ekstraksi data citra satelit cuaca dari situs web IRI menggunakan metode Thornhwaite dan Matter (1957) dan beberapa aplikasi berbasis spreadsheet berbasis excel. Data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah data curah hujan CMORPH kabupaten yang diperoleh dari IRI melalui situs <http://iridl.ldeo.columbia.edu/maproom/Fire/>. Data yang dianalisis adalah data dari tahun 2003-2017. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa terjadi bulan defisit, antara Juli, Agustus dan September, penggunaan air tanah terjadi, yaitu evaporasi sebenarnya melebihi jumlah curah hujan, yaitu penguapan aktual 143,18 mm pada bulan Juli. 139,27 mm pada bulan Agustus dan 89,97 mm pada bulan September yang jatuh selama bulan tersebut. Selanjutnya, pada bulan November dan Desember akan ada surplus air lagi karena jumlah curah hujan dalam jumlah transpirasi yang menguap sebesar 166,23 mm dan 266,9 mm di atas respirasi evaporasi pada bulan tersebut yaitu 142,42 mm dan 145,64 mm.

Kata kunci: data citra satelit, keseimbangan air klimatologi, data curah hujan

PENDAHULUAN

Di antara elemen iklim lainnya, curah hujan adalah elemen yang sangat penting. Data curah hujan banyak digunakan dalam pengembangan model, pemantauan dan kajian iklim, terutama terkait dengan keberadaan isu perubahan iklim saat ini. Namun dalam banyak kasus, ketersediaan data sering menjadi faktor pembatas.

Ketersediaan data iklim, terutama curah hujan sangat bergantung pada stasiun pengamatan. Namun, jaringan stasiun pengamatan di Indonesia masih belum mencakup seluruh wilayah. Selain itu, pengumpulan informasi ke pusat lambat, jumlah stasiun hujan

dan ahli yang masih sangat kurang merupakan faktor pendukung data yang terbatas. Masalah utama lainnya yang dihadapi adalah format dan struktur data yang belum standar, sehingga sulit untuk langsung digunakan dalam penelitian. Keadaan ini akan menyebabkan terbatasnya ketersediaan data untuk berbagai aplikasi penggunaan. Memperkirakan curah hujan menggunakan data satelit dapat menjadi salah satu cara untuk mengatasi masalah ini. Kebutuhan akan ketersediaan data dan informasi yang aktual dan cepat untuk beberapa waktu ke depan telah mendorong pengembangan model prediktif, baik statistik maupun stokastik. Berbagai jenis data perkiraan curah hujan dan parameter iklim lainnya dari data satelit telah dikeluarkan oleh NOAA dengan akurasi yang relatif baik. Ini membuat penggunaan data estimasi curah hujan yang berasal dari satelit geostasioner menjadi alternatif utama bagi para peneliti domestik dan asing untuk melakukan studi iklim. Sebagai contoh, penggunaan data CMORPH untuk memperkirakan curah hujan permukaan diharapkan menjadi jalan keluar dari masalah ketersediaan data iklim. CMORPH (teknik CPC MORPHing) adalah salah satu teknik estimasi hujan dengan resolusi temporal yang tinggi. Teknik ini mencoba menggabungkan perkiraan hujan yang dihasilkan oleh gelombang mikro pasif dan pergerakan awan dari satelit geostasioner yang berasal dari inframerah $10.7 \mu\text{m}$ pada ketinggian 4 m awan (Joyce et al. 2004). Menurut Janowiak (2007), TRMM (Tropical Rainfall Measuring Mission) TMI (Gambar Microwave TRMM) yang digunakan oleh CMORPH untuk estimasi distribusi curah hujan memiliki kemampuan yang lebih baik dalam memperkirakan hujan dengan tingkat kesalahan kecil.

IRI (International Research Institute) menerbitkan data curah hujan dari daerah (Provinsi dan / atau Kabupaten) di Indonesia, yang dibangun dari data CMORPH di situs <http://iridl.ldeo.columbia.edu/maproom/.Fire/>, kemudian di data penelitian ini CMORPH ini disebut data CMORPH-IRI. Data ini tersedia dari Desember 2002 hingga sekarang dan dapat diakses secara gratis. Selain gratis, cara mendapatkannya pun relatif mudah. Namun dalam pemanfaatannya perlu penyesuaian dan koreksi faktor untuk masing-masing daerah. Data CMORPH-IRI ini belum banyak digunakan sebagai alternatif sumber data curah hujan dalam penelitian.

Kelompok mitra usaha patungan di Kabupaten Takisung memiliki keterbatasan dalam memahami inovasi teknologi ekstraksi data curah hujan yang berasal dari citra satelit yang saat ini tersedia secara online. Ini dirasakan baik di tingkat lembaga maupun di

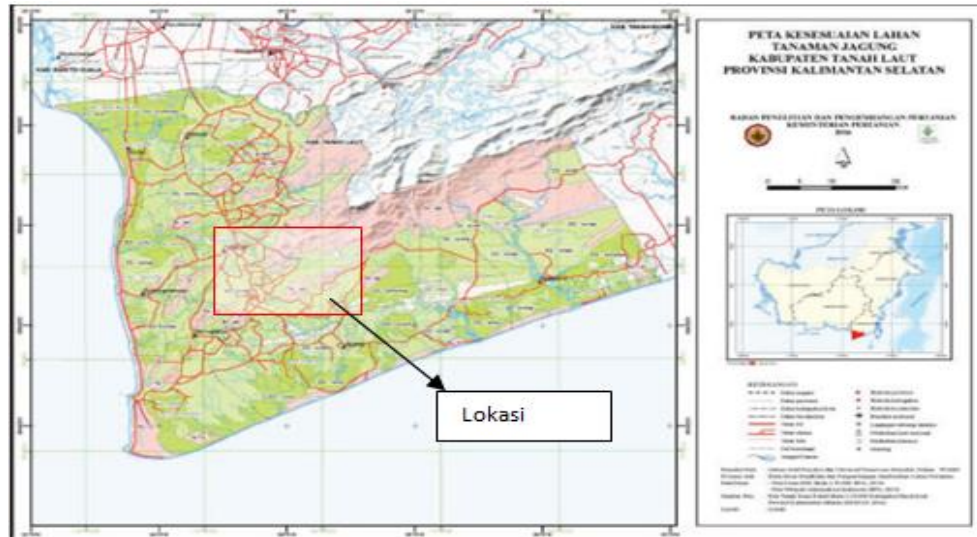
tingkat masyarakat (Kelompok Mitra / Kelompok Tani). Keterbatasan dalam memperoleh data curah hujan yang dianggap cukup sulit dan hanya bersumber dari data BMKG merupakan faktor utama yang menyulitkan untuk menyusun Neraca Air Klimatologi yang dapat digunakan untuk perikanan, pertanian dan kegiatan lainnya. Penerapan teknologi untuk memanfaatkan data curah hujan yang bersumber dari data online dianggap perlu untuk menutupi kekurangan data yang diperoleh dari instansi terkait seperti data curah hujan yang dihasilkan dari lembaga-lembaga BMKG Kabupaten atau Provinsi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan antara bulan September dan November 2018, yang berlangsung di Waduk Takisung 1 dan Waduk Takisung 2 di desa Benua Tengah, Kecamatan Takisung, Kabupaten Tanah Laut (peta lokasi disajikan pada Gambar 1).

Data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah data curah hujan CMORPH 15 tahun dari wilayah kabupaten yang diperoleh dari situs IRI dari tahun 2002 hingga 2017, data suhu dan kelembaban diperoleh dari Badan Pusat Statistik Tanah Laut.

Data curah hujan yang diperoleh dari situs web IRI dianalisis menggunakan metode Thornhwaite dan Matter (1957) dan diproses menggunakan program Excel. indeks panas tahunan dihitung dengan menggunakan rumus $I = (T / 5) 1,514$, di mana I adalah indeks panas tahunan, T adalah suhu bulanan. Sebelum evaporasi terkoreksi dihitung menggunakan rumus, $ETP_x = 16 (10T / I)^a$, di mana $a = ((675 \times 10^{-9} \times I^3) - (771 \times 10^{-7} \times I^2) + (179 \times 10^{-4} \times I) + (492 \times 10^{-3}))$, di mana a adalah konstanta dan T adalah suhu rata-rata bulanan. Pengoreksian terkoreksi dihitung menggunakan rumus: $ETP = f \times ETP_x$ dimana f adalah faktor koreksi berdasarkan lokasi garis lintang, dan ETP_x adalah evapotranspirasi. $APWL$ (Akumulasi potensi kehilangan air) dihitung dengan menggunakan rumus: $APWL = CH - ETP$, di mana CH adalah rata-rata curah hujan bulanan dan ETP adalah evapotranspirasi. Kadar air tanah (ΔKAT) dihitung menggunakan rumus: KAT bulan ini - ΔKAT bulan sebelumnya, air dihitung menggunakan rumus, $D = ETP - ETA$, di mana D adalah defisit air, ETP adalah evapotranspirasi dan ETA adalah evapotranspirasi aktual. Surplus atau kelebihan air dihitung menggunakan rumus: $S = (CH - ETP) - \Delta KAT$, di mana S adalah air surplus, CH adalah curah hujan bulanan, ETP adalah evapotranspirasi dan ΔKAT adalah konten kelembaban tanah.



Gambar 1. Peta Lokasi Pengabdian IBM

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel data curah hujan yang diperoleh dari situs web International Research Institute untuk Iklim dan Masyarakat: IRI dapat dilihat pada Tabel 1 dan hasil konversi ke dalam data curah hujan dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil perhitungan menggunakan metode Thornhwaite dan Matter (1957)) Metode dapat dilihat pada Tabel 3 neraca Air dan divisualisasikan pada Gambar 2.

Table 1. Data Curah Hujan Kumulatif 2003-2017¹⁾

Time	Estimated Dekadal Precipitation	Dekadal CMORPH 2003-14 average
days since 2002-12-07 00:00:00	mm	mm
1-10 Jan 2008	44.73	61.92
11-20 Jan 2008	68.03	60.91
21-31 Jan 2008	38.93	60.19
1-10 Feb 2008	39.09	60.47
11-20 Feb 2008	6.14	60.76
21-29 Feb 2008	104.34	60.81
1-10 Mar 2008	91.58	61.37
11-20 Mar 2008	60.19	62.45
21-31 Mar 2008	71.09	62.90
1-10 Apr 2008	41.48	60.02
11-20 Apr 2008	51.16	53.24
21-30 Apr 2008	39.11	47.36

Time	Estimated Dekadal Precipitation	Dekadal CMORPH 2003-14 average
1-10 May 2008	24.51	44.36
11-20 May 2008	0.02	42.46
21-31 May 2008	160.24	41.60
1-10 Jun 2008	50.99	41.30
11-20 Jun 2008	11.83	42.44
21-30 Jun 2008	14.39	47.56
1-10 Jul 2008	40.49	53.23
11-20 Jul 2008	65.41	50.57
21-31 Jul 2008	10.74	38.57
1-10 Aug 2008	56.41	27.04
11-20 Aug 2008	44.58	22.62
21-31 Aug 2008	147.96	22.54
1-10 Sep 2008	84.30	20.58
11-20 Sep 2008	5.79	16.57
21-30 Sep 2008	3.17	17.49
1-10 Oct 2008	30.83	25.66
11-20 Oct 2008	62.27	34.79
21-31 Oct 2008	61.13	39.67
1-10 Nov 2008	61.33	42.34
11-20 Nov 2008	57.25	47.73
21-30 Nov 2008	57.14	57.46
1-10 Dec 2008	61.96	70.25
11-20 Dec 2008	162.50	83.18
21-31 Dec 2008	41.05	90.70
1-10 Jan 2009	59.34	61.92
11-20 Jan 2009	133.74	60.91
21-31 Jan 2009	28.14	60.19
1-10 Feb 2009	32.07	60.47
11-20 Feb 2009	48.62	60.76
21-28 Feb 2009	36.77	60.81
1-10 Mar 2009	54.40	61.37
11-20 Mar 2009	54.52	62.45
21-31 Mar 2009	73.58	62.90
1-10 Apr 2009	56.92	60.02
11-20 Apr 2009	46.32	53.24
21-30 Apr 2009	2.23	47.36
1-10 May 2009	47.16	44.36
11-20 May 2009	27.93	42.46
21-31 May 2009	72.37	41.60
1-10 Jun 2009	9.22	41.30
11-20 Jun 2009	0.35	42.44

Time	Estimated Dekadal Precipitation	Dekadal CMORPH 2003-14 average
21-30 Jun 2009	9.20	47.56
1-10 Jul 2009	34.51	53.23
11-20 Jul 2009	9.48	50.57
21-31 Jul 2009	11.68	38.57
1-10 Aug 2009	0.08	27.04
11-20 Aug 2009	0.51	22.62
21-31 Aug 2009	0.02	22.54
1-10 Sep 2009	0.01	20.58
11-20 Sep 2009	0.16	16.57
21-30 Sep 2009	0.17	17.49
1-10 Oct 2009	45.50	25.66
11-20 Oct 2009	45.90	34.79
21-31 Oct 2009	11.17	39.67
1-10 Nov 2009	22.21	42.34
11-20 Nov 2009	81.65	47.73
21-30 Nov 2009	69.05	57.46
1-10 Dec 2009	34.16	70.25
11-20 Dec 2009	38.81	83.18
21-31 Dec 2009	54.65	90.70
1-10 Jan 2010	119.72	61.92
11-20 Jan 2010	55.15	60.91
21-31 Jan 2010	101.81	60.19
1-10 Feb 2010	71.70	60.47
11-20 Feb 2010	90.32	60.76
21-28 Feb 2010	20.70	60.81
1-10 Mar 2010	73.16	61.37
11-20 Mar 2010	73.01	62.45
21-31 Mar 2010	106.79	62.90
1-10 Apr 2010	73.58	60.02
11-20 Apr 2010	126.35	53.24
21-30 Apr 2010	39.29	47.36
1-10 May 2010	133.94	44.36
11-20 May 2010	41.64	42.46
21-31 May 2010	112.03	41.60
1-10 Jun 2010	61.47	41.30
11-20 Jun 2010	77.43	42.44
21-30 Jun 2010	80.81	47.56
1-10 Jul 2010	39.54	53.23
11-20 Jul 2010	236.95	50.57
21-31 Jul 2010	170.16	38.57
1-10 Aug 2010	138.85	27.04

Time	Estimated Dekadal Precipitation	Dekadal CMORPH 2003-14 average
11-20 Aug 2010	45.75	22.62
21-31 Aug 2010	67.61	22.54
1-10 Sep 2010	108.28	20.58
11-20 Sep 2010	67.98	16.57
21-30 Sep 2010	48.28	17.49
1-10 Oct 2010	177.97	25.66
11-20 Oct 2010	30.86	34.79
21-31 Oct 2010	110.91	39.67
1-10 Nov 2010	75.77	42.34
11-20 Nov 2010	32.69	47.73
21-30 Nov 2010	85.03	57.46
1-10 Dec 2010	89.25	70.25
11-20 Dec 2010	7.09	83.18
21-31 Dec 2010	106.99	90.70
1-10 Jan 2011	41.59	61.92
11-20 Jan 2011	47.82	60.91
21-31 Jan 2011	64.03	60.19
1-10 Feb 2011	52.31	60.47
11-20 Feb 2011	34.18	60.76
21-28 Feb 2011	86.29	60.81
1-10 Mar 2011	55.80	61.37
11-20 Mar 2011	57.29	62.45
21-31 Mar 2011	109.60	62.90
1-10 Apr 2011	78.67	60.02
11-20 Apr 2011	52.06	53.24
21-30 Apr 2011	33.32	47.36
1-10 May 2011	53.51	44.36
11-20 May 2011	17.10	42.46
21-31 May 2011	31.95	41.60
1-10 Jun 2011	5.92	41.30
11-20 Jun 2011	0.05	42.44
21-30 Jun 2011	14.43	47.56
1-10 Jul 2011	0.06	53.23
11-20 Jul 2011	35.44	50.57
21-31 Jul 2011	1.40	38.57
1-10 Aug 2011	0.00	27.04
11-20 Aug 2011	0.79	22.62
21-31 Aug 2011	1.22	22.54
1-10 Sep 2011	26.21	20.58
11-20 Sep 2011	5.80	16.57
21-30 Sep 2011	0.18	17.49

Time	Estimated Dekadal Precipitation	Dekadal CMORPH 2003-14 average
1-10 Oct 2011	13.53	25.66
11-20 Oct 2011	31.10	34.79
21-31 Oct 2011	51.10	39.67
1-10 Nov 2011	94.86	42.34
11-20 Nov 2011	36.93	47.73
21-30 Nov 2011	41.45	57.46
1-10 Dec 2011	61.08	70.25
11-20 Dec 2011	156.53	83.18
21-31 Dec 2011	180.33	90.70
1-10 Jan 2012	59.73	61.92
11-20 Jan 2012	49.61	60.91
21-31 Jan 2012	61.86	60.19
1-10 Feb 2012	40.72	60.47
11-20 Feb 2012	57.85	60.76
21-29 Feb 2012	84.38	60.81
1-10 Mar 2012	70.25	61.37
11-20 Mar 2012	61.28	62.45
21-31 Mar 2012	9.42	62.90
1-10 Apr 2012	51.58	60.02
11-20 Apr 2012	50.65	53.24
21-30 Apr 2012	35.90	47.36
1-10 May 2012	35.38	44.36
11-20 May 2012	19.26	42.46
21-31 May 2012	46.05	41.60
1-10 Jun 2012	13.43	41.30
11-20 Jun 2012	45.70	42.44
21-30 Jun 2012	2.49	47.56
1-10 Jul 2012	238.01	53.23
11-20 Jul 2012	162.03	50.57
21-31 Jul 2012	0.65	38.57
1-10 Aug 2012	0.41	27.04
11-20 Aug 2012	1.15	22.62
21-31 Aug 2012	75.73	22.54
1-10 Sep 2012	0.00	20.58
11-20 Sep 2012	17.71	16.57
21-30 Sep 2012	0.07	17.49
1-10 Oct 2012	2.65	25.66
11-20 Oct 2012	121.15	34.79
21-31 Oct 2012	23.36	39.67
1-10 Nov 2012	36.12	42.34
11-20 Nov 2012	41.87	47.73

Time	Estimated Dekadal Precipitation	Dekadal CMORPH 2003-14 average
21-30 Nov 2012	47.43	57.46
1-10 Dec 2012	91.45	70.25
11-20 Dec 2012	70.12	83.18
21-31 Dec 2012	101.97	90.70
1-10 Jan 2013	105.39	61.92
11-20 Jan 2013	80.16	60.91
21-31 Jan 2013	53.39	60.19
1-10 Feb 2013	93.94	60.47
11-20 Feb 2013	59.16	60.76
21-28 Feb 2013	6.86	60.81
1-10 Mar 2013	82.71	61.37
11-20 Mar 2013	37.06	62.45
21-31 Mar 2013	75.31	62.90
1-10 Apr 2013	81.93	60.02
11-20 Apr 2013	64.16	53.24
21-30 Apr 2013	24.53	47.36
1-10 May 2013	59.95	44.36
11-20 May 2013	100.27	42.46
21-31 May 2013	42.54	41.60
1-10 Jun 2013	24.39	41.30
11-20 Jun 2013	71.54	42.44
21-30 Jun 2013	42.48	47.56
1-10 Jul 2013	108.79	53.23
11-20 Jul 2013	118.87	50.57
21-31 Jul 2013	27.35	38.57
1-10 Aug 2013	89.78	27.04
11-20 Aug 2013	19.39	22.62
21-31 Aug 2013	3.30	22.54
1-10 Sep 2013	11.92	20.58
11-20 Sep 2013	10.92	16.57
21-30 Sep 2013	0.12	17.49
1-10 Oct 2013	0.34	25.66
11-20 Oct 2013	11.18	34.79
21-31 Oct 2013	45.05	39.67
1-10 Nov 2013	35.69	42.34
11-20 Nov 2013	78.39	47.73
21-30 Nov 2013	52.47	57.46
1-10 Dec 2013	83.01	70.25
11-20 Dec 2013	117.36	83.18
21-31 Dec 2013	70.75	90.70
1-10 Jan 2014	68.85	61.92

Time	Estimated Dekadal Precipitation	Dekadal CMORPH 2003-14 average
11-20 Jan 2014	38.63	60.91
21-31 Jan 2014	8.84	60.19
1-10 Feb 2014	46.06	60.47
11-20 Feb 2014	49.59	60.76
21-28 Feb 2014	79.34	60.81
1-10 Mar 2014	99.29	61.37
11-20 Mar 2014	118.83	62.45
21-31 Mar 2014	54.76	62.90
1-10 Apr 2014	93.04	60.02
11-20 Apr 2014	66.91	53.24
21-30 Apr 2014	28.10	47.36
1-10 May 2014	59.85	44.36
11-20 May 2014	71.32	42.46
21-31 May 2014	10.58	41.60
1-10 Jun 2014	50.37	41.30
11-20 Jun 2014	36.06	42.44
21-30 Jun 2014	119.36	47.56
1-10 Jul 2014	26.57	53.23
11-20 Jul 2014	45.42	50.57
21-31 Jul 2014	0.55	38.57
1-10 Aug 2014	60.24	27.04
11-20 Aug 2014	7.46	22.62
21-31 Aug 2014	0.45	22.54
1-10 Sep 2014	0.25	20.58
11-20 Sep 2014	14.81	16.57
21-30 Sep 2014	0.19	17.49
1-10 Oct 2014	0.35	25.66
11-20 Oct 2014	5.90	34.79
21-31 Oct 2014		39.67
1-10 Nov 2014	8.82	42.34
11-20 Nov 2014	39.87	47.73
21-30 Nov 2014	46.15	57.46
1-10 Dec 2014	173.30	70.25
11-20 Dec 2014	34.36	83.18
21-31 Dec 2014	225.06	90.70
1-10 Jan 2015	36.55	61.92
11-20 Jan 2015	74.21	60.91
21-31 Jan 2015	48.09	60.19
1-10 Feb 2015	94.42	60.47
11-20 Feb 2015	123.29	60.76
21-28 Feb 2015	43.98	60.81

Time	Estimated Dekadal Precipitation	Dekadal CMORPH 2003-14 average
1-10 Mar 2015	3.47	61.37
11-20 Mar 2015	45.04	62.45
21-31 Mar 2015	86.89	62.90
1-10 Apr 2015	46.89	60.02
11-20 Apr 2015	129.31	53.24
21-30 Apr 2015	83.55	47.36
1-10 May 2015	127.98	44.36
11-20 May 2015	24.22	42.46
21-31 May 2015	64.59	41.60
1-10 Jun 2015	138.98	41.30
11-20 Jun 2015	15.01	42.44
21-30 Jun 2015	41.89	47.56
1-10 Jul 2015	0.17	53.23
11-20 Jul 2015	0.12	50.57
21-31 Jul 2015	0.30	38.57
1-10 Aug 2015	0.33	27.04
11-20 Aug 2015	0.04	22.62
21-31 Aug 2015	0.12	22.54
1-10 Sep 2015	0.02	20.58
11-20 Sep 2015	0.08	16.57
21-30 Sep 2015	0.06	17.49
1-10 Oct 2015	0.71	25.66
11-20 Oct 2015	0.45	34.79
21-31 Oct 2015	0.44	39.67
1-10 Nov 2015	7.11	42.34
11-20 Nov 2015	16.25	47.73
21-30 Nov 2015	22.28	57.46
1-10 Dec 2015	49.48	70.25
11-20 Dec 2015	134.87	83.18
21-31 Dec 2015	35.96	90.70
1-10 Jan 2016	33.51	61.92
11-20 Jan 2016	67.43	60.91
21-31 Jan 2016	91.42	60.19
1-10 Feb 2016	57.34	60.47
11-20 Feb 2016	60.68	60.76
21-29 Feb 2016	84.40	60.81
1-10 Mar 2016	84.28	61.37
11-20 Mar 2016	111.94	62.45
21-31 Mar 2016	72.69	62.90
1-10 Apr 2016	113.58	60.02
11-20 Apr 2016	66.30	53.24

Time	Estimated Dekadal Precipitation	Dekadal CMORPH 2003-14 average
21-30 Apr 2016	58.39	47.36
1-10 May 2016	189.24	44.36
11-20 May 2016	56.75	42.46
21-31 May 2016	105.78	41.60
1-10 Jun 2016	17.93	41.30
11-20 Jun 2016	113.64	42.44
21-30 Jun 2016	32.97	47.56
1-10 Jul 2016	9.62	53.23
11-20 Jul 2016	76.28	50.57
21-31 Jul 2016	5.26	38.57
1-10 Aug 2016	11.88	27.04
11-20 Aug 2016	2.14	22.62
21-31 Aug 2016	6.86	22.54
1-10 Sep 2016	0.69	20.58
11-20 Sep 2016	42.15	16.57
21-30 Sep 2016	35.88	17.49
1-10 Oct 2016	57.83	25.66
11-20 Oct 2016	42.37	34.79
21-31 Oct 2016	43.29	39.67
1-10 Nov 2016	102.62	42.34
11-20 Nov 2016	23.53	47.73
21-30 Nov 2016	87.43	57.46
1-10 Dec 2016	92.60	70.25
11-20 Dec 2016	115.15	83.18
21-31 Dec 2016	25.13	90.70
1-10 Jan 2017	90.48	61.92
11-20 Jan 2017	63.09	60.91
21-31 Jan 2017	77.85	60.19
1-10 Feb 2017	18.31	60.47
11-20 Feb 2017	24.98	60.76
21-28 Feb 2017	46.00	60.81
1-10 Mar 2017	66.86	61.37
11-20 Mar 2017	29.89	62.45
21-31 Mar 2017	55.79	62.90
1-10 Apr 2017	66.93	60.02
11-20 Apr 2017	43.22	53.24
21-30 Apr 2017	24.70	47.36
1-10 May 2017	40.72	44.36
11-20 May 2017	64.60	42.46
21-31 May 2017	79.12	41.60
1-10 Jun 2017	96.01	41.30

Time	Estimated Dekadal Precipitation	Dekadal CMORPH 2003-14 average
11-20 Jun 2017	73.77	42.44
21-30 Jun 2017	60.73	47.56
1-10 Jul 2017	108.28	53.23
11-20 Jul 2017	54.60	50.57
21-31 Jul 2017	32.39	38.57
1-10 Aug 2017	24.67	27.04
11-20 Aug 2017	19.16	22.62
21-31 Aug 2017	48.80	22.54
1-10 Sep 2017	1.47	20.58
11-20 Sep 2017	6.59	16.57
21-30 Sep 2017	84.66	17.49
1-10 Oct 2017	18.50	25.66
11-20 Oct 2017	26.54	34.79
21-31 Oct 2017	4.58	39.67
1-10 Nov 2017	92.32	42.34

Source: 1) Pengolahan Data IRI 2018

Tabel 2. Data Curah Hujan yang sudah Dikonversi menjadi Data Curah Hujan Harian Tahun 2003 - 2017 in Tanah Laut District²⁾

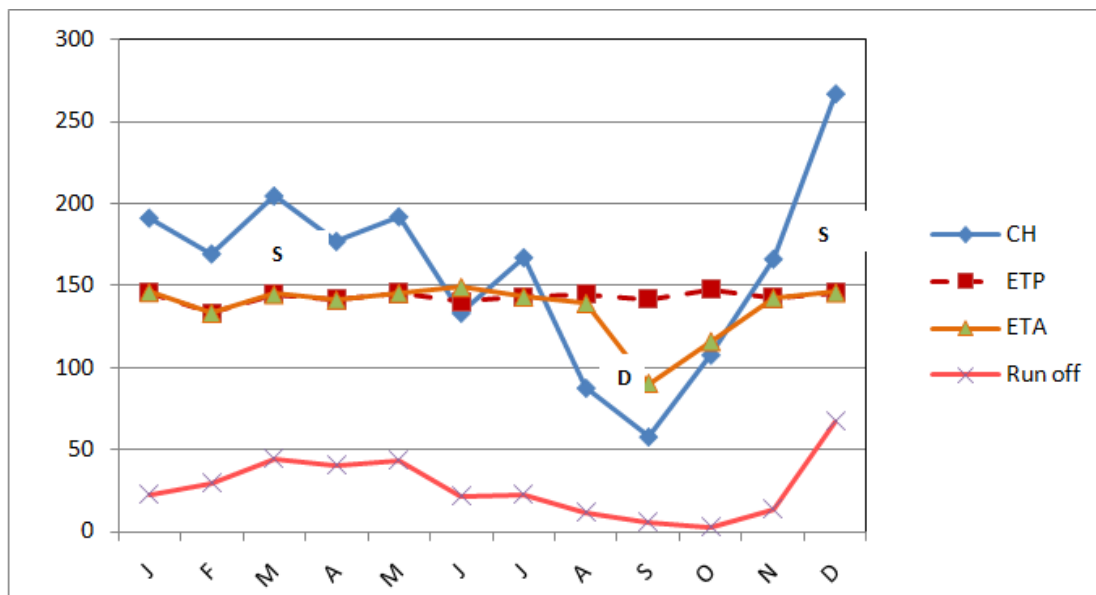
Year	Date	Daily Rainfall (mm)											
		Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2008	1--10	44.73	39.09	91.58	41.48	24.51	50.99	40.49	56.41	84.30	30.83	61.33	61.96
	11--20	68.03	6.14	60.19	51.16	0.02	11.83	65.41	44.58	5.79	62.27	57.25	162.50
	21--30	38.93	104.34	71.09	39.11	160.24	14.39	10.74	147.96	3.17	61.13	57.14	41.05
2009	1--10	59.34	32.07	54.40	56.92	47.16	9.22	34.51	0.08	0.01	45.50	22.21	34.16
	11--20	133.74	48.62	54.52	46.32	27.93	0.35	9.48	0.51	0.16	45.90	81.65	38.81
	21--30	28.14	36.77	73.58	2.23	72.37	9.20	11.68	0.02	0.17	11.17	69.05	54.65
2010	1--10	119.72	71.70	73.16	73.58	133.94	61.47	39.54	138.85	108.28	177.97	75.77	89.25
	11--20	55.15	90.32	73.01	126.35	41.64	77.43	236.95	45.75	67.98	30.86	32.69	7.09
	21--30	101.81	20.70	106.79	39.29	112.03	80.81	170.16	67.61	48.28	110.91	85.03	106.99
2011	1--10	41.59	52.31	55.80	78.67	53.51	5.92	0.06	0.00	26.21	13.53	94.86	61.08
	11--20	47.82	34.18	57.29	52.06	17.10	0.05	35.44	0.79	5.80	31.10	36.93	156.53
	21--30	64.03	86.29	109.60	33.32	31.95	14.43	1.40	1.22	0.18	51.10	41.45	180.33
2012	1--10	59.73	40.72	70.25	51.58	35.38	13.43	238.01	0.41	0.00	2.65	36.12	91.45
	11--20	49.61	57.85	61.28	50.65	19.26	45.70	162.03	1.15	17.71	121.15	41.87	70.12
	21--30	61.86	84.38	9.42	35.90	46.05	2.49	0.65	75.73	0.07	23.36	47.43	101.97
2013	1--10	105.39	93.94	82.71	81.93	59.95	24.39	108.79	89.78	11.92	0.34	35.69	83.01
	11--20	80.16	59.16	37.06	64.16	100.27	71.54	118.87	19.39	10.92	11.18	78.39	117.36
	21--30	53.39	6.86	75.31	24.53	42.54	42.48	27.35	3.30	0.12	45.05	52.47	70.75
2014	1--10	68.85	46.06	99.29	93.04	59.85	50.37	26.57	60.24	0.25	0.35	8.82	173.30
	11--20	38.63	49.59	118.83	66.91	71.32	36.06	45.42	7.46	14.81	5.90	39.87	34.36
	21--30	8.84	79.34	54.76	28.10	10.58	119.36	0.55	0.45	0.19		46.15	225.06
2015	1--10	36.55	94.42	3.47	46.89	127.98	138.98	0.17	0.33	0.02	0.71	7.11	49.48
	11--20	74.21	123.29	45.04	129.31	24.22	15.01	0.12	0.04	0.08	0.45	16.25	134.87
	21--30	48.09	43.98	86.89	83.55	64.59	41.89	0.30	0.12	0.06	0.44	22.28	35.96
2016	1--10	33.51	57.34	84.28	113.58	189.24	17.93	9.62	11.88	0.69	57.83	102.62	92.60
	11--20	67.43	60.68	111.94	66.30	56.75	113.64	76.28	2.14	42.15	42.37	23.53	115.15
	21--30	91.42	84.40	72.69	58.39	105.78	32.97	5.26	6.86	35.88	43.29	87.43	25.13
2017	1--10	90.48	18.31	66.86	66.93	40.72	96.01	108.28	24.67	1.47	18.50	92.32	119.40
	11--20	63.09	24.98	29.89	43.22	64.60	73.77	54.60	19.16	6.59	26.54	82.52	71.44
	21--30	77.85	46.00	55.79	24.70	79.12	60.73	32.39	48.80	84.66	4.58	126.10	63.19
Rerata		63.74	56.46	68.23	59.00	64.02	44.43	55.70	29.19	19.26	37.14	55.41	88.97
CH Max		133.74	123.29	118.83	129.31	189.24	138.98	238.01	147.96	108.28	177.97	126.10	225.06
CH Min		8.84	6.14	3.47	2.23	0.02	0.05	0.06	0.00	0.00	0.34	7.11	7.09
Total		1912.11	1693.84	2046.78	1770.14	1920.61	1332.84	1671.10	875.71	577.94	1076.96	1662.31	2669.01

Source: 1) Primary data process, 2018

Table 3. Nearaca Air in Central Banua Village Tanah Laut District, South Kalimantan Province

Parameter	BULAN											
	Jan	Feb	March	Apr	Mey	June	July	Agt	Sep	Oct	Nov	Dec
CH	191.21	169.38	204.68	177.01	192.06	133.28	167.11	87.57	57.79	107.7	166.23	266.9
T	26.9	27.3	26.9	27.2	27.6	27.3	26.9	27	27.3	27.4	27.1	26.8
I	12.776	13.065	12.776	12.993	13.283	13.065	12.776	12.848	13.065	13.137	12.92	12.704
a	0.709	0.714	0.709	0.713	0.718	0.714	0.709	0.711	0.714	0.715	0.712	0.708
ETPx	139.01	140.253	139.01	139.941	141.19	140.253	139.014	139.322	140.253	140.567	139.631	138.708
f	1.05	0.95	1.04	1.01	1.03	1	1.03	1.04	1.01	1.05	1.02	1.05
ETP	145.96	133.240	144.57	141.340	145.43	140.253	143.184	144.894	141.655	147.5953	142.423	145.643
CH-ETP	47	35	46	41	39	0	42	88	53	5	62	4
APWL	45.245	36.1396	60.105	35.6695	46.626	-6.973	23.9255	57.3248	83.8655	-	23.8063	121.256
KAT	3	5	44	9	06	8	8	3	3	39.89535	8	6
DELTA KAT	0	0	0	0	0	-15.7	0	-51.7	-32	-8	0	0
ETA	145.96	133.240	144.57	141.340	145.43	148.98	143.184	139.27	89.97	115.7	142.423	145.643
DEFISIT (D)	47	35	46	41	39	0	42	139.27	51.6855	3	31.89535	0
SURPLUS (S)	0	0	0	0	0	-8.727	0	5.62488	3	31.89535	0	0
Run Off (Ro)	45.245	36.1396	60.105	35.6695	46.626	0	23.9255	0	0	0	23.8063	121.256
Run Off (Ro)	3	5	44	9	06	8	8	0	0	0	8	6
Run Off (Ro)	22.622	29.3811	44.743	40.2064	43.416	21.708125	22.8168	11.4084	5.70421	2.852106	13.3292	67.2929
Run Off (Ro)	65	5	3	43	25	63	53	26	32	6	43	22

Source: 1) Pengolahan Data Primer, 2018



Gambar 2. Neraca Klimatologis Desa Banua Tengah Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan

PEMBAHASAN

Pada Tabel 3, curah hujan dapat dilihat pada bulan Januari, Februari, Maret, April, Mei dan Juni dengan curah hujan 192,21 mm, 169,38 mm, 204,68 mm, 177,01 mm, 192,06 mm dan 133,28 mm, akan menghasilkan neraca air surplus bulan. Dengan kata lain, selama bulan ini ada surplus air di desa Banua Tengah. Selanjutnya, periode air surplus akan diikuti oleh periode defisit air mulai bulan Juli dengan curah hujan 167.11 mm, Agustus dengan curah hujan 87.57 mm, dan mengalami defisit puncak pada bulan September dengan curah hujan 57.79 mm. Pada Gambar 2 di atas juga dapat dilihat di bulan defisit, antara Juli, Agustus dan September, penggunaan air tanah terjadi, ini karena jumlah sebenarnya evaporasi transpirasi melebihi jumlah curah hujan, yaitu penguapan aktual 143,18 mm pada bulan Juli. 139,27 mm pada bulan Agustus dan 89,97 mm pada bulan September melebihi jumlah curah hujan yang turun selama bulan tersebut. Selanjutnya, pada bulan November dan Desember akan ada surplus air lagi karena jumlah curah hujan melebihi jumlah transpirasi yang diuapkan sebesar 166,23 mm dan 266,9 mm di atas respirasi evaporasi pada bulan tersebut yaitu 142,42 mm dan 145,64 mm.

Dengan demikian pemanfaatan data curah hujan yang dapat diperoleh secara online melalui data situs web IRI dapat membantu masyarakat dalam membaca bulan pada bulan di mana ada surplus air dan bulan defisit air terjadi. Pengetahuan ini dapat digunakan untuk merencanakan pengelolaan ketersediaan air yang dapat digunakan untuk berbagai tujuan termasuk kepentingan budidaya, pertanian, perencanaan rencana debit air yang digunakan untuk tujuan pembuatan struktur pengendalian banjir seperti Takisung 1 dan Takisung 2 waduk.

KESIMPULAN

Dengan menggunakan data curah hujan yang telah tersedia secara online yang diperoleh dari situs web IRI dapat, ada bulan surplus dan bulan defisit air. Bulan surplus air bulan terjadi dari Januari hingga Juli dan bulan defisit terjadi antara Agustus dan Oktober. Dengan menggunakan data ini, kebutuhan irigasi perencanaan untuk perikanan, pertanian, dll dapat direncanakan oleh masyarakat di Takisung 1 Waduk dan Waduk Takisung 2.

REFERENCE

- Arsyad, S, 2000. Soil and Water Conservation. IPB Press. Bogor.
- Asdak, C., 2002. Hydrology and Watershed Management. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Halpert, M.S. and C.F. Ropelewski. 1992. Temperature patterns associated with the Southern Oscillation., J. Climate 5: 577-593.
- Hermawan, E. 2005. The characteristics and mechanism of Madden-Julian oscillation above Kototabang and its surroundings are based on the results of EAR, BLR, and TRMM data analysis. In the Digest of Research Results 2005. National Institute of Aviation and Space (LAPAN) Bandung.
- Firmansyah, Anang, 2010. Theory and Practice of Water Balance Analysis to Support the Work of Agricultural Extension Workers in Central Kalimantan..
- Linsley, R.K., Kohler and Paulhus, J.L., 1975. *Hydrology for Engineers*. Mc.Graw-Hill/Kogakusha Ltd. Tokyo.
- <https://iri.columbia.edu/about-us/what-is-iri/>. downloaded at 20 September 2018
- http://iridl.ldeo.columbia.edu/maproom/.Fire/.Regional/.Indonesia/Dekadal_Rainfall.html

PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN

JENIS-JENIS IKAN YANG TERTANGKAP DENGAN BUBU, CPUE DAN UKURAN PANJANG BAKU IKAN DI DANAU YANG BERBEDA KECAMATAN DUSUN HILIR DESA DAMPARAN KAB. BARITO SELATAN

Sweking dan Anang Najamuddin

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian,
Universitas Palangkaraya

ABSTRAK

Penelitian ini memiliki tujuan dan manfaat. Untuk mengetahui jenis ikan yang tertangkap dengan bubu (*Portable trapp*), di tiga danau yang berbeda yaitu Danau panjang, Danau Bunter, Danau Pinunduk. Untuk membandingkan CPUE, jenis ikan yang tertangkap menggunakan bubu (*Portable trapp*). Untuk mengetahui ukuran panjang baku ikan yang tertangkap Hasil tangkapan menggunakan bubu (*Portable trapp*), di tiga Danau yang berbeda. Dari hasil penelitian pada Bulan November Desember Januari. Dengan 3 triip 6 hari terdapat 3 spesies jenis ikan yang tertangkap. Ikan gabus (*Channa striata*), ikan betok (*Anabas testudineus*), ikan sapat siam (*Trichogaster. pectoralis*). Cech Per Unit Effort (CPUE) kg/triip, di setiap masing- masing di 3 (tiga) danau. Hasil tangkapan selama waktu berlangsung, Ikan gabus 16 ekor 2,8 kg, ikan Betok 23 ekor 1,6 kg, ikan sapat siam 14 ekor 1,2 kg dengan jumlah 53 ekor. 5,6 kg, Danau Pinunduk ikan Gabus 11 ekor 1,7 kg, ikan betok 16 ekor 1,5 kg, ikan sapat siam 8 ekor 0,4 on jumlah: 35 ekor 3,6 kg. Dan pada Danau bunter jenis ikan gabus 12 ekor 1,4 kg, ikan betok 10 ekor 0,5 on, ikan sapat siam 18 ekor 1,2 kg. jumlah: 40 ekor 3,1 kg. Ukuran rata-rata panjang baku dari hasil tangkapan ikan dengan bubu jenis ikan dan ukuran panjang baku di Danau panjang ikan gabus (*Channa striata*) panjang 23,1 cm ikan betok 12,7 cm (*Anabas testudineus*) panjang ikan sapat siam (*Trichogaster. pectoralis*) panjang 15,1 cm. Danau Pinunduk jenis ikan gabus (*Channa striata*) panjang 20,0 cm ikan betok 12,4 cm (*Anabas testudineus*) panjang ikan sapat siam (*Trichogaster pectoralis*) panjang 14,2 cm. dan Danau Bunter jenis ikan gabus (*Channa striata*) panjang 19,3 cm ikan betok 13,1 cm (*Anabas testudineus*) panjang ikan sapat siam (*Trichogaster pectoralis*) panjang 13,4 cm.

Kata kunci : CPUE, BUBU, Danau Panjang, Danau Bunter, Danau Pinunduk

PENDAHULUAN

Perairan tawar, adalah salah satunya danau menempati ruang yang lebih kecil bila dibandingkan dengan lautan maupun daratan. Namun demikian ekosistem air tawar memiliki peranan yang sangat penting karena merupakan sumber air rumah tangga dan industri yang murah. Perairan air tawar merupakan tempat disposal atau pembuangan yang mudah dan murah (Wikipedia, 2011).

Danau adalah cekungan besar di permukaan bumi yang digenangi oleh air, bisa tawar ataupun asin, yang seluruh cekungan tersebut dikelilingi oleh daratan. Danau juga dapat di definisikan sebagai sejumlah air (tawar atau asin) yang terakumulasi di suatu tempat yang cukup luas, yang dapat terjadi karena mencairnya gletser, aliran sungai, atau karena adanya mata air (Wikipedia, 2011).

Pada perairan danau hidup berbagai jenis sumberdaya perikanan, Khususnya ikan yang merupakan potensi alami yang sangat potensial untuk dikembangkan terutama melalui usaha penangkapan. Namun perlu juga disadari bahwa pemanfaatan perairan

melalui usaha penangkapan apabila terus menerus dilakukan akan mengakibatkan penurunan populasi ikan yang akhirnya akan mengancam kelestarian sumber daya ikan pada perairan tersebut. Oleh sebab itu, suatu perairan umum dengan potensi perikanan yang besar membutuhkan pengelolaan yang tepat dan bijaksana. Kegiatan perikanan memegang peranan yang penting sebagai penggali sumber bahan makanan berupa ikan, kegiatan ini berupa penangkapan pemeliharaan ikan serta binatang air lainnya (**Soeseno, 1993**).

Danau Panjang, Danau Bunter, Danau Pinunduk ketiga danau tersebut merupakan danau yang terletak di Desa Damparan Kab. Barito Selatan. Provinsi Kalimantan Tengah. Danau Oxbow merupakan danau yang dihasilkan bila sungai yang berkelok-kelok atau sungai meander melintasi daratan mengambil jalan pintas dan meninggalkan potongan-potongan yang akhirnya membentuk danau tapal kuda. Oxbow lake terbentuk dari waktu ke waktu sebagai akibat dari erosi dan sedimentasi dari tanah disekitar sungai meander. Proses pembentukan oxbow lake diawali oleh meander yang terbentuk oleh pengikisan dan pengendapan. Dalam jangka waktu yang panjang. Karena pengendapan yang terus terjadi, akan terbentuk lekukan yang semakin tajam. Lekukan tersebut lama-lama akan membentuk yaitu ujung dari lekukan yang seperti akan terhubung dengan ujung lekukan yang lain.

Bubu merupakan salah satu alat tangkap tradisional yang sampai pada saat ini masih ditemui hanya saja mulai sedikit berkurang ini disebabkan karena adanya alat tangkap yang lebih modern. Bubu dengan berbentuk seperti pipa panjang, dan ujung bagian atas bubu seperti anak panah bubu ini terbuat dari rutan dan bambu yang di anyam berbentuk bulat bagian atas bubu yang muncung/lincip dengan ditutupi oleh plastik/rumput supaya ikan tidak bisa keluar, bagian tengah bubu untuk tempat ikan yang sudah terperangkap, dan pada bagian bawah bubu (*Portable trap*) tempat jalannya masuk ikan.

Berdasarkan kenyataan yang ada sekarang di ketiga Danau tersebut, semua pihak menyatakan bahwa kondisi danau sudah mengalami degradasi lingkungan yang sangat parah akibat sedimentasi, pencemaran dan blooming tanaman air. Akibat kerusakan tersebut sehingga sangat mempengaruhi hasil tangkapan nelayan di Danau tersebut khususnya nelayan bubu. Adapun Informasi tentang jenis ikan yang tertangkap di danau

masih sangat terbatas begitupun hasil tangkapan per unit upaya bubu di antara tiga danau itu juga belum ada.

BAHAN DAN METODE

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di tiga danau yang berbeda yaitu: Danau panjang, Danau Bunter, Danau Pinunduk di Desa Damparan Kec. Dusun Hilir Kab. Barito Selatan. Penelitian dilakukan selama kurang lebih 3 bulan pada bulan, November, Desember, Januari.

B. Alat dan Bahan

Bahan dan alat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut: Bubu (*Portable trapp*), yang siap dipasang, Perahu, Ember plastik, Baskom, Timbangan, Pengukur/mistar, Kamera, Dokomentasi, Alat-alat tulis.

C. Pengambilan Data

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah observasi langsung kelapangan, yaitu penyelidikan terlebih dahulu, Penentuan danau untuk tempat pemasangan bubu (*Portable trapp*), melihat bentuk danau. Bubu (*Portable trapp*), disetiap danau dipasang sebanyak 10 buah bubu (*Portable trapp*), dengan 1 triip disetiap danau dengan waktu 2 hari disetiap Danau yang berbeda.

1. Data Primer

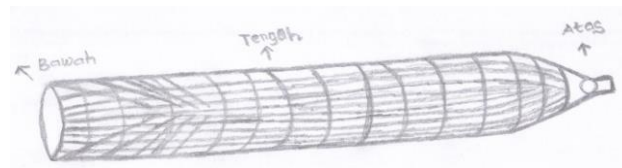
Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi data primer. Data primer adalah merupakan data hasil tangkapan bubu meliputi komposisi jenis, kelimpahan relatif serta ukuran ikan yang tertangkap dengan bubu.

2. Data Sekunder

Sedangkan data sekunder adalah data produksi hasil tangkapan di Danau yang diperoleh dari hasil tengkapan nelayan mengetahui perbedaan.

D. Pembuatan Bubu (*Portable trapp*),

Bubu adalah alat tangkap ikan yang secara tradisional, dengan berbentuk seperti pipa panjang, bubu (*Portable trapp*), ini terbuat dari rutan dan bambu yang di anyam berbentuk bulat dan panjang dan ukuran (Panjang 1,80 m), lebar 20 cm) dengan (jarak anyaman bilahan bambu 1 cm) bisa dilihat pada Gambar 1.

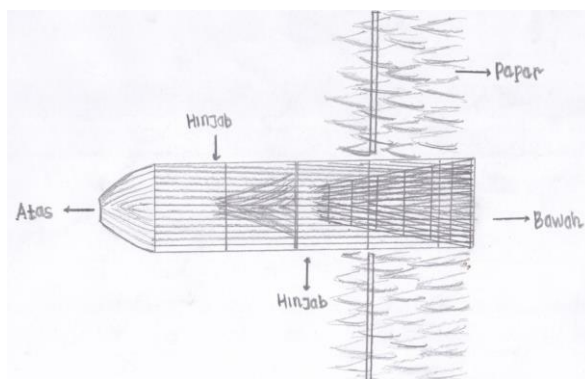


Gambar 1. Bubu (*Portable trapp*).

- Bagian atas bubu (*Portable trapp*), dengan bentuk muncung/lincip dengan ditutupi oleh plastic/rumput supaya ikan tidak bisa keluar.
- Bagian tengah bubu untuk tempat ikan yang sudah terperangkap.
- Bagian bawah bubu (*Portable trapp*), tempat jalan masuknya ikan kedalam bubu(*Portable trapp*),.

E. Teknik Pemasangan Bubu (*Portable trapp*),

Teknik pemasangan alat tangkap ikan bubu (*Portable trapp*), di tiga Danau berbeda di Desa Damparan yaitu dengan memasang bubu (*Portable trapp*), secara langsung kelapangan menggunakan ketotok/perahu dan memasang bubu yang sudah siap dipasang, pemasangan bubu (*Portable trapp*), di sekitaran pinggir danau dimana rumput-rumput dipinggir danau tempat memasang bubu (*Portable trapp*), yang akan dibersihkan membuat jalan ikan masuk dengan mudah, pada samping bubu (*Portable trapp*), akan dipasang papar, bagian atas yang runcing bagian bubu (*Portable trapp*), menghadap ke atas dengan ditutup oleh rumput supaya ikan tidak bisa keluar dan bagian bawah akan menyentuh tanah.



Gambar 2. Pemasangan Bubu (*Portable trapp*).

F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini di lakukan pada tiga lokasi penangkapan di Danau yang berbeda yaitu lokasi penangkapan dengan alat tangkap bubu (*Portable trapp*), yang terpasang di

Danau panjang, sebanyak 10 buah bubu (*Portable trapp*), dengan 1 triip jangka waktu 2 hari. Selanjutnya pada Danau Bunter dengan alat tangkap bubu (*Portable trapp*), sebanyak 10 buah (*Portable trapp*), bubu 1 triip dengan jangka waktu 2 hari, dan pada Danau pinunduk, dengan 10 bubu (*Portable trapp*), 1 triip dengan jangka waktu 2 hari.

1. Pengambilan Sampel, Lokasi

Lokasi I : Sekitaran Daerah Pinggiran Danau Panjang Yang Mewakili Stasiun I Dengan Sebanyak 10 Buah Bubu (*Portable trapp*). Dengan titik koordinat $2^{\circ} 07' - 56^{\circ} 12' \text{ LS } 144^{\circ} 51' - 36^{\circ} 85' \text{ BT}$.

Lokasi II : Sekiran Daerah Pinggiran Danau Bunter Yang Mewakili Stasiun II Dengan Sebanyak 10 Buah Bubu (*Portable trapp*). Dengan titik koordinat $2^{\circ} 08' - 01^{\circ} 48' \text{ LS } 144^{\circ} 50' - 40^{\circ} 40' \text{ BT}$.

Lokasi III : Sekitaran Daerah Pinggiran Danau Pinunduk Yang Mewakili Stasiun III Dengan Sebanyak 10 Buah Bubu (*Portable trapp*). Dengan titik koordinat $2^{\circ} 07' - 55^{\circ} 85' \text{ LS } 144^{\circ} 51' - 35^{\circ} 18' \text{ BT}$.

G. Prosedur Kerja

Hasil tangkapan yang diperoleh pada setiap masing-masing Danau pada tiga Danau yang berbeda, jenis-jenis ikan yang tertangkap akan ditaruh dalam ember/baskom lalu dibawa kerumah melakukan penelitian lebih lanjut dengan alat yang sudah lengkap disediakan seperti timbangan, mistar pengukur, untuk mengukur panjang baku ikan dan menimbang bobot ikan, dipisahkan perspesies kemudian diidentifikasi jenis ikannya dengan menggunakan buku identifikasi. Menghitung CPUE Kg/triip dan panjang baku dari jumlah ikan yang tertangkap dengan terbanyak di 3 (tiga) yang berbeda dimana mengetahui perbandingan hasil tangkapan ikan dalam bentuk tabel. Karena melakukan penelitian dari hasil dari tangkapan dengan menggunakan bubu (*Portable trap*), di rumah di Desa Damparan, karena tidak adanya laboratorium penelitian perikanan, oleh sebab itu alat-alat untuk penenlitian disediakan di rumah dengan lengkap.

H. Analisa Data

1. CPUE (Catch Per Unit Efforf).

Komposisi jenis ikan yang tertangkap di tiap Danau yang berbeda di analisis secara deskriptif yang disajikan dalam bentuk tabel CPUE (kelimpahan relatif), rata-rata ukuran ikan dan data produksi ikan pada setiap tiga Danau di analisis secara deskriptif kuantitatif. Dalam (Andi Hertanti Dwi Putri, 2011).

Perhitungan CPUE menggunakan rumus

$$\text{CPUE} = P/E$$

Dimana :

CPUE = Produksi Per Unit Upaya (Kg/Trip).

P = Jumlah Hasil Tangkapan (Kg).

E = Upaya Penangkapan (Trip).

2. Panjang Baku Ikan

Rumus yang digunakan dalam menghitung rata-rata panjang baku ikan yang tertangkap di Danau Panjang, Danau Pinunduk dan Danau Bunter adalah sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + \dots \dots x_n}{n}$$

keterangan:

\bar{x} = rata-rata panjang baku ikan

x_1 = Panjang ikan pertama

x_2 = Panjang ikan kedua

x_n = Panjang ikan ke n

n = Jumlah ikan

I. Identifikasi Ikan

Mayr dalam Layli (2006) mengatakan bahwa ikan sebagai salah satu organisme yang menjadi kajian ekologi, sehingga harus dijaga kelestariannya. Sebagai langkah awal diperlukan kegiatan identifikasi terhadap organisme tersebut. Identifikasi adalah menempatkan atau memberikan identitas suatu individu melalui prosedur deduktif kedalam suatu takson dengan menggunakan kunci determinasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi Umum Daerah Penelitian

Danau Panjang, Danau Pinunduk, Danau Bunter salah satu perairan umum yang terletak di Kecamatan Dusun Hilir Kabupaten Bario Selatan Desa Damparan. Ketiga Danau merupakan daerah yang mengalami musim kemarau dan banjir. Sumber utama air Danau berasal dari aliran sungai barito limpasan air pada musim banjir hujan. Pada musim kemarau untuk menuju ke. Danau ada sungai kecil, untuk menghubungkan ke Danau Panjang, Danau Pinunduk, Danau Bunter. Danau tersebut untuk tempat usaha

masyarakat nelayan untuk menangkap ikan di sekitaran Danau di tumbuh oleh pohon Besar dan kecil. Di lihat dari segi pemanfaatan di tiga Danau tersebut banyak hal-hal ke arah penangkapan saja. Tidak adanya usaha budidaya perairan di ke 3 (tiga) Danau ini. Karena disebabkan tidak adanya perumahan penduduk atau pemukiman masyarakat di sekitaran ataupun di daerah Danau panjang, Danau pinunduk, Danau bunter, dan tidak adanya yang mulainya usaha budidaya perikanan.



Gambar 3. Lokasi penelitian

B. Jenis Ikan

Jenis ikan yang tertangkap dengan bubu (*Portable trapp*), di Danau panjang, Danau Pinunduk, Danau Bunter, di Desa Damparan Kec. Dusun Hilir. Kab. Barito Selatan. Disederhanakan dalam bentuk Tabel 1.

Tabel 1. Jenis-jenis ikan di Danau Panjang, Danau Pinunduk, Danau Bunter.

No	Jenis Ikan	Nama Latin	Jumlah D. Panjang (ekor)	Jumlah D. Pinunduk (ekor)	Jumlah D. Bunter (ekor)
1	Ikan Gabus	<i>Channa striata</i>	16	11	12
2	Ikan Betok	<i>Anabas testudineus</i>	23	16	10
3	Ikan Sepat siam	<i>Trichogaster Pectoralis</i>	14	8	18

Pada Tabel 1 di atas hasil tangkapan menggunakan bubu (*Portable trapp*), di tiga Danau yang berbeda yaitu Danau panjang, Danau Pinunduk, Danau Bunter. Terletak di Desa Damparan Kec. Dusun Hilir. Kab. Barito Selatan. Dari hasil tangkapan selama 1 trip /2 hari. Untuk menuju kelokasi pemasangan bubu atau tempat penangkapan ikan menggunakan kelutuk dan perahu tempat bubu yang sudah siap dipasang dan untuk tempat ikan yang udah di ambil dari dalam bubu (*Portable trapp*), di taruh dalam ember/ baskum, setelah ikan dibawa kerumah akan dilakukan identifikasi ikan menimbang berat, dan mengukur panjang baku ikan yang tertangkap di setiap masing-masing Danau tersebut, terdapat 3 spesies jenis ikan yang tertangkap. Ikan gabus (*Channa striata*), ikan betok (*Anabas testudineus*), ikan sapat siam (*Trichogaster pectoralis*). Hasil tangkapan ikan di Danau panjang yang lebih dominan yaitu jenis ikan betok (*Anabas testudineus*), denggn jumlah 23 ekor Dan Danau pinunduk yang lebih dominan jenis ikan betok (*Anabas testudineus*), dan pada Danau bunter yang lebih dominan hasil tangkapan jenis ikan sapat siam (*Trichogaster pectoralis*) dengan 18 ekor.



Gambar 4. Jenis-jenis ikan yang tertangkap di Danau Panjang Danau Pinunduk Danau Bunter

C. Catch Per Unit Effort (CPUE) Kg/trip

Catch Per Unit Effort (CPUE) Kg/trip dan jumlah hasil tangkapan di sederhanakan dalam bentuk tabel dapat dilihat dibawah ini dari nama Danau, jenis ikan, dan jumlah (CPUE) Kg/trip hasil tangkapan. Semua ini hasil penelitian yang dilakukan selama 3 trip dengan lama 6 hari terlatak di Desa Damparan Kec. Dusun Hilir. Kab. Barito Selatan.

Tabel 2. Hasil tangkapan ikan dengan bubu. CPUE Kg/ trip, di Danau Panjang Danau Pinunduk Danau Bunter

No	Danau	jenis ikan	jumlah	CPUE, Kg/trip	Keterangan
1	Danau Panjang	Ikan Gabus (<i>Channa striata</i>)	16 ekor	2,8 kg	1 Kali trip waktu 2 hari/48 jam
		Ikan Betok (<i>Anabas testudineus</i>)	23 ekor	1,6 kg	
		Ikan Sapat siam (<i>Trichogaster Pectoralis</i>)	14 ekor	1,2 kg	
2	Danau Pinunduk	Ikan Gabus (<i>Channa striata</i>)	11 ekor	1,7 kg	1 Kali trip waktu 2 hari/48 jam
		Ikan Betok Anabas testudineus	16 ekor	1,5 kg	
		Ikan Sapat siam (<i>Trichogaster Pectoralis</i>)	8 ekor	0,4 on	
3	Danau Bunter	Ikan Gabus (<i>Channa striata</i>)	12 ekor	1,4 kg	1 Kali trip 2 waktu hari/48 jam
		Ikan Betok (<i>Anabas testudineus</i>)	10 ekor	0,5 on	
		Ikan Sapat siam (<i>Trichogaster pectoralis</i>)	18 ekor	1,2 kg	
JUMLAH :			128 Individu	12,3 Kg	3 Kali trip 6 hari

Tabel 2. Catch Per Unit Effort (CPUE) kg/trip, di setiap masing- masing di 3 (tiga) danau. Yaitu : Dengan 1 (satu) trip di masing-masing danau dengan jarak waktu 2 har/48 jam untuk Untuk membandingkan CPUE, jenis ikan yang tertangkap menggunakan bubu (*Portable trapp*),. Danau panjang, Danau Bunter, Danau Pinunduk. Pada mengetahui bobot berat ikan menggunakan timbangan, hasil tangkapan selama waktu

berlangsung, Ikan gabus 16 ekor 2,8 kg, ikan Betok 23 ekor 1,6 kg, ikan sapat siam 14 ekor 1,2 kg dengan jumlah 53 ekor. 5,6 kg, Danau Pinunduk ikan Gabus 11 ekor 1,7 kg, ikan betok 16 ekor 1,5 kg, ikan sapat siam 8 ekor 0,4 on jumlah: 35 ekor 3,6 kg. Dan pada Danau bunter jenis ikan gabus 12 ekor 1,4 kg, ikan betok 10 ekor 0,5 on, ikan sapat siam 18 ekor 1,2 kg. jumlah: 40 ekor 3,1 kg. Adapun perbedaan dari ke 3 (tiga) danau tersebut adalah yang terbanyak hasil tangkapan adalah pada danau panjang dari bobot berat ataupun dari jumlah jenis ikan yang tertangkap. Sedangkan yang sedikit pada jumlah hasil tangkapan pada danau pinunduk, dan yang terendah bobot berat ikan pada danau bunter.

D. Panjang Baku

Ukuran panjang baku ikan di Danau Panjang dan ikan yang tertangkap menggunakan bubu (Tabel 3).

Tabel 3. Panjang Baku Danau Panjang

No	Jenis ikan	Ukuran panjang
1	Ikan Gabus (<i>Channa striata</i>)	(23,1 cm)
2	Ikan Betok (<i>Anabas testudineus</i>)	(12,7 cm)
3	Ikan Sapat siam (<i>Trichogaster pectoralis</i>)	(15,1 cm)

Ukuran panjang rata-rata jenis ikan yang tertangkap menggunakan bubu di Danau Panjang, dengan alat yang digunakan mistar pengukur yang sudah di sediakan, jenis ikan gabus (*Channa striata*) panjang 23,1 cm ikan betok 12,7 cm (*Anabas testudineus*) panjang ikan sapat siam (*Trichogaster. pectoralis*) panjang 15,1 cm. Sedangkan ukuran panjang baku ikan di Danau Pinunduk yang tertangkap menggunakan bubu panjang rata-rata jenis ikan yang tertangkap menggunakan bubu di Danau Pinunduk, dengan alat yang digunakan mistar pengukur yang sudah di sediakan, jenis ikan gabus (*Channa striata*) panjang 20,0 cm ikan betok 12,4 cm (*Anabas testudineus*) panjang ikan sapat siam (*Trichogaster pectoralis*) panjang 14,2 cm. (Tabel 4).

Tabel 4. Panjang baku di Danau Pinunduk

No	Jenis ikan	Ukuran panjang baku
1	Ikan Gabus (<i>Channa striata</i>)	(20,0 cm)
2	Ikan Betok (<i>Anabas testudineus</i>)	(12,4 cm)
3	Ikan Sapat siam (<i>Trichogaster pectoralis</i>)	(14,2 cm)

Ukuran panjang rata-rata ikan di Danau Bunter yang tertangkap menggunakan bubu:

Tabel 5. Panjang baku di Danau Bunter

No	Jenis ikan	Ukuran panjang baku
1	Ikan Gabus (<i>Channa striata</i>)	(19,3 cm)
2	Ikan Betok (<i>Anabas testudineus</i>)	(13,1 cm)
3	Ikan Sapat siam (<i>Trichogaster pectoralis</i>)	(13,4cm)

Ukuran panjang rata-rata jenis ikan yang tertangkap menggunakan bubu di Danau Bunter, dengan alat yang digunakan mistar pengukur yang sudah disediakan, jenis ikan gabus (*Channa striata*) panjang 19,3 cm ikan betok 13,1 cm (*Anabas testudineus*) panjang ikan sapat siam (*Trichogaster pectoralis*) panjang 13,4 cm.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan diperairan Danau Panjang, Danau Bunter, Danau Bunter dapat diambil kesimpulan bahwa jumlah hasil tangkapan dan berat ikan, Dari keseluruhan di 3 (tiga) Danau, yaitu : 1. Ikan gabus (*Channa striata*) 53 ekor 5,6 kg 2. Ikan betok (*Anabas testudineus*) 35 ekor 3,6 kg dan 3. Ikan sapat siam (*Trichogaster pectoralis*) 40 ekor 3,1 kg.

B. Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan, penulis menyarankan perlu adanya pemanfaatan perairan di tiga danau tersebut sesuai dengan prinsip manajemen sumberdaya perairan mengingat potensi sumberdaya perikanan terutama terhadap ikan, yang jadi utama untuk mata pencaharian masyarakat dari tahun ke tahun.

Dari bentuk hasil tangkapan ikan maka perlu adanya upaya-upaya untuk menjaga kelestarian ikan dan pencegahan kerusakan terhadap perairan terutama pada Danau Panjang, Danau Pinunduk, Danau Bunter, supaya tidak terjadi bluming pencemaran perairan dan tidak menggunakan alat-alat tangkap yang tidak ramah lingkungan bagi perairan.

DAFTAR PUSTAKA.

Andi Hertanti Dwi Putri, 2011. Laporan Penelitian Skripsi. Wajo, Soppeng dan Sidendreng Repang, Universitas Hasanudin Makasar.

Adawyah, R. Djuhanda, T., 1981. Dunia Ikan. Amico. Bandung. 191 hal

- Bennet, G. W.1970. Manajemen dari Danau dan Telaga. VanNostrandReinholdPerusahaan.
- Effendi,H. 2007. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan LingkunganPerairan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Kottelat, M. A; J. Witten ; S. N Kartikasari dan S. Wirjoatmodjo, 1993 . Freshwater Fishes Of Water Indonesia and Sulawesi. Periplus Ltd. Jakarta
- Layli, N. 2006. Identifikasi Jenis – Jenis Ikan Teleostei yang tertangkap Nelayan di Wilayah Perairan Pesisir Kota Semarang, Skripsi: Program Studi Biologi Fakultas dan pengetahuan alam, Universitas Negeri Semarang.
- Murdi, k. , 1986. Mengenal Ikan Air Tawar. CV Karya Bani Jakarta. 97 Halaman.
- Mallaa, A., Sudirman.2004. Teknik Penangkapan Ikan.Rineka Cipta: Jakarta.
- Nana. 2004. Inventarisasi Alat Tangkap dan Jenis Ikan Yang Tertangkap di Danau Hambuwut Kelurahan Petuk Katimpun Kecamatan Jekan Raya Kota Palangkaraya. Laporan PKL. Jurusan Perikanan Unpar.
- Soeseno. 1993 . Dasar - Dasar Perikanan Umum. Yasaguna. Jakarta
- Soesono, S., 1985. Dasar –dasar Perikanan Umum. Yasaguna. Jakarta. 105 Halaman.
- Saanin, H. 1976. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan Bagian 1. Bina Cipta. Bandung.
- Sudirman, dan A.Mallawa 2000. Teknik PenangkapanIkan. Rinek Cipta. Makasar. 168 halaman
- Suprayitno, Eddy, 2003. Potensi Serum Albumin dari Ikan Gabus. [Http://www.gatra.com/artikel.php](http://www.gatra.com/artikel.php). Diakses pada tanggal 27 Oktober 2010.
- Wikipedia. 2011. Potensi dan Usaha Perikanan. <http://id.wikipedia.org/wiki/danau>.
- Wakiah, A. 2011. Alat Tangkap di Danau Tempe. <http://www.SupmNegeriBone.com>

PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN

MINI REVIEW: SEPAT, DIVERSIFIKASI OLAHAN, KANDUNGAN GIZI DAN NILAI ORGANOLEPTIK

MINI REVIEW: SEPAT, DIVERSIFICATION PROCESSED, NUTRITIONAL CONTENT AND ORGANOLEPTIC VALUE

Sri Agustiana Wilianti, Hafni Rahmawati

Fisheries Product Technology Departement, Fisheries and Marine Faculty, Lambung Mangkurat University, PO.Box. 6, Achmad Yani Street, 36.6 Simpang Empat Banjarbaru
e-mail :sriagustianawilianti@gmail.com

ABSTRAK

Produksi ikan sepat di Kalimantan Selatan sangat melimpah. Ikan sepat rawa dan sepat siam merupakan sumber protein hewani yang dikonsumsi oleh masyarakat namun belum dimanfaatkan secara optimal dikarenakan nilai ekonomis yang relatif rendah. Diversifikasi atau penganekaragaman produk olahan hasil perikanan merupakan salah satu upaya peningkatan pemanfaatan sumberdaya perikanan. Selama ini olahan ikan sepat yang ada di masyarakat umumnya berupa olahan tradisional seperti ikan asin atau ikan kering, bekasam dan wadi, hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan masyarakat tentang diversifikasi olahan ikan sepat. Review ini membahas tentang potensi ikan sepat menjadi produk olahan diversifikasi seperti presto ikan sepat, ikan kering sepat, tepung ikan sepat, kue kering sepat rawa, kue akar pinang sepat siam, kue stick sepat siam, balado sepat rawa, abon sepat siam, kerupuk sepat siam, mie sepat siam dan lainnya dilengkapi dengan data kandungan gizi dan nilai uji organoleptik. Berdasarkan hasil review bahwa ikan sepat masih menjanjikan untuk dapat dikembangkan menjadi berbagai macam produk sehingga meningkatkan nilai tambah produk ikan sepat dan masih banyak kegiatan penelitian yang dapat dilakukan salah satunya mengetahui daya simpan masing-masing produk tersebut.

Kata kunci :sepat, diversifikasi,kandungan gizi, nilai organoleptik

ABSTRACT, The Production of sepat fish in South Kalimantan is very abundant. Sepat rawa and sepat siam fish are sources of animal protein consumed by the community and have not been optimally utilized due to relatively low economic value. Diversification of processed fishery products is one of the efforts to increase the utilization of fisheries resources. So far, the processed sepat fish in the community are generally only traditional processed products such as salted fish or dried fish, bekasam and wadi, this is due to the limited knowledge of the community about the diversification of processed sepat fish. This review discusses the potential of sepat fish into processed products diversification such as sepat presto, sepat dried, sepat flour, sepat pastry, sepat rawa cookies, sepat siam areca nut stick, sepat siam stick, sepat siam balado, sepat siam floss, sepat siam crackers and sepat siam noodle. Fish presto equipped with data on nutritional content and organoleptic test values. Based on the results of the review that sepat are still promising to be developed into a variety of products that can increase the added value of sepat fish products and much remains to be examined from each of these products, one of them is the products storability and shelf life.

Keywords : sepat, diversification, nutritional content, organoleptic value

PENDAHULUAN

Provinsi Kalimantan Selatan memiliki potensi perairan tawar yang cukup besar terutama ikan untuk mencukupi kebutuhan protein hewani bagi masyarakatnya. Kawasan rawa di Kalimantan Selatan yang terbentuk ada tiga jenis, yaitu rawa monoton, rawa pasang surut dan rawa tadah hujan (Halim dan Noor, 2007). Luasnya perairan rawa tersebut sangat memungkinkan bagi berbagai jenis biota yang hidup di dalamnya

berkembang biak dengan baik termasuk ikan. Perairan ini dihuni oleh berbagai jenis ikan rawa, seperti ikan sepat rawa dan ikan sepat siam yang termasuk famili anabantidae.

Ikan sepat rawa merupakan ikan asli Indonesia, sering juga disebut sepat jawa, sedangkan di Sumatera Selatan disebut sepat mato merah, karena matanya memang berwarna merah. Nama Internasional ikan sepat rawa adalah three spot gourami (Akbar, 2014). Produksi ikan sepat rawa di Kalimantan Selatan sangat melimpah, yaitu berjumlah 1.800,8 ton pada perikanan tangkap dan 3.813,4 ton pada perairan rawa (Dinas Kelautan dan Perikanan, 2016).

Sama halnya dengan ikan sepat rawa, ikan sepat siam dikenal dengan banyak nama, ada yang menyebutnya Pla Salid (Thailand dan Laos), sepat siam (Malaysia, Singapura, dan Indonesia), Ca sot ran (Vietnam). Nama Internasional ikan sepat siam adalah snake skin gourami (Akbar, 2014). Produksi ikan sepat siam di Kalimantan Selatan yaitu berjumlah 3.555,3 ton pada perairan rawa dan 4.050,3 ton pada perairan umum (Dinas Kelautan dan Perikanan, 2016).

Ikan sepat rawa (*Trichogaster trichopterus* Pall) merupakan ikan konsumsi yang dijadikan sebagai sumber protein bagi masyarakat terutama yang hidup dekat dengan perairan rawa maupun sungai. Ikan sepat rawa selain dijual di pasar dalam keadaan segar juga diawetkan menjadi ikan asin atau ikan kering sehingga dapat diperjualbelikan ke seluruh wilayah Indonesia. Selama ini, kegiatan penggaraman dan pengeringan merupakan cara paling mudah mengantisipasi kerusakan atau kemunduran mutu ikan sepat yang tidak habis dijual menghasilkan produk ikan asin atau ikan kering. Proses penggaraman dan pengeringan dapat mengawetkan ikan karena menghambat kegiatan enzimatik dan mikroorganisme pembusuk pada ikan.

Ikan sepat siam (*Trichogaster pectoralis*) merupakan ikan konsumsi dan juga sebagai sumber protein yang kerap dijual dipasaran dalam bentuk keadaan segar. Namun ikan cepat mengalami proses pembusukan dan penurunan mutu dikarenakan daging ikan mempunyai kadar air yang tinggi, pH netral, teksturnya lunak, dan kandungan gizinya tinggi sehingga menjadi medium yang sangat baik untuk pertumbuhan bakteri (Riansyah, 2013).

Diversifikasi atau penganekaragaman produk olahan hasil perikanan merupakan salah satu upaya peningkatan pemanfaatan sumberdaya perikanan secara optimal. Ikan sepat rawa segar memiliki kandungan gizi yaitu kadar air 57,71%, abu 13,11%, protein

22,45%, lemak 5,18%, karbohidrat 1,55% dan kalsium 0,062% (King, 2017). Sedangkan ikan sepat siam memiliki kandungan gizi yaitu kadar air 75,4%, abu 2,39%, protein 20,39% dan lemak 1,58% (Riansyah, 2013). Ikan sepat siam memiliki daging yang lebih banyak dibandingkan ikan sepat rawa, sedangkan kadar protein dan lemak ikan sepat rawa lebih tinggi dibandingkan ikan sepat siam.

Ikan sepat rawa dan sepat siam memiliki nilai ekonomis yang relatif rendah karena ikan ini belum dimanfaatkan secara optimal. Selama ini, pemanfaatan ikan sepat rawa dan sepat siam di Kalimantan Selatan pada umumnya hanya bersifat pengolahan tradisional yang berupa ikan asin, bekasam dan wadi, hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan masyarakat tentang diversifikasi sehingga perlu upaya diversifikasi hasil olahan ikan sepat. Diversifikasi hasil olahan perikanan bertujuan untuk meningkatkan nilai tambah dari ikan segar dan juga mengatasi sifat ikan yang mudah busuk. Ikan sepat berpotensi untuk diolah menjadi berbagai macam produk seperti presto ikan sepat, ikan kering sepat, tepung ikan sepat, kue kering sepat rawa, kue akar pinang sepat siam, kue stick sepat siam, balado sepat rawa, abon sepat siam, kerupuk sepat siam, mie sepat siam. Berbagai macam produk olahan tersebut merupakan hasil penelitian yang dilengkapi dengan data kandungan gizi dan nilai uji organoleptik. Berdasarkan hal tersebut, perlu upaya peningkatan konsumsi ikan sepat di kalangan masyarakat dengan adanya diversifikasi olahan ikan sepat rawa dan ikan sepat siam.

DIVERSIFIKASI OLAHAN IKAN SEPAT RAWA

Beberapa diversifikasi olahan hasil perikanan sepat rawa berdasarkan kandungan gizi dapat dilihat pada Tabel 1, dan nilai organoleptik dari produk olahan ikan sepat rawa dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Kandungan Gizi Olahan Ikan Sepat Rawa

No.	Produk	Kandungan Gizi (%)					
		Air	Abu	Protein	Lemak	Karbohidrat	Kalsium
1	Tepung ¹	5,72	19,51	52,99	10,19	17,29	0,022
2	Kue Kering ¹	5,36	1,38	8,49	24,00	60,77	0,87
3	Presto ²	69,28	-	17,83	-	-	-
4	Balado ³	14,27	-	21,74	-	-	-
5	Ikan Kering Desa Muning ⁴	32,73	-	-	-	-	-
6	Ikan Kering Pengeringan Oven ⁵	16,10	-	-	14,90	-	-

No.	Produk	Kandungan Gizi (%)					
		Air	Abu	Protein	Lemak	Karbohidrat	Kalsium
7	Crispy ⁶	27,36	-	58,09	-	-	-
8	Ikan Kering Duri Lunak Pengerangan Oven ⁷	12,26	15,82	-	-	-	-

Sumber: ¹King, 2017, ²Najimah, 2017, ³Fitriani, 2017, ⁴Sidik, 2018, ⁵Hadi, 2018, ⁶Oklarida, 2018, ⁷Hamisah, 2018.

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar air tepung ikan sepat rawa adalah 5,72%, jika dibandingkan dengan kadar air pada penelitian tepung ikan lain seperti tepung kepala tongkol 6,22% (Irawati, 2001) dan tepung ikan gabus 10,51% (Ridha, 2016), maka tepung ikan sepat rawa memiliki nilai kadar air yang lebih rendah.

Protein merupakan suatu zat makanan yang sangat penting bagi tubuh, karena zat ini disamping berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Protein adalah gabungan asam amino yang mengandung unsur C, H, O dan N yang tidak dimiliki oleh lemak atau karbohidrat (Winarno, 2002). Kadar protein tepung ikan sepat rawa (52,99%) lebih tinggi dibandingkan produk lainnya, hal ini dikarenakan tepung ikan merupakan produk turunan ikan sepat yang terbentuk dari sebagian besar daging ikan yang mengandung protein dalam jumlah banyak (22,45%) dan pada proses pengolahannya tidak banyak terjadi kerusakan protein pada produk. Sedangkan kadar protein yang terendah ada pada kue kering ikan sepat rawa, hal ini disebabkan pada pengolahan kue kering, penambahan tepung ikan hanya sebesar 5%, hal ini juga dapat dikarenakan pada proses pengolahannya banyak terjadi proses kerusakan protein seperti pada proses pengeringan kue. Hasil pengujian kimia kue kering menunjukkan bahwa penambahan tepung ikan sepat rawa berpengaruh terhadap kandungan gizi kue kering dan hasil uji organoleptik secara keseluruhan menunjukkan bahwa produk kue kering dengan penambahan tepung ikan sepat rawa dapat diterima oleh panelis (King, 2017).

Tabel 2. Nilai Organoleptik Olahan Ikan Sepat Rawa

No.	Produk	Nilai Organoleptik			
		Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
1	Tepung ¹	-	-	-	-
2	Kue Kering ¹	3,70	3,75	3,90	4,00
3	Ikan Presto ²	3,40	4,05	4,20	3,05
4	Ikan Balado ³	6,25	5,35	6,60	5,65
5	Ikan Kering Desa Muning ⁴	-	-	-	-

No.	Produk	Nilai Organoleptik			
		Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
6	Ikan Kering Pengerangan Oven ⁵	-	-	-	-
7	Crispy ⁶	6,40	7,90	7,70	6,70
8	Ikan Kering Duri Lunak Pengerangan Oven ⁷	5,70	5,85	6,45	6,00

Sumber: ¹King, 2017, ²Najimah, 2017, ³Fitriani, 2017, ⁴Sidik, 2018, ⁵Hadi, 2018, ⁶Oklarida, 2018, ⁷Hamisah, 2018.

Hasil penelitian variasi konsentrasi bumbu cabai rawit pada pengolahan balado ikan sepat rawa yang terbaik terhadap profil sifat organoleptik adalah perlakuan penambahan cabai rawit 20% dengan spesifikasi warna yaitu sebesar 6,25 (merah agak cerah), aroma yaitu sebesar 5,35 (bau cabai kuat), rasa yaitu sebesar 6,60 (sangat pedas) dan tekstur yaitu sebesar 5,65 (renyah) (Fitriani, 2017).

Hasil uji organoleptik pada presto ikan sepat rawa diperoleh bahwa perlakuan terbaik adalah lama pemasakan presto 40 menit. Kualitas presto ikan sepat rawa yang dimasak dengan variasi waktu yang berbeda mempunyai kualitas yang hampir sama. Perlakuan ini memiliki nilai warna 3,40 (cerah), aroma 4,05 (segar dan harum), tekstur 3,05 (lunak) dan rasa 4,20 (sangat enak) (Najimah, 2017).

Hasil pengujian kimia dan pengujian organoleptik crispy ikan sepat rawa menunjukkan bahwa dengan penambahan perasa instant barbeque adalah perlakuan yang terbaik (Oklarida, 2018). Hasil pengujian kimia dari ikan sepat rawa asin kering berdasarkan proses pengeringan dengan metode oven adalah perlakuan yang terbaik dengan kadar air sebesar 16,10% dan kadar lemak sebesar 14,90% (Hadi, 2018). Hasil pengujian kimia dan pengujian organoleptik ikan sepat rawa kering duri lunak dengan pengeringan metode oven adalah perlakuan yang terbaik dengan nilai kadar air 12,26%, kadar abu 15,82%, kadar protein terlarut 5,77 mg/100g. Nilai organoleptik dengan spesifikasi kenampakan 5,70 (suka), aroma 5,85 (suka), tekstur 6,00 (suka) dan rasa 6,45 (suka) (Hamisah, 2018).

DIVERSIFIKASI OLAHAN IKAN SEPAT SIAM

Beberapa diversifikasi olahan hasil perikanan sepat siam berdasarkan kandungan gizi dapat dilihat pada Tabel 3, dan nilai organoleptik dari produk olahan ikan sepat siam

dapat dilihat pada Tabel 4. Tabel 3 menunjukkan kue akar pinang memiliki kadar protein sebesar 9,39% dan nilai organoleptik penambahan tepung ikan sepat siam berpengaruh pada rasa dan tekstur tetapi tidak berpengaruh pada aroma dan warna (Agustin, 2018). Penambahan tepung ikan sepat siam yang terbaik yaitu sebesar 7,5% pada produk kue akar pinang. Sedangkan kue stick sepat siam dengan substitusi campuran daging dan tulang ikan sepat siam 40% adalah perlakuan yang terbaik (Susilawati, 2018).

Perlakuan waktu pengukusan yang berbeda berpengaruh pada uji organoleptik spesifikasi tekstur dan rasa, namun tidak berpengaruh pada uji kimia (kadar air dan protein) dan uji organoleptik spesifikasi warna dan aroma presto ikan sepat siam. Presto ikan sepat siam yang terbaik dengan perlakuan waktu pengukusan yang berbeda terdapat pada perlakuan waktu pengukusan 45 menit (Hardianti, 2017).

Pengukusan dengan metode presto mampu menghasilkan abon berkomposisi daging dan tulang ikan. Variasi konsentrasi bumbu terbaik yang dapat menghilangkan aroma amis dan bau lumpur ikan sepat siam presto, yaitu pada perlakuan dengan penambahan bumbu sebanyak 25%. Kualitas organoleptik spesifikasi dari penambahan bumbu 25% yaitu kenampakan warna coklat spesifik jenis, serat homogen dan sangat cemerlang, aroma abon ikan kurang kuat, rasa abon ikan terasa, tekstur kering dan tidak menggumpal (Sari, 2018).

Tabel 3. Kandungan Gizi Olahan Ikan Sepat Siam

No.	Produk	Kandungan Gizi (%)					
		Air	Abu	Protein	Lemak	Karbohidrat	Kalsium
1	Tepung ¹	10,41	17,45	63,53	0,29	-	-
2	Kue Akar Pinang ²	5,46	1,41	9,39	41,66	17,42	-
3	Presto ³	74,01	-	19,85	-	-	-
4	Kue Stick ⁴	1,91	-	7,76	-	-	-
5	Abon Presto ⁵	2,50	-	48,91	-	-	-
6	Kerupuk ⁶	7,38	-	6,44	-	-	-
7	Mie ⁷	56,83	1,43	8,71	-	-	0,11
8	Ikan Kering Pembaceman Ekstrak Cabai Rawit ⁸	20,11	-	-	-	-	-
9	Dendeng Penambahan Bubuk Cabai Merah ⁹	18,07	10,60	46,47	5,76	-	-
10	Opak Singkong Suplementasi Daging Ikan ¹⁰	-	-	14,65	-	-	-
11.	Dendeng Penambahan	-	-	-	-	-	-

No.	Produk	Kandungan Gizi (%)					
		Air	Abu	Protein	Lemak	Karbohidrat	Kalsium
	Gula Merah Aren ¹¹						
12	Serundeng ¹²	5,27	-	27,17	28,84	-	-
13	Abon Penggorengan <i>Frying</i> ¹³	12,54	-	21,76	-	-	-

Sumber: ¹Agustin, 2018, ²Agustin, 2018, ³Hardianti, 2017, ⁴Susilawati, 2018, ⁵Sari, 2018, ⁶Hamisah, 2018, ⁷Nurhasanah, 2018, ⁸Habibie, 2018, ⁹Yulia, 2017, ¹⁰Mait, 2018, ¹¹Mawarti, 2017, ¹²Rahman, 2018, ¹³Fauziah, 2018.

Penambahan daging ikan yang optimal terhadap kualitas kerupuk ikan sepat siam yaitu pada perlakuan dengan penambahan daging ikan sebanyak 50%. Perbedaan persentase penambahan daging ikan memberikan pengaruh nyata terhadap hasil uji organoleptik spesifikasi warna, rasa serta tekstur dan kandungan gizi yaitu kadar protein kerupuk ikan sepat siam, hal ini dikarenakan adanya penambahan daging ikan sehingga dapat memberikan pengaruh nyata terhadap perlakuan dimana ikan mengandung protein tinggi, sedangkan pada hasil uji organoleptik spesifikasi aroma dan uji kimia yaitu kadar air tidak memberikan pengaruh nyata (Hamidah, 2018).

Tabel 4. Nilai Organoleptik Olahan Ikan Sepat Siam

No.	Produk	Nilai Organoleptik			
		Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
1	Tepung ¹	-	-	-	-
2	Kue Akar Pinang ²	6,9	6,8	6,8	7,7
3	Presto ³	3,65	4,15	3,55	2,6
4	Kue Stick ⁴	6,8	6,9	6,7	6,5
5	Abon Presto ⁵	8,1	7,8	7,1	8,5
6	Kerupuk ⁶	6,25	6,70	7,60	7,50
7	Mie ⁷	5,5	7,65	8,1	6,7
8	Ikan Kering Pembaceman Ekstrak Cabai Rawit ⁸	6,15	6,75	6,65	7,55
9	Dendeng Penambahan Bubuk Cabai Merah ⁹	2,75	4,7	2,35	4,65
10	Opak Singkong Suplementasi Daging Ikan ¹⁰	6,8	7,2	7,25	6,75
11.	Dendeng Penambahan Gula Merah Aren ¹¹	3,9	3,1	4,7	3,1
12	Serundeng ¹²	6,4	7,1	6,75	6,4

No.	Produk	Nilai Organoleptik			
		Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
13	Abon Penggorengan <i>Frying</i> ¹³	7,5	7,7	7,0	7,2

Sumber: ¹Agustin, 2018, ²Agustin, 2018, ³Hardianti, 2017, ⁴Susilawati, 2018, ⁵Sari, 2018, ⁶Hamisah, 2018, ⁷Nurhasanah, 2018, ⁸Habibie, 2018, ⁹Yulia, 2017, ¹⁰Mait, 2018, ¹¹Mawarti, 2017, ¹²Rahman, 2018, ¹³Fauziah, 2018.

Hasil uji kimia dan uji organoleptik mie ikan sepat siam perlakuan yang terbaik ada pada persentase penambahan 45% daging ikan, hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa mie basah dengan penambahan ikan sepat siam dapat diterima oleh panelis (Nurhasanah, 2018). Hasil uji kimia dan uji organoleptik ikan kering sepat siam dari aspek lama pembaceman dalam ekstrak cabai rawit menunjukkan bahwa lama pembaceman 60 menit adalah perlakuan yang terbaik dengan kadar air sebesar 20,11% (Habibie, 2018). Hasil uji kimia dan uji organoleptik dendeng ikan sepat siam dengan penambahan bubuk cabai merah menunjukkan bahwa penambahan 15% bubuk cabai merah adalah perlakuan yang terbaik (Yulia, 2017).

Hasil uji kimia dan uji organoleptik opak singkong suplementasi daging ikan sepat siam menunjukkan bahwa suplementasi daging ikan sepat siam sebanyak 10% adalah perlakuan yang optimal dengan nilai kadar protein 14,65% lebih tinggi dari standar untuk kerupuk ikan yaitu minimal 10% (Mait, 2018). Pengujian organoleptik kualitas dendeng ikan sepat siam dengan penambahan gula aren menunjukkan bahwa perlakuan dengan penambahan gula aren sebesar 24% adalah perlakuan yang optimal (Mawarti, 2017).

Hasil pengujian kimia dan organoleptik produk serundeng ikan sepat siam menunjukkan bahwa perlakuan dengan perbandingan kelapa dan daging ikan 1:2 adalah perlakuan yang terbaik karena memberikan kualitas optimal dilihat dari kandungan gizi dan organoleptik (Rahman, 2018). Hasil pengujian kimia dan organoleptik abon ikan sepat siam dengan metode penggorengan *frying* (goreng) adalah perlakuan yang terbaik (Fauziah, 2018).

KESIMPULAN

Hasil review menunjukkan bahwa ikan sepat rawa dan ikan sepat siam berpotensi diolah menjadi beberapa produk olahan baru seperti presto ikan sepat, ikan kering sepat, tepung ikan sepat, kue kering sepat rawa, kue akar pinang sepat siam, kue stick sepat siam, balado sepat rawa, abon sepat siam, kerupuk sepat siam, mie sepat siam. Ikan sepat

rawa dapat dikembangkan menjadi berbagai macam produk lainnya yang lebih inovatif dan dapat meningkatkan nilai tambah produk ikan sepat rawa seperti halnya ikan sepat siam.

Kadar protein produk/olahan berbasis ikan sepat rawa yaitu tepung ikan sepat rawa sebesar 52,99%, presto ikan sepat rawa sebesar 17,83%, kue kering substitusi tepung ikan sepat rawa sebesar 8,49%, balado ikan sepat rawa sebesar 21,74% dan crispy sepat rawa sebesar 58,09%. Nilai organoleptik yang terbaik dari produk/olahan ikan sepat rawa yaitu presto ikan sepat rawa perlakuan lama pemasakan 40 menit, kue kering substitusi tepung ikan sepat rawa pada perlakuan dengan penambahan tepung ikan sepat rawa 6 g dan tepung terigu 114 g memiliki kadar kalsium sebesar 0,87%, balado ikan sepat rawa pada perlakuan penambahan cabai rawit 20% dan crispy sepat rawa dengan penambahan perasa instant barbeque.

Kadar protein produk/olahan berbasis ikan sepat siam yaitu tepung ikan sepat siam sebesar 63,53%, kue akar pinang sebesar 9,39%, presto ikan sepat siam 19,85%, kue stick ikan sepat siam 7,76%, abon presto ikan sepat siam sebesar 48,91%, kerupuk sepat siam sebesar 6,44%, mie sepat siam sebesar 8,71%, dendeng dengan penambahan bubuk cabai merah sebesar 46,47%, opak singkong suplementasi daging ikan sebesar 14,65%, serundeng sebesar 27,17%, dan abon dengan penggorengan *frying* 21,76%. Nilai organoleptik yang terbaik dari produk/olahan ikan sepat siam yaitu kue stick sepat siam dengan substitusi campuran daging dan tulang ikan sepat siam 40%, presto sepat siam perlakuan waktu pengukusan 45 menit, abon presto ikan sepat siam perlakuan penambahan bumbu sebanyak 25%, kerupuk sepat siam dengan penambahan daging ikan sebanyak 50%, mie sepat siam perlakuan penambahan 45% daging ikan, ikan kering sepat siam dalam pembaceman ekstrak cabai rawit selama 60 menit, dendeng ikan sepat siam dengan penambahan bubuk cabai merah 15%, opak singkong suplementasi daging ikan sepat siam sebanyak 10%, dendeng ikan sepat siam dengan penambahan gula aren sebesar 24%, serundeng ikan sepat siam perlakuan dengan perbandingan kelapa dan daging ikan 1:2 dan abon ikan sepat siam dengan metode penggorengan *frying* (goreng).

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, J; A. Mangalik; S. Fran, dan R. Ramli. 2014. Pengembangan Perikanan Budidaya Rawa dengan Pakan Buatan Alternatif Berbasis Bahan Baku Gulma Air dalam

- Upaya Mendukung Ketahanan Pangan. Laporan Hibah Penelitian Unggulan PT (Tahun ke-1). Fakultas Perikanan dan Kelautan ULM. Banjarbaru.
- Agustin, R. 2017. Pengaruh Penambahan Tepung Ikan Sepat Siam (*Trichogaster pectoralis*) Terhadap Kualitas Kue Akar Pinang. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Dinas Kelautan dan Perikanan. 2016. Laporan Tahunan Statistik Perikanan Tangkap Provinsi Kalimantan Selatan. Pemerintahan Provinsi Kalimantan Selatan. Banjarbaru.
- Fauziah, A. 2018. Karakteristik Abon Ikan Sepat Siam (*Trichogaster pectoralis*) yang Diproses dengan Metode Penggorengan Berbeda. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Fitriani, L. 2017. Profil Sifat Organoleptik Balado Ikan Sepat Rawa (*Trichogaster trichopterus* Pall) dari Aspek Variasi Konsentrasi Bumbu Cabai Rawit (*Capsicum frutescent* L.). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Habibie, M. 2018. Profil Sifat Organoleptik dan Kimiawi Ikan Kering Sepat Siam (*Trichogaster pectoralis*) dari Aspek Lama Pembaceman dalam Ekstrak Cabai Rawit (*Capsicum frutescent* L.). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Hadi, A. 2018. Profil Asam Lemak Ikan Sepat Rawa (*Trichogaster trichopterus* Pall) Asin Kering Berdasarkan Proses Pengeringan yang Berbeda. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Halim, H dan Noor, M. 2007. Rawa Lebak, Ekologi, Pemanfaatan dan Pengembangannya. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hamidah. 2018. Pengaruh Penambahan Daging Ikan Sepat Siam (*Trichogaster Pectoralis*) pada Pembuatan Kerupuk dengan Perbandingan yang Berbeda Terhadap Kualitas Kerupuk Ikan. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Hardianti. 2017. Pengaruh waktu pengukusan yang Berbeda Terhadap Kualitas Presto Ikan Sepat Siam (*Trichogaster pectoralis*). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Irawati, N. 2001. Mempelajari Pemanfaatan Tulang Kepala Ikan Tongkol (*Auxis thazard*) untuk Meningkatkan Kalsium Crakes. [Skripsi]. Sarjana Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- King, D.E.S. 2017. Pengaruh Penambahan Tepung Ikan Sepat Rawa (*Trichogaster trichopterus* Pall) Terhadap Kualitas Kue Kering. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.

- Mait, A.D.S. 2018. Suplementasi Daging Ikan Sepat Siam (*Trichogaster Pectoralis*) dengan Perbandingan yang Berbeda Terhadap Mutu Opak Singkong (*Manihot glaziovii* Muell). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Mawarti. 2018. Variasi Penambahan Gula Merah Aren (*Arenga pinnata*) dengan Konsentrasi Berbeda pada Dendeng Ikan Sepat Siam (*Trichogaster Pectoralis*) Terhadap Penerimaan Panelis. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Najimah. 2017. Pengaruh Lama Waktu Pemasakan Terhadap Kualitas Presto Ikan Sepat Rawa (*Trichogaster trichopterus* Pall). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Nurhasanah, R. 2018. Variasi Penambahan Ikan Sepat Siam (*Trichogaster Pectoralis*) Terhadap Kualitas Mie Basah. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Okalrida, A. 2018. Pengaruh Penambahan Perasa Instant pada Ikan Sepat Rawa (*Trichogaster trichopterus* Pall) Presto Goreng Terhadap Penerimaan Panelis. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Purwono. 2012. Pengertian Studi Kepustakaan. <http://www.perkuliahan.com/apa-pengertian-studi-kepustakaan>. (Diakses : 23 Oktober 2018)
- Rahman, T.N. 2018. Pemanfaatan Daging Ikan Sepat Siam (*Trichogaster Pectoralis*) untuk Pengolahan Serundeng. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Ridha, A. 2016. Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Pada Bubur Bayi Instan dengan Substitusi Tepung Labu Kuning (*Curcubita moschata* Durch.). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Sari, L.M. 2018. Variasi Konsentrasi Bumbu Terhadap Kualitas Abon Ikan Sepat Siam (*Trichogaster Pectoralis*) Presto. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Sidik, M. 2018. Uji Mutu Ikan Sepat Rawa (*Trichogaster trichopterus* Pall) Kering dari Desa Sungai Kupang, Bangkau dan Muning Baru Kabupaten Hulu Sungai Selatan Provinsi Kalimantan Selatan. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Susilawati. 2018. Stick Sepat Siam (*Trichogaster pectoralis*) Tinggi Protein dan Kalsium Sebagai Upaya Diversifikasi Olahan Hasil Perikanan. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Yulia, R. 2017. Pengaruh Penambahan Bubuk Cabai Merah (*Capsium annum* L.) dengan

Persentase yang Berbeda pada Dendeng Ikan Sepat Siam (*Trichogaster pectoralis*) Terhadap Penerimaan Panelis. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.

KARAKTERISTIK SIFAT KIMIAWI STICK IKAN SEPAT SIAM (*Trichogaster pectoralis*)

CHARACTERISTICS OF CHEMICAL PROPERTIES FISH STICK SEPAT SIAM (*Trichogaster pectoralis*)

Dewi Kartika Sari^{1*}, Hafni Rahmawati¹ dan Susilawati¹

¹Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan,
Universitas Lambung Mangkurat, Jalan Jendral Achmad Yani Kotak Pos 6 Km 36 Simpang Empat
Banjarbaru Kalimantan Selatan, Telepon (0511) 4772124

*e-mail: kartikarofian@yahoo.co.id

ABSTRAK

Ikan sepat siam (*Trichogaster pectoralis*) merupakan ikan lokal dari perairan tawar Kalimantan Selatan yang sangat digemari masyarakat sebagai ikan konsumsi. Stick ikan merupakan upaya diversifikasi olahan hasil perikanan berbasis ikan sepat siam. Substitusi campuran daging dan tulang pada pengolahan stick dapat meningkatkan nilai gizi terutama kandungan protein dan kalsium. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh persentase substitusi campuran daging dan tulang ikan terhadap karakteristik sifat kimiawi stick sepat siam. Substitusi campuran daging dan tulang dalam pembuatan stick menggunakan persentase 0, 20, 40 dan 60% dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hasil penelitian menunjukkan bahwa stick ikan sepat siam dengan substitusi daging dan tulang ikan 60% terpilih sebagai perlakuan terbaik dengan karakteristik kimiawi, yaitu kadar protein 7.76%, lemak 36.23%, karbohidrat 51.69%, abu 2.41%, dan air 1,91%.

Kata kunci: kimiawi, sepat siam, stick ikan

ABSTRACT, Sepat siam (*Trichogaster pectoralis*) is a local fish from the freshwater of South Kalimantan which is very popular with the community as a consumption fish. Fish stick is processed fish products diversification based on siam fish. Fish meat and bone mixture substitution into the stick processing can increase nutritional value, especially protein and calcium. This study aims to analyze the effect of substitution percentage of fish meat and bones mixture on the chemical characteristics of sepat siam stick. Substitution of meat and bones, mixture fish stick uses a percentage of 0, 20, 40 and 60% with completely randomized design (CRD). The results showed that the best treatment with the chemical characteristics of the percentage of 60% fish meat and bones mixture sepat siam substitution, the value were protein 7.76%, fat 36.23%, carbohydrate 51.69%, ash 2.41%, and water 1.91%, respectively.

Keywords: fish product diversification, stick sepat siam

PENDAHULUAN

Ikan merupakan hewan yang hidup di air dan menjadi salah satu bahan makanan yang diperlukan manusia karena memiliki nilai protein tinggi. Ikan sepat siam (*Trichogaster pectoralis*) merupakan ikan konsumsi perairan tawar masyarakat di Kalimantan Selatan. Jumlah hasil tangkapan ikan sepat siam (*Trichogaster pectoralis*)

pada perairan rawa provinsi Kalimantan Selatan pada periode 2014-2016 mengalami peningkatan jumlah produksi dari 3.125,7 ton menjadi 3.555,3 ton (DKP, 2016).

Hasbullah (2001), diversifikasi produk olahan hasil perikanan perlu dikembangkan dan dapat dijadikan alternatif cara menumbuhkan kebiasaan mengkonsumsi ikan bagi masyarakat Indonesia. Mengkonsumsi produk olahan ikan merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan status gizi masyarakat khususnya pemenuhan protein hewani yang berasal dari ikan. Salah satu diversifikasi ikan sepat siam adalah stick ikan.

Stick merupakan jenis kue kering yang berbentuk pipih panjang dengan bahan dasar tepung tapioka, tepung terigu, telur, margarin, bawang merah, bawang putih, garam, gula dan lada/merica yang dimasak dengan cara digoreng. Pratiwi (2013), menyatakan bahwa pembuatan stick ikan dengan pemanfaatan tepung daging ikan layang pada konsentrasi 50 g paling disukai masyarakat karena aroma ikan yang tidak nyata dan stick ikan berwarna coklat. Menurut Handayani (2014), pemanfaatan ikan utuh, limbah tulang dan kepala yang diaplikasikan pada pembuatan stick lele secara signifikan meningkatkan kandungan kalsium. Selanjutnya Oktavianti (2007), meneliti penggunaan jenis bahan baku yang berbeda yaitu udang putih, udang tawar dan udang krosok pada pengolahan stick menunjukkan bahwa bahan baku udang tawar menghasilkan stick terbaik untuk spesifikasi warna, aroma dan rasa namun kelemahan pada tekstur.

Umumnya pemanfaatan ikan sepat siam menjadi produk olahan masih terbatas pada olahan tradisional seperti ikan kering dan ikan fermentasi, hal ini dikarenakan pada bagian daging ikan sepat siam yang persentasenya lebih sedikit dari keseluruhan bagian ikan. Pengolahan stick ikan sepat siam menggunakan bagian daging dan tulang ikan sehingga lebih banyak bagian yang dapat dimanfaatkan maka dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui variasi substitusi daging dan tulang ikan sepat siam terhadap karakteristik sifat kimiawi stick ikan.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan stick ikan adalah daging dan tulang ikan sepat siam, tepung tapioka (Rose Brand), tepung terigu (Kunci Biru), telur ayam, bawang putih, bawang merah, garam, gula, lada/merica dan margarin. Alat utama

yang digunakan adalah timbangan digital, *meet grinder*, penggiling mie, *autoclave*, wajan dan kompor.

Metode

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan satu faktor, yaitu variasi substitusi daging dan tulang ikan terhadap kualitas stick ikan sepat siam. Perlakuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

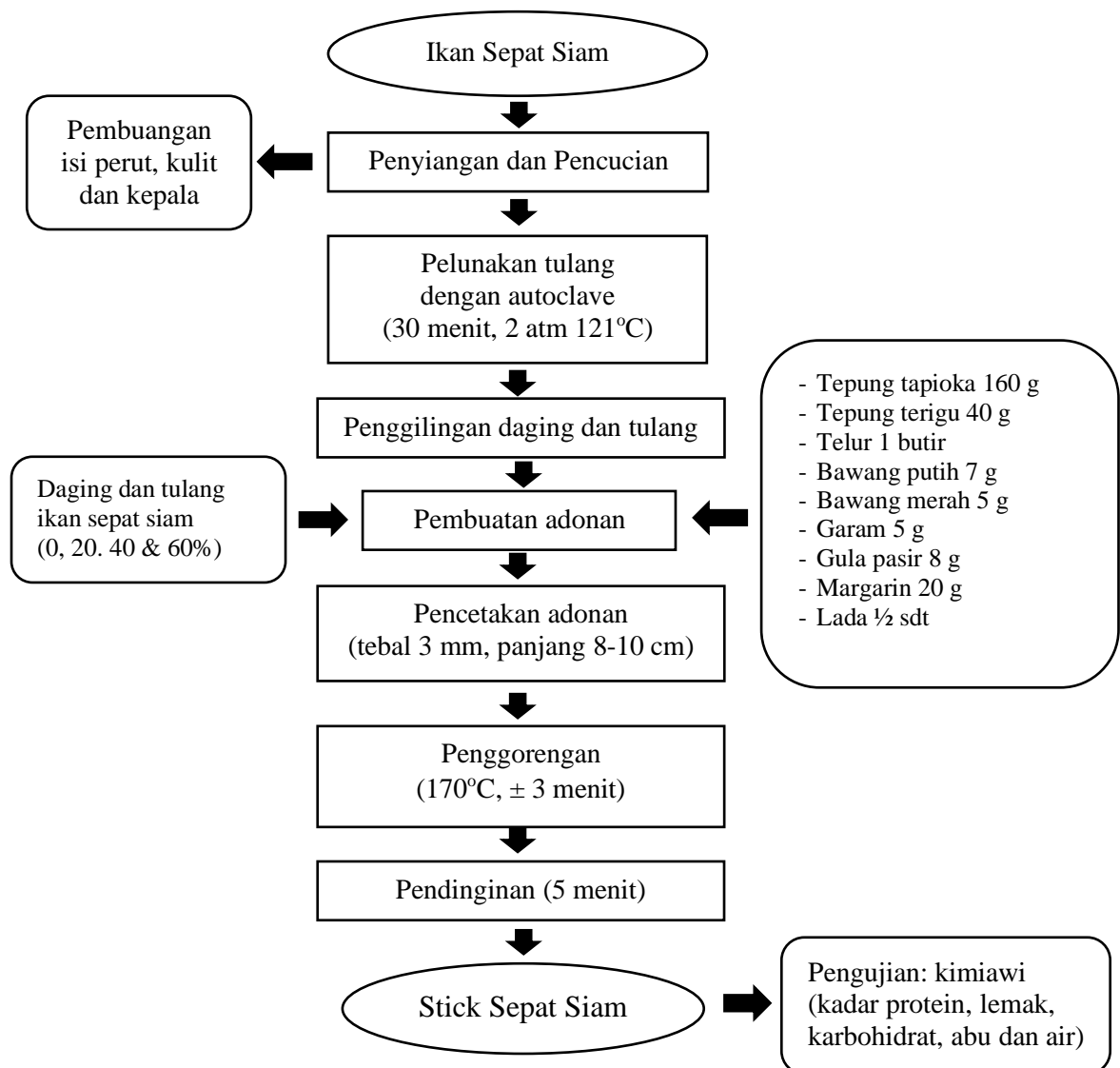
O = Tanpa substitusi daging dan tulang ikan sepat siam.

A = Substitusi daging dan tulang ikan sepat siam 20%.

B = Substitusi daging dan tulang ikan sepat siam 40%.

C = Substitusi daging dan tulang ikan sepat siam 60%.

Stick ikan dengan parameter uji yang diamati adalah sifat kimiawi (kadar protein, lemak, karbohidrat, abu dan air). Tahapan proses pembuatan stick sepat siam dimulai dari penyiangan dengan membuang isi perut, kepala dan kulit selanjutnya dilakukan pemisahan daging dan tulang. Pelunakan tulang ikan menggunakan *autoclave* selama 30 menit. Setelah tulang lunak dilakukan pelumatan daging dan tulang ikan menggunakan penggiling daging (*meet grinder*). Pembuatan adonan dengan cara mencampur daging dan tulang ikan yang sudah lumat sebanyak 0, 20, 40 dan 60% kemudian tambahkan dengan telur 1 butir, bawang merah 5 g, bawang putih 7 g, garam 5 g, gula 8 g, lada/merica $\frac{1}{2}$ sdt, dan margarin 20 g. Selanjutnya sedikit demi sedikit ditambahkan tepung tapioka 160 g dan tepung terigu 40 g sambil diaduk sehingga diperoleh adonan yang homogen. Pencetakan adonan, pembentukan lembaran tipis adonan dan pencetakan stick menggunakan alat pembuat mie dengan ketebalan ± 3 mm dan panjang 8-10 cm. Selanjutnya proses penggorengan pada 170°C dengan volume minyak 1 liter yang berisi adonan stick 300 g sampai berwarna kuning kecoklatan dan kering selama ± 3 menit. Pendinginan dan penirisan pada suhu ruang selama 5 menit. Diagram alir pengolahan stick ikan sepat siam adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram Alir Pengolahan Stick Sepat Siam

Analisa Data

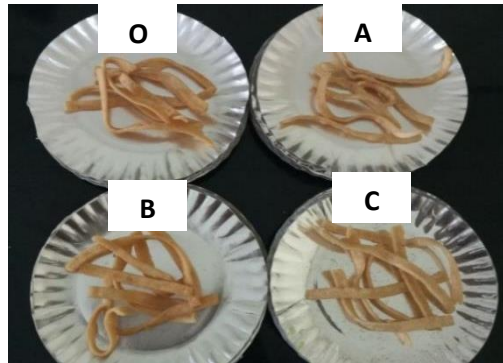
Analisis sampel uji kadar protein dengan metode Kjeldahl, kadar lemak dengan metode Soxhlet, kadar air dengan metode gravimetri, kadar abu dengan metode pengabuan kering dan kadar karbohidrat ditentukan dengan metode by different (hasil pengurangan dari 100% dengan komponen lainnya).

Data uji kimiawi dengan analisis ragam (Anova) dengan derajat kepercayaan 95%, jika menunjukkan pengaruh nyata maka untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan uji BNJ (beda nilai jujur), analisis data menggunakan program SPSS 22.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Stick ikan sepat siam dengan variasi substitusi daging dan tulang ikan disajikan pada Gambar 1 dan karakteristik stick ikan sepat siam pada Tabel 1.



Gambar 1. Stick Ikan Sepat Siam

Tabel 1. Karakteristik Stick Ikan Sepat Siam

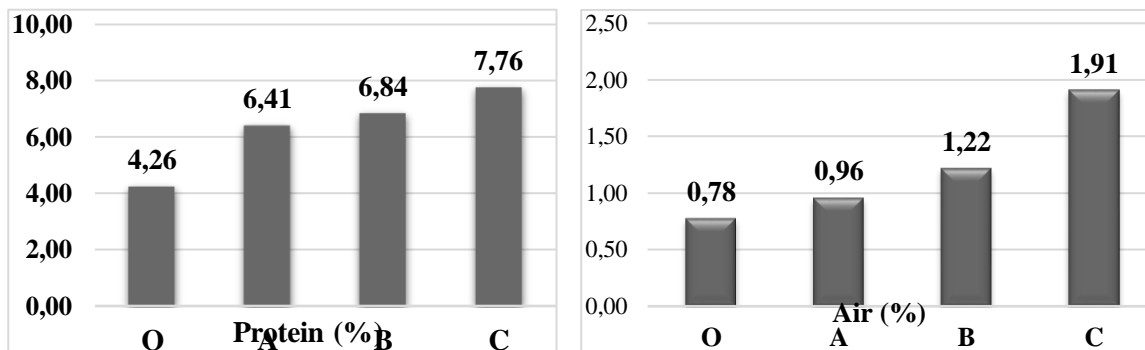
Parameter Uji	Karakteristik Stick Ikan Sepat Siam			
	O	A	B	C
Protein (%)	4.26 ± 0.08 ^a	6.41 ± 0.08 ^b	6.84 ± 0.09 ^c	7.76 ± 0.11 ^d
Lemak (%)	43.39 ± 0.67 ^a	42.28 ± 0.24 ^a	38.12 ± 1.42 ^b	36.23 ± 1.16 ^{bc}
Karbohidrat (%)	50,05 ± 0,89 ^a	48.42 ± 0.36 ^{ab}	51.83 ± 1.37 ^{ac}	51.69 ± 1.25 ^{acd}
Abu (%)	1.52 ± 0.05 ^a	1.94 ± 0.02 ^b	1.99 ± 0,07 ^{bc}	2.41 ± 0.11 ^d
Air (%)	0.78 ± 0.13 ^a	0.96 ± 0.23 ^{ab}	1.22 ± 0.09 ^b	1.91 ± 0.22 ^c

Keterangan: Huruf superscript berbeda (a, b, c dan d) menunjukkan beda nyata

PEMBAHASAN

Protein dan Air

Rerata kadar protein stick sepat siam tertinggi dengan substitusi campuran daging dan tulang ikan sepat siam 60%, yaitu sebesar 7.76 ± 0.11% tetapi tidak berbeda nyata dengan 40% substitusi (Tabel 1 dan Gambar 3).



Gambar 3. Kadar Protein dan Air Stick Sepat Siam

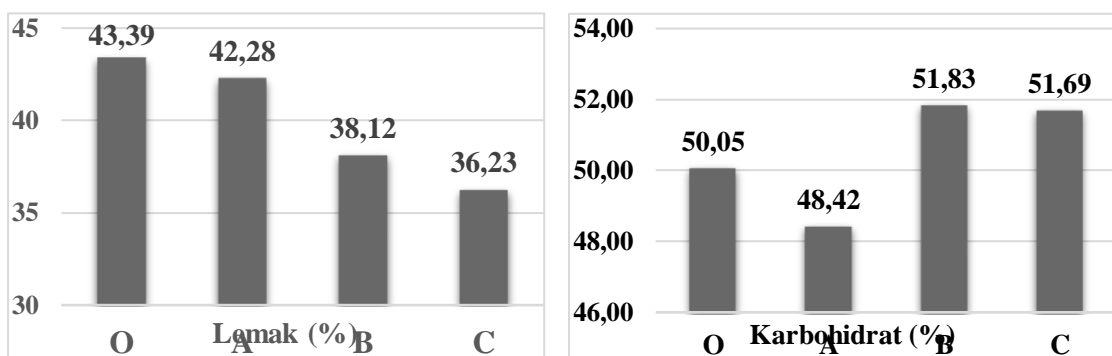
Riansyah (2013) menyatakan bahwa ikan sepat siam segar mengandung protein sebesar 20,39% sehingga pengolahan stick dengan penambahan daging ikan menghasilkan stick dengan kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan stick tanpa penambahan campuran daging dan tulang ikan sepat siam. Menurut Pratiwi (2013), semakin banyak jumlah penggunaan tepung daging ikan layang pada produk stick maka kandungan protein semakin tinggi.

Kadar air dalam bahan pangan sangat mempengaruhi kualitas dan daya simpan dari bahan pangan tersebut. Rerata kadar air stick sepat siam tertinggi dengan substitusi daging dan tulang ikan sepat siam 60 %, yaitu sebesar $1.91 \pm 0.22\%$ (Gambar 3)

Kenaikan kadar air pada stick diduga dipengaruhi oleh peningkatan persentase substitusi daging dan tulang ikan sepat siam. Menurut Kusnandar (2010), tingginya kadar air dipengaruhi oleh kemampuan protein sebagai bahan pengikat sehingga penambahan protein yang berasal dari daging ikan mampu meningkatkan cekaman terhadap air pada bahan, dan semakin tinggi konsentrasi protein maka jumlah air yang terikat juga semakin meningkat. Mulyana dkk. (2014) menyatakan bahwa molekul-molekul protein dapat mengikat air dengan stabil, karena sejumlah asam-asam amino rantai samping yaitu rantai hidrokarbon yang dapat berikatan dengan air. Semakin tinggi protein yang terkandung dalam suatu bahan maka bahan tersebut akan semakin sulit melepas air pada suhu pemanasan yang sama.

Lemak

Rerata kadar lemak stick sepat siam terendah dengan substitusi daging dan tulang ikan sepat siam 60%, yaitu sebesar $36.23 \pm 1.16\%$ tetapi tidak berbeda nyata dengan 40% substitusi (Tabel 1 dan Gambar 4).



Gambar 4. Kadar Lemak dan Karbohidrat Stick Sepat Siam

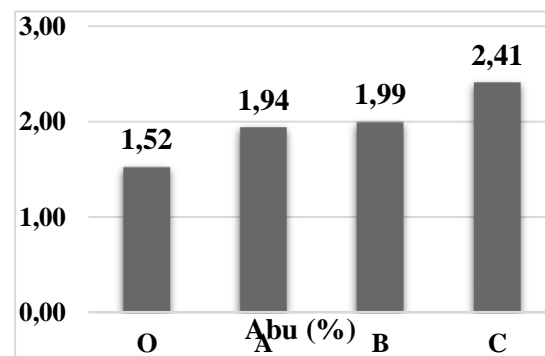
Hasil analisis kadar lemak stick sepat siam berkisar antara 36.23 – 43,39%. SNI 2000 memberikan standar kandungan lemak pada makanan ringan maksimal 30% untuk

yang dimasak tanpa menggunakan minyak dan 38% untuk makanan ringan yang dimasak menggunakan minyak. Sumber lemak pada stick sepat siam adalah lemak yang terkandung pada ikan, telur, margarin dan minyak goreng.

Rerata kadar karbohidrat stick sepat siam tertinggi dengan substitusi daging dan tulang ikan sepat siam 40%, yaitu sebesar $51.69 \pm 1.25\%$ tetapi tidak berbeda nyata dengan 60% substitusi (Tabel 1 dan Gambar 4). Tepung tapioka dan terigu merupakan sumber utama karbohidrat pada stick ikan. Persentasi substitusi daging dan tulang ikan meningkatkan kadar karbohidrat stick sepat siam.

Abu

Abu merupakan sisa pembakaran bahan organik, semakin tinggi kadar abu menunjukkan semakin tinggi pula kadar mineralnya. Rerata kadar abu stick sepat siam tertinggi dengan substitusi daging dan tulang ikan sepat siam 60%, yaitu $2.41 \pm 0.11\%$ (Gambar 5).



Gambar 5. Kadar Abu Stick Ikan Sepat Siam

Kadar abu stick ikan meningkat seiring dengan bertambahnya persentase substitusi daging dan tulang sepat siam. Menurut Putri (2002), abu merupakan residu yang tertinggal setelah suatu bahan dibakar sampai bebas karbon. Residu ini merupakan mineral yang berasal dari komponen-komponen anorganik dalam makanan.

KESIMPULAN

Stick ikan sepat siam dengan substitusi daging dan tulang ikan 60% terpilih sebagai perlakuan terbaik dengan karakteristik kimiawi, yaitu kadar protein 7.76%, lemak 36.23%, karbohidrat 51,69%, abu 2.41%, dan air 1,91%.

DAFTAR PUSTAKA

- [DKP] Dinas Kelautan dan Perikanan. 2016. Laporan Tahunan Statistik Perikanan Tangkap Provinsi Kalimantan Selatan. Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan. Banjarbaru.
- Handayani, D.I.W. dan Kartikawati, D. 2014. Stik Lele Alternatif Diversifikasi Olahan Lele (*Clarias sp*) tanpa Limbah Berkalsium Tinggi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas 17 Agustus Semarang. Semarang.
- Hasbullah. 2001. Cara Pengasapan Cair. Dewan Ilmu Pengetahuan Teknologi dan Industri Sumatera Barat.
- Kusnandar, F. 2011. Kimia Pangan Komponen Makro. Dian Rakyat. Jakarta.
- Mulyana., Susanto, W dan Purwantiningrum, I. 2014. Pengaruh Proporsi (Tepung Tempe Semangit: Tepung Tapioka) dan Penambahan Air terhadap Karakteristik Kerupuk Tempe Semangit. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 4(2).
- Oktavianti, Y. 2007. Penggunaan Jenis Udang yang Berbeda pada Pengolahan Stick Udang terhadap Penerimaan Panelis. Skripsi Fakultas Perikanan Unlam. Banjarbaru.
- Putri, E. 2002. Suplementasi Tepung Kedelai Lemak Penuh (Full Fat Soy Flour) Hasil Pengeringan Silinder pada Formula Roti Manis. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pratiwi, F. 2013. Pemanfaatan Tepung Daging Ikan Layang untuk Pembuatan Stick Ikan. Skripsi UNS. Semarang.
- Riansyah, A. 2013. Pengaruh Perbedaan Suhu dan Waktu Pengeringan terhadap Karakteristik Ikan Asin Sepat Siam (*Trichogaster pectoralis*) dengan Menggunakan Oven. Skripsi Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Indralaya.

SOSIAL EKONOMI PERIKANAN

THE USE AND ECONOMIC VALUATION OF MANGROVE RESOURCE IN TONGKE-TONGKE MANGROVE AREA, SINJAI DISTRICT, SOUTH SULAWESI PROVINCE, INDONESIA

¹Suryawati Salam . ¹Erni Indrawati, ¹Andi Gusti Tantu .²Andi Reski Puspita Ayu

¹Lecturer at the Faculty of Agriculture, Bosowa University Makassar, Jl. Urip Sumoharjo km 4 Makassar

²Marine and Fisheries Agency of Gowa district, Ministry of Marine Affairs and Fisheries of the Republic of Indonesia
Corresponding authors: surya20958@yahoo.com

Abstract The research was The aim of the research was to carry out to the economic valuation and the use of mangrove resource Tongke-Tongke at the mangrove area Sinjai District, South Sulawesi, Indonesia. Survey research approach was used in this research and data were analyzed descriptively and quantitatively. The result showed that mangroves were utilized to capture fisheries and wood sources utilization. The economic value of mangrove was \$USD 4,330.95 /ha/year. Capture fisheries are the largest contribution, up to 94,47 percent, while mangrove wood utilization 5,53 percent to be a most important income source for society in coast who live in the vicinity. Therefore, coastal management policy was required to be developed by considering the impact on the socioeconomics of mangrove utilization on the community at area coast, especially related to coastal utilization area change.

Keywords: valuation, socio-economics, mangrove, Tongke-Tongke, Sinjai

BACKGROUND

Mangrove resource has been long used by the community around the coast for many necessities. These include cloth, food, and shelter. Various usages are considered (Orchard, Stringer, & Quinn, 2016; Zulkarnaini & Mariana, 2016). The activity is not limited to the hunting or capturing, but also includes others which are suitable for mangrove areas such as embankment for milkfish or shrimp (Van et al., 2015). Using the mangrove resource will give great benefit to the community (Mohammad Abdullah, Stacey, Garnett, & Myers, 2016), defines the benefit as the effort to quantify the natural resource into the monetary value, regardless of its market or non-market values (de Rezende, Kahn, Passareli, & Vásquez, 2015). Direct benefit value is one reflecting the benefit obtained by the community directly from the existence of mangrove (Mukherjee et al., 2014; Everard, Jha, & Russell, 2014). The objective of the research is to understand the use of mangrove resource at the coast area of Mangrove Area Tongke-Tongke, Sinjai

Regency, South Sulawesi Province and to calculate the benefit value directly perceived by the community. This research is important to fill in the information gap in the formulation of the mangrove resource management plan at the area of Mangrove Area Tongke-Tongke. In addition to government, information obtained by the research will be a source of information the immediate business to develop the mangrove area (Richards & Friess, 2016; Ismi, 2014)

METHODS

Location And Timing Of Research

The research was conducted at Tongke-Tongke village and Panaikang villages which are located at the coastal area of East Sinjai sub-district, South Sulawesi, Indonesia. Research location is determined by considering the rather good condition of mangrove with the great usage by the community for various needs. The location remains at an ordinate point from 120°18'14.43" to 120°26'30.95" of East Longitude and from 5° 7'1.74" to 5°27'22.96" of South Latitude (Figure 1).

Data Collection

Two types of data were involved, primary data and secondary data. Primary data are collected from observation and interview with the community using mangrove resource (Stone, Bhat, Bhatta, & Mathews, 2008; Vo, Kuenzer, Vo, Moder, & Oppelt, 2012; Salem & Mercer, 2012).

The interview is closed using questionnaire adjusted to the objective of the research (Micheletti, Jost, & Berger, 2016). The community of respondent is those with the use of fishery and wood resources (Zulkarnaini & Mariana, 2016). The use of fishery resource is limited to the activity of capturing fish, shrimp, mollusks, and crab around the mangrove area (Wahyuni et al, 2014; Hariey, 2009; Suharti, Darusman, Nugroho, & Sundawati, 2016). The use of the wood resource is using mangrove as the firewood or processing it into the capturing aids and for the material of boats (Indrayanti, Fahrudin, & Setiobudiandi, 2015; Walters, 2005). Secondary data are gained from the review of the previous result of study and from the statistic data of fishery either at district and sub-district. Data sources include Bappeda of Sinjai district, Statistic Office, The Official of Fishery and Marine of Sinjai District, and the related agencies in the East Sinjai Sub-districts. The observation is assisted by satellite image to estimate the mangrove width at

Sinjai area (Rhyma, Norizah, Ismail, & Shamsudin, 2016; Abdul Aziz, Phinn, Dargusch, Omar, & Arjasakusuma, 2015).

Data analysis

Data are analysis descriptively and quantitatively. Descriptive analysis of data is used to explain the activity of the community in using mangrove resource (Yusof, Mustapha, Mohamad, & Bunian, 2012; Samodelov & Zurbriggen, 2017). Quantitative data analysis is used to quantify the use of mangrove resource as directly perceived by the community (Badola, Barthwal, & Hussain, 2012; Beitzl, 2012; Feka, 2015). The direct benefit of mangrove resource by the community is described by Kuenzer & Tuan, (2013), as involving the firewood (wood, charcoal), building material (block, board), textile material, food, and drug (Nagelkerken et al., 2008) . Direct benefit value is estimated by quantifying the direct extraction rate from natural resource and the value related to the market price (Richards & Friess, 2016) asserts that the commonly used market price is the local market price with the following formula:

$$\text{The Use Rate of Mangrove Resource} = \sum(T_i \times H_i) - B_i$$

Description:

H_i = Resource price (\$USD/ton)

T_i = Number of resource utilization (ton/tahun)

B_i = Operational cost of resource utilization (\$USD/year)

Productivity approach is used to measure the resource benefit value either in form of goods or service during a certain time period (Komiyama, Ong, & Poungharn, 2008). A more specific approach is residual rent. Indeed, residual rent is looking at the contribution of the natural system or income factor to the total economic rate (Hussain & Badola, 2010). The mathematic formula for residual rent is written as follows (Sabah Forestry Department, 2014):

$$\text{PV Residual Rent Model: } \quad \left(\sum_{t=0}^T (B_t - C_t) / ((1+r)^t) \right) / L$$

Description:

B_t = Benefit production

C_t = Cost production

T = Total cost projection r = Level of discount rate

L = Resource area

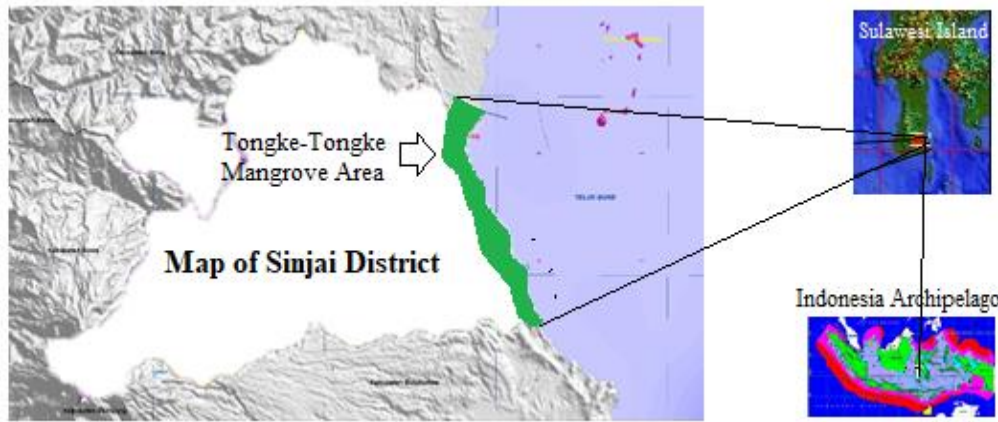


Figure 1. Map of the Tongke-Tongke mangrove area, in the coastal district of East Sinjai Sinjai District, South Sulawesi Province

RESULT AND DISCUSSION

The general condition of Mangrove Area Tongke-Tongke,

Along the coast of East, Sinjai sub-district is a place with the greater width of the mangrove area with various thicknesses. Mangrove grows thicker in the river downstream and should give greater benefit to the community. In the settlement area, mangrove thickness is less. Most coastal areas have been converted into the ponds, settlement, harbor, and others. The coastline of South Sinjai Subdistrict reaches 10 km with a total area estimated at 173.5 ha, in two villages namely Tongke-Tongke and Panaikang villages. The coastline of the survey location is varied between 7,823 m and 2,171 m with the longest beach in the Tongke-Tongke Village. Mangrove thickness is also varied from 197. to 92 m. Village with greatest mangrove thickness is Tongke-Tongke Village. The estimation of mangrove width in the survey location is 75 ha. Village with greatest mangrove width is Tongke-Tongke village with 173.5 ha in Table 1.

Table 1 Coast line length, thickness and estimation of mangrove area at research location

No.	Village	Coast line length (m)	Thickness (Meter)	Location Estimation of mangrove area (m ²)	Percentage (%)
1	Tongke-Tongke	7,823.00	197.00	1,541,131.00	88.53
2	Panaikang	2,171.00	92.00	199,732.00	11.47
	Total/Average	9,994.00	Average = 144.50	1,740,863.00	100.00

The use of the captured fishery resource

Fishery resource is affected by the existence of mangrove with some functions such as food supplier, enlargement site and spawning site. Therefore, mangrove condition indicates the fertility of waters for fishery resource (Bengen, 2001; Primavera JH. 1992; Robertson AI, Phillips MJ 1995; Primavera JH 1996). Fish capturing activity at Sinjai coast is using various capturing tools. The community often captures the fish with hooked-rod, net, and scoop. The average captured fish is 11 kg with an average price of \$USD. 1.48 per kilogram. In the fish capture activity, operational cost expended is \$USD.5.56 per trip. This cost is incurred for fuel and for ransom for two persons. In addition to sailing cost, there are also costs for machine repairing and capturing tools, with an average of \$USD.33.33 per month in Table 2. Shrimp capturing season in the coastal waters is apparent during the rainy season, usually between October and April. The outcome of the captured shrimp is significantly increased during the rainy season. The capture average is 2,5 kg/day in dry season compared to 5 kg/day in the rainy season. Shrimp price seems fluctuated with the quantity of the captured. In dry season when the shrimp supply is limited, the prawn price may reach \$USD.5.93/kg while the white shrimp can cost for \$USD.3.37/kg. During the rainy season, shrimp price reduces, from \$USD.4.44 to \$USD.3.70/kg for prawn, and from \$USD.1.48 to \$USD.1.11/kg for white shrimp. The production rate of the captured shrimp is shown in Table 3.

Crab is a commodity of mangrove resource with high economic value. The price per kilogram at fisher level is \$USD.2.22. The capturing of crab is using a trap. The capture timing is usually afternoon. The crab type for capture is mostly mangrove crab (*Scylla* spp.) because it settles within mangrove mud. The average capture of fisher per day is only 2.5 kg. The lower capture rate seems evident because of the absence of a good marketing channel. It is less surprising that the crab is only for daily consumption. For the coast community, crab capture only represents a side job and is never becoming a main priority. Crab is captured daily by 15 persons from each village in Table 3.

Table 2. Fish catch value at mangrove waters area

No.	Village	Catch revenue (ton/year)	Price rates catch revenue(\$USD/kg)	Total operational cost (\$USD)	Benefit fish catch value (\$USD)
1	Tongke-Tongke	401,500.00	1.48	202,777.78	392,037.04
2	Panaikang	52.019	1.48	26,272.00	24,521.17
	Total			229,049.78	416,558.21

\$USD 1 = Rp.13.500,00

Table 3. Shrimp catch value at mangrove waters area

No	Vill.age	dry season		rainy season		Benefit value of shrimp catching (\$USD/year)
		Catch revenue (ton)	Price rates (\$USD/kg)	Catch revenue (ton)	Price rates (\$USD/kg)	
1	Tongke-Tongke	79,674.16	4.81	159,348.32	4.81	1,149,698.13
2	Panaikang	10,326.00	4.81	20,652.00	4.81	149,004.18
	Total					1,298,702.31

\$USD 1 = Rp.13500,00

Crab is a commodity of mangrove resource with high economic value. The price per kilogram at fisher level is \$USD.3.59/kg. The capturing of crab is using a trap. The capture timing is usually afternoon. The crab type for capture is mostly mangrove crab (*Scylla* spp.) because it settles within mangrove mud. The average capture of fisher per day is only 4.18 kg. The lower capture rate seems evident because of the absence of a good marketing channel. It is less surprising that the crab is only for daily consumption. For the coast community, crab capture only represents a side job and is never becoming a main priority. Crab is captured daily by 20 persons from each village in Table 4.

The muddy soil of mangrove is a very suitable place of life for any kinds of Mollusca (Gomes, Abrunhosa, Jesus, Simith, & Asp, 2013). The mostly found Mollusca type is *Anadara* spp. Mollusca is captured around the dark (Joshi & Ghose, 2014). The capture rate is affected by the ebb, especially the maximum ebb which is occurred at the beginning of the month and during a full moon. A result of Mollusca capture may attain 20 kg on average. It is only 25 percent of the capture to be sold, while the remaining is for consumption. The sale price of mollusk is \$USD .0.74 per kg in Table 5. Mollusca

capture is mostly carried out by the household mothers assisted by children, with a total of 40 persons per village on average

Table 4. Crab catch value at mangrove area

No	Village	Catch revenue (kg)	Price rates of catch revenue (\$USD/kg)	Benefit value of crab catch (\$USD/ton)
1	Tongke-Tongke	106,572.15	2.59	276,298.17
2	Panaikang	13,811.85	2.59	35,808.50
	Total	120,384.00		312,106.67

\$USD 1 = Rp.13500,00

Table 5. Shell catch value at mangrove area

No	Village	Catch revenue (ton)	Price rates of catch revenue (\$USD/kg)	Benefit value of crab catch (\$USD/ton)
1	Tongke-Tongke	509,914.60	0.74	377,336.80
2	Panaikang	66,085.40	0.74	48,903.20
	Total	576,000.00		426,240.00

\$USD 1 = Rp.13500,00

The use of the wood resource

The big mangrove tree is useful for the raw material of fishing boat and for construction material. The small mangrove tree has the slim stem, like *Ceriops*, and thus, it is useful to be used as the supporting pole for trap arm and main pouch installed along the coast. Dried mangrove woods may be used as firewood for daily cooking. When the use of mangrove wood is prohibited except for the dry and fallen wood, mangrove is not considered anymore for the material of construction and fisher boat. If such usages are allowed to continue, the standing rate of mangrove trees will decrease. In long term, it can suppress the existence of mangrove resource. The community inhabited in the coast is still using wood as the fuel for daily cooking. Every head of household takes in average 2 bundles of dry wood for the domestic needs in 2 or 3 days. A bundle consists of 15 stems with an average diameter of 5 cm, length of 100 cm, and price of \$USD.0.37 in Table 6.

The benefit value of mangrove resources

The greatest benefit value of mangrove resource is obtained from the usage of the captured fishery resource, which is counted to \$USD.1,154,904.88 (27.76 %). The shrimp

gives a great contribution by \$USD.1,298,702.31 (31.22 %) of resource usage total. According to (Andi Gusti, 2012) , mangrove waters may always be vicious and may protect the juvenile of shrimp from the predator. Therefore, the mangrove ecosystem is an ideal natural environment for shrimp growth. It means that mangrove at East Sinjai Coast is relatively good, mainly in the mangrove area at research location. This condition is supported by the activity of planting new mangrove tree by the community, government, and Non-Government Organization.

The use of the wood resource for firewood does not show too great value, as shown for \$USD.1,706,666.67 (41.02%) in Table 7. The prohibition of free logging against mangrove wood and the increased awareness of the community to conserve the mangrove trees will keep the usage rate greatly reduced. In the future, the use of mangrove wood needs further limitation, such as only for firewood. Such type of usage is expected to preserve the mangrove existence (Table 7). Based on the calculation of the benefit and cost, with an assumed discount factor of 11% for 10 years period, it is predicted that the use of mangrove resource at East Sinjai Coast will have the net benefit of \$USD. 23,978.52/ha.

Table 6. Benefit value of firewood

No	Village	Number of householder	Average utilization of firewood (Bunch/year/KK)	Price of firewood per bunch	Benefit value of firewood (\$USD/year)
1	Tongke-Tongke	4,079,316.78	50,991.46	0.37	1,510,858.07
2	Panaikang	528,683.22	6,608.54	0.37	195,808.60
	Total	4,608,000.00			1,706,666.67

\$USD 1 = Rp.13500,00

The usage rate of the captured fish resource is \$USD. 6,656.51/ha in Table 8. Such a condition may be achieved by assuming the absence of change on any usage rate during the predetermined period (Vaslet, Phillips, France, Feller, & Baldwin, 2012). The great usage rate of mangrove resource by community produces an understanding that the community of East Sinjai Coast has a relatively greater dependence on mangrove resource. Therefore, the formula of coastal management and development at East Sinjai Coast must consider direct economic impact perceived by the community. Every change

as the consequence of the policy at coastal area will influence the welfare rate of community

Table 7. Recapitulation of direct benefit value of mangrove resource in East Sinjai

No	Kind of utilization	Utilization value (\$USD/year)		Total (\$USD/year)
		Tongke-Tongke	Panaikang	
1	Capture			
	- Shrimp	1,149,698.13	149,004.18	1,298,702.31
2	- Fish	392,037.04	24,521.17	416,558.21
	- Crab	276,298.17	276,298.17	552,596.34
	- Shells	377,336.80	48,903.20	426,240.00
	Wood			
	- Utilization Firewood	1,510,858.07	195,808.60	1,706,666.67
Total				4,400,763.53

\$USD 1 = Rp.13500,00

Table 8 Net benefit value of mangrove resources in East Sinjai coast

No	Net benefit value of resources	Value (\$USD/ha/year)
1	Capture	
	- Shrimp	7,485.32
2	- Fish	2,400.91
	- Crab	3,184.99
	- Shell	2,456.71
	Wood	
	- Utilization Firewood	9,836.70
Total		25,364.63

\$USD 1 = Rp.13500,00

Conclusion

The usage types of mangrove resource at East Sinjai Coast involve the use of fishery and wood resources. The value total of mangrove resource at East Sinjai Coast is \$USD.4,400,763.53 with net benefit of \$USD. 25,364.63/ha/year. The greatest usage rate of mangrove resource is the captured fishery resource which is 97.8% of the total value of mangrove usage rate. The usage of wood resource for firewood does not show a great rate, which is only 1.88%. However, if the user is allowed for a longer period, it can suppress the existence of mangrove resource.

Suggestion

For further research, the simulation of coastal management may give an estimation of optimum benefit based on the existing economic potential of mangrove resource. A more advanced research will be important to see the possibility of social impact from the

usage and its solution against this issue, and also to look at the change as the consequence of policymaking. Therefore, a policy may run well and be accepted by the community.

Acknowledgements

We gratefully acknowledge participation in this research by the The Sinjai district government, regent, sub-district head and village head where we studied, and Head of Fisheries Service. Our appreciation is also extended to our colleague, for her constructive insights with conceptualising the research project.

Financial support

This research has been made possible by funding received from LP3M Program Department of Research, Technology and Higher Education, Republic of Indonesia. Further support for researchers at the Bosowa University comes from a grant Applied.

Conflict of interest

None.

Ethical standards

This research project was approved by the Chairperson of the Institute for Research, Development and Community Service at the Bosowa University (File number 05/LP3M/Unibos/I/ 2018) and conforms to the protocols therein.

REFERENCES

- Abdul Aziz, A., Phinn, S., Dargusch, P., Omar, H., & Arjasakusuma, S. (2015). Assessing the potential applications of Landsat image archive in the ecological monitoring and management of a production mangrove forest in Malaysia. *Wetlands Ecology and Management*. <https://doi.org/10.1007/s11273-015-9443-1>
- Andi Gusti, T. (2012). The Economic Valuation and the Use of Mangrove Resource at the Coast of Pangkep District, South Sulawesi Province. *International Journal of Marine Science*, 2(3), 18–23. <https://doi.org/10.5376/ijms.2012.02.0003>
- Badola, R., Barthwal, S., & Hussain, S. A. (2012). Attitudes of local communities towards conservation of mangrove forests: A case study from the east coast of India. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2011.11.016>
- Beitl, C. M. (2012). Shifting policies, access, and the tragedy of enclosures in ecuadorian mangrove fisheries: Towards a political ecology of the commons. *Journal of Political Ecology*.
- de Rezende, C. E., Kahn, J. R., Passareli, L., & Vásquez, W. F. (2015). An economic

- valuation of mangrove restoration in Brazil. *Ecological Economics*. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.10.019>
- Everard, M., Jha, R. R., & Russell, S. (2014). The benefits of fringing mangrove systems to Mumbai. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*. <https://doi.org/10.1002/aqc.2433>
- Feka, Z. N. (2015). Sustainable management of mangrove forests in West Africa: A new policy perspective? *Ocean and Coastal Management*. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2015.08.006>
- Gomes, J. D., Abrunhosa, F. A., Jesus, D. De, Simith, D. B., & Asp, N. E. (2013). Mangrove sedimentary characteristics and implications for crab *Ucides cordatus* (Crustacea, Decapoda, Ucididae) distribution in an estuarine area of the Amazonian region. *Acta Amazonica*. <https://doi.org/10.1590/S0044-59672013000400010>
- Hariey, L. S. (2009). Identifikasi nilai ekonomi ekosistem hutan mangrove di Desa Tawiri, Ambon. *Jurnal Organisasi Dan Manajemen*.
- Hussain, S. A., & Badola, R. (2010). Valuing mangrove benefits: Contribution of mangrove forests to local livelihoods in Bhitarkanika Conservation Area, East Coast of India. *Wetlands Ecology and Management*. <https://doi.org/10.1007/s11273-009-9173-3>
- Indrayanti, M. D., Fahrudin, A., & Setiobudiandi, I. (2015). Penilaian Jasa Ekosistem Mangrove di Teluk Blanakan Kabupaten Subang. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. <https://doi.org/10.18343/jipi.20.2.91>
- Ismi, T. (2014). Economic Valuation of Mangrove Resource In Baros Coast Tirtohargo Village Sub-District of Kretek. *Kawistara*.
- Joshi, H. G., & Ghose, M. (2014). Community structure, species diversity, and aboveground biomass of the Sundarbans mangrove swamps. *Tropical Ecology*.
- Komiyama, A., Ong, J. E., & Pongpan, S. (2008). Allometry, biomass, and productivity of mangrove forests: A review. *Aquatic Botany*. <https://doi.org/10.1016/j.aquabot.2007.12.006>
- Kuenzer, C., & Tuan, V. Q. (2013). Assessing the ecosystem services value of can gio mangrove biosphere reserve: Combining earth-observation- and household-survey-based analyses. *Applied Geography*. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2013.08.012>
- Micheletti, T., Jost, F., & Berger, U. (2016). Partitioning Stakeholders for the Economic Valuation of Ecosystem Services: Examples of a Mangrove System. *Natural Resources Research*. <https://doi.org/10.1007/s11053-015-9284-x>
- Mohammad Abdullah, A. N., Stacey, N., Garnett, S. T., & Myers, B. (2016). Economic dependence on mangrove forest resources for livelihoods in the Sundarbans,

- Bangladesh. *Forest Policy and Economics*.
<https://doi.org/10.1016/j.forpol.2015.12.009>
- Mukherjee, N., Sutherland, W. J., Dicks, L., Hugé, J., Koedam, N., & Dahdouh-Guebas, F. (2014). Ecosystem service valuations of mangrove ecosystems to inform decision making and future valuation exercises. *PLoS ONE*.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0107706>
- Nagelkerken, I., Blaber, S. J. M., Bouillon, S., Green, P., Haywood, M., Kirton, L. G., ... Somerfield, P. J. (2008). The habitat function of mangroves for terrestrial and marine fauna: A review. *Aquatic Botany*. <https://doi.org/10.1016/j.aquabot.2007.12.007>
- Orchard, S. E., Stringer, L. C., & Quinn, C. H. (2016). Mangrove system dynamics in Southeast Asia: linking livelihoods and ecosystem services in Vietnam. *Regional Environmental Change*. <https://doi.org/10.1007/s10113-015-0802-5>
- Rhyma Purnamasayangsukasih, P., Norizah, K., Ismail, A. A. M., & Shamsudin, I. (2016). A review of uses of satellite imagery in monitoring mangrove forests. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/37/1/012034>
- Richards, D. R., & Friess, D. A. (2016). Rates and drivers of mangrove deforestation in Southeast Asia, 2000–2012. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. <https://doi.org/10.1073/pnas.1510272113>
- Sabah Forestry Department. (2014). *Mangrove forest management & restoration. Annual Report 2014*. <https://doi.org/10.1080/01446193.2014.930500>
- Salem, M. E., & Mercer, D. E. (2012). The economic value of mangroves: A meta-analysis. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su4030359>
- Samodelov, S. L., & Zurbriggen, M. D. (2017). Quantitatively Understanding Plant Signaling: Novel Theoretical–Experimental Approaches. *Trends in Plant Science*. <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2017.05.006>
- Stone, K., Bhat, M., Bhatta, R., & Mathews, A. (2008). Factors influencing community participation in mangroves restoration: A contingent valuation analysis. *Ocean and Coastal Management*. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2008.02.001>
- Suharti, S., Darusman, d, Nugroho, B., & Sundawati, L. (2016). Economic Valuation As a Basis for Sustainable Mangrove Resource Management: A Case in East Sinjai, South Sulawesi. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika (Journal of Tropical Forest Management)*. <https://doi.org/10.7226/jtfm.22.1.13>
- Van, T. T., Wilson, N., Thanh-Tung, H., Quisthoudt, K., Quang-Minh, V., Xuan-Tuan, L., ... Koedam, N. (2015). Changes in mangrove vegetation area and character in a war and land use change affected region of Vietnam (Mui Ca Mau) over six decades. *Acta Oecologica*. <https://doi.org/10.1016/j.actao.2014.11.007>

- Vaslet, A., Phillips, D. L., France, C., Feller, I. C., & Baldwin, C. C. (2012). The relative importance of mangroves and seagrass beds as feeding areas for resident and transient fishes among different mangrove habitats in Florida and Belize: Evidence from dietary and stable-isotope analyses. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*. <https://doi.org/10.1016/j.jembe.2012.07.024>
- Vo, Q. T., Kuenzer, C., Vo, Q. M., Moder, F., & Oppelt, N. (2012). Review of valuation methods for mangrove ecosystem services. *Ecological Indicators*. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2012.04.022>
- Wahyuni et al. (2014). The Valuation of Total Economic of Mangrove Forest at Delta Mahakam Region in Kutai Kartanegara District , East Kalimantan. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*.
- Walters, B. B. (2005). Patterns of Local Wood use and Cutting of Philippine Mangrove Forests. *Economic Botany*. [https://doi.org/10.1663/0013-0001\(2005\)059\[0066:POLWUA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1663/0013-0001(2005)059[0066:POLWUA]2.0.CO;2)
- Yusof, H. M., Mustapha, R., Mohamad, S. A. M. S., & Bunian, M. S. (2012). Measurement Model of Employability Skills using Confirmatory Factor Analysis. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.663>
- Zulkarnaini, & Mariana. (2016). Economic valuation of mangrove forest ecosystem in indragiri estuary. *International Journal of Oceans and Oceanography*.

PROGRAM KEMITRAAN MASYARAKAT

Pengolahan Klemben Berbahan Tepung Biji Teratai Sebagai Peluang Usaha Wanita Tani Perairan Rawa

Rita Khairina, Yuspihana Fitriani, Iin Khusnul Khotimah, Nooryantini, S.
Program Studi Teknologi Hasil Perikanan,
Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat
Jalan A. Yani Km 36 Banjarbaru Kalimantan Selatan 70714 Telepon 0511-47772124
*korespondensi: rita.khairina@ulm.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan ini merupakan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di Desa Hambuku Tengah, Kecamatan Sungai Pandan, Kabupaten Hulu Sungai Utara. Desa Hambuku Tengah merupakan salah satu desa di perairan rawa yang sebagian besar penduduknya adalah petani. Lahan pertanian yang mereka garap adalah tipe sawah lebak dan hanya bisa ditanami satu kali setahun. Musim tanam dimulai pada bulan awal Juni dan panen sampai dengan akhir Oktober. Mulai awal November sampai Mei persawahan tergenang air. Selama perairan tergenang air, berbagai tumbuhan air tumbuh secara liar dan diantaranya adalah tanaman teratai (*Nymphaea pubescens* Wild). Secara empiris, masyarakat memanfaatkan biji teratai dengan dimasak menjadi beras pengganti nasi, dibuat tepung dan diolah menjadi berbagai jenis kue basah tradisional misalnya apam, pais, pupudak, dan cincin. Umumnya kue basah tidak tahan lama sehingga diperlukan diversifikasi olahan kue berbahan tepung biji teratai yang memiliki umur simpan yang lebih lama. Jenis kue olahan yang bisa direkomendasikan adalah klemben tepung biji teratai. Kegiatan pengabdian terlaksana dalam bentuk penyuluhan, demonstrasi, dan pendampingan. Pada tahap penyuluhan diberikan paparan tentang keunggulan dan manfaat kesehatan biji teratai serta himbauan agar petani berminat membudidayakan teratai sebagai sumber ekonomi keluarga. Demonstrasi pembuatan klemben tepung biji teratai, diberikan secara partisipatif kepada seluruh peserta kegiatan. Setelah kegiatan selesai diharapkan muncul produk usaha ekonomi baru berbasis tepung biji teratai. Pendampingan kelompok mulai dari produksi, pengemasan, dan pemasaran tetap diberikan kepada kelompok peserta setelah kegiatan pengabdian selesai.

Kata kunci: tepung- biji-teratai, klemben, teratai, *nymphaea pubescens* wild

PENDAHULUAN

Desa Hambuku Tengah terletak di pinggiran Kali Negara. Mata pencaharian sebagian penduduk desa adalah petani. Sebagian dari penduduk berstatus pegawai negeri atau pedagang, tetapi usaha menggarap sawah dan ladang tetap menjadi usaha rutin mereka. Usaha bertani mereka lakukan mulai bulan April sampai dengan Oktober. Mulai awal November hujan mulai turun dan persawahan mulai digenangi air. Demikian terus berlangsung secara periodik sepanjang tahu. Gambaran kondisi Desa Hambuku Tengah pada musim kemarau dan musim penghujan dapat dilihat pada Gambar 1.



Kondisi persawahan di Desa Hambuku Tengah pada musim kemarau



Kondisi persawahan di Desa Hambuku Tengah pada musim hujan (tergenang air)

Gambar 1. Kondisi Lokasi

Bersamaan dengan mulai tergenangnya persawahan maka tumbuhan air termasuk teratai juga mulai tumbuh dan sekitar 3 bulan kemudian berbunga dan berbuah (Yuspihana dan Khairina, 2007). Ketika buah teratai mulai tua maka sebagian warga masyarakat mengumpulkan buah teratai untuk dijemur dan disimpan sebagai biji teratai yang selanjutnya mereka jual kepada pedagang pengumpul biji teratai. Proses berkembangnya bunga dan buah teratai sebagai makanan fungsional sudah diteliti. Keberadaan buah eratai sangat besar penerapannya bagi masyarakat di sekitar rawa sebagai sumber pangan lokal pengganti beras, oleh sebab itu pelestarian tanaman menjadi sangat penting untuk dilakukan (Chatimatun et al., 2016) Berkembangnya usaha pengolahan makanan berbahan biji teratai dan mulai populernya tepung biji teratai sebagai makanan yang berkhasiat maka masyarakat mulai peduli dengan tanaman teratai.

UMKM Teratai Lestari adalah salah satu badan usaha masyarakat berbasis pangan lokal yang muncul dari anggota Kelompok Wanita Tani RITA KARTIKA di Desa Hambuku Tengah, Kecamatan Sungai Pandan Hulu Sungai Utara. Pemilik UMKM tersebut adalah Hj.Sinarwati. Usaha ekonomis yang sudah dilakukan beliau adalah pedagang pengumpul biji teratai, pengolah bipang biji teratai, dan pengolah kue basah tradisional.

Usaha pembuatan bipang biji teratai sudah dijalani selama 3 tahun tetapi usaha mereka kalah bersaing dengan usaha pembuatan bipang biji teratai yang ada di Banjarbaru karena pasar terbatas. Berikut diuraikan permasalahan yang dihadapi oleh UMKM TERATAI LESTARI adalah 1) Usaha pengolahan bipang biji teratai sudah dilakukan sejak tahun 2012, tetapi permasalahan yang dihadapi adalah mereka tidak bisa produksi secara rutin karena pasar yang terbatas. 2) Usaha penjualan bipang biji teratai kurang menguntungkan karena kompetitor produk sudah ada di pasar oleh-oleh yaitu bipang biji teratai produksi DO YULIA di Banjarbaru. 3) Pasar yang dituju untuk bipang adalah Banjarbaru dan Banjarmasin sehingga biaya operasional produk menjadi bertambah dengan ongkos kirim. Selain itu selama pengiriman sering terjadi kerusakan produk (cokelatnya meleleh) akibat suhu yang tidak terkontrol dan produk hancur diperjalanan akibat cara pengiriman yang kurang baik. 4) Diperlukan inovasi produk baru yang bisa menggantikan bipang biji teratai agar usaha ekonomi UMKM tetap berjalan dengan baik. 5) Produk yang memiliki peluang untuk dikembangkan adalah Klemben Tepung Biji Teratai. Selama ini produksi hanya berdasarkan pesanan individual atau mengikuti pameran pembangunan dan ekspo produk olahan dan 6) Manajemen usaha masih dikelola secara tradisional dan kekeluargaan.

Oleh sebab itu perlu diberikan inovasi teknologi pengolahan makanan yang berbeda dengan bipang biji teratai agar mereka tetap bisa mengembangkan usaha pengolahan makanan berbasis biji teratai. Sementara itu, potensi biji teratai di desa ini secara alami tumbuh dengan baik sehingga ketersediaan biji teratai sebagai bahan baku tetap tersedia. Upaya diversifikasi produk dengan manajemen usaha dan keuangan yang diatur secara profesional akan dapat mengarahkan produk baru memasuki pasar secara eksklusif. Kegiatan Ipteks berbasis masyarakat ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan calon pengusaha untuk melihat peluang pasar dan peningkatan produktivitas pangan olahan berbasis biji teratai.

Deskripsi calon pengusaha yang dijadikan khalayak sasaran utama adalah:

Nama UMKM : Teratai Lestari

Pemilik : Hj. Sinarwati

Alamat : Desa Hambuku Tengah No 5, RT 03, Kecamatan Sungai Pandan
Kabupaten Hulu Sungai Utara

Usaha : Pengolahan bipang biji teratai salut cokelat

METODE KEGIATAN

Metode kegiatan yang diperuntukan bagi calon pengusaha mitra dilaksanakan dengan 3 metode yaitu: a) penyuluhan tentang manfaat dan pengembangan usaha berbasis biji teratai, b) demonstrasi pengolahan klemben tepung biji teratai, dan c) pendampingan usaha. Sedangkan untuk masyarakat umum, secara bersamaan dilaksanakan penyuluhan tentang pemanfaatan tumbuhan teratai sebagai sumber ekonomi keluarga di perairan rawa.

Metode pendekatan yang ditawarkan untuk mitra dan masyarakat adalah model pendekatan partisipatif dan pendampingan. Partisipasi mitra diharapkan terjadi dalam bentuk pengembangan usaha melalui penambahan varian produk olahan dengan Klemben tepung biji teratai. Pendampingan merupakan Program Tindak Lanjut yang dilakukan setelah program Pengabdian Kepada Masyarakat ini selesai dilaksanakan. Setelah kegiatan berlalu selama 6 bulan kembali dilakukan monitoring dan evaluasi ke lokasi mitra untuk mengetahui apakah kegiatan yang sudah dikerjasamakan berhasil mereka kembangkan atau masih diperlukan perbaikan dan pendampingan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan di Desa Hambuku Tengah, berlangsung selama 3 hari mulai hari Sabtu sampai dengan Senin 27 – 29 Oktober 2018. Hari pertama tim melakukan observasi ke daerah persawahan bertujuan untuk mengetahui kondisi persawahan saat ini. Mengetahui kondisi persawahan diperlukan untuk menentukan waktu memulai kegiatan pengelolaan lahan persawahan sebagai areal budidaya tanaman teratai. Usaha budidaya teratai di Desa Hambuku Tengah sudah mendesak untuk dilakukan karena ketersediaan biji teratai sebagai bahan baku biji mulai berkurang akibat adanya gulma eceng gondok.

Peserta yang hadir berjumlah 20 orang terdiri dari Kepala Desa, Sekretaris Desa, ketua kelompok Tani Rita Kartika dan beberapa orang anggotanya, UMKM Teratai Lestari, dan warga masyarakat Desa Hambuku Tengah. Kegiatan berlangsung di rumah produksi ibu Hj. Sinarwati yaitu pegiat usaha makanan berbasis biji teratai. Acara dimulai dengan pengenalan anggota tim kegiatan kepada khalayak. Selanjutnya dilakukan penyuluhan tentang pemanfaatan lahan persawahan sebagai usaha budidaya tanaman teratai. Materi ini disampaikan oleh Dr, Ir, Rita Khairina, M.P.

Teratai (*Nymphaea*) adalah nama genus untuk tanaman air dari suku Nymphaeaceae. Dalam bahasa Inggris dikenal sebagai water-lily atau waterlily. Tanaman tumbuh di permukaan air yang tenang. Bunga dan daun terdapat di permukaan air, keluar dari tangkai yang berasal dari rizoma yang berada di dalam lumpur pada dasar kolam, sungai atau rawa. Tangkai terdapat di tengah-tengah daun. Daun berbentuk bundar atau bentuk oval yang lebar yang terpotong pada jari-jari menuju ke tangkai. Permukaan daun tidak mengandung lapisan lilin sehingga air yang jatuh ke permukaan daun tidak membentuk butiran air. Bunga terdapat pada tangkai yang merupakan perpanjangan dari rimpang. Diameter bunga antara 5–10 cm. Teratai terdiri dari sekitar 50 spesies yang tersebar dari wilayah tropis hingga daerah subtropis seluruh dunia. Teratai yang tumbuh di daerah tropis berasal dari Mesir. (Wikipedia, 2018).

Pengamatan secara empiris menunjukkan bahwa bunga teratai terus berkembang menjadi buah, dan buah yang sudah tua secara alami akan pecah dan bijinya berhamburan di permukaan air rawa dan tersebar ke seluruh areal persawahan. Biji memiliki kulit ari yang sangat tebal sehingga walaupun terendam berbulan-bulan biji tidak mengalami kerusakan. Gambar 3 menunjukkan struktur biji buah teratai telah diteliti oleh Chatimatun et al (2016).

Seiring dengan menyusutnya permukaan air rawa pada awal musim kemarau maka biji mengendap dan tersimpan di dalam lumpur secara dorman. Secara sederhana siklus tanaman teratai yang tumbuh di perairan rawa Desa Hambuku Tengah dapat dijelaskan sebagai berikut.

Biji yang dorman dan tersembunyi di dalam lumpur selama musim kemarau tidak bergerminasi.

Pada awal musim penghujan dan tanah kering mulai basah dan terendam maka biji teratai yang ditanam mulai berkecambah dan tumbuh besar seiring dengan meningkatnya volume air rawa.

Setelah 3 bulan teratai mulai berbunga. Bunga yang sudah mengalami penyerbukan akan menjadi buah yang siap petik 1 bulan berikutnya.

Pengambilan buah dilakukan masyarakat mulai bulan Maret sampai dengan Juni. Selama perairan rawa masih tergenang teratai tetap bisa tumbuh sepanjang tahun.



Gambar 3. 1) penampang membujur buah teratai muda, 2) buah matang yang pecah, 3) bagian buah yang pecah

Berdasarkan siklus hidup tersebut maka tim pengabdian menghimbau kepada masyarakat agar mulai menyemai biji teratai setelah mereka selesai melakukan panen padi di sawah mereka masing-masing. Himbauan ini dimaksudkan agar ketika sawah mulai beriar biji yang disemaikan mulai tumbuh dan berkembang seiring dengan peningkatan volume air di persawahan. Semua peserta diberi 250 gram biji teratai sebagai bibit.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang bisa diperoleh dari kegiatan Iptek Berbasis Masyarakat ini adalah sebagai berikut.

1. Masyarakat Desa Hambuku Tengah dan kelompok wanita tani bersepakat untuk memulai usaha budidaya teratai di areal sawah mereka masing-masing
2. UMKM Teratai lestari bersedia bekerja sama untuk melanjutkan usaha pembuatan kue Klemben Tepung Biji Teratai.
3. Kegiatan Iptek Berbasis masyarakat ini akan ditindaklanjuti dengan usaha pengolahan kue klemben tepung biji teratai untuk dijual sebagai komoditas oleh-oleh

Saran

Kepala desa dan seluruh warga disarankan untuk lebih peduli dalam pengelolaan areal persawahan agar pada awal musim hujan teratai dapat tumbuh dengan baik tanpa gangguan dari pertumbuhan eceng gondok.

Usaha pengolahan makanan berbasis biji teratai merupakan produk olahan yang eksklusif dan unik sehingga berpeluang sebagai komoditas unggulan daerah

DAFTAR PUSTAKA

- Fitrial, Y. dan Khairina, R (2007). Teratai : Aspek Gizi, Potensi dan Pemanfaatannya sebagai Pangan Fungsional (ISBN : 979140724-X). Eja Publisher- Yogyakarta. 98 halaman.
- Chatimatun, N, Langai, B.F., dan Ismuhajarah (2016). Morfologi Tingkat Kemasakan Buah dan Biji Teratai (*Nymphaea pubescens* Willd) sebagai Bahan Pangan Fungsional Lahan rawa. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian, Banjarbaru 20 Juli 2016. Halaman 1568-1573
- Rusmayadi, G. dan Khairina, R. (2011). Productivity of Hairy Water Lily (*Nymphaea pubescens* Willd) Seeds in south Kalimantan's Backswamps Based on Linear Model. TWJ 1 : 1, 1-8

<https://id.wikipedia.org/wiki/Teratai>, diakses tanggal 2 November 2018.



Produk klemben hasil demonstrasi dalam kemasan



Kegiatan penyuluhan pengelolaan rawa sebagai lahan budidaya teratai



Foto bersama Kepala Desa, Sekdes, dan Pemilik UMKM Teratai Lestari Desa Hambuku Tengah beserta peserta penyuluhan



Demonstrasi pembuatan klemben tepung biji teratai



Proses pembuatan klemben tepung biji teratai

**PKM SEPAT RAWA KRISPI PERISA BARBEQUE PADA DASA WISMA
KELAPA SAWIT KELURAHAN SUNGAI BESAR,
KECAMATAN BANJARBARU SELATAN, KOTA BANJARBARU,
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

Siti Aisyah, Hafni Rahmawati, Candra

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas
Lambung Mangkurat, Jl. Jenderal Ahmad Yani KM 36,5, Banjarbaru 70714
e-mail : esahiwaknyaman1961@yahoo.co.id

ABSTRAK

Kelompok Dasa Wisma “Kelapa Sawit” merupakan kelompok ibu-ibu di Kelurahan Sungai Besar mulai berdiri tahun 2005 dan selama 5 tahun yaitu mulai 2013 telah melaksanakan usaha simpan pinjam dan usaha memasarkan olahan hasil perikanan dari UKM yang ada di Kelurahan Sungai Besar. Kelompok tersebut sangat berminat untuk mengembangkan usaha, tetapi karena kurangnya pengetahuan masyarakat tentang teknologi pengolahan produk perikanan salah satunya pembuatan krispi sepat rawa yang sebenarnya dapat dijadikan usaha yang menjanjikan.

Permasalahan utama adalah terbatasnya pengetahuan kelompok mitra tentang diversifikasi hasil perikanan, terutama ikan sepat rawa. Modal besar dianggap masyarakat sebagai jalan keluar, padahal bukan solusi yang membantu. Selain terbatasnya pengetahuan tentang diversifikasi hasil perikanan keterbatasan tentang teknologi alat yang digunakan dalam produksi ikan sepat rawa krispi juga menjadi permasalahan yang harus diselesaikan.

Upaya sosialisasi berupa pelatihan (alih teknologi) produk sepat rawa krispi dengan perasa barbeque, pemilihan bahan pengemas, desain label yang menarik, sanitasi dan hygiene selama proses produksi, prosedur kerja dan peralatan yang digunakan dilengkapi dengan pendampingan selama proses produksi, diharapkan mampu menjadi solusi bagi kelompok mitra.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berjalan dengan baik dan lancar dengan capaian 100%. Luaran yang diperoleh dari kegiatan berupa produk sepat rawa krispi perasa barbeque dengan kemasan dan label yang menarik.

Kata kunci : sepat rawa krispi, perisa barbeque, dasa wisma

PENDAHULUAN

Kelurahan Sungai Besar termasuk dalam wilayah Kecamatan Banjarbaru Selatan Kota Banjarbaru, Provinsi Kalimantan Selatan (Wikipedia, 2018). Kelurahan Sungai Besar merupakan kelurahan yang padat penduduk. Di sepanjang jalan A. Yani menuju ke daerah Cempaka terlihat kegiatan usaha berdagang baik pangan maupun non pangan dengan pembeli yang jumlahnya tidak sedikit. Setiap usaha dagang selalu ramai dikunjungi pembeli karena letaknya yang strategis yaitu berada di jalan utama provinsi yang menghubungkan Kota Banjarbaru dengan Kota Pelaihari. Hal ini menjadi salah satu potensi dalam mengembangkan usaha penjualan produk hasil perikanan. Produk yang akan diintroduksikan kepada mitra PKM adalah ikan sepat rawa krispi perisa barbeque yang belum pernah diproduksi oleh mitra. Salah satu peluang bisnis ini harus ditanggapi

secara positif oleh masyarakat setempat khususnya yang berdomisili di wilayah Kelurahan Sungai Besar. Usaha pengolahan ikan sepat rawa krispi masih memungkinkan untuk dikembangkan karena produk ini tergolong jenis baru dan belum banyak produk sejenis yang dapat menjadi saingan, namun penerimaan konsumen terhadap produk krispi sangat tinggi, hal ini terlihat dari beberapa retail modern yang menjual produk krispi seperti kentang goreng, tela-tela, ayam pok-pok dan jamur crispy yang selalu diminati konsumen dan tidak pernah sepi pelanggan. Usaha krispi yang telah ada tersebut belum ada yang menggunakan bahan baku ikan, terutama ikan sepat rawa.

Kelompok Dasa Wisma Kelapa Sawit merupakan kelompok ibu-ibu di Kelurahan Sungai Besar mulai berdiri tahun 2005 dan selama 5 tahun yaitu mulai 2013 telah melakukan usaha simpan pinjam dan pemasaran produk hasil perikanan dari UKM yang ada di sekitar Kelurahan Sungai Besar. Usaha yang dilakukan tidak berorientasi keuntungan, hanya merupakan usaha sosial untuk membantu para anggotanya yang membutuhkan dana lebih dan menyediakan hasil olahan berbahan dasar ikan sepat seperti kerupuk, amplang dan ikan kering. Sehingga perekonomian anggota kelompok tidak meningkat dengan pesat. Kondisi ini disebabkan karena modal simpan pinjam yang sedikit, jumlah produk yang dijual sedikit dan jumlah anggota yang hanya terdiri atas 10 orang. Selain itu karena kurangnya pengetahuan masyarakat tentang teknologi pengolahan produk perikanan salah satunya pembuatan krispi yang sebenarnya dapat dijadikan usaha yang menjanjikan.

Di sisi lain, keanekaragaman produk olahan perikanan sangat diperlukan saat ini untuk menanggapi keinginan konsumen yang sudah berpikiran praktis sehingga membutuhkan makanan yang siap saji. Ikan sepat rawa krispi selain dijadikan sebagai panganan ringan dapat juga dijadikan lauk makan siang maupun malam. Kebutuhan akan produk olahan ikan sepat rawa terus meningkat setiap tahun dan hanya sebagian saja yang dapat disuplai dari seluruh kebutuhan tersebut (Mahrita, 2018).

Apabila kita melihat potensi pasar dan keinginan untuk meningkatkan perekonomian anggota kelompok Dasa Wisma Kelapa Sawit Kelurahan Sungai Besar, maka diperlukan transfer teknologi pengolahan ikan kepada masyarakat yang dapat memenuhi keinginan pasar. Salah satu pengolahan ikan yang tepat guna adalah mengolah ikan sepat rawa menjadi krispi. Daging ikan sepat rawa memiliki nilai gizi yaitu protein 22,45%, lebih tinggi dari protein daging sapi (18,89 gram/100 gram) dan protein telur

(12,89 gram/100 gram). Ikan sepat rawa juga mengandung kadar lemak tinggi 5,18%, kalsium 0,062%, karbohidrat 1,55%, abu 1,55% dan air 57,71% (King, 2017). Seperti jenis ikan lainnya, nilai cerna protein pada ikan sepat rawa juga sangat tinggi mencapai 90%, sehingga sangat cocok untuk sumber protein bagi semua kelompok usia, dari bayi hingga usia lanjut. Ikan sepat kaya akan kalsium sebesar 40mg/100g bahan termasuk tulang dan kepala (Anonim, 2017), selain itu juga mengandung zat besi sebesar 0,7g/100g. Berdasarkan Ermila (2011) protein ikan sepat rawa segar (8,8%), asin kering (7,1%) dan wadi (6,4%).

METODE

Metode yang digunakan pada Pengabdian Kepada Masyarakat adalah penyuluhan dan demonstrasi. Adapun penyuluhan yang dilakukan tentang sanitasi dan higienis selama pengolahan, perlengkapan sanitasi dan higienis yang wajib digunakan seperti sarung tangan, penutup kepala/rambut, mulut/hidung, dan apron/celemek. Transfer teknologi pengemasan yang cocok untuk jenis produk sepat rawa krispi, relatif murah dan ramah lingkungan serta penyiapan tempat penyimpanan. Membantu pembuatan desain label dan informasi yang akan dicantumkan pada label seperti : komposisi, termasuk juga zat gizi produk. Untuk demonstrasi berupa pelatihan teknologi olahan ikan krispi dengan penambahan perisa barbeque. Selama demonstrasi dipraktekan pula cara penggunaan alat panci presto dan deepfrying yang baik dan benar agar terhindar dari hal-hal yang tidak diinginkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dalam jangka waktu 8 minggu, dari awal bulan Oktober 2018 sampai dengan awal Desember 2018 dengan rincian kegiatan sebagai berikut :

1. Pada minggu pertama (Oktober) dipergunakan untuk melakukan persiapan, penandatanganan kontrak dan persiapan pembelian alat dan bahan, spanduk, poster, label kemasan.
2. Minggu ke-2 dan minggu ke-3, pelatihan motivasi, dilanjutkan pelaksanaan PKM berupa pelatihan diversifikasi produk beserta sanitasi dan higienis. Diteruskan pelatihan pengemasan, pelabelan, dan penyimpanan produk.

	
<p>Ikan Sepat Rawa</p>	<p>Ikan Sepat Rawa Setelah Di Siangi</p>
	
<p>Ikan Sepat Rawa Setelah Dipresto</p>	<p>Penyusunan Ikan Sepat Rawa di Dalam Presto dengan Berlapis Daun Pisang</p>
	
<p>Proses penggorengan ikan sepat rawa</p>	<p>Ikan sepat rawa setelah digoreng</p>

	
<p>Proses Demonstrasi</p>	<p>Proses Pemberian perasa Barbeque</p>
	
<p>Penjelasan tentang penggunaan alat</p>	<p>Foto bersama ibu-ibu Dasa Wisma Kelapa Sawit</p>
	
<p>Sedang melakukan seminar secara oral</p>	<p>Sedang melakukan seminar secara oral</p>

	
<p>Sedang melakukan seminar secara oral</p>	<p>Sedang melakukan seminar secara oral</p>

3. Minggu ke-4 dan ke-5, pendampingan manajemen usaha dilanjutkan mengikuti Seminar Nasional yang diselenggarakan oleh Fakultas Perikanan dan Kelautan ULM, bertempat di Grand Q Dafam Syariah Hotel Banjarbaru secara Oral.
4. Minggu ke-6 dan ke-7 monitoring dan evaluasi akhir.
5. Minggu ke-8 penyusunan laporan akhir, membuat laporan penggunaan keuangan (SPJ)/ nota pembelian serta pembuatan Ringkasan Eksekutif. Sedangkan publikasi jurnal, sudah diikutsertakan dan masih dalam proses.

Untuk pengujian proksimat produk yang dihasilkan, telah dilakukan namun belum dapat dilaporkan saat ini, dikarenakan terbatasnya waktu, sementara hasil pengujian harus menunggu antrian di Laboratorium, tetapi tetap akan dilaporkan kepada sasaran. Mengingat hasil yang sangat penting untuk data/informasi kualitas produk. Dari hasil monitoring dan evaluasi tim memperoleh hal yang membanggakan, karena diantara peserta pelatihan sudah ada yang mampu membuat dan berinovasi dalam bentuk olahan lain yaitu sepat krispi tepung bumbu.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan PKM di kelurahan Sungai Besar Kecamatan Banjarbaru Selatan Kota Banjarbaru Provinsi Kalimantan Selatan yaitu pada Dasa Wisma Kelapa Sawit berupa Sepat Rawa Krispi Perisa Barbeque telah dilakukan mencapai 100%. Dari kegiatan ini diperoleh luaran berupa Sepat Rawa Krispi Berupa Perisa Barbeque. Selain produk tersebut, luaran dari kegiatan ini yaitu publikasi pada Seminar Nasional pada Tanggal 03

November 2018 yang diselenggarakan oleh Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat, bertempat di Grand Dafam Syariah Hotel Banjarbaru, secara oral. Teknologi pengolahan, pengemasan dan penyimpanan produk yang sederhana, mudah, dan murah yang ditransfer dari tim pengabdian kepada mitra, dapat diadopsi oleh masyarakat dengan baik, karena tidak memerlukan teknologi yang rumit dan biaya yang mahal. Dengan memperhatikan sanitasi dan higienis akan diperoleh produk yang berkualitas baik sehingga dapat diterima masyarakat luas.

Saran

Dalam hal ini perlu dilakukan pendampingan dan pemantauan yang lebih intensif dari pihak tim pengabdian kepada pihak mitra, agar kegiatan pengolahan produk tersebut dapat berjalan secara berkelanjutan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih sebesar-besarnya kepada Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan dukungan dana berdasarkan kontrak Nomor : 1051/UN8.1.27/PM/2018 yang dibiayai oleh APBN (PNBP FPK ULM) sesuai DIPA Universitas Lambung Mangkurat Nomor : SP DIPA-042.01.2.400957/2018 Tanggal 05 Desember 2017 Tahun Anggaran 2018.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2017. Cara Budidaya Ikan Sepat serta Kandungan Gizinya. www.semuaikan.com. Diakses tanggal 17 September 2018.
- Ermila. 2011. Perbedaan Kadar Protein Ikan Sepat Rawa (*Trichogaster trichopterus* Pall) Kondisi Segar dan Hasil Pengolahan dengan Cara Asin Kering dan Wadi. Skripsi Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas MIPA UNY. Yogyakarta.
- King, D.E.S. 2017. Skripsi Fakultas Perikanan dan Kelautan ULM. Banjarbaru.
- Mahrta. 2018. Hasil Tangkapan Ikan Sepat. Hasil Wawancara Langsung. Banjarbaru.
- Wikipedia. 2018. Sungai Besar, Banjarbaru Selatan, Banjarbaru. <https://id.m.wikipedia.org>. Diakses pada tanggal 17 September 2018.

**I_bM KELOMPOK NELAYAN GILLNET MILLENIUM
DI DESA BAKAMBAT KABUPATEN BANJAR
KALIMANTAN SELATAN**

**I_bM GILLNET MILLENIUM OF FISHERMAN GROUP
IN BAKAMBAT VILLAGE BANJAR DISTRICT KALIMANTAN SELATAN**

Irhamsyah, Rusmilyansari, Aulia Azhar Wahab

Utilization of Fishery Resources Departement Faculty of Fisheries and Marine
University of Lambung Mangkurat, PO.Box. 6, AchmadYani Street, 36.6 Simpang
Empat Banjarbaru

e-Mail : irhamsyah.asmuni@rocketmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari kegiatan ini adalah memotivasi para nelayan Desa Bakambat agar mau melakukan adopsi alat tangkap Gill net Millenium untuk meningkatkan hasil tangkapan. Manfaat dari kegiatan ini adalah para nelayan memperoleh pengetahuan, keterampilan dan wawasan tentang gill net millenium, dengan manajemen usaha dan berlandaskan kode etik perikanan. Bentuk kegiatan Ipteks bagi Masyarakat adalah bersifat penyuluhan aktif demonstratif, dengan tahapan penjelasan teori, demonstrasi, penerapan dan evaluasi. Khalayak sasaran minimal berjumlah 10 nelayan. Tempat kegiatan adalah Desa Bakambat Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan. Kegiatan ini berlangsung selama 3 bulan dari bulan September sampai dengan November 2018. Terhadap khalayak sasaran evaluasi dilakukan untuk mengetahui perubahan tingkat pengetahuan dan keterampilan nelayan dalam menerapkan gill net millenium serta faktor faktor pendukungnya. Melalui kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat tersebut maka dengan menggunakan gill net millenium dapat diprediksikan akan terjadi peningkatan hasil tangkapan per trip yaitu (1,5-4,6 kg) menjadi (1,9-7,6 kg). Hal ini menunjukkan bahwa efektifitas pengoperasian Gillnet Millenium lebih besar. Dengan kegiatan itu telah terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan nelayan dalam melakukan inovasi alat tangkap. Faktor Pendukung bahwa akan terwujud penerapan gillnet millenium di Desa Bakambat adalah masyarakat yang sudah terampil, sehingga adopsi teknologi mudah dilakukan

Kata kunci : I_bM, Nelayan, Gillnet,Millenium

ABSTRACT, The purpose of this activity is to motivate the fishermen of Bakambat Village to want to adopt gill net millennium to increase catches. Benefits of this activity are the fishermen gain knowledge, skills and insights about gill net millenium, with business management and based on fisheries code of ethics. The form of science and technology activities for the community is active with demonstrations, using theory, demonstration, implementation and evaluation. The target audience is at least 10 fishermen. The place of activity is Bakambat Village, Banjar Regency, South Kalimantan Province. This activity lasts for 3 months from September to November 2018. The evaluation target audience is conducted to determine changes in the level of knowledge and skills of fishermen in applying gill net millenium and its supporting factors. Through Community Service activities, the use of Gill Net Millennium can be predicted that there will be an increase in catch per trip (1.5-4.6 kg) to (1.9-7.6 kg). This shows that the effectiveness of the gillnet millenium operation is greater. With this activity there has been an increase in the knowledge and skills of fishermen in fishing gear innovation. Supporting factors that will be realized by the application of gillnet millenium in Bakambat Village are people who are already skilled, so the adoption of technology is easy to do.

Keywords: I_bM, Fisherman, Gillnet,Millenium

PENDAHULUAN

1. Analisis Situasi

Salah satu alat tangkap yang populer dioperasikan oleh nelayan adalah Gill net, karena sederhana dalam pengoperasiannya dan rendah modal. Dengan ukuran perahu yang relatif kecil dan mesin penggerak yang kecil. Gill net biasanya dioperasikan di pesisir pantai dan perairan laut. Desa Bakambat adalah salah satu desa dimana Gill net Milenium dioperasikan. Gill net Millenium muncul pada tahun 1999 menjelang era millenium tahun 2000 abad ke 21 dari modifikasi *gill net multy filament dan mono filament* sehingga disebut Jaring Insang Millenium

Gill net millenium merupakan jaring yang berbentuk persegi panjang, terdiri dari tali ris atas, tali pelampung, badan jaring, tali ris bawah dan tali pemberat. Kondisi fisik yang membedakan Gill net biasa dengan Gill net Millenium adalah bahan jaring yaitu berupa benang nylon PA monofilament terdiri dari 6-10 serat yang tidak dipintal (pintalan sangat lunak) berwarna putih atau perak. Warna keperakan ini oleh masyarakat diidentifikasi dengan millenium, dalam istilah asing disebut *Untwisted polyamide* (BPPI, 2015).

Bahan *nylon multy filament twine* (benang nilon multifilamen), dengan prinsip ikan tersangkut pada bagian insang. Kelebihan jaring Milenium adalah lebih tahan lama dibandingkan jaring insang lain. Pada saat melakukan hauling Jaring lebih ringan, hasil tangkapan lebih maksimal dan ramah lingkungan (BPPP Medan, 2016).

Metode Pengoperasian gill net millenium diklasifikasikan ke dalam jaring insang hanyut (*drift gill net*). Jaring insang hanyut adalah jaring insang yang cara pengoperasiannya dibiarkan hanyut di perairan, baik dihanyutkan di permukaan perairan, kolom perairan, atau di dasar perairan. Menurut penuturan para nelayan di Desa Bakambat, beberapa tahun terakhir ini hasil tangkapan yang mereka peroleh dengan menggunakan Gill net cenderung stagnan tanpa peningkatan yang berarti. Dengan kondisi yang demikian dikhawatirkan nelayan akan berpindah kepada alat tangkap yang tidak ramah lingkungan seperti Cantrang dan Trawl.

Proses penangkapan Gill net Millenium di Desa Bakambat adalah *one day Fishing*, yaitu berangkat dari pukul 16.00 WITA (sore hari) kembali pada pukul 08.00 (pagi). Ikan sebagai hasil tangkapan langsung dibawa ke pendaratan ikan untuk dijual. Dalam manajemen usahanya masih bersifat tradisional, tidak memiliki *log book* berupa pencatatan hasil tangkapan maupun catatan keuangan, sehingga tidak jelas nilai

keuntungan atau kerugian yang diperoleh. Nelayan sering beranggapan melakukan penangkapan ikan tanpa perhitungan yang penting dapat menyambung hidup.

Berdasarkan pengakuan nelayan terhadap teknologi gill net millenium yang mereka gunakan selama ini mempunyai beberapa kelemahan yaitu selain tidak memberikan hasil tangkapan yang besar, permasalahan teknis lainnya adalah sulitnya melepaskan hasil tangkapan ikan dari jaring menyebabkan jaring mudah rusak / putus dan memakan waktu yang lama untuk penanganannya.

Irhamyah dan Rusmilyansari (2007) menandakan bahwa prinsip kerja Gillnet adalah menghadang arah renang ikan yakni ikan harus berenang ke arah jaring agar tertangkap, secara teoritis ini berimplikasi bahwa ikan yang bergerak cepat mempunyai suatu peluang (*probabilitas*) yang lebih besar untuk menabrak jaring dengan syarat kondisi *breaking strength* alat tangkap gill net merengang sempurna. Ikan yang berenang lebih cepat akan mudah tertabrak jaring dari pada ikan yang berenang lebih lambat. Lebih lanjut Rusmilyansari dan Irhamyah (2011) menandakan dalam penelitian, pada Gill net Millenium lebih besar jumlah hasil tangkapannya. Hal ini terjadi karena sifat ikan yang tertangkap pada Gill net akan merubah *swimming layer*nya jika mendapat rangsangan getaran suatu benda di depannya.

Penerapan gill net millenium dengan memberikan tambahan srampat / selvedge ini dirasa merupakan hal yang tepat dan strategis dalam meningkatkan hasil tangkapan nelayan di Desa Bakambat Kabupaten Banjar. Diharapkan dengan memberikan beberapa alternatif modifikasi dan inovasi terhadap gill net millenium yang digunakan oleh masyarakat nelayan di Desa Bakambat maka para nelayan termotivasi berkreasi dan berinovasi mengembangkan teknologi gillnet Millenium, sehingga dapat meningkatkan pendapatan mereka.

1.2. Permasalahan Mitra

Gill net millenium yang diterapkan oleh masyarakat nelayan tampaknya tidak mengalami kemajuan. Berbagai masalah teknis lapangan di rasakan oleh nelayan seperti jaring cepat lapuk dan putus, sehingga terjadi pemborosan waktu dan tenaga terhadap perbaikan alat. Selain itu kurang berkembangnya usaha nelayan karena belum memahami permasalahan IPTEKS serta manajemen Usaha perikanan.

IPTEKS yang akan ditransfer untuk memecahkan masalah tersebut adalah dengan modifikasi dan inovasi Gill net Millenium yaitu melakukan modifikasi terhadap material dan rancang bangun dengan spesifikasi sebagai berikut :

- material yang semula berasal dari bahan kuralon cepat putus/robek diganti dengan bahan nylon mono filamen yang mempunyai tekstur yang kuat, kemudian dibuat berlapis-lapis (5 lapisan). Pada setiap mesh size terbentuk empat buah bar yang membentuk mesh size baru ketika dioperasikan di dalam perairan.
- Penambahan Selvedge / Srampat, Modifikasi Selvedge dengan warna dan ukuran diameter benang Nylon (PE) 1,25.

1.3. Solusi Dan Target Luaran

Target dari kegiatan pengabdian IbM ini adalah dapat melakukan transfer teknologi penangkapan Ikan dengan Gill net Millenium kepada kelompok nelayan di Desa Bakambat dalam upaya meningkatkan produksi, optimalisasi penangkapan dengan alat tangkap selektif, ramah lingkungan, kualitas hasil tangkapan, pengembangan usaha yang berkelanjutan.

Luaran yang dihasilkan bagi kegiatan Ipteks bagi Masyarakat ini adalah:

- (1) Produk Teknologi Gill net Millenium Tepat Guna, alat tangkap yang selektif dan ramah lingkungan.
- (2) Metode Pencatatan Harian operasi penangkapan, Pengembangan Manajemen Usaha
- (3) Artikel Publikasi ilmiah pada prosiding dan Jurnal Ilmiah

Kegiatan ini merupakan wujud pengabdian akademisi terhadap masyarakat khususnya nelayan di Desa Bakambat. Melalui kegiatan ini pula membuka peluang dan kesempatan bagi tim pelaksana kegiatan IbM untuk mengaplikasikan ilmu pengetahuan bagi kepentingan masyarakat nelayan sekaligus melakukan pengelolaan sumberdaya perikanan agar tetap terjaga kelestariannya. Selain itu pelaksanaan IbM adalah sebagai bentuk nyata dari pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi yaitu Pengabdian Kepada Masyarakat.

METODE PELAKSANAAN

Waktu dan Tempat Kegiatan Ipteks Bagi Masyarakat (IbM)

Kegiatan Ipteks Bagi Masyarakat (IbM) dilaksanakan dari bulan September - November 2018. Tempat pelaksanaan kegiatan IbM adalah di Desa Bakambat Kabupaten Banjar.

Materi dan Metode

Tahapan metode kegiatan untuk kegiatan Ipteks Bagi Masyarakat ini adalah:

(1) Penyuluhan dan diskusi

Penyuluhan merupakan proses penyebar-luasan informasi yang berkaitan dengan upaya perbaikan cara berkeaktifitas dalam meningkatkan keberdayaan dan diversifikasi nelayan terhadap alat penangkap yang digunakan, demi tercapainya produktivitas, peningkatan pendapatan nelayan dan perbaikan kesejahteraan. Pada tahap ini penyampaian materi teoritis oleh tim pengabdian khalayak sasaran dengan diskusi aktif dua arah. Kegiatan penyuluhan dengan mengikutsertakan peserta dalam setiap topik yang dibicarakan. Dalam kondisi ini diharapkan muncul banyak saran, tanggapan, pertanyaan dan pendapat dari khalayak sasaran. Melalui metode ini pula diharapkan dapat menarik minat khalayak sasaran untuk mengadopsi teknologi yang disampaikan. Mardikanto (2001) menandakan penyuluhan adalah proses untuk memberikan penerangan kepada masyarakat tentang sesuatu yang belum diketahuinya (belum jelas) untuk diterapkan / dilaksanakan dalam rangka peningkatan produksi dan pendapatan yang ingin dicapai melalui proses pembangunan.

(2) Pelatihan pembuatan Teknologi Gill net Millenium Modifikasi dan aplikasinya, manajemen usaha dan Kode Etik Perikanan.

Sebelumnya dilakukan penjelasan teori terhadap khalayak sasaran diberikan masing-masing satu brosur dan gambar-gambar yang dapat dipahami oleh nelayan, kemudian dijelaskan secara singkat mengenai penangkapan ikan yang optimal tanpa mengganggu kelestariannya, diadakan tanya jawab dan diskusi singkat mengenai permasalahan dan cara mengatasinya, Selanjutnya dilakukan Pelaksanaan demonstrasi, tim pengabdian memberikan bimbingan teknis tentang teknik modifikasi Gill net millenium dan sekaligus operasional alat oleh para nelayan yang menjadi khalayak sasaran antara dan dipraktikan secara langsung oleh khalayak sasaran. Persiapan alat dan bahan untuk pembuatan Gill net Millenium disiapkan juga bersama

dengan khalayak sasaran. Transfer keahlian *managerial skill* tentang manajemen usaha. Selanjutnya selama menjalankan usaha dilakukan pendampingan secara teknis maupun *managerial skill*, sehingga kelompok nelayan dibina akan mandiri menjalankan teknologi dan menjalankan usaha. Selain itu diberikan sosialisasi Kode Etik Perikanan untuk keberlanjutan sumberdaya perikanan tangkap.

(3) Pendampingan

Pendampingan pembuatan alat penangkap ikan dengan teknologi Gill net Millenium modifikasi dilakukan oleh khalayak sasaran. Kemudian melakukan pendampingan dalam membuat catatan harian dan catatan bulanan yang harus dimiliki oleh pelaku usaha penangkapan.

(4) Pemantauan

Penangkapan ikan dengan teknologi Gill net millenium modifikasi siap diaplikasikan di perairan pesisir dan Laut. Dilanjutkan dengan Evaluasi aplikasi teknologi baru tersebut.

(5) Evaluasi

Selama kegiatan berlangsung, dilakukan evaluasi secara berkala dengan periode 2 minggu sekali. Evaluasi dilaksanakan sebelum, sedang, dan sesudah proses dari kegiatan yang dilaksanakan. Terhadap khalayak sasaran evaluasi dilakukan untuk mengetahui perubahan tingkat pengetahuan, keterampilan, dan motivasi nelayan dalam menerapkan Teknologi Gill net milleniumi. Selain itu dilakukan pula evaluasi terhadap faktor-faktor pendukung dan penghambat kegiatan penangkapan ikan tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Prinsip penangkapan *gill net* adalah dengan jalan memasang *gill net* tersebut di perairan yang sering dilalui oleh ikan baik secara bergerombol maupun soliter, biota laut yang tertangkap karena menabrak jaring dan kemudian tersangkut atau terbelit oleh alat tersebut, karena pemasangan alat bertujuan agar ditabrak oleh ikan, maka sebaiknya warna jaring harus disesuaikan dengan warna perairan tempat *gill net* akan dioperasikan atau bahan yang digunakan transparan untuk pembuatan alat tersebut Sadhori (1985). Hal ini dipenuhi oleh drift gillnet millenium yang berwarna transparan.

Tabel 1. Perbedaan Jumlah Hasil Tangkapan Gill net Millenium

Ulangan	Ekor		Berat (kg)	
	Drif gillnet standar	Drif gillnet Millenium	Drif gillnet standar	Drift Gillnet Millenium
1	10	10	1,5	1,9
2	19	10	2,6	1,8
3	20	10	2,8	2
4	25	13	3,9	2,3
5	31	32	4,5	4,6
6	29	37	4,5	5,8
7	28	30	4,6	4,2
8	28	35	4,3	4,9
9	21	40	2,8	6,7
10	22	39	3,2	7,6
11	27	41	4,2	7,2
12	12	29	2,3	4,3
13	19	30	2,5	4,5
14	10	32	1,8	4,6
15	19	33	2,5	4,9
16	14	31	2,1	4,7
Jumlah	334	452	50,1	72
Rerata	3,81	6,63	3,131	4,5

Komponen Drift Gillnet Millenium adalah sebagai berikut :

1. Jaring

Drift Gillnet Millenium dalam 1 payah terdiri dari 36 meter. Bahan yang digunakan adalah terbuat dari benang nylon berbeda dengan gill net standar yang terbuat dari benang kuralon (marlon). Jaring millennium berwarna putih /transparan dengan nomor benang 0,40 inchi. Ukuran mata jaring (*mesh size*) yang digunakan adalah 12 cm.dan tinggi jaring \pm 1 meter.



Gambar 1. Gillnet Standar &Millenium

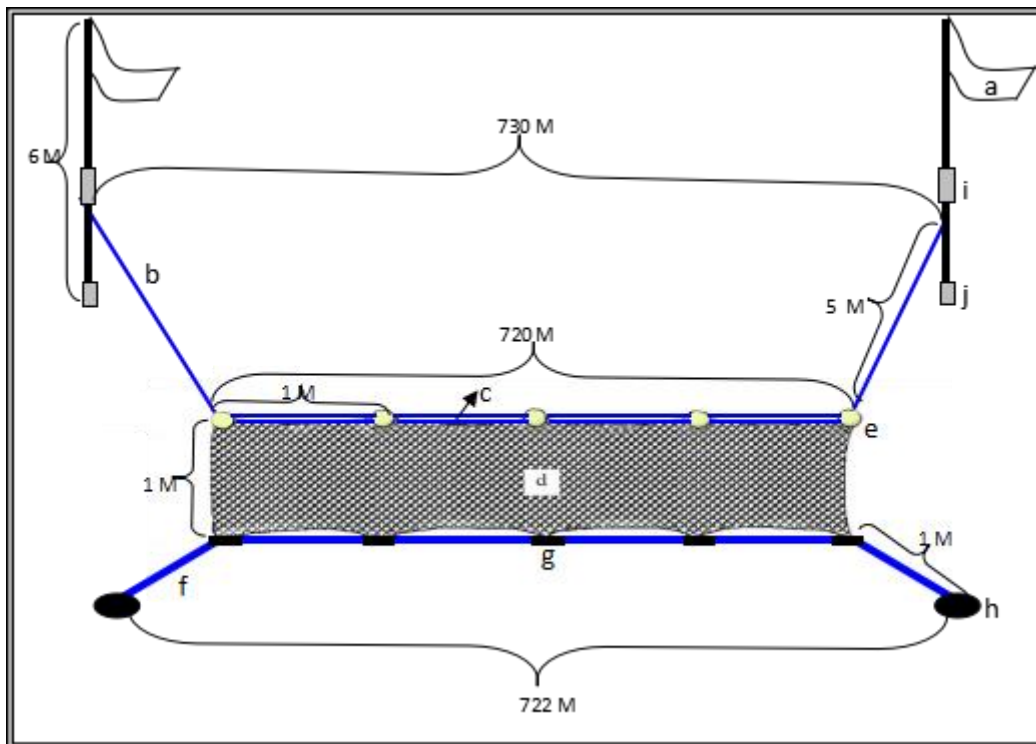
2. Tali

Tali yang digunakan untuk mengoperasikan gillnet di perairan ada bermacam-macam.

Jenis-jenis tali yang digunakan adalah :

- a. Tali ris atas
- b. Tali ris bawah

Panjang tali ris disesuaikan dengan panjang jaring yang digunakan. Tali ris atas dan tali ris bawah berjumlah 1 buah, terbuat dari benang monofilament dengan nomor 3 pada tali ris atas dan tali ris bawah nomor 5. Panjang tali ris atas dan tali ris bawah yang digunakan sama. Tali ris atas panjangnya 720 meter, sedangkan pada tali ris bawah panjangnya 720 meter.



Gambar 2. Model Drift Gillnet Milenium

Keterangan :

- | | |
|-------------------|------------------------------|
| a. Bendera Tanda | f. Tali Pemberat |
| b. Tali Pelampung | g. Pemberat dari Timah Hitam |
| c. Tali Ris Atas | h. Pemberat dari Batu |
| d. Jaring | i. Pelampung Bendera Tanda |
| e. Pelampung | j. Pemberat Bendera Tanda |

3. Pelampung

Fungsi dari pelampung adalah untuk mengangkat bagian atas jaring sehingga badan jaring terbuka sempurna. Jenis pelampung yang digunakan yaitu pelampung kecil yang berbentuk oval yang terbuat dari bahan busa karet. Jumlah pelampung yang digunakan sebanyak 720 buah, dengan panjang pelampung 1,5 cm dan diameternya 4 cm dimana ketebalan pelampung setinggi 1 cm. Jarak antara pelampung dengan pelampung yang lain adalah 1 meter.

4. Pemberat

Pemberat yang digunakan terbuat dari timah yang berbentuk lonjong, jumlah pemberat dalam 1 set sebanyak 720 buah. Pemberat timah ini mempunyai diameter 0,5 cm dengan jarak pemasangan 1 meter. Fungsi dari pemberat ini adalah untuk menenggelamkan bagian bawah dari alat, sehingga alat dapat terentang dengan sempurna.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil percobaan yang disajikan pada Tabel 1 yaitu perbedaan jumlah hasil tangkapan dari Drif gill net standar dan Drift gill net millenium maka dapat diprediksikan peningkatan hasil tangkapan per trip yaitu (1,5-4,6 kg) menjadi (1,9-7,6 kg). Modifikasi rempa (gill net) dari bahan monofilamen menjadi multifilamen yang akhirnya disebut mono-multifilament. Bahan nylon monofilamen (jaring milenium) mempunyai tekstur yang kuat, kemudian dibuat belapis-lapis (5 lapisan) sehingga membentuk mono-multifilament. Pada setiap mesh size terbentuk empat buah bar yang membentuk mesh size baru ketika dioperasikan di dalam perairan. Hal ini memberikan banyak peluang untuk tersangkutnya ikan pada semua mesh size yang terbentuk. Dengan demikian diharapkan dapat meningkatkan hasil tangkapan.

Sebelum operasi penangkapan dilakukan, terlebih dahulu dilakukan persiapan alat dan perlengkapan lainnya. Alat transportasi yang digunakan adalah Kapal gillnet dengan Mesin Dongfeng 24 PK. Setelah menemukan fishing ground yang tepat kecepatan kapal dikurangi dan alat bantu sebilah bambu dengan ukuran 6 m diletakan di atas geladak dengan posisi membujur arah kapal dengan meletakkan ujung jaring di atas sebilah bambu dan menariknya perlahan sambil menurunkan ke perairan.

Setelah meletakkan sebilah bambu di atas geladak kapal hal yang dilakukan selanjutnya adalah menurunkan bendera tanda dan pemberat dari bagian ujung jaring yang pertama dengan perlahan sampai bendera tanda dan pemberat yang terakhir dari ujung

jaring. Pemasangan Rempa (*Gill net*) dilakukan dengan cara mendiamkan alat tangkap tersebut pada perairan selama 24 jam yang dioperasikan dari pagi hari pukul 06.00 wita dan pengangkatan esok harinya pada pukul 06.00 wita.

Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat sangat terlihat antusias nelayan dalam mengikuti tahap demi tahap kegiatan ini, mulai dari sosialisai, penjelasan teoritis, demonstrasi dan pelaksanaan operasi penangkapan dengan Gillnet Millenium untuk menangkap ikan di perairan laut Desa Bakambat

Evaluasi terhadap khalayak sasaran meliputi tingkat pengetahuan dan keterampilan dalam menyerap teknologi yang dicontohkan serta motivasi untuk mengusahakannya. Untuk mengevaluasi ini, disediakan daftar pertanyaan yang harus dijawab dan penilaian tingkat keterampilan khalayak sasaran pada awal dan akhir kegiatan. Sebelum diberikan penjelasan teori tentang alat tangkap gillnet dan modifikasinya, terlebih dahulu dilakukan evaluasi tingkat pengetahuan awal (Pre-test), yaitu dengan menyodorkan daftar pertanyaan yang harus dijawab oleh khalayak sasaran. Isi daftar pertanyaan meliputi pengetahuan teknis tentang beberapa aspek alat tangkap Gillnet Millenium. Setelah penjelasan teori, khalayak sasaran dievaluasi kembali dengan daftar pertanyaan yang sama, yang dinamakan evaluasi tingkat akhir (Post-test)

Evaluasi keterampilan dan motivasi dilakukan dengan cara menilai, mengamati dan melakukan wawancara pada awal dan akhir kegiatan. Hasil evaluasi secara keseluruhan telah terjadi peningkatan pengetahuan dan kemauan nelayan untuk kreatif dan mau melakukan modifikasi terhadap Rempa (*Gillnet Standar*) agar produksi hasil tangkapan ikan dapat meningkat dan sekaligus dapat meningkatkan pendapatan mereka.



Gambar 3. Antusias Nelayan terhadap Kegiatan IbM

Identifikasi faktor pendukung dan faktor penghambat untuk tumbuh dan berkembangnya Gill net di Desa Bakambat adalah :

- Faktor Pendukung :

- 1) Nelayan desa Bakambat merupakan masyarakat yang terampil dalam membuat alat tangkap dari bahan jaring, sehingga keterampilan membuat gillnet dengan bahan millenium tidak begitu menjadi masalah.
- 2) Bahan untuk membuat gillnet mudah dicari, mudah didapat dan banyak dijual di pasaran.
 - Faktor Penghambat
 - 1) Kurang modal, sehingga untuk membeli bahan jaring millenium, nelayan kurang mampu.

Dari penuturan beberapa nelayan, pengoperasian gill net Millenium relatif lebih berat, namun hasil ini harus dilanjutkan dengan penelitian untuk dapat menjawab kebenaran penuturan nelayan.

KESIMPULAN

1. Drift gill net millenium dapat diprediksi meningkatkan hasil tangkapan per trip yaitu (1,5-4,6 kg) menjadi (1,9-7,6 kg). Hal ini menunjukkan bahwa efektifitas pengoperasian Gillnet Millenium lebih besar dibandingkan Gillnet standar.
2. Terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan nelayan dalam melakukan inovasi alat tangkap.
3. Faktor Pendukung masyarakat nelayan Desa Bakambat merupakan masyarakat yang terampil dalam membuat alat tangkap dari bahan jaring, sehingga keterampilan membuat gillnet dengan bahan millenium tidak begitu menjadi masalah. Sedangkan faktor penghambat dalam mengadopsi gillnet Millenium adalah kurang modal. Selain itu pengoperasian gill net Millenium relatif lebih berat, sehingga memerlukan BBM yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2005. Petunjuk Teknis Penangkapan Ikan Ramah Lingkungan. Direktorat Sarana Perikanan Tangkap. Departemen Kelautan dan Perikanan
- Ayodhya, AU., 1981. Metode penangkapan Ikan. Yayasan Dewi Sri. Bogor.
- Brandt, A.V. 1984. Fish Catching Methods of The World. Fishing News Books Ltd, Farnham-Surrey-England. 418 page.

- Barus, H. R., Mahiswara dan Wasilun. 1986. Percobaan Penangkapan Udang di Teluk Ciasem Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut* No. 36 : hal 49 – 56.
- BPPI. 2015. *Konstruksi Gill net Millenium dan Pemanfaatannya*. Semarang
- _____. 2016. *SNI Alat Tangkap*. Badan Standarisasi Nasional. Semarang.
- _____. 2016. *Rancang Bangun Alat Penangkap Ikan*. Semarang
- Juwana, S. 2000. *Rajungan*. Djambatan. Jakarta.
- Klust, Gerhand. 1987. *Netting materials Fas Fishing Gear*.
- Irhamisyah. 2009. *Pemeliharaan dan pengawetan jaring insang (gill net) dengan kombinasi penyamakan dan sterilisasi di Desa Takisung Kabupaten Tanah Laut*. Fakultas Perikanan Universitas Lambung Mangkurat.
- Irhamisyah dan Rusmilyansari. 2012. *Selektifitas Jaring Insang (gillnet) Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Seluang (Rasbora sp.)*. fakultas Perikanan. Universitas Lambung Mangkurat.
- Monintja. D. 2000. *Beberapa Teknologi Pilihan Untuk Pemanfaatan Sumberdaya Hayati Laut di Indonesia*. *Jurnal Bulletin PSP*. 1(1); 14-25.
- Rusmilyansari. 2005. *Modifikasi Trammel net untuk meningkatkan Hasil Tangkapan Nelayan Desa Kuala Tambangan Kalimantan Selatan*. *Jurnal Pengembangan dan Penerapan Teknologi* Vol 3(3); 107-112.
- _____. 2008. *Kajian material jaring lalangit untuk penangkapan ikan betok di Perairan Rawa*. *Majalah Ilmiah Kalimantan Scientiae*. 72(26); 114-123.
- Rusmilyansari dan Irhamisyah. 2011. *Teknologi Trammel net Dalam Kajian Selektivitas Penangkapan Ikan*. Alhaka Publishing. 94 hal.
- Sadhori, N. 1985. *Teknologi Penangkapan Ikan*. Angkasa. Bandung.
- Sarminto Hadi. 2002. *Seleksi Teknologi Penangkapan Ikan Karang Berwawasan Lingkungan di Perairan Pesisir Dulah Laut Kepulauan Kei Kab. Maluku Tenggara*. Bogor. Program Pasca Sarjana Teknologi Kelautan, FPIK, IPB.
- Sugeng. 2003. *Pemeliharaan dan Pengawetan Alat Tangkap Ikan*. *Jurnal ARIOMMA* No. 14 Tahun Edisi Desember. Hal 22-26

**PKM PENERAPAN TEKNOLOGI REHABILITASI
KARANG DI PERAIRAN DESA SUNGAI DUA LAUT
KABUPATEN TANAH BUMBU**

**COMMUNITY SERVICE APPLICATION OF REEF REHABILITATION
TECHNOLOGY IN THE SUNGAI DUA LAUT VILLAGE
TANAH BUMBU DISTRICT**

Nursalam, Dafiuddin Salim

Fak. Perikanan dan Kelautan, Prodi Ilmu Kelautan ULM

Jalan Ahmad Yani Km 36,5 Simpang Empat, Banjarbaru, Indonesia

e-Mail: nursalam@ulm.ac.id

ABSTRAK

Desa Sungai Dua Laut merupakan lokasi kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dan salah satu desa pesisir yang ada di Kecamatan Sungai Loban Kabupaten Tanah Bumbu dan memiliki gugusan terumbu karang. Keberadaan terumbu karang di desa ini sangat penting bagi kegiatan perikanan seperti perikanan tangkap, wisata dan konservasi. Pengelolaan terumbu karang oleh mitra di wilayah ini masih memiliki keterbatasan informasi dan keterampilan terkait teknologi rehabilitasi karang. Beberapa upaya rehabilitasi karang yang pernah dilakukan, baik itu secara mandiri maupun bersama-sama dengan stakeholder belum menunjukkan pertumbuhan karang yang signifikan bahkan beberapa metode substrat sebagai media penanaman banyak mengalami kerusakan atau hancur. Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah terciptanya pemahaman para mitra dalam melakukan upaya teknologi rehabilitasi karang secara partisipatif. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan metode ceramah aktif melalui sosialisasi tentang ekosistem terumbu dan simulasi rehabilitasi dalam bentuk transplantasi karang serta mempraktekannya di lapangan/perairan laut. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa para mitra beserta masyarakat lainnya sangat antusias dan berperan aktif baik itu di dalam kelas maupun di lapangan. Hal ini merupakan bentuk dukungan yang positif dalam upaya perlindungan karang dan habitatnya di perairan Desa Sungai Dua Laut.

Kata kunci: Pengabdian, karang, rehabilitasi, Tanah Bumbu, transplantasi.

ABSTRACT, Sungai Dua Laut Village is the location of community service activities and one of the coastal villages in Sungai Loban District, Tanah Bumbu Regency and has a coral reef cluster. The existence of coral reefs in this village is very important for fisheries activities such as capture fisheries, tourism and conservation. Coral reef management by partners in this region still has limited information and skills related to coral rehabilitation technology. Some coral rehabilitation efforts that have been carried out, both independently and jointly with stakeholders have not shown significant coral growth even some substrate methods as many planting media have been damaged or destroyed. The purpose of this service activity is the creation of understanding of the partners in conducting participatory coral rehabilitation technology efforts. Community service activities are carried out with active lecture methods through socialization of reef ecosystems and rehabilitation simulations in the form of coral transplants and initiating them in the marine field / waters. The results of the activity showed that the partners and other communities were very enthusiastic and played an active role both in the classroom and in the field. This is a form of positive support in efforts to protect coral and their habitat in the waters of Sungai Dua Laut Village.

Keywords: Service, coral, rehabilitation, Tanah Bumbu, transplant.

PENDAHULUAN

Desa Sungai Dua Laut merupakan salah satu desa pesisir di Kecamatan Sungai Loban Kabupaten Tanah Bumbu yang memiliki perairan dengan gugusan terumbu karang. Keberadaannya penting bagi kegiatan perikanan seperti perikanan tangkap ikan pelagis besar dan kecil, cumi, lobster dan kepiting rajungan. Keberadaan terumbu karang juga berperan besar dalam melindungi pantai desa pesisir dari gempuran gelombang musim Barat dan Tenggara. Tipe terumbu karang di wilayah ini merupakan tipe *fringing reef* (terumbu tepi).

Gugusan karang (Kr) yang berada di Desa Sungai Dua Laut Kec. Sungai Loban berdasarkan data citra satelit yaitu Kr. Ambo Gemmi (0,26 Ha), Kr. Batubarru (15,99 Ha), Kr. Goa-goa (3,61 Ha), Kr. Ira (0,35 Ha), Kr. Kandang Haur (0,07 Ha), Kr. Katoang (11,68 Ha), Kr. Luar Tanjung (4,54 Ha), Kr. Mingalai (0,6 Ha), Kr. Sei Bakau (2,14 Ha), Kr. Sei Dua Laut (17,4 Ha), Kr. Sei Pandan (3,29 Ha), Kr. Bagusung (20,87 Ha), Kr. Bajangan Sebanan (11,85 Ha), Kr. Bajangan Sebanan2/Atak (0,1 Ha), Kr. Batu Anugerah (22,27 Ha), Kr. Lola (20,32 Ha), Kr. Mangkok (27,45 Ha), Kr. Punyulingan (17,97 Ha), Kr. Wa Simang (0,21 Ha), Kr. Beronang (10,17 Ha), Kr. Cepa (2,79 Ha), Kr. Mabelae (0,39 Ha) dan Kr. Mona (0,18 Ha) (DKP Prov. Kalsel 2000).

Hasil pengamatan yang pernah dilakukan ditemukan 20 genera karang yang termasuk dalam 9 famili karang batu (8 genera Scleractinian Coral dan 1 genera non Scleractinian coral). Tutupan karang hidup di dominasi oleh genera Faviidae yang meliputi genera *Leptoria*, *Montastrea*, *Oulophylia* dan *Platygyra*. Selanjutnya dari family Pocilloporidae meliputi genera *Porites*, *Pocillopora* dan *Goniopora*. Dominannya genera tersebut disebabkan karena jenis karang ini memiliki adaptasi terhadap kekeruhan dan sedimentasi. Selain itu, bentuk pertumbuhan, bentuk koralit, polip dan jaringan lunaknya memiliki kemampuan hidrostatik (Asmawi, S dan Hamdani. 2008).

Pengamatan lainnya yang dilakukan oleh DKP Prov. Kalsel pada tahun 2013, menunjukkan kondisi terumbu karang di perairan Tanah Bumbu dalam kategori Baik hingga Rusak. Lebih lanjut dari analisis citra, tutupan karang hidup di wilayah ini hanya 13% sedangkan berdasarkan pengamatan time series yang pernah dilakukan pada tahun 2008 – 2013, menunjukkan penurunan kategori tutupan karang hidup dari Baik menjadi kategori Buruk. Kerusakan tersebut diakibatkan oleh berbagai faktor dari alam akibat

perubahan dan pemanasan global maupun aktivitas yang dilakukan manusia seperti perikanan yang tidak ramah lingkungan.

Melihat begitu pentingnya ekosistem terumbu karang dalam menyokong sumberdaya perikanan dan kelautan serta kondisi terumbu karang yang cukup memprihatinkan di Desa Sungai Dua Laut sehingga dirasa perlu suatu bentuk penyadaran masyarakat (*public awareness*) akan pentingnya penyelamatan ekosistem terumbu karang yang merupakan daerah tempat memijah (*spawning ground*), daerah tumbuh kembang biota laut (*nursery ground*) dan daerah mencari makan (*feeding ground*) yang tujuan utamanya difokuskan dalam rangka menunjang pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) demi terwujudnya pengelolaan wilayah pesisir secara terpadu (Nybakken. 1992; Supriharyono. 2000).

Potensi yang dimiliki daerah sasaran PkM adalah tingkat kepedulian mitra/kelompok masyarakat nelayan Desa Sungai Dua Laut terhadap konservasi ekosistem terumbu karang sangat tinggi. Hal ini terlihat ini terdapat dua kelompok organisasi pemerhati lingkungan yakni Kelompok Pemuda Sahabat Laut (PSL) dan Kelompok Karang Indah Lestari. Kedua kelompok difokuskan sebagai mitra untuk melakukan upaya pengelolaan terhadap terumbu karang sehingga dapat dikembangkan sebagai salah satu usaha konservasi berbasis ekonomi/produksi.

Keterbatasan yang dimiliki mitra adalah tidak memiliki informasi yang cukup terkait teknologi rehabilitasi karang yang berkembang. Mitra baik secara mandiri ataupun bersama-sama dengan stakeholder lainnya telah melakukan upaya rehabilitasi namun hasilnya masih dianggap belum signifikan seperti pada tingkat survival rate (kemampuan hidup) karang yang rendah 30-40%, adopsi dan inovasi teknologi rehabilitasi karang yang masih rendah dan keterbatasan media penanaman. Selain itu permasalahan pokok dalam upaya rehabilitasi di desa mitra ini adalah sebagian besar mitra belum memahami pentingnya terumbu karang bagi kelangsungan mata pencaharian mereka di laut, kelompok mitra juga belum menyadari dan mengetahui bahwa wilayah mereka merupakan kawasan konservasi perairan yang memiliki potensi sumberdaya pesisir dan laut yang harus dijaga serta kelompok mitra memiliki keterbatasan pengetahuan dan keterampilan dalam menerapkan teknologi rehabilitasi terumbu karang yang efektif dan murah.

Untuk mengatasi keterbatasan ini, masyarakat memerlukan pengarahan dan bimbingan agar dapat melakukan upaya rehabilitasi berbasis masyarakat yang mempertimbangkan kemampuan, biaya dan kemudahan dalam menerapkan teknologi rehabilitasi. Adapun tujuan pengabdian ini adalah kegiatan pengabdian ini adalah terciptanya pemahaman para mitra dalam melakukan upaya teknologi rehabilitasi karang secara partisipatif.

METODE

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) dilaksanakan pada tanggal 5-6 Oktober 2018 dan lokasi PkM difokuskan pada Desa Sungai Dua Laut beserta perairannya.

Pelaksanaan PkM ini menggunakan beberapa material untuk memperlancar jalannya kegiatan, baik di dalam kelas maupun di lapangan. Material-material yang digunakan dalam kegiatan ini diantaranya *Infocus*, alat tulis menulis, bahan presentasi, Laptop, fragmen substrat, media transplantasi dari besi, jaring, kabel *ties*, GPS, Kapal dan peralatan SCUBA.

Adapun metode pelaksanaan kegiatan pengabdian ini, baik materi kelas dan praktek lapangan secara umum adalah dimulai dengan penyuluhan/sosialisasi tentang pengetahuan terumbu karang, konsep rehabilitasi dan pelestariannya serta menumbuhkan kesadaran dan motivasi mitra maupun masyarakat yang ingin berpartisipasi agar sumberdaya terumbu karang dapat berkelanjutan. Kemudian dilanjutkan dengan simulasi/pelatihan rehabilitasi dan transplantasi karang dengan menggunakan material yang sudah ada, simulasi ini menampilkan bagaimana transplantasi karang di media penanaman yang sudah di desain sesuai dengan kondisi perairan Desa Sungai Dua Laut. Kegiatan berikutnya adalah praktek lapang dengan menanam langsung di perairan desa yang sudah ditentukan lokasinya. Dengan menggunakan kapal menuju lokasi terumbu karang yang terdekat kemudian melaksanakan beberapa tahapan yang telah disimulasikan sebelumnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Sosialisasi

Kegiatan sosialisasi ini dilakukan tidak lain bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, wawasan, kesadaran dan motivasi mitra dan masyarakat lainnya untuk menjaga, memanfaatkan dan mengelola sumberdaya terumbu karang secara arif dan

bijaksana. Mitra yang telah mengikuti kegiatan ini diharapkan dapat mengembangkan potensi diri dan kemampuannya dan merangsang untuk memulai kegiatan produktif sehingga dapat berkelanjutan meskipun kegiatan PkM telah selesai.

Pada dasarnya penyampaian materi sosialisasi dilakukan dengan cara andragogi dan diskusi. Diskusi dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai pengalaman nelayan, kendala-kendala yang dihadapi, memberikan *feed back* atas pertanyaan-pertanyaan dan berupaya menemukan solusi atas permasalahan yang dihadapi baik perorangan maupun kelompok. Adapun sosialisasi/penyuluhan dimulai dengan memberikan materi yang membangun wawasan dan kesadaran mitra meliputi:

- 1) Pengenalan terhadap ekosistem terumbu karang, biota asosiasi dan pola interaksi antar spesies pada ekosistem terumbu karang.
- 2) Rehabilitasi dan teknik transplantasi karang secara sederhana sebagai salah satu metode yang dapat digunakan dalam merehabilitasi ekosistem terumbu karang yang sudah mulai rusak
- 3) Teknik penangkapan ikan dengan wawasan lingkungan

Pada tatap muka ini, tim pengabdian memberikan motivasi bahwa kegiatan rehabilitasi terumbu karang sangat penting karena wilayah perairan Desa Sungai Dua Laut merupakan kawasan konservasi perairan yang telah ditetapkan zonasinya. Pemerintah Kalsel juga telah mengeluarkan Perda No. 19 Tahun 2012 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Terumbu Karang di Kalsel untuk mencegah kerusakan berlanjut. Kegiatan rehabilitasi terumbu karang juga banyak dilakukan baik oleh pemerintah pusat, pemerintah daerah, perguruan tinggi, swasta, LSM dan pemerhati terumbu karang di Kalimantan Selatan. Untuk memperkaya pengetahuan tentang keberadaan terumbu karang di wilayah desa dan sekitarnya, tim pengabdian menunjukkan peta sebaran terumbu karang di Kawasan Konservasi Perairan Kabupaten Tanah Bumbu dan memberikan penjelasan proses dan perjalanan pembentukannya.

Simulasi Transplantasi Karang

Sebelum pelaksanaan penanaman (transplantasi) karang di perairan, tim pengabdian melakukan simulasi penanaman karang di darat. Kegiatan pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan teknis atau keterampilan mitra agar dapat mahir dan mampu secara teknis melaksanakan transplantasi karang di perairan.

Simulasi ini cukup sederhana dan mudah diikuti oleh para mitra. Meja penanaman yang sudah dilengkapi dengan jaring di letakkan sedemikian rupa kemudian substrat dasar berupa tatakan kecil dari bahan semen dan pipa paralon berukuran tinggi 15 cm diletakkan/diikatkan pada jaring dengan menggunakan kabel ties. Kemudian contoh fragmen karang dalam hal ini berupa patahan karang mati yang diikat di pipa paralon dan ditebar diatas jaring membentuk garis horisoltal dan vertikal siap untuk di turunkan di perairan.

Disela simulasi ini, tim pengabdian memberikan materi tambahan bahwa model rehabilitasi karang dapat dikembangkan sesuai kebutuhan, misalnya transplantasi karang untuk meningkatkan populasi karang dan populasi ikan-ikan karang. Model ini biasanya kombinasi antara *artificial reef* dan rumpon (Edwards, A.J. & Gomez, E.D. 2008). Selain itu disampaikan juga bahwa dalam melakukan tahapan-tahapan transplantasi karang yang perlu diperhatikan adalah penentuan lokasi yang akan di rehabilitasi, persiapan alat dan bahan, persiapan bibit anakan karang, cara pengikatan ke fragmen karang, peletakan fragmen diatas rak meja transplantasi dan peletakan rak meja yang telah berisikan fragmen bibit karang ke bawah laut.

Praktek Lapang Transplantasi Karang

Pada tahap akhir kegiatan pengabdian ini adalah penanaman karang di perairan. Sebagai catatan bahwa para mitra yang melakukan penanaman karang adalah mitra yang dapat melakukan penyelaman hal ini bertujuan untuk penanaman dapat berjalan lancar. Meskidemikan para mitra yang belum bisa terlibat penuh dalam penanaman ini tetap aktif mencoba membantu baik pada saat pengangkatan dan penurunan bahan transplantasi dari kapal. Beberapa tahapan yang dilakukan pada saat penanaman karang bersama mitra diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Menentukan lokasi yang akan direhabilitasi

Letak gugusan karang di Desa Sungai Dua Laut yang terdekat yaitu Karang Sungai Dua Laut berjarak kurang dari 1 mil. Karang hidup di lokasi ini dalam kondisi tutupan yang rendah sehingga dijadikan sebagai lokasi yang direhabilitasi.

2. Persiapan alat dan bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah:

- Fragmen karang. Fragmen ini berfungsi sebagai media untuk menempelkan bibit karang, sehingga posisinya stabil dan mudah dimonitoring. Substrat karang terbuat

dari semen, berbentuk bulat dengan diameter 10 cm dan pada bagian tengah terdapat pipa setinggi 15 cm. Sebelumnya mitra telah membuat substrat ini dengan menggunakan cetakan dan pipa yang sudah disiapkan oleh pelaksana. Rak transplantasi. Ukuran rak adalah 50 x 50 cm dengan tinggi 30 cm. Berbentuk segi empat terbuat dari besi buta dengan diameter 3 cm. Rak berfungsi untuk meletakkan substrat yang sudah diikat dengan bibit karang.

- Jaring alas rak. Jaring ini berbahan plastik yang diikatkan pada rak dan menjadi alas seperti meja.
 - Alat dan bahan bantu lainnya seperti sendok semen, gergaji, gunting dan kabel ties untuk membantu dalam proses pembuatan substrat, perakitan rak dan pemasangan jaring alas.
3. Peletakan fragmen karang di atas rak meja transplantasi
Substrat yang sudah jadi disusun dan diikat diatas rak transplantasi. Satu rak terdiri kurang lebih 9 – 10 substrat. Substrat diikat dengan kabel ties diatas jaring.
 4. Persiapan bibit karang
Pengadaan bibit karang untuk dtransplantasi harus dilakukan dengan hati- hati. Persiapan ini dilakukan dengan memotong cabang bagian ujung dari jarak induk koloni karang dari karang yang telah dipilih. Bibit dipotong dengan menggunakan gunting baja dengan kisaran ukuran bibit 9-12 cm. Bibit tersebut kemudian ditampung dalam ember yang bagian bawahnya berlubang. Waktu optimum bibit berada dalam ember berkisar 20-30 menit.
 5. Pengikatan bibit karang ke fragmen
Selanjutnya bibit yang telah siap, diikat pada fragmen/substrat yang telah disusun diatas rak transplantasi. Pengikatan dilakukan dengan erat dengan menggunakan kabel ties sehingga tidak mudah lepas serta diupayakan pada bagian bawah bibit dengan posisi tegak.
 6. Peletakan rak meja transplantasi ke bawah laut
 7. Peletakan rak meja transplantasi diletakkan pada kedalaman \pm 3 meter yang dilakukan oleh pelaksana dan mitra yang bisa menyelam dengan menggunakan alat dasar masker, snorkel dan fins.

KESIMPULAN

Adanya sosialisasi tentang upaya teknologi rehabilitasi karang disertai dengan simulasi dan praktek lapang menjadikan para mitra lebih paham dalam hal pelestarian terumbu karang secara berkelanjutan dan tentunya kegiatan ini berjalan lancar sukses karena dilakukan secara partisipatif baik dari tim pengabdian maupun para mitra.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmawi, S dan Hamdani. 2008. Identifikasi Faktor Khusus dan Kelompok Biota yang Dapat Dijadikan Sebagai Isyarat Peringatan Dini Kerusakan Terumbu Karang Takat. Dibiayai oleh DIPA Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional. Fakultas Perikanan Unlam. Banjarbaru.
- Edwards, A.J. & Gomez, E.D. 2008. Konsep dan panduan restorasi terumbu: membuat pilihan bijak di antara ketidakpastian. Terj. dari Reef Restoration Concepts and Guidelines: making sensible management choices in the face of uncertainty. Oleh: Yusri, S., Estradivari, N. S. Wijoyo, & Idris. Yayasan TERANGI, Jakarta: iv + 38 hlm.
- [DKP Prov. Kalsel] Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Kalimantan Selatan, Bidang Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. 2013. Laporan Akhir: Inventarisasi Status Kondisi dan Luasan Terumbu Karang Tanah Bumbu. Konsultan CV. Anugerah Bahari. Banjarbaru.
- _____. 2000. Atlas Sumberdaya Pesisir dan Laut Kalimantan Selatan. Kerjasama Dinas Perikanan Provinsi Kalimantan Selatan dan Fakultas Perikanan Universitas Lambung Mangkurat.
- Nybakken. 1992. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis. P.T. Gramedia. Jakarta
- [Perda] Peraturan Daerah No. 19 Tahun 2012 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Terumbu Karang di Kalsel
- Supriharyono. 2000. Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang. Djambatan. Jakarta. x, 108 hlm 23 1/2 cm.

Pengolahan Pakan Ikan Bentuk Roti Kukus Pada Kelompok Pembudidaya Ikan Di Desa Palimbang Sari Kecamatan Haur Gading

Noor Arida Fauzana, Rozanie Ramli dan Muhammad Adriani
Dosen Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan ULM
CP: noor.afauzana@ulm.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan budi daya ikan di desa Palimbang Sari di Kecamatan Haur Gading telah berkembang dengan sangat baik, dengan komoditas utama adalah ikan nila, patin dan bawal air tawar pada kolam tanah dan karamba. Usaha kelompok pembudidaya di desa ini mengalami kendala dalam hal biaya produksi, terutama dengan kenaikan harga pakan, sehingga sangat berpengaruh terhadap keuntungan yang diperoleh. Sampai sekarang kelompok ini belum mampu membuat pakan sendiri. Tujuan kegiatan ini adalah mentransfer teknologi pengolahan pakan ikan bentuk roti kukus secara mandiri dan sederhana yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan larva ikan. Target utama adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pembudidaya ikan dalam pembuatan pakan bentuk roti kukus. Kegiatan dilaksanakan menggunakan metode penyuluhan dan demonstrasi pembuatan pakan ikan bentuk roti kukus, juga dilakukan evaluasi terhadap tingkat pengetahuan dan keterampilan pembudidaya ikan serta analisis terhadap faktor pendukung dan penghambat. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa kelompok pembudidaya sangat antusias dalam menerima teknologi yang disampaikan, terjadi peningkatan pengetahuan pembudidaya tentang pengolahan pakan ikan bentuk roti kukus sebesar 169,91% dari nilai rerata 11,30 menjadi 30,50. Faktor pendukung dari kegiatan ini adalah para pembudidaya ikan di Kecamatan Haur Gading sudah terampil dalam usaha pembuatan pakan ikan, mereka menunjukkan minat yang besar terhadap teknologi ini, dan karena terorganisasi dalam kelompok pembudidaya ikan, sehingga mudah dalam penerapan teknologi. Faktor penghambat adalah daya simpan pakan ikan bentuk roti kukus yang rendah dan belum diuji bila diproduksi dalam jumlah besar. Teknologi pengolahan pakan ikan bentuk roti kukus ini bisa ditransfer dan diterapkan lagi kepada pembudidaya di desa lain, sehingga diharapkan produksinya lebih meningkat.

Kata Kunci : Pakan Ikan, Roti kukus, larva ikan

PENDAHULUAN

Usaha budidaya ikan air tawar di kecamatan Haur Gading, Hulu Sungai Utara (HSU) Kalimantan Selatan telah berkembang dengan mengusahakan komoditas seperti ikan nila, patin dan bawal air tawar di kolam tanah dan karamba. Kelompok pembudidaya ikan di kecamatan ini berjumlah 20 kelompok dengan komoditas utama ikan patin, namun sebagian besar masih bersifat pemula. Kelompok pembudidaya ikan “Baruh Makmur” terletak di desa Palimbang Sari, Kecamatan Haur Gading, Kabupaten Hulu Sungai Utara, Kalimantan Selatan. Jenis usaha yang digeluti kelompok ini adalah usaha pembesaran ikan patin di kolam tanah.

Usaha budidaya ikan Kelompok pembudidaya cukup memberikan kesejahteraan bagi anggotanya. Usaha kelompok pembudidaya ikan ini mengalami kendala dalam hal biaya produksi, terutama dengan mahalnya harga pakan, sehingga sangat berpengaruh

terhadap keuntungan yang diperoleh. Kelompok pembudidaya ikan ini telah mempunyai wacana untuk membuat pakan secara mandiri, namun sampai sekarang terkendala oleh: (1) besarnya biaya investasi sebuah paket mesin pakan ikan, karena harus menyediakan paket mesin penggiling (hammer mill), mesin penepung, mesin pengaduk, dan mesin pencetak pellet; (2) bahan baku yang harus disediakan juga relatif mahal, seperti tepung ikan dan tepung kedelai. Mengkaji permasalahan-permasalahan pada Kelompok mitra di atas, Tim Pengabdian mencoba untuk menawarkan sebuah solusi yaitu Pembuatan Pakan Ikan (berbentuk roti kukus) yang mudah dilaksanakan dan bisa disimpan sehingga dapat digunakan berkelanjutan untuk pakan larva ikan.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilaksanakan di desa Palimbang Sari, Kecamatan Haur Gading, Kabupaten Hulu Sungai Utara, Provinsi Kalimantan Selatan. Waktu pelaksanaan adalah 3 (tiga) bulan dimulai dari pembuatan proposal, pelaksanaan kegiatan sampai pembuatan laporan. Alat yang digunakan berupa Loyang, mixer, timbangan plastik tahan panas, sendok, baskom kecil, panci kukusan dan kompor, sedangkan bahan yang digunakan adalah telur, air, susu, tepung ikan, tepung terigu, dan vitamin mix.

Penyampaian teknologi pengolahan pakan ikan bentuk roti kukus ini kepada kelompok mitra, dilakukan dengan metode penyuluhan dan demonstrasi. Sasaran evaluasi terhadap khalayak sasaran dilakukan untuk mengetahui perubahan tingkat pengetahuan dan keterampilan pembudidaya dalam mengaplikasikan teknologi yang diberikan. Kriteria keberhasilan jangka pendek adalah dengan membandingkan tingkat pengetahuan dan keterampilan sebelum dan sesudah kegiatan berlangsung (berdasarkan kuisioner yang diberikan sebelum dan sesudah kegiatan). Perbandingan dilakukan dengan menggunakan uji t menurut Hanafiah (1989).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyuluhan dan Demonstrasi

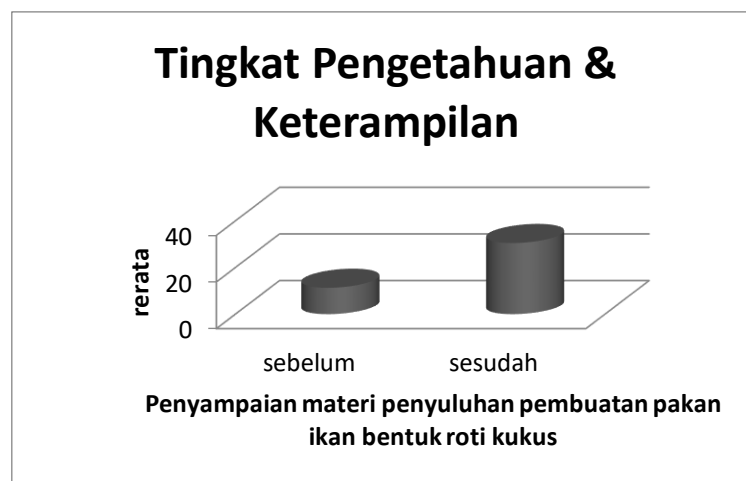
Penyuluhan yaitu dengan melakukan “kuliah singkat” dan diskusi kelompok. Saat kegiatan penyuluhan dibagikan brosur yang berisi informasi tentang cara pengolahan pakan ikan bentuk roti kukus. Kegiatan penyuluhan dihadiri oleh sebagian anggota

kelompok pembudidaya, dan sebagian lainnya adalah ibu-ibu dan anak remaja. Penjelasan dilaksanakan sesederhana mungkin sehingga mudah dipahami oleh khalayak sasaran dengan menggunakan bahasa yang mudah dimengerti. Pelatihan aspek teknis pembuatan pakan ikan bentuk roti kukus dilakukan secara teoritis dan praktik langsung. Tim Pengabdian telah mendemonstrasikan cara-cara pengolahan pakan ikan bentuk roti kukus.

Tingkat Pengetahuan dan Keterampilan

Evaluasi terhadap peserta penyuluhan ditujukan untuk mengetahui tingkat pengetahuan dan tingkat keterampilan sebelum dan sesudah diberikan penjelasan teori dan demonstrasi materi pengolahan pakan ikan berbentuk roti kukus. Tingkat pengetahuan dan keterampilan pembudidaya diukur menggunakan perangkat daftar pertanyaan (kuisisioner) yang diberikan sebelum dan sesudah penjelasan teori. Pertanyaan meliputi pengetahuan dan keterampilan teknis pengolahan pakan ikan bentuk roti kukus.

Hasil analisis data dengan uji kesamaan rata-rata dengan uji dua pihak terhadap tingkat pengetahuan dan keterampilan awal dan akhir, terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan dari rerata 11.30 menjadi 30.50 (Gambar 1), menunjukkan bahwa terjadi kenaikan sebesar 169,91% setelah diberikan penyuluhan. Nilai $t_{hitung} = 41,04 > t_{tabel} 0,99 (20,18)$ dan $t_{hitung} = 41,04 > t_{tabel} 0,95 (18,22)$ yang berarti terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan, atau dengan kata lain pembudidaya lebih mengetahui cara pengolahan pakan ikan bentuk roti kukus setelah diberi penjelasan teori dan praktik dibandingkan sebelum penjelasan teori.



Gambar1. Tingkat Pengetahuan dan Keterampilan Khalayak Sasaran Sebelum dan Sesudah disampaikan Penyuluhan.

Faktor Pendukung dan Penghambat

Faktor pendukung untuk berlanjutnya kegiatan pengolahan pakan ikan bentuk roti kukus pada kelompok pembudidaya di Kecamatan Haur Gading ini adalah :

1. Secara umum para pembudidaya sudah terampil dalam usaha pembuatan pakan ikan.
2. Para pembudidaya di Kecamatan Haur Gading ini sangat antusias dan menunjukkan minat yang besar terhadap teknologi ini.
3. Para pembudidaya ikan di Kecamatan Haur Gading terorganisasi dalam kelompok pembudidaya ikan, sehingga mudah dalam akses penerapan teknologi.

Faktor penghambat dalam keberlanjutan kegiatan pengolahan pakan bentuk roti kukus ini adalah :

1. Daya simpan pakan ikan bentuk roti kukus yang rendah
2. Belum diuji bila diproduksi dalam jumlah besar

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan kegiatan PKM pengolahan pakan ikan bentuk roti kukus yaitu kelompok pembudidaya ikan sangat antusias dalam menerima teknologi yang disampaikan, terjadi peningkatan pengetahuan pembudidaya tentang pengolahan pakan ikan bentuk roti kukus.

Faktor pendukung dari kegiatan ini adalah para pembudidaya ikan di Kecamatan Haur Gading sudah terampil dalam usaha pembuatan pakan ikan, mereka menunjukkan minat yang besar terhadap teknologi ini, dan karena terorganisasi dalam kelompok pembudidaya ikan, sehingga mudah dalam penerapan teknologi. Faktor penghambat adalah daya simpan pakan ikan bentuk roti kukus yang rendah dan belum diuji bila diproduksi dalam jumlah besar.

Disarankan bahwa teknologi pengolahan pakan ikan bentuk roti kukus ini bisa ditransfer lagi kepada pembudidaya ikan di desa lain agar dapat diterapkan pada usaha budidaya, sehingga diharapkan produksinya lebih meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto E dan Liviawaty E. 2005. Pakan Ikan dan Perkembangannya. Kanisius Yogyakarta
- Andriani, Y., 2016. Nutrisi Ikan. Unpad Press. Bandung

- Anonim, 2007. Pakan Ikan. Nutrisi. [awardspace.com/Download /MANAJEMEN%20PAKAN.pdf](http://awardspace.com/Download/MANAJEMEN%20PAKAN.pdf)
- Dharmawan, B., tanpa tahun. Usaha Pembuatan Pakan Ikan Konsumsi. Sukses Bisnis Pembuatan Pakan Ikan Konsumsi. Pustaka Baru Press.
- Herry, 2011. Pengenalan Bahan Baku Pakan Ikan. [www.forumsains.com /artikel/49/?printakses](http://www.forumsains.com/artikel/49/?printakses) tanggal 10 Agustus 2018
- Kordi, M.G.H, 2010. Panduan Lengkap Memelihara Ikan Air Tawar di Kolam Terpal. Lily Publisher, Yogyakarta.
- Mudjiman, A. 2002. Makanan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta. hal. 100 - 151.
- Murtidjo B.A., 2001. Pedoman Meramu Pakan Ikan Kanisius Yogyakarta
- Rukmini, 2012. Teknologi Budidaya Biota Air. Karya Putra Darwati, Bandung.
- Sahwan, F., 2004. Pakan Ikan dan Udang. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sujana, 1992. Metode Statistika. Tarsito Bandung.

PKM PENERAPAN PETA DAERAH PENANGKAPAN IKAN DI PESISIR KALIMANTAN SELATAN

Muhammad Syahdan, Muhammad Ahsin Rifa'i, Hamdani

Staf Dosen Prodi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru
Korespondensi: msyahdan@ulm.ac.id

ABSTRAK

Keterbatasan yang dimiliki oleh nelayan tradisional di kawasan pesisir Kalimantan Selatan khususnya di Desa Tabanio Kecamatan Takisung Kabupaten Tanah Laut dalam menentukan daerah penangkapannya mengakibatkan perolehan hasil tangkapan ikan tidak cukup signifikan untuk meningkatkan pendapatannya dalam kondisi layak. Metode yang akan digunakan untuk mendukung realisasi Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini adalah penyuluhan dan pelatihan yang akan diberikan kepada Kelompok Nelayan Desa Tabanio. Luaran yang dihasilkan terdiri dari dua jenis peta yaitu: (1) peta pola sebaran ikan pelagis berdasarkan total dan jenisnya, dan (2) peta kondisi suhu permukaan laut dan klorofil-a (penanda kesuburan perairan) dipadukan dengan arah dan kecepatan arus permukaan 5 m. Kegiatan penyuluhan dalam program PKM ini bertujuan untuk memberikan penjelasan mengenai profil dan kegunaan peta daerah penangkapan ikan sedangkan kegiatan pelatihan untuk melatih cara penggunaannya sekaligus cara melakukan pembacaan atau interpretasi yang tepat terhadap peta daerah penangkapan ikan tersebut. Ketercapaian kedua kegiatan di atas menunjukkan tingkat keberhasilan yang cukup signifikan yang diindikasikan dengan tumbuhnya minat dan pemahaman, perubahan sikap dan terciptanya kemampuan nelayan peserta dalam memanfaatkan output atau luaran sebagai hasil dari program kegiatan yang telah dilaksanakan.

Kata kunci: daerah penangkapan ikan, kelompok nelayan, penyuluhan, pelatihan, peta

PENDAHULUAN

Kelompok masyarakat di pesisir Kalimantan Selatan yang direpresentasikan oleh Kelompok Nelayan Desa Tabanio Kecamatan Takisung Kabupaten Tanah Laut sebagian besar merupakan nelayan yang target penangkapannya adalah jenis ikan pelagis kecil seperti layang, kembung, lemuru, selar dan lain-lain. Perairan Kalimantan Selatan yang termasuk dalam Laut Jawa dikenal sebagai daerah penangkapan ikan yang potensial karena memiliki produktifitas lingkungan yang tinggi (Sadhotomo dan Durrand, 1996; Ilahude 1978; Chodriyah dan Hariati 2010). Tingginya nilai ekonomi dan kelimpahan jenis ikan ini memerlukan perhatian yang serius agar ketersediaannya untuk menopang kegiatan usaha sekaligus kebutuhan pangan masyarakat memiliki keberlanjutan dalam kondisi yang terjaga.

Peta daerah penangkapan ikan memuat sebaran spasial spasial dan temporal parameter lingkungan perairan yang ditumpang susun dengan sebaran hasil tangkapan

ikan. Penyajian informasi yang ditampilkan secara global ini dapat membantu nelayan untuk membuat prediksi mengenai hasil tangkapan yang dapat diperoleh dan seberapa biaya operasional yang perlu dipersiapkan. Dengan demikian kondisi ini dapat meningkatkan efisiensi dan keefektifan suatu kegiatan penangkapan ikan. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Santos (2000) dalam *review*-nya bahwa pemahaman mengenai daerah penangkapan ikan dapat meningkatkan hasil tangkapan sebesar penangkapan sebesar 5 – 15 %, menghemat waktu operasional sebesar 10 – 15 % dan menghemat penggunaan bahan bakar sebesar 20 – 25 %.

Keterbatasan yang dimiliki oleh nelayan tradisional dalam menentukan daerah penangkapannya mengakibatkan perolehan hasil tangkapan ikan tidak cukup signifikan untuk meningkatkan pendapatannya dalam kondisi layak. Persoalan mendasar yang dihadapi dalam upaya optimalisasi hasil tangkapan ikan khususnya ikan pelagis adalah sangat terbatasnya data dan informasi mengenai kondisi oseanografi yang berkaitan erat dengan daerah potensi penangkapan ikan.

Untuk mewujudkan konsep di atas, masyarakat memerlukan pengarahan dan bimbingan untuk dapat mengatasi masalah agar hasil tangkapannya lebih optimal. Untuk itu dalam perencanaan program ini, hasil identifikasi permasalahan pokok berdasarkan kondisi masyarakat nelayan yang akan dijadikan mitra sebagai berikut:

- (1) Sebagian besar nelayan tidak mendasarkan penentuan daerah penangkapan ikan dari pemahaman mengenai dinamika lingkungan perairan
- (2) Kelompok nelayan tidak memiliki akses yang cukup luas untuk memperoleh informasi mengenai daerah penangkapan ikan sasarannya
- (3) Kelompok nelayan belum memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam melakukan interpretasi terhadap daerah penangkapan ikan yang tepat

METODE KEGIATAN

Untuk menyelesaikan permasalahan masalah yang dihadapi oleh mitra, maka metode yang digunakan untuk mendukung realisasi program di Desa Tabanio Kecamatan Takisung adalah penyuluhan dan pelatihan mengenai penentuan daerah potensial penangkapan ikan. Kegiatan ditujukan kepada kepada dua kelompok nelayan pada dua lokasi yang berbeda tempat pelabuhan kapal dan pendaratan ikannya (*fishing base*). Kedua

lokasi ini dianggap cukup merepresentasikan kondisi umum nelayan tradisional yang kegiatan penangkapannya berada di sekitar daerah pesisir.

Kegiatan penyuluhan dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan, wawasan, kesadaran dan motivasi nelayan untuk melakukan penangkapan ikan pada lokasi yang tepat. Mitra yang telah mengikuti kegiatan ini diharapkan dapat mengembangkan potensi diri dan kemampuannya dan merangsang untuk memulai kegiatan produktif sehingga dapat berkelanjutan meskipun kegiatan telah selesai.

Metode penyuluhan dilaksanakan dengan cara ceramah dan diskusi kelas. Metode ceramah dilakukan berupa pemaparan mengenai materi kegiatan pengabdian. Adapun diskusi kelas dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai pengalaman nelayan, kendala-kendala yang dihadapi, memberikan *feed back* atas pertanyaan-pertanyaan dan berupaya menemukan solusi atas permasalahan yang dihadapi baik perorangan maupun kelompok.

Kegiatan pelatihan bertujuan untuk meningkatkan kemampuan teknis atau keterampilan mitra agar dapat mahir dan mampu secara teknis melaksanakan berbagai kegiatan dalam penentuan daerah potensial penangkapan ikan. Kegiatan pelatihan berisi pengetahuan dan keterampilan praktis dalam mengidentifikasi dan menginterpretasi peta daerah penangkapan ikan. Peta ini merupakan peta bulanan dari setiap parameter lingkungan perairan dan hasil tangkapan ikan dalam satu tahun. Materi pelatihan mencakup :

1. Penentuan daerah potensial penangkapan ikan yang diindikasikan oleh kejadian-kejadian penting di laut seperti *upwelling* (taikan air) dan *front* (pertemuan massa air).
2. Pelacakan pola pergerakan ikan berdasarkan lokasi dan waktu penangkapannya

Hasil evaluasi terhadap pelaksanaan Program kepada mitra memperlihatkan bahwa kelompok nelayan kepada terlihat sangat antusias dan berminat untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan yang nanti dilaksanakan. Mitra berpartisipasi dalam bentuk penyediaan peserta kegiatan, penyediaan fasilitas penunjang, perijinan dan sosialisasi kegiatan kepada kelompok sasaran. Kelompok masyarakat nelayan juga menyiapkan fasilitas berupa tempat kegiatan dan mengikuti seluruh rangkaian Program hingga tuntas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan ilmu dan teknologi kepada masyarakat merupakan wujud perhatian dan kepedulian ilmuwan dan perguruan tinggi dalam turut membangun dan mensejahterakan masyarakat. Akan tetapi tidak serta-merta tujuan tersebut mudah dan langsung diterima oleh masyarakat. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan agar Ipteks dapat diterima oleh masyarakat, diantaranya: (1) dikomunikasikan menurut bahasa yang mudah dimengerti oleh masyarakat, (2) sesuai dengan kebutuhan masyarakat sasaran, dan (3) merupakan inovasi baru dari yang sebelumnya diterapkan oleh masyarakat setempat.



Gambar 1. Peta pola sebaran jenis ikan pelagis kecil berdasarkan total hasil tangkapan dan jenis ikannya (kolom kiri) dan peta kondisi suhu permukaan laut dan klorofil-a (penanda kesuburan perairan) masing-masing dipadukan dengan kecepatan arus permukaan (kolom kanan)

Luaran kegiatan menghasilkan dua jenis produk peta daerah penangkapan ikan potensial dalam bentuk poster dengan topik:

1. Peta pola sebaran jenis ikan pelagis kecil berdasarkan total dan jenis ikan, sebagai tercantum pada Gambar 1 (kolom kiri).
2. Peta kondisi suhu permukaan laut dan klorofil-a (penanda kesuburan perairan) masing-masing dipadukan dengan kecepatan arus permukaan, sebagaimana tercantum pada Gambar 1 (kolom kanan).

Kedua produk tersebut selanjutnya digunakan sebagai media dalam menyampaikan materi dalam kegiatan ini yaitu penyuluhan dan pelatihan kepada mitra sasaran. Kedua jenis peta di atas juga sekaligus merupakan bahan materi diskusi dan tanya jawab sebagai umpan balik dari materi yang disajikan oleh tim pengabdian.

Sebagaimana dirancang dalam metode pelaksanaan bahwa metode penyuluhan dilaksanakan dalam bentuk penjelasan materi dan tanya jawab. Penjelasan materi menggunakan *slide* presentasi dan didukung dengan dua topik peta yang dipajang di dinding. Presentasi materi yang disajikan oleh tim pengabdian berisi apresiasi, motivasi, informasi dan deskripsi mengenai topik kegiatan yakni daerah penangkapan ikan yang berkenaan dengan kelompok nelayan sasaran. Suasana pelaksanaan kegiatan penyuluhan ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Suasana dalam kegiatan penyuluhan dan diskusi bersama nelayan mitra

Penjelasan materi dimulai dari pengenalan eksistensi nelayan sebagai salah satu komponen kunci dalam kegiatan perikanan yang berperan sebagai subyek penghasil produk perikanan. Pemahaman seperti ini diharapkan dapat memberikan kesadaran terhadap pentingnya keberadaan mereka sebagai salah satu komponen profesi di masyarakat yang selanjutnya berimplikasi pada totalitas dan dedikasi mereka terhadap pekerjaan yang digelutinya.

Penjelasan mengenai poster pertama dan kedua menguraikan hubungan sebab-akibat yang terjadi antara pola sebaran jenis ikan dan faktor lingkungan perairan yang mempengaruhinya. Internalisasi (pendalaman) pemahaman terhadap nelayan sasaran dilakukan dengan menyampaikan bahwa hal di atas merupakan hasil penelitian yang diperoleh dari data yang akurat dengan menerapkan metode penelitian yang sah. Kedua produk peta tersebut diharapkan memberikan pemahaman mengenai lokasi dan waktu

yang tepat untuk melakukan operasi penangkapan ikan dengan landasan pemahaman yang standar mengenai perubahan lingkungan yang mempengaruhi pergerakan ikan tersebut.

Tindak lanjut dari penjelasan di atas adalah diharapkan nelayan memiliki motivasi yang kuat untuk meningkatkan intensitas pekerjaannya karena didasari oleh pemahaman yang menyeluruh terhadap kondisi daerah penangkapan ikan yang menjadi cakupan pekerjaannya. Berdasarkan peta tersebut pula, dalam kegiatan penyuluhan ini diberikan informasi mengenai potensi perikanan yang dapat diakses oleh nelayan sasaran disertai dengan gambaran besaran *input* (tingkat upaya dan perkiraan modal) yang dapat mereka keluarkan. Materi ini bermanfaat untuk pengembangan manajemen usaha penangkapan ikan yang tertata rapi agar *output* (keuntungan) yang diperoleh bisa maksimal dari hasil pekerjaan yang dilakukannya.

Umpan balik dari materi penyuluhan yang telah disampaikan oleh tim pengabdian diakomodasi pada sesi tanya-jawab. Para nelayan sebagian besar mengakui bahwa operasi penangkapan yang dilakukannya selama ini tidak didasari oleh peta daerah penangkapan ikan yang mengacu pada pola sebaran jenis ikan dan kondisi lingkungan perairan. Daerah penangkapan yang menjadi sasaran hanya bertumpu dari pengalaman sebelumnya atau informasi berantai dari satu nelayan ke nelayan lainnya. Tanggapan tim pengabdian mengenai hal ini bahwa sebaiknya para nelayan membuat catatan harian mengenai penangkapan mereka yang berisi waktu, lokasi dengan penandaan alat GPS (*Global Positioning System*) atau penandaan alami dan hasil tangkapan yang didapatkan. Pencatatan secara rutin ini nantinya akan menjadi riwayat penangkapan dari satu waktu ke waktu berikutnya. Pada tahap akhirnya riwayat penangkapan tersebut secara tidak langsung menjadi data acuan penangkapan dan sebagai evaluasi daerah penangkapan ikan untuk memperoleh informasi yang lebih valid mengenai waktu dan lokasi yang tepat pada waktu mendatang.

Pada sesi tanya-jawab lainnya, nelayan peserta kegiatan mengajukan klarifikasi penjelasan mengenai peta daerah penangkapan ikan yang disampaikan oleh tim pengabdian. Tanggapan tim pengabdian bahwa peta tersebut menggambarkan pola pergerakan ikan yang secara alami berpindah dari satu lokasi ke lokasi lainnya karena perubahan lingkungan perairan yang berganti secara musiman. Perubahan kondisi perairan akan direspon secara langsung oleh jenis ikan dengan menjejaki atau mengikuti perubahan kondisi lingkungan yang sesuai dengan kondisi tubuhnya.

Pelaksanaan kegiatan pelatihan dalam kegiatan ini adalah untuk melatih keterampilan dan kemampuan teknis nelayan sasaran dalam melakukan pembacaan atau interpretasi peta daerah penangkapan ikan yang disajikan oleh tim pengabdian. Pelatihan ini masih menggunakan alat/bahan atau media berupa peta daerah penangkapan ikan sebelumnya yang terdiri dari dua jenis peta yaitu peta pola sebaran jenis ikan dan peta kondisi lingkungan perairan sesuai dengan daerah penangkapan ikan yang menjadi tujuan penangkapan nelayan peserta. Adapun interaksi antara tim pengabdian dengan mitra ditunjukkan pada Gambar 3.

Partisipasi nelayan peserta dalam kegiatan pelatihan ditunjukkan dengan keikutsertaan dalam latihan membaca atau menginterpretasi peta daerah penangkapan ikan. Pengarahan yang dilakukan oleh tim pengabdian selanjutnya menjadi teladan bagi peserta untuk melakukan hal serupa yang dicontohkan. Kedua kelompok nelayan yang menjadi peserta dalam kegiatan ini didampingi oleh tim pengabdian dengan mendemonstrasikan materi pelatihan. Selanjutnya tim pengabdian mengajak secara bersama-sama peserta untuk berlatih bersama dalam mempraktekkan materi pelatihan yang sudah dicontohkan tersebut.



Gambar 3. Interaksi tim pengabdian dengan nelayan mitra dalam kegiatan pelatihan

Penelusuran daerah penangkapan ikan potensial berdasarkan dua jenis peta produk kegiatan ini memperlihatkan adanya kemampuan praktis yang sifatnya baru bagi nelayan peserta. Evaluasi secara deskriptif setelah kegiatan pelatihan mengindikasikan bahwa metode seperti ini belum pernah mereka peroleh sebelumnya. Tanggapan nelayan peserta bahwa metode ini sangat efektif untuk diterapkan dan menyatakan bahwa peta daerah penangkapan ikan merupakan dokumen penting bagi nelayan sebagai acuan untuk memperoleh hasil tangkapan ikan yang maksimal.

Pelaksanaan program pasca kegiatan utama adalah kegiatan *monitoring* (pemantauan). Tahapan ini penting artinya untuk menjaga konsistensi agar muatan materi penyuluhan dan pelatihan yang disampaikan kepada nelayan peserta tetap dipahami dan diterapkan dalam aktifitas mereka. Tahapan *monitoring* juga akan dimanfaatkan untuk memperbaharui metode penyampaian materi kegiatan agar tujuan kegiatan memiliki keberhasilan yang optimal.

Kegiatan monitoring ini nantinya dilakukan sebanyak dua kali survei ke lokasi pelaksanaan kegiatan. Survei pertama merupakan pengumpulan data mengenai hasil kegiatan sebelumnya, sedangkan survei kedua adalah pemecahan masalah berdasarkan data yang diperoleh pada survei pertama.

Pengumpulan data dapat dilakukan dengan wawancara langsung kepada nelayan peserta atau dengan pengisian kuisioner mengenai tindak lanjut dari pengetahuan dan pelatihan yang telah mereka dapatkan pada waktu pelaksanaan. Hasil dari kunjungan ini merinci beberapa hal diantaranya:

1. Tingkat penerimaan atau sikap nelayan dalam menanggapi materi kegiatan
2. Tingkat pengetahuan nelayan dalam memahami materi kegiatan
3. Tingkat kemampuan nelayan dalam menerapkan materi kegiatan
4. Relevansi materi kegiatan dengan realitas pekerjaan nelayan
5. Masalah-masalah yang berkaitan dengan kesulitan penerapan materi kegiatan dalam aktifitas nelayan

Data yang telah diperoleh pada survei pertama menjadi bahan kajian oleh tim pengabdian untuk dianalisis untuk mendapatkan formulasi pemecahan masalah yang tepat ketika dibawa survei kedua atau mungkin seterusnya. Pada survei ini dikembangkan metode diskusi dan tanya-jawab dalam suatu forum pertemuan dengan nelayan peserta. Bagian awal pertemuan memaparkan kepada nelayan hasil analisis data yang dilakukan dan selanjutnya diikuti dengan pembahasan akan hasil temuan yang diperoleh tersebut. Nelayan diharapkan memberikan umpan balik baik itu berupa tanggapan maupun pertanyaan. Bagian akhir pertemuan nantinya dilanjutkan dengan diskusi untuk memperoleh kesesuaian antara formulasi pemecahan masalah yang ditawarkan oleh tim pengabdian dengan kondisi sebenarnya yang dihadapi oleh nelayan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari pelaksanaan Program kegiatan ini sampai pada tahap ini adalah dihasilkannya *output* atau luaran berupa peta daerah penangkapan ikan yang terdiri dari dua jenis peta yaitu: (1) peta pola sebaran jenis ikan pelagis berdasarkan hasil tangkapan total dan jenisnya, dan (2) peta kondisi suhu permukaan laut dan klorofil-a (penanda kesuburan perairan) dipadukan dengan arus permukaan. Perpaduan antara kedua jenis peta tersebut akan memberikan deskripsi yang menyeluruh mengenai lokasi dan waktu yang tepat dilakukannya kegiatan penangkapan ikan.

Sosialisasi mengenai pentingnya kedua peta di atas kepada nelayan peserta dilakukan melalui metode penyuluhan dan pelatihan. Kegiatan penyuluhan bertujuan untuk memberikan penjelasan mengenai profil dan kegunaan peta di atas, sedangkan kegiatan pelatihan untuk melatih cara penggunaannya sekaligus cara melakukan pembacaan atau interpretasi yang tepat terhadap peta daerah penangkapan ikan tersebut. Ketercapaian kedua kegiatan di atas menunjukkan tingkat keberhasilan yang cukup signifikan yang diindikasikan dengan tumbuhnya minat dan pemahaman, perubahan sikap dan terciptanya kemampuan nelayan peserta dalam memanfaatkan *output* atau luaran sebagai hasil dari program ini.

Saran

Perbaikan yang perlu dilakukan agar kegiatan ini lebih efektif adalah perlunya keterlibatan level pemerintahan yang lebih tinggi, seperti pemerintah kecamatan agar dampak kegiatan ini memiliki cakupan yang lebih luas. Di samping itu, bentuk *output*/luaran agar ditingkatkan menjadi level yang lebih tinggi pula, misalnya dalam bentuk simulasi dan sejenisnya yang memungkinkan penyuluhan dan pelatihan dapat berlangsung lebih komunikatif dan dinamis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Artikel ilmiah ini merupakan luaran dari hibah pendanaan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) yang dilaksanakan oleh Fakultas Perikanan dan Kelautan ULM tahun 2018. Untuk itu, tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan ULM dan jajarannya atas pendanaan yang telah diberikan sehingga kegiatan pengabdian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Chodriyah U dan T Hariati. 2010. Musim Penangkapan Ikan Pelagis Kecil di Laut Jawa. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia Vol.16 No.3. Pusat Riset Perikanan Tangkap-Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Jakarta-Indonesia.*
- Ilahude AG. 1978. On The Effecting The Productivity of The Southern Makassar Strait. *Marine Research in Indonesia. 21. 81-107.*
- Robinson, I.S. 2010. Discovering the Ocean From Space : The Unique Applications of Satellite Oceanography. Springer. Verlag Berlin Heidelberg.
- Sadhotomo B and Durrand JR. 1996. General Features of Java Sea Ecology. *Proceeding of Acoustics Seminar Akustikan 2. European Union - Central Research Institute for Fisheries, Agency for Agricultural Research and Development, Ministry of Agriculture, Indonesia – French Scientific for Development through Cooperation. Bandungan – Indonesia.*
- Santos A.M.P. 2000. Fisheries Oceanography using Satellite and Airborne Remote Sensing Methods: A Review. *Fisheries Research. 49:1-20.*
- Thurman H.V. and Trujillo A.P. 2004. Introductory Oceanography. Tenth Edition. Pearson Prentice Hall. New Jersey. USA.

**PKM PEMETAAN PARTISIPATIF
KAWASAN EKOWISATA MANGROVE DI DESA PAGATAN BESAR
KABUPATEN TANAH LAUT
PKM PARTICIPATORY MAPPING**

**ECOTOURISMS MANGROVE AREAS IN PAGATAN BESAR VILLAGE
TANAH LAUT DISTRICT**

Baharuddin, Ulil Amri

Department of Marine Science, Faculty of Fisheries and Marine Science,
University of Lambung Mangkurat, PO.Box. 6, Achmad Yani Street, 36.6 Simpang Empat
Banjarbaru
e-mail: amriuspi@ulm.ac.id

ABSTRAK

Kawasan mangrove di Desa Pagatan Besar Kecamatan Takisung Kabupaten Tanah Laut memiliki potensi sebagai tujuan wisata alam. Beberapa upaya yang telah dilakukan untuk memetakan kawasan mangrove di wilayah pesisir Kalimantan Selatan, akan tetapi sangat sedikit kegiatan tersebut berhasil. Sifat biologis mangrove yang tumbuh di kawasan peralihan antara darat dan lautan menyebabkannya sangat rentan terhadap gangguan atau kerusakan. Mengingat pentingnya keberadaan dan peranan ekosistem hutan mangrove bagi daerah pantai sebagai kawasan ekowisata, maka penataan dan pengelolaan hutan mangrove yang sesuai dengan sifat dan karakteristiknya sangat perlu dilakukan. Dalam hal ini, salah satu upaya yang diperlukan adalah kegiatan pemetaan hutan mangrove untuk keperluan ekowisata. Untuk mendukung kegiatan tersebut, diperlukan kegiatan sosialisasi, pelatihan rehabilitasi mangrove yang dapat dilakukan oleh masyarakat agar dapat tumbuh dan berkembang sesuai yang diharapkan, sehingga kawasan ini dapat dijadikan sebagai tempat wisata yang efektif dan berkelanjutan. Metode yang digunakan dalam rangka memetakan kawasan ekosistem mangrove bersifat deskriptif dengan pendekatan partisipatif yaitu melalui pendekatan sosialisasi, penyuluhan dan pembentukan kelompok binaan, penanaman, penyulaman, hingga pemeliharaan. Hasil yang dicapai pada pengabdian ini berupa rencana pengembangan kawasan pesisir (mangrove), terwujudnya penguatan kapasitas kelembagaan, sehingga masyarakat mampu swamandiri di berbagai bidang.

Kata Kunci : pemetaan partisipatif, mangrove, pagatan besar.

ABSTRACT

The mangrove area in Pagatan Besar Village, Takisung District, Tanah Laut Regency has the potential as a natural tourist destination. Some efforts have been made to map mangrove areas in the coastal areas of South Kalimantan, but very few of these activities have been successful. The biological properties of mangroves that grow in transitional areas between land and the oceans cause it to be very susceptible to interference or damage. Given the importance of the existence and role of mangrove forest ecosystems for coastal areas as ecotourism areas, the arrangement and management of mangrove forests that are in accordance with their characteristics and characteristics is very necessary. In this case, one of the efforts needed is mapping activities of mangrove forests for ecotourism needs. To support these activities, socialization activities are needed, training on mangrove rehabilitation that can be carried out by the community so that it can grow and develop as expected, so that this area can be used as an effective and sustainable tourist spot. The method used in order to map the mangrove ecosystem area is descriptive with a participatory approach, namely through a socialization approach, counseling and the formation of

target groups, planting, planting, and maintenance. The results achieved in this service are in the form of a plan to develop a coastal area (mangrove), the realization of strengthening institutional capacity, so that the community is capable of self-reliance in various fields.

Keywords: participatory mapping, mangroves, pagatan besar.

PENDAHULUAN

Mangrove tumbuh di pantai yang landai dengan kondisi tanah yang berlumpur atau berpasir. Mangrove tidak dapat tumbuh di pantai yang terjal, berombak besar, atau yang mempunyai pasang surut tinggi dan berarus deras. Mangrove akan tumbuh dengan lebat pada pantai yang dekat dengan muara sungai atau delta sungai yang membawa aliran air dengan kandungan lumpur dan pasir, karena menyediakan pasir dan lumpur yang merupakan media utama pertumbuhannya (Nontji, 2005).

Pengelolaan, pengawasan dan tataguna Kawasan mangrove di Desa Pagatan Besar Kecamatan Takisung Kabupaten Tanah Laut sebagai kawasan ekowisata beberapa tahun ini belum diketahui informasi terbaru. Beberapa upaya yang telah dilakukan untuk memetakan kawasan mangrove di wilayah pesisir Kalimantan Selatan, namun sangat sedikit kegiatan tersebut berhasil disebabkan sifat biologis mangrove yang tumbuh di kawasan peralihan antara dan lautan sangat rentan terhadap gangguan atau kerusakan. Mengingat pentingnya keberadaan dan peranan ekosistem hutan mangrove bagi masyarakat sebagai kawasan ekowisata maka sangat perlu dilakukan pemetaan, penataan dan pengelolaan hutan mangrove yang sesuai dengan sifat dan karakteristiknya. Salah satu metode yang tepat adalah secara partisipatif.

Pemetaan partisipatif adalah bagian dari kegiatan PRA (*Participatory Rural Appraisal*), PRA dapat diartikan sebagai pendekatan partisipatif dalam memberi persepsi (penilaian) terhadap kondisi dan kehidupan pedesaan (Chambers, 1994). Pengertian "partisipatif" (*Participatory*). Maksud dari pengembangan PRA adalah partisipasi masyarakat yang diterjemahkan sebagai keikutsertaan masyarakat. Pertanyaan yang kemudian muncul siapa yang ikut serta dalam kegiatannya siapa. Dengan cita-cita dasar bahwa kegiatan pembangunan pada dasarnya dikembangkan dan dimiliki sendiri oleh masyarakat, hal ini berarti yang ikut serta adalah orang luar. Artinya program bukan dirancang oleh orang luar kemudian masyarakat diminta untuk ikut melaksanakan (Handayani and Cahyono, 2014). Dengan demikian aktivitas pembangunan selalu menempatkan masyarakat sebagai pelaku utama pembangunan.

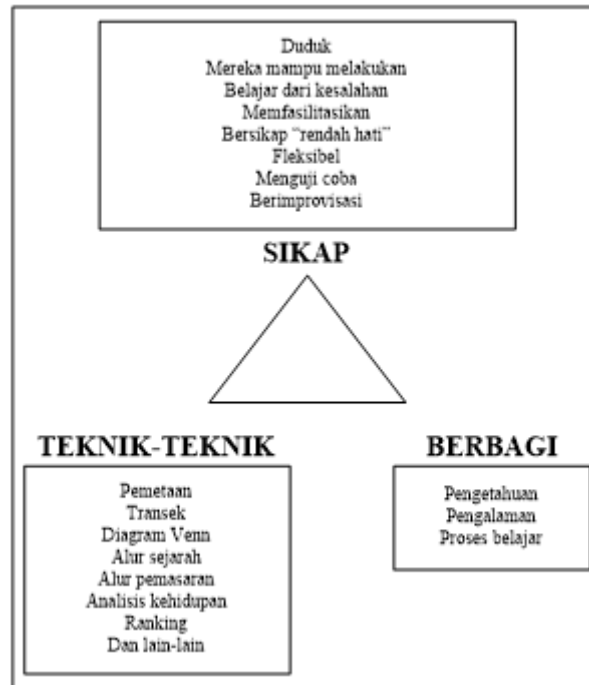
Tujuan dari pengabdian kepada masyarakat ini adalah mengidentifikasi jenis permasalahan yang terjadi dalam pengembangan, pengelolaan kawasan ekowisata mangrove Desa Pagatan Besar. Selain itu juga mengumpulkan informasi jenis mangrove yang tumbuh di kawasan tersebut dan memetakan tingkat partisipasi dan kesadaran masyarakat dalam menjaga keberlanjutan kawasan ekowisata mangrove tersebut.

METODE PENELITIAN

Pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada bulan Oktober 2018 di kawasan ekowisata mangrove di desa Pagatan Besar Kecamatan Takisung Kabupaten Tanah Laut, Propinsi Kalimantan Selatan.

Metode yang digunakan dalam rangka memetakan kawasan ekosistem mangrove bersifat deskriptif dengan pendekatan partisipatif. Pengambilan data dilakukan melalui pengamatan di lapangan melalui pendekatan sosialisasi, penyuluhan dan pembentukan kelompok binaan, penyampaian metode penanaman yang tepat, penyulaman, hingga pemeliharaan.

Pemetaan Partisipatif adalah teknik PRA yang digunakan untuk memfasilitasi diskusi mengenai keadaan wilayah desa tersebut beserta lingkungannya (Chambers, 1994). Keadaan ini digambarkan dalam peta atau sketsa desa. Ada peta yang menggambarkan keadaan sumber daya umum desa, peta penyebaran penduduk, pola pemukiman dan tema lainnya yang relevan dengan kondisi setempat. Pemetaan Partisipatif adalah teknik PRA yang digunakan untuk memfasilitasi diskusi mengenai keadaan wilayah desa tersebut beserta lingkungannya. Keadaan ini digambarkan dalam peta atau sketsa desa (Lambaro, Baru and Balee, 2006). Ada peta yang menggambarkan keadaan sumber daya umum desa, peta penyebaran penduduk, pola pemukiman dan tema lainnya yang relevan dengan kondisi setempat Gambar 1. Dengan demikian PRA dapat didefinisikan sebagai sekumpulan pendekatan dan metode yang mendorong masyarakat pedesaan untuk turut serta meningkatkan dan menganalisis pengetahuan mereka mengenai hidup dan kondisi mereka sendiri, agar mereka dapat membuat rencana dan tindakan (Anau *et al.*, 2001).



Gambar 1. Komponen Aktifitas PRA (*Participation Rural Appraisal*)

Alur sinergitas kelembagaan untuk meningkatkan potensi kawasan ekowisata sebagai upaya meminimalkan dampak kerugian akibat bencana dan perubahan iklim di kawasan pesisir dan mewujudkan swamandiri masyarakat (Gambar 2).



Gambar 2. Alur sinergitas kelembagaan untuk meningkatkan potensi kawasan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran umum Lokasi Pengabdian

Desa Pagatan Besar sendiri merupakan pemekaran dari Desa Tabanio di tahun 80an, dan telah mengalami sekurangnya 4 (empat) kali pergantian Kepala Desa yaitu dari tahun 1985 sampai periode 2012. Desa Pagatan Besar terbagi atas 10 (Sepuluh) wilayah Rukun Tetangga dan 4 (empat) dusun. Secara administrasi desa Pagatana Besar sebelah sebelah Utara berbatasan dengan desa Takisung, sebelah Timur berbatasan dengan desa Ranggung Dalam, sebelah Selatan berbatasan dengan desa Takisung dan sebelah Barat berbatasan dengan Laut Jawa. Luas wilayah desa pagatan besar disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Luasan Desa Pagatan Besar hasil analisis BPS dan pengamatan citra

No	Desa	Analisis		BPS		Selisih
		Luas (ha)	%	Luas (ha)	%	
1	Pagatan Besar	3.897,03	39,81	4.530	39,39	-632,97

Sumber : Hasil analisis citra Quickbird 2014 dan Kecamatan Takisung dalam Angka 2014

Hutan mangrove yang ada di Desa Pagatan Besar adalah jenis Api-apian (*Avicennia marina*, *Avicennia alba*, *Avicennia rumphianadan* *Avicennia Officinalis*), selain itu ada jenis Rambai (*Sonneratia alba*), dan Bakau (*Rhizophora apiculata*). Jenis mangrove tersebut biasanya tumbuh pada tepi pantai karena memerlukan salinitas tinggi selain itu juga jenis mangrove tersebut berada pada zonasi depan.



Avicennia marina



Avicennia alba



Avicennia rumphiana



Avicennia Officinalis



Sonneratia alba



Rhizophora apiculata

Kondisi mangrove di Pagatan Besar tergolong tipis, serta kondisi tanahnya kering hingga basah serta disekitaran hutan mangrovenya ada yang dilintasi parit sehingga biota asosiasi dapat hidup. Biota asosiasi yang hidup pada stasiun pengamatan adalah ikan glodok, kepiting bakau bakau, gastropoda, dan anak ikan serta posisi stasiun pertama dekat dengan tambak kepiting soka sedangkan pada stasiun kedua di pinggir pantai atau ditepi pantai. Biota-biota tersebut hidup berasosiasi dengan hutan mangrove, sehingga apabila hutan mangrovenya rusak maka biota tersebut akan berkurang, berikut adalah kondisi hutan mangrove pada stasiun pertama di Pagatan Besar :



Gambar 3. Kondisi hutan mangrove Pagatan Besar



Gambar 4. Potret Penyebab Rusaknya Ekosistem Mangrove

Hutan mangrove yang tumbuh di Pagatan Besar dikatakan rusak karena sudah banyak tumbuhan asosiasi, karena tumbuhan asosiasi pada hutan mangrove merupakan indikator bahwa hutan mangrove tersebut dapat dikatakan mengalami kerusakan. Tumbuhan asosiasinya adalah pohon waru, ketapang dan pepohonan hutan lainnya yang merupakan idikator kerusakan sebuah ekosistem hutan mangrove, seperti pada gambar 5.



Gambar 5. Tumbuhan asosiasi hutan mangrove Pagatan Besar

Pengambilan sampel yang dilakukan pada beberapa stasiun ditemukan berbagai jenis mangrove (Tabel 2). Adapun tingkat kerapatan pada stasiun pertama dengan substrat lumpur dan Ph tanah 7 dengan titik koordinat 03 47 02.9 s/d 03 47 03.0 dan 114 36 54.9 s/d 114 36 55 adalah 0,47 untuk jenis *Sonneratia alba*, sedangkan kerapatan paling rendah adalah jenis *Rhizophora apiculata* hanya 0,01, Nilai Indeks Penting (INP) untuk *Rhizophora apiculata* adalah 0,28 sedangkan jenis api-apian rata-rata diatas 0,01 dan INP rata-rata diatas 0,30, tingkat kerapatan keseluruhan pada stasiun pertama adalah 0,19 dan INP keseluruhan 3,00 selanjutnya pada stasiun dua lokasi pengamatan berada pada 03 47 02.9 s/d 03 47 03.0 dan 114 36 54.9 s/d 114 36 55, pada stasiun tersebut bersubstrat lumpur dan Ph tanah 7. Pada stasiun tersebut ditemukan 4 jenis mangrove yaitu jenis api-apian diantaranya adalah *Avicennia officinalis*, *Avicennia marina*, *Avicennia alba*, dan *Avicennia rumphiana*, jenis ini berada pada tepian pantai yang merupakan mangrove berakar kuat terhadap hempasan gelombang. Pada stasiun dua kerapatan jenis mencapai 0,06 dan INP 1,41 untuk jenis *Avicennia marina*, sedangkan kerapatan yang paling rendah adalah jenis *Avicennia ofificalis*, dan *Avicennia rumphiana* karena hanyan mencapai 0,01 dan INP hanya 0,28. Pada stasiun tiga kondisi mangrovenya tidak jauh berbeda dengan stasiun dua yaitu jenis Api-api dan dan rambai. Tingkat kerapatan pada stasiun tiga adalah 0,26 dan INP 2,68, selanjutnya disajikan pada lampiran.

Tabel 2. Jenis Mangrove di Pagatan Besar

Kategori	Stasiun	Kerapatan	Rata-Rata Penutupan	Indek Nilai Penting	Jenis Dominan	Status Penutupan
Pohon	Stasiun 1	0,19	1,00	3,00	<i>Sonneratia alba</i>	Sedang
	Stasiun 2	0,10	0,55	2,55	<i>Avicennia marinna</i>	Jarang
	Stasiun 3	0,26	0,68	2,68	<i>Avicennia marinna</i>	Sedang

Kategori	Stasiun	Kerapatan	Rata-Rata Penutupan	Indek Nilai Penting	Jenis Dominan	Status Penutupan
	Rata-Rata	0,18	0,74	2,74		
Anakan	Stasiun 1	1,50	2,57	2,00	<i>Rhizopora apiculata</i>	Sedang
	Stasiun 2	1,68	2,45	2,00	<i>Avicennia marinna</i>	Sedang
	Stasiun 3	1,50	2,28	2,00	<i>Rhizopora apiculata</i>	Sedang
	Rata-Rata	1,56	2,43	2,00		
Semai	Stasiun 1	6,75		101,00	<i>Rhizopora apiculata</i>	Sedang
	Stasiun 2	7,25		101,00	<i>Avicennia marinna</i>	Sedang
	Stasiun 3	11,00		101,00	<i>Avicennia marinna</i>	Padat
	Rata-Rata	833		101,00		

Sumber : Hasil analisis tahun 2016.

Beberapa permasalahan penataan hukum dan kelembagaan yang ditemukan di wilayah pengabdian, yakni :

- Belum adanya kepastian aturan, penegakan hukum secara tertulis bagi pelanggaran penyalahgunaan sumberdaya mangrove.
- Masih lemahnya rendahnya kesadaran masyarakat dalam pengelolaan wilayah pesisir dan laut.
- Kurangnya ketaatan dan penegakan hukum dan peraturan perundang-undangan di wilayah pesisir dan laut baik dari instansi terkait maupun masyarakat.
- Masih kurangnya keterpaduan antar sektor/instansi dalam perencanaan, pembangunan dan pengelolaan wilayah pesisir dan laut.
- Belum berfungsinya lembaga perekonomian yang berpihak pada kepentingan masyarakat pesisir.
- Belum disahkannya rencana tata ruang wilayah kabupaten, sehingga menyebabkan ketidakpastian hukum, selain itu kondisi pemanfaatan lahan sangat jauh berbeda dengan penunjukkan kawasan hutan.
- Masih kurangnya dana untuk operasional penertiban.

- Kurang lengkapnya sediaan data dan informasi (pemutakhiran data) wilayah pesisir dan laut dari instansi terkait, sehingga menyebabkan pengambilan kebijakan tidak tepat sasaran.

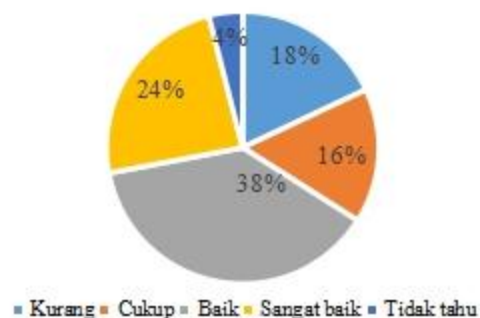
Partisipasi dan kesadaran masyarakat terhadap lingkungan dapat dinilai dari berbagai bentuk, seperti tidak menebang pohon mangrove sembarangan, membuang sampah di kawasan wisata mangrove, melakukan penanaman mangrove, melakukan pemeliharaan dan monitoring. Hasil wawancara dengan responden di lapangan ditemukan hasil beberapa item yang menggambarkan kondisi di lapangan yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Partisipasi dan Kesadaran Masyarakat terhadap pentingnya Kelestarian Ekosistem Mangrove

No	Partisipasi dan Kesadaran Terhadap Ekosistem Mangrove	Jumlah	Persentase
1	Kurang	9	18%
2	Cukup	8	16%
3	Baik	19	38%
4	Sangat baik	12	24%
5	Tidak tahu	2	4%
Jumlah kuisioner yang dikembalikan		50	100%

Sumber : Hasil analisis data Oktober 2018

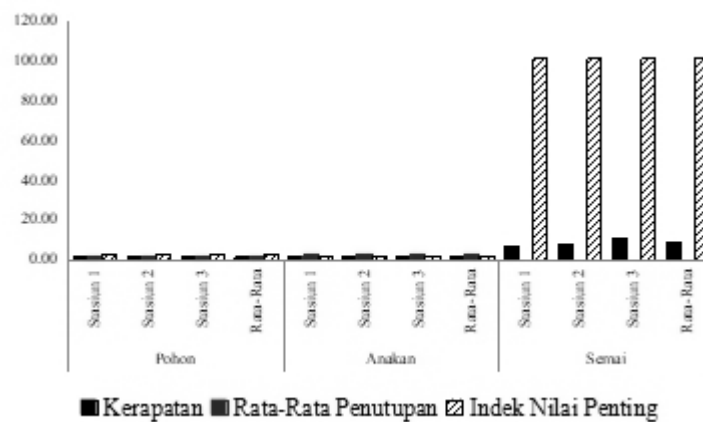
Persentase partisipasi masyarakat Desa Pagatan Besar terhadap lingkungan ekowisata mangrove disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Persentase Jumlah Partisipasi dan Kesadaran Masyarakat terhadap pentingnya Kelestarian Ekosistem Mangrove

Pada Tabel 2 di atas dapat disimpulkan bahwa hutan mangrove Pagatan Besar mengalami pertumbuhan yang cukup baik karena dari tiga stasiun pengamatan hanya satu stasiun yang dalam kategori jarang sedangkan yang lain dalam kategori sedang, artinya

tingkat pertumbuhan pada hutan mangrove di Pagatan Besar mengalami perbaikan. Pada kategori anakan pada stasiun pengamatan banyak ditemukan kategori anakan, pada stasiun pengamatan ini ditemukan anakan sebanyak 200 individu dengan 6 jenis yaitu *Avicennia officinalis*, *Avicennia marina*, *Avicennia alba*, *Avicennia rumphiana*, *Rhizophora apiculata* dan *Sonneratia caseolaris*. Pada stasiun ini jenis anakan yang paling banyak ditemukan adalah *Avicennia marina* berjumlah 110 individu, *Avicennia officinalis* dengan jumlah 12 individu, *Avicennia alba* dengan jumlah 10 individu, *Avicennia rumphiana* dengan jumlah 7 individu, *Rhizophora apiculata* dengan jumlah 45 individu dan *Sonneratia caseolaris* dengan jumlah 26 individu. Persentase Mangrove Pagatan Besar disajikan pada gambar 7.



Gambar 7. Persentase Mangrove Pagatan Besar

Dari pengamatan dilapangan maka diketahui tingkat kerapatan hutan mangrove di Pagatan Besar dan disajikan dalam tabel 3.17 dan gambar 3.28. dari tabel dan gambar tersebut terlihat bahwa kondisi kerapatan kategori anakan tergolong sedang meskipun hutan mangrove yang ada di Pagatan Besar termasuk hutan mangrove muda namun banyak anakan dari pohon mangrove yang tumbuh disekitaran lokasi pengamatan. Tingkat keberhasilan dari pertumbuhan anakan akan mempengaruhi kerapatan yang nantinya akan menjadi pohon, karena semakin banyak anakan yang hidup maka tingkat pohon pun akan menjadi bertambah.

Pada stasiun pengamatan juga ditemukan kategori Semai yang tumbuh tergolong masih muda sehingga masih banyak yang kecil-kecil. Jenis semai yang ditemukan pada stasiun pengamatan adalah *Avicennia officinalis*, *Avicennia marina*, *Avicennia alba*, *Avicennia rumphiana*, *Rhizophora apiculata* dan *Sonneratia caseolaris* karena pada

stasiun tersebut banyak tumbuh jenis mangrove itu sehingga banyak semai yang ditemukan berjenis api-apian (*Avicennia sp.*) bakau (*Rhizophora sp.*) dan Rambai (*Sonneratia sp.*) kategori semai yang ditemukan pada stasiun tersebut berjumlah 100 individu dimana kerapatan seluruhnya mencapai 25,00 dan INP keseluruhan encapai 303,00.

Kategori semai di Pagatan Besar tergolong baik karena tingkat kerapatannya mulai dari sedang hingga padat, dari tiga stasiun pengamatan tidak ada yang jarang seperti pada tabel 3.18 dan gambar 3.29, artinya pertumbuhan mangrove di Pagatan Besar cukup baik dari tingkat semai, anakan, dan pohon meskipun hutan mangrove di Pagatan Besar termasuk hutan muda karena pohonya masih banyak yang berukuran kecil.

KESIMPULAN

Beberapa permasalahan yang ditemukan adalah ditemukan beberapa titik alih guna lahan di kawasan ekowisata Pagatan besar. Tingkat partisipasi masyarakat terhadap pengelolaan, pelestarian dan pengembangan kawasan wisata cukup tinggi namun disisi lain ditemukan adanya oknum yang sama sekali tidak mengerti terhadap fungsi kawasan pesisir (mangrove). Lembaga swadaya masyarakat mampu mengelola kawasan ekowisata mangrove dengan ditemukannya beberapa gazebo, altar yang sudah dibangun dan digunakan sebagai ruangan pertemuan/rapat tingkat desa. Dari segi ekonomi masyarakat pagatan besar dinilai cukup mampu swamandiri di berbagai bidang salah satunya munculnya industri mikro kreatif, industri rumah tangga oleh-oleh.

DAFTAR PUSTAKA

- Anau, N. *et al.* (2001) *Pemetaan desa partisipatif dan penyelesaian konflik batas: studi kasus di desa-desa daerah aliran sungai Malinau, January s/d Juli 2000*. CIFOR.
- Chambers, R. (1994) 'The origins and practice of participatory rural appraisal', *World development*. Elsevier, 22(7), pp. 953–969.
- Handayani, H. H. and Cahyono, A. B. (2014) 'Pemetaan Partisipatif Potensi Desa (Studi Kasus: Desa Selopatak, Kecamatan Trawas, Kabupaten Mojokerto', *Geoid*, 10(1), pp. 99–103.
- Lambaro, D. I. B., Baru, J. and Balee, J. (2006) 'Pemetaan topografi partisipatif', (497).
- Nontji, A. (2005) 'Laut nusantara. ed. rev. cet. 4', *Djambatan. Jakarta*.

**I_bM NELAYAN TEMPIRAI DI DESA PAKAPURAN KECIL
KABUPATEN HULU SUNGAI SELATAN****I_bM TEMPIRAI FISHERMANS IN PAKAPURAN KECIL VILLAGE OF HULU
SUNGAI SELATAN DISTRICT****Eka Anto Supeni, Iriansyah dan Noor Azizah**

Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat

email: eka.supeni@ulm.ac.id**ABSTRAK**

Kegiatan pengabdian (IPTEK bagi Masyarakat) dilaksanakan pada kelompok sasaran nelayan tempirai di Desa Pakapuran Kecil Kabupaten Hulu Sungai Selatan. Tujuan dari kegiatan I_bM ini adalah untuk meningkatkan hasil tangkapan nelayan tempirai dengan penggunaan umpan pada alat tangkap tempirai. Berdasarkan analisis situasi dilakukan maka dapat diidentifikasi permasalahan yang dihadapi mitra sebagai berikut : 1) keterbatasan jumlah alat tangkap tempirai yang dimiliki, 2) belum adanya input teknologi pada alat tangkap tempirai, 3) catatan usaha nelayan tempirai tidak tercatat (pengelolaan keuangan), semakin banyak permintaan ikan air tawar segar maupun kering. Berdasarkan permasalahan yang dihadapi mitra, maka solusi yang ditawarkan adalah penyuluhan, mentoring, pengadaan alat tangkap tempirai dan pendampingan. Saat ini seluruh kegiatan telah selesai dilaksanakan dengan lancar dengan hasil yang baik dengan tingkat capaian program 100 persen. Kegiatan penangkapan ikan dengan penggunaan alat tangkap tempirai yang dipasang umpan telah membantu nelayan meningkatkan hasil tangkapan. Setelah adanya kegiatan ini terjadi peningkatan produksi hasil tangkapan dengan kenaikan rata-rata sekitar 10 - 20%

Kata kunci : umpan, tempirai, nelayan, pakapuran kecil.

ABSTRACT, The service activities were carried out in the target of tempirai fisherman in Pakapuran Kecil Village, Hulu Sungai Selatan District. The purpose of this activity is to increase the catch by using bait on tempirai fishing gear. Based on the situation analysis, the problems by partners can be identified as follows : 1) the limited number of tempirai gears owned, 2) there has been no technological input on tempirai fishing gear, 3) records of unregistered fishing business (financial management), and 4) more requests for fresh or dried freshwater fish. Based on the problems by partners, the solutions offered are counseling, mentoring, procurement of fishing gear and assistance. At present all activities have been completed smoothly with good results with a program achievement rate of 100 percent. Fishing activities with the use of tempered fishing gear installed with bait have helped fisherman increase their catch. After this activity there is an increase in catch production with an average increase to 10-20 percent.

Keywords: bait, tempirai, fisherman, pakapuran kecil village.

PENDAHULUAN

Kabupaten Hulu Sungai Selatan mempunyai potensi perairan umum sebesar 80.790 hektar yang merupakan kawasan rawa (60.679 hektar) dan sungai (20.093 hektar) dengan hasil produksi perikanan pada tahun 2011 sebesar 7.044,10 ton (Abdurrahman,

2012). Salah satu perairan rawa yang potensial sebagai penghasil ikan di kabupaten ini adalah rawa Bangkau. Tipologi rawa Bangkau termasuk kelompok rawa perdalam yang dikelilingi dan dipengaruhi oleh rawa banjir. Kondisi demikian menjadikan luas genangan rawa Bangkau bervariasi antar musim kemarau dan hujan.

Desa Pakapuran Kecil merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Daha Utara Kabupaten Hulu Sungai Selatan Provinsi Kalimantan Selatan. Luas wilayah Desa Pakapuran Kecil mencapai 510 hektar dengan jumlah penduduk 2.918 orang, terdiri dari 1524 perempuan, 1394 laki-laki, dan tingkat kepadatan penduduk mencapai 572,16/km. Sebelah utara Desa Pakapuran Kecil berbatasan dengan Desa Pandak Daun, sebelah selatan Desa Habirau, sebelah timur Desa Panggandingan dan sebelah barat Desa Tambangan. Meskipun bukan termasuk wilayah perikanan, namun hampir sekitar 70% masyarakat di Desa Pakapuran Kecil bekerja sebagai nelayan baik sebagai nelayan penuh maupun nelayan paruh waktu, selebihnya hanya sebagai petani dan buruh serabutan. Selain itu, pekerjaan yang dilakukan oleh ibu-ibu rumah tangga di Desa Pakapuran Kecil adalah sebagai buruh penganyam batu lunta dan perajut jaring lunta.

Penggunaan alat tangkap tempirai (bubu) pada pengusaha perikanan perairan umum banyak digunakan di masyarakat sekitar Desa Pakapuran Kecil. Biasanya digunakan untuk menangkap jenis-jenis ikan air tawar yang hidup di sungai maupun di rawa seperti ikan gabus, sepat, nila dan betok. Namun dalam penggunaannya masih mengikuti pola turun temurun dari keluarga yang juga merupakan pencari ikan, belum ada introduksi teknologi yang dipakai mengingat beberapa hasil penelitian tentang perikanan bubu (perangkap) sudah banyak dilakukan, seperti penggunaan cahaya, penggunaan umpan pada bubu, maupun dari segi konstruksi dan bahan alat penangkapan yang digunakan.

Berdasarkan hasil pengamatan maupun diskusi dan analisis lokasi dengan masyarakat nelayan tempirai (bubu) di sekitar Desa Pakapuran Kecil Kecamatan Daha Utara Kabupaten Hulu Sungai Selatan, diperoleh beberapa point permasalahan yang dihadapi antara lain:

1. Keterbatasan jumlah tempirai (bubu) yang dimiliki oleh nelayan.
2. Belum ada sentuhan teknologi yang digunakan dalam pengoperasian alat tangkap tempirai (bubu).
3. Catatan usaha dari nelayan tempirai tidak tertulis (dalam hal pengelolaan keuangan).

4. Semakin banyak permintaan akan ikan air tawar baik kondisi segar maupun kondisi kering.

METODE

Pelaksanaan kegiatan I_bM nelayan tempirai (bubu) dilakukan pada bulan September hingga November 2018 di Desa Pakapuran Kecil Kecamatan Daha Utara Kabupaten Hulu Sungai Selatan, yang ditunjukkan kepada sasaran Mitra Kelompok Nelayan Tempirai.

Kelompok sasaran pengabdian pada masyarakat adalah Kelompok Nelayan Tempirai (Bubu) di Desa Pakapuran Kecil Kecamatan Daha Utara Kabupaten Hulu Sungai Selatan. Nelayan tersebut merupakan nelayan yang menggunakan alat tangkap tradisional tempirai untuk melakukan penangkapan ikan air tawar di dungai dan rawa genangan. Saat tidak sedang musim ikan nelayan ini akan beralih profesi mencari pekerjaan lain seperti bercocok tanam, buruh bangunan dan lain-lainnya. Berdasarkan gambaran dari potret permasalahan yang dihadapi mitra, tolak ukur transfer teknologi ini adalah dengan menyasar 6 orang nelayan yang berhimpun dalam kelompok nelayan tempirai.

Tahapan kegiatan yang dilakukan pada program pengabdian kepada masyarakat melalui I_bM nelayan tempirai di Desa Pakapuran Kecil Kecamatan Daha Utara Kabupaten Hulu Sungai Selatan, yang dibagi dalam beberapa tahap pelaksanaan kegiatan antara lain :

1. Penyuluhan dan Mentoring.
2. Pengadaan alat tangkap tempirai.
3. Pengoperasian tempirai menggunakan umpan.
4. Monitoring dan Evaluasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyuluhan dan Mentoring



Gambar 1. Kegiatan penyuluhan dan mentoring dengan mitra program



Gambar 2. Penyerahan alat tangkap tempirai

Dalam kegiatan ini dilakukan penyuluhan tentang pentingnya pengetahuan pemanfaatan teknologi pada perikanan tangkap perairan umum khususnya memberikan input teknologi pada perikanan tempirai. Selain itu juga, dilakukan mentoring terhadap seluruh anggota kelompok nelayan tempirai (mitra program) tentang pengelolaan usaha dalam kelompok berupa (manajemen keuangan usaha yang baik).

Pengadaan Alat Tangkap Tempirai

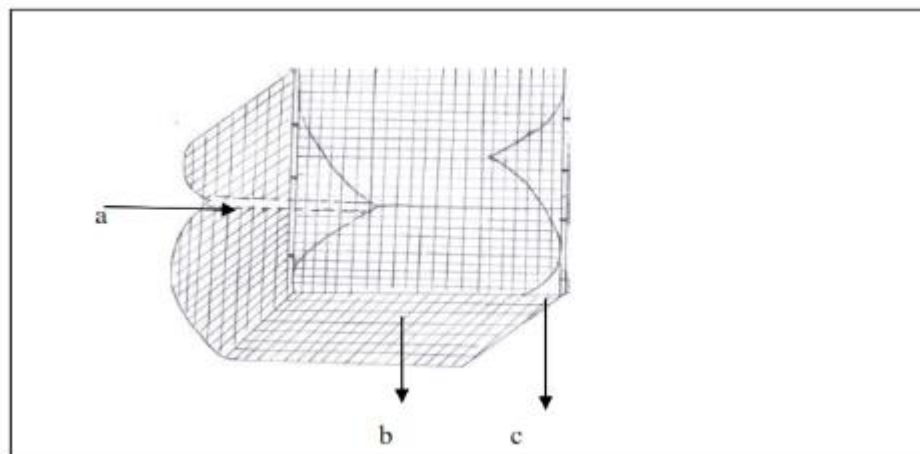
Menurut von brandt (2005), perangkap adalah salah satu alat tangkap menetap yang umumnya berbentuk kurungan, ikan akan dapat masuk dengan mudah tanpa ada pemaksaan tetapi sulit untuk keluar atau meloloskan diri karena dihalangi dengan berbagai cara. Pemasangan bubu disesuaikan dengan tingkah laku ikan.

Kegiatan pengadaan alat tangkap dilakukan sebagai upaya membantu kelompok nelayan mitra dalam meningkatkan produksi hasil tangkapan. Karena diyakini dengan

penambahan kuantitas atau jumlah alat tangkap tempirai akan dapat menambah jumlah tangkapan ikan yang diperoleh.

Tempirai adalah alat tangkap yang termasuk perangkap. Alat ini umumnya terbuat dari bilah bambu dan rotan yang berbentuk hati. Alat ini dilengkapi dengan mulut pembuka yang digunakan untuk mengeluarkan ikan setelah ikan berhasil ditangkap. Di Provinsi Kalimantan Selatan umumnya tempirai terbuat dari kawat karena memiliki daya tahan yang lama.

Di Provinsi Kalimantan Selatan alat tangkap tempirai ada yang terbuat dari bilah bambu dan ada yang terbuat dari kawat. Antara dua bahan tersebut masyarakat Desa Pakapuran Kacil menggunakan tempirai dengan bahan kawat. Tempirai yang digunakan di Desa Pakapuran Kacil mempunyai bagian-bagian tertentu. Bagian-bagian dari tempirai terdiri dari : (1) pintu masuk, berfungsi untuk masuknya gerombolan ikan ke dalam tempat terkumpulnya ikan, (2) pintu keluar, berfungsi untuk mengeluarkan ikan yang tertangkap dan biasanya diletakkan di atas tempirai dengan ukuran sekitar 25-35 cm. Alat bantu atau sarana pendukung yang digunakan oleh masyarakat Desa Pakapuran Kacil adalah turus atau bambu agar alat ini tidak terbawa oleh arus.



Gambar 3. Desain Alat Tangkap Tempirai

Keterangan :

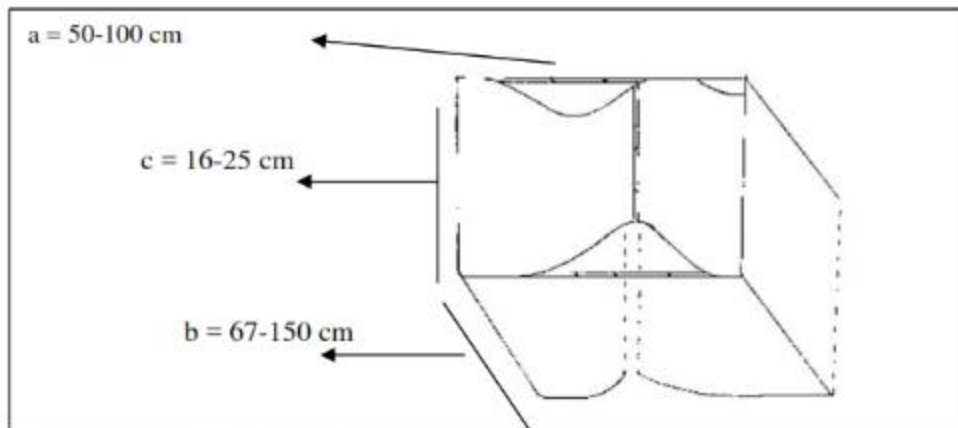
a. Pintu masuk ikan

b. Badan lukah

c. Pintu mengeluarkan ikan

Alat ini memiliki ukuran panjang antara 50-100 cm, tinggi 67-150 cm, dan lebar 16-25 cm. Pada alat tangkap tersebut terdapat pintu (lubang) yang berada dibagian atas tempirai untuk mengeluarkan ikan hasil tangkapan serta pintu masuk (mulut perangkap)

agar ikan masuk kedalam tempirai. Tempirai dengan bahan utama kawat di Provinsi Kalimantan Selatan disebut dengan tempirai kawat (Rusmilyansari dan Aminah, 2012). Badan tempirai kawat adalah keseluruhan bentuk dari alat tangkap yang memiliki panjang, lebar dan tinggi sehingga memiliki alas pada bagian atas dan bawahnya serta memiliki dinding pada sisinya. Alat ini sesuai dengan namanya, karena terbuat dari bahan kawat yang dianyam dengan bentuk segi empat.



Keterangan : a. Panjang keseluruhan
b. Tinggi badan tempirai
c. Lebar tempirai

Gambar 4. Kontruksi dan Ukuran Alat Tangkap Tempirai

Penggunaan Umpan pada Bubu

Umpan merupakan salah satu parameter keberhasilan alat tangkap bubu (perangkap) dalam menangkap ikan maupun *crustacea*. Pada dasarnya ikan tertarik terhadap umpan kemudian ikan masuk ke dalam bubu dan setelah ikan masuk ke dalam maka ikan tidak akan dapat keluar dari alat tangkap tersebut, karena sudah dirancang sedemikian rupa sehingga ikan mudah masuk tapi susah keluar. Umpan pada alat tangkap bubu (perangkap) terbagi menjadi dua jenis, yaitu umpan buatan (*artificial bait*) dan juga umpan alami (*natural bait*). Namun saat ini nelayan lebih banyak menggunakan umpan alami seperti ikan rucuh.

Penerapan IPTEK bagi masyarakat nelayan tempirai dilakukan dengan menambahkan input umpan pada alat tangkap sebagai penarik perhatian bagi ikan-ikan target tangkapan. Penggunaan umpan pada perikanan bubu sudah banyak dilakukan dan berdasarkan hasil-hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan hasil tangkapan yang signifikan. Pada program ini dilakukan uji coba pengoperasian alat tangkap tempirai yang menggunakan umpan sebagai penarik perhatian ikan agar masuk ke dalam alat tangkap.

Uji coba pengoperasian dilakukan di sungai dan rawa yang ada di sekitar lokasi pengabdian.



Gambar 5. Pemasangan alat tangkap tempirai ber-umpan

Umpan merupakan salah satu faktor yang memiliki pengaruh yang besar terhadap keberhasilan dalam usaha penangkapan, baik masalah jenis umpan, sifat dan cara pemasangan (Sadhori, 1985, dikutip dalam Indrawati, 2010).

Syarat umpan yang baik (Djatikusumo, 1975 dikutip dalam Piterurbinas, 2000)

- 1) Tahan lama artinya tidak mudah busuk;
- 2) Mempunyai ukuran yang memadai;
- 3) Harga terjangkau;
- 4) Mempunyai bau spesifik yang dapat merangsang;
- 5) Mempunyai warna yang mudah dilihat; dan
- 6) Disenangi oleh ikan yang menjadi tujuan penangkapan.

KESIMPULAN

Tingkat partisipasi yang tinggi dari mitra program pengabdian kepada masyarakat memberikan dampak positif bagi pelaksanaan program, terlihat dari penyuluhan dan mentoring yang dilakukan memberikan respon yang baik sehingga kegiatan dapat berjalan dengan lancar. Pelaksanaan program mampu menghasilkan luaran-luaran yang diharapkan oleh program pengabdian kepada masyarakat ini, antara lain peningkatan pengetahuan tentang ilmu pengetahuan dan teknologi pada alat tangkap dan manajemen usaha yang lebih baik, pada akhirnya akan meningkatkan pendapatan kelompok nelayan melalui peningkatan jumlah hasil tangkapan ikan yang diperoleh dari mitra program (kelompok nelayan tempirai).

DAFTAR PUSTAKA

- Budi, H. 2005. Uji Coba Penggunaan Bahan Dasar yang Berbeda pada Alat Tangkap Tempirai. Fakultas Perikanan UNLAM. Banjarbaru.
- Fitri ADP. 2008. Respon Penglihatan dan Penciuman Ikan Kerapu Terhadap Umpan Dalam Efektivitas Penangkapan [Disertasi]. Bogor. Sekolah Pascasarjana.
- Fridman AL. 1988. Perhitungan Dalam Merancang Alat Penangkapan Ikan. Balai Penelitian Perikanan Laut, penerjemah; Semarang. Terjemah dari : Calculation in Desain Fishing Gears. 304 hlm.
- Gunarso W. 1985. Tingkah Laku Ikan dalam Hubungannya dengan Alat, Metoda, dan Teknik Penangkapann Ikan. Diktat Kuliah (Tidak Dipublikasikan). Bogor: Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor. 149 hlm.
- Nuryawati M. 2011. Pengaruh Jenis Umpan Buatan Terhadap Hasil Tangkapan Bubu Tali di Perairan Kepulauan Seribu. [Skripsi] (tidak dipublikasikan). Bogor. Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Martasuganda S. 2003. Bubu (*Traps*). Bogor. Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Meliani. 2005. Pengaruh Pemberian Umpan yang Berbeda pada Lalangit terhadap Hasil Tangkapan. Fakultas Perikanan UNLAM. Banjarbaru.
- Piterurbinas, M. 2004. Pengaruh Kedalaman dan Kontur Dasar Perairan terhadap Hasil Tangkapan Kakap Merah (*Lutjanus malabaricus*) dalam Pengoperasian Bubu di Kabupaten Raja Ampat Propinsi Papua (Tesis). Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. 79 hlm.
- Rusmilyansari dan Susimaryati, N. 2001. Identifikasi Alat Tangkap Golongan Perangkap di Perairan Umum. Fakultas Perikanan Unlam. Banjarbaru.
- Rusmilyansari dan Aminah, S. 2012. Teknologi dan Manajemen Perikanan Tangkap. Penerbit P3A1. Banjarbaru.
- Surya, N. 2005. Uji Coba Pemberian Umpan yang Berbeda pada Modifikasi Lukah dengan Hinjap Lidi. Fakultas Perikanan UNLAM. Banjarbaru.
- Taibin. 1984. Alat Penangkapan Bubu I. Pengaruh Umpan Terhadap Hasil Tangkapan Bubu di Kecamatan Siak Hulu Kampar. Pusat Penelitian Universitas Riau, 43 hal.

von Brand A. 2005. Fish Catching Methods of the World 4 Edition. England: Fishing News Book Ltd. 523 hal

**BIOINDIKATOR KUALITAS PERAIRAN UNTUK PENDEKATAN
PEMBELAJARAN LABORATORIUM SEKOLAH LANJUTAN TINGKAT
ATAS DI KABUPATEN BANJAR**

Deddy Dharmaji, Zairina Yasmi, Mijani Rahman
Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Lambung Mangkurat
Korespondensi Penulis: Deddy Dharmaji, Hp. 087704473525
Email: deddy.dharmaji@ulm.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan Ipteks berbasis Masyarakat (I_bM) dengan target khusus memberikan pemahaman tentang organisme mikroskopis perairan yang dapat dijadikan sebagai bioindikator kualitas perairan. Kegiatan I_bM ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan wawasan Kelompok Mitra dalam mengevaluasi kualitas perairan dan memberikan inovasi metode biologi sebagai bioindikator kualitas perairan. Metode yang digunakan adalah FGD (*Focus group of Discussion*) untuk mensosialisasikan metode pendeteksian yang sederhana, cepat dan relatif murah dalam menentukan kualitas perairan secara biologis untuk menentukan kesuburan perairan. Data biologis yang digunakan yaitu data struktur komunitas plankton. Data plankton dapat digunakan sebagai bioindikator untuk mengevaluasi tingkat kesuburan suatu perairan. Kegiatan penyuluhan dan pelatihan diberikan sebagai paket alih teknologi dalam I_bM agar khalayak sasaran atau Kelompok Mitra dapat menguasai teori maupun teknis adopsi teknologi yang diberikan.

Kata kunci : Organisme mikroskopis, bioindikator, kualitas perairan.

ABSTRACT, The Community-based science and technology activities (I_bM) with specific targets provide an understanding of aquatic microscopic organisms that can be used as bio-indicators of water quality. This I_bM activity aims to increase the knowledge and insight of Partner Groups in evaluating water quality and provide innovation in biological methods as bioindicators of water quality. The method used is FGD (Focus group of Discussion) to socialize simple, fast and relatively inexpensive detection methods in determining biological water quality to determine water fertility. The biological data used is data on the plankton community structure. Plankton data can be used as a bioindicator to evaluate the fertility level of a waters. Counseling and training activities are given as a technology transfer package in I_bM so that the target audience or Partner Groups can understanding of the theory and technical technology adoption provided. Key words : Microscopic organisms, bioindikator, water quality.

PENDAHULUAN

Menurut Nontji (1986) dalam Handayani dkk. (2001), perairan merupakan wadah yang mendapat masukan dari semua buangan berbagai kegiatan manusia di daerah pemukiman, pertanian, industri dan di sekitarnya. Beban masukan ke dalam perairan akan mengakibatkan terjadinya perubahan faktor fisika, kimia, dan biologi. Perairan yang tercemar dapat menimbulkan gangguan akibat perubahan interaksi antara komponen biotik dan abiotik di dalam ekosistem. Salah satu komponen biotik yang berperan penting dalam ekosistem air adalah plankton. Menurut Nontji (2008), plankton dalam hal ini jenis fitoplankton merupakan organisme autotrof yang dapat menghasilkan makanannya sendiri

melalui proses fotosintesis. Fotosintesis yaitu proses perubahan senyawa karbon yang difiksasi oleh organisme autotrof (fitoplankton) melalui sintesis zat-zat organik dari senyawa anorganik seperti CO₂ dan H₂O dengan menggunakan energi matahari. Fitoplankton dapat dijadikan indikator biologi sebagai penghasil oksigen dan bahan organik yang dapat menentukan kesuburan perairan (fase trofik) dan pencemaran di dalam perairan. Interaksi yang terjadi dalam ekosistem perairan dan beban masukan yang tidak terkendali dapat mempengaruhi ketersediaan unsur hara dan fitoplankton.

Wijaya dan Hariati (2009) menyatakan bahwa plankton merupakan parameter biologi yang dapat dijadikan indikator untuk mengevaluasi kualitas dan tingkat kesuburan perairan (bioindikator). Saat beban masukan tinggi, maka perkembangan plankton lebih rendah dibandingkan saat beban masukan rendah. Kesuburan perairan dapat dilihat dari evaluasi terhadap fitoplankton dan Indeks Saprobik (SI). Indeks Saprobik digunakan untuk mengetahui hubungan suatu organisme dengan senyawa yang menjadi sumber nutrisinya, sehingga dapat diketahui hubungan plankton dengan tingkat pencemaran suatu perairan. Tropik Saprobik Indeks (TSI) dari kualitas perairan diperlukan untuk mengetahui Indeks Keseragaman, Indeks Keanekaragaman, dan Indeks Dominansi, sehingga TSI dapat dijadikan sebagai petunjuk untuk mengetahui kesuburan perairan. Kelompok Mitra (laboran) yang ada di Sekolah Lanjutan Tingkat Atas di Kabupaten Banjar, merupakan mitra pengabdian dan berminat untuk proses adopsi inovasi tentang penggunaan plankton sebagai bioindikator kualitas perairan.

Masalah utama yang dihadapi Kelompok Mitra adalah belum populernya penggunaan metode biologi, dalam hal ini penggunaan data plankton. Kelompok Mitra juga belum mengetahui serta memahami teknik penganalisannya. Intinya saat ini Kelompok Mitra belum mengetahui secara spesifik teknik dan penggunaan parameter biologi sebagai indikator untuk mengukur kualitas perairan. Hal ini pun selaras dengan materi pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam yang diberikan oleh para guru, yang tidak menjelaskan secara spesifik tentang penggunaan metode biologi sebagai bioindikator kualitas perairan. Kelompok Mitra dulunya hanya mengenal dan mengetahui metode fisik dan kimia perairan untuk mengetahui kualitas perairan, sedangkan penggunaan metode fisik dan kimia tersebut walaupun secara sesaat cepat dalam menilai/mengevaluasi kualitas perairan, namun memerlukan biaya yang relatif mahal dan memerlukan operator yang memiliki pengetahuan dan skill khusus.

Metode biologi sebagai inovasi baru memiliki keunggulan dibandingkan metode fisik maupun kimia. Keunggulan metode biologi adalah dapat mengevaluasi kualitas perairan secara sederhana, cepat dan relatif murah serta tidak memerlukan pengetahuan dan skill yang khusus, sehingga metode ini dapat diadopsi oleh Kelompok Mitra.

Dari permasalahan Kelompok Mitra yang telah diuraikan di atas, solusi pemecahan masalahnya terbagi pada 3 (tiga) aspek, yaitu aspek kognitis (pengetahuan), aspek teknis, dan aspek interpretasi. Solusi pemecahan masalahnya dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Solusi pemecahan masalah pada aspek kognitis

Masih rendahnya pengetahuan Kelompok Mitra dalam penggunaan metode biologi, dapat ditanggulangi dengan memberikan ilmu/materi tentang metode biologi kualitas perairan.

2. Solusi permasalahan pada aspek teknis

Mengatasi permasalahan pada aspek teknis, dengan memberikan keterampilan kepada Kelompok Mitra. Teknis yang diberikan berupa cara/teknik pengambilan sampel air yang mengandung plankton, dan cara penganalisaan sampel plankton.

3. Solusi permasalahan pada aspek interpretasi.

Mengatasi permasalahan pada aspek interpretasi, yaitu dengan memberikan pendampingan kepada Kelompok Mitra untuk dapat menginterpretasi/menjelaskan data plankton yang telah diperoleh tersebut, sehingga dapat dipahami dan dapat dilakukan evaluasi kualitas perairan.

Target/tujuan akhir dari kegiatan I_bM ini adalah :

1. Meningkatnya pengetahuan dan wawasan Kelompok Mitra dalam mengevaluasi kualitas perairan.
2. Adopsi dan inovasi metode biologi sebagai bioindikator kualitas perairan.

METODE KEGIATAN

Metode kegiatan yang ditawarkan untuk merealisasikan kegiatan I_bM adalah :

1. Survei lokasi ke Kelompok Mitra.
2. Sosialisasi Program Kegiatan menggunakan metode FGD (*Focus group of Discussion*) untuk meminta masukan, keluhan masalah serta sosialisasi program-program I_bM yang

akan ditawarkan pada Kelompok Mitra dalam mengatasi permasalahan dan kajian pelaksanaan.



Sosialisasi Program Kegiatan IbM



Bimbingan Teknis IbM



Pendampingan

Gambar 1. Kegiatan IbM

3. Penyuluhan dan pelatihan keterampilan, diberikan sebagai paket alih teknologi pada setiap program yang akan dilaksanakan dalam I_bM agar khalayak sasaran atau Kelompok Mitra dapat menguasai secara teori maupun teknis inovasi teknologi yang diberikan.
4. Pendampingan, dilakukan secara berkala dalam rangka pembinaan termasuk rangkaian kegiatan monitoring dan evaluasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari kegiatan penyuluhan ini akan mendapatkan suatu hasil. Hasil kegiatan selanjutnya dilakukan evaluasi dari awal hingga berakhirnya kegiatan penyuluhan. Evaluasi dilakukan sebagai upaya memperbaiki dan penyempurnaan kegiatan penyuluhan sehingga lebih efektif, efisien dan dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Tujuan evaluasi penyuluhan dalam kegiatan IbM ini adalah untuk menganalisis perubahan perilaku Kelompok Mitra (perubahan kognitif, afektif, dan psikomotor). Perubahan kognitif meliputi kemampuan dalam mengembangkan pengetahuan;

perubahan afektif meliputi sikap dan minat; dan perubahan psikomotor meliputi ketepatan.

Alat ukur yang digunakan untuk menilai perubahan Kelompok Mitra tersebut dengan membuat pertanyaan-pertanyaan kepada Kelompok Mitra. Pertanyaan-pertanyaan tersebut digunakan untuk mengukur pengetahuan, minat dan ketepatan Kelompok Mitra dalam mengadopsi inovasi yang telah diberikan.

Secara umum hasil evaluasi perubahan Kelompok Mitra setelah adopsi inovasi iptek adalah sebagai berikut :

1. Perubahan Kognitif

Kelompok Mitra telah mengetahui dan memahami materi dengan baik tentang inovasi penggunaan organisme mikroskopis perairan sebagai bioindikator kualitas perairan.

2. Perubahan Afektif

Kelompok Mitra sangat antusias dalam melihat dan mendengarkan materi yang diberikan tim pelaksana kegiatan. Hal ini terlihat dari pandangan mereka tidak lepas dari materi di layar monitor yang ditampilkan oleh tim pelaksana, dan Kelompok Mitra sangat antusias mendengarkan semua penjelasan tim pelaksana.

3. Perubahan psikomotor

Kelompok Mitra sudah dapat mengaplikasikan materi yang diberikan. Hal ini terlihat dari telah terampilnya Kelompok Mitra dalam menggunakan peralatan, terampil dalam pengambilan sampel plankton, dan terampil dalam penganalisaan sampel plankton.

Penginterpretasian data plankton untuk menilai kualitas lingkungan perairan, juga telah diadopsi oleh Kelompok Mitra dan tetap dibimbing oleh tim pelaksana. Secara umum kegiatan pelaksanaan penerapan iptek kepada Kelompok Mitra berjalan dengan baik dan lancar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Keberhasilan kegiatan IbM yang telah dilakukan diukur melalui beberapa indikator. Indikator keberhasilan kegiatan IbM antara lain :

1. Terdiseminasinya informasi teknologi iptek secara merata dan sesuai dengan kebutuhan Kelompok Mitra.
2. Diterimanya adopsi inovasi iptek yang diberikan.

3. Kelompok Mitra dapat memahami dan mengaplikasikan inovasi yang telah diberikan tim pelaksana IbM.
4. Terwujudnya kemitraan, antara Kelompok Mitra dengan tim pelaksana IbM.
5. Meningkatnya wawasan ilmu dan keterampilan Kelompok Mitra dalam mengevaluasi kualitas lingkungan dengan metode biologi.

Saran

Diharapkan agar Kelompok Mitra dapat mengembangkan dan meningkatkan teori dan keterampilan dalam mengevaluasi kualitas perairan dengan menggunakan metode biologi yang telah disampaikan. Kepada tim pelaksana kegiatan IbM untuk dapat memberikan inovasi-inovasi baru kepada Kelompok Mitra, sehingga selain dapat mentransfer inovasi iptek, juga dapat memberikan solusi pemecahan masalah yang dihadapi oleh mitra.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada pemberi dana yang bersumber dari PNBPN FPK-ULM T.A. 2018 atas dukungan yang diberikan melalui Skim IbM, sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Handayani, S.T., B. Suharto, Marsoedi. 2001. Penentuan Status Kualitas Perairan Sungai Brantas Hulu dengan Biomonitoring Makrozoobenthos: Tinjauan dari Pencemaran Bahan Organik. *Biosain*. 1 (1) : 30 – 38.

Nontji .2008. *Plankton Lautan*. Jakarta: LIPI Press.

Wijaya, Hariati, 2009. *Evaluasi Kualitas dan Tingkat Kesuburan Perairan*.

Erwin. 2011. *Bahan Diklat Sertifikasi Penyuluh Pertanian Level Supervisor Bapeltan Jambi*.

IbM Nelayan Togo (*Filter net*) di Desa Bakambat Kecamatan Aluh-Aluh Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan

Erwin Rosadi, Siti Aminah
Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru,
Kalimantan Selatan, Indonesia
Email: erwin.rosadi@ulm.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan informasi ilmiah kepada khalayak sasaran nelayan Togo (*Filter net*) di Desa Bakambat Kecamatan Aluh-aluh Kabuapten Banjar Kalimantan Selatan tentang status penangkapan **dan solusi untuk kelestarian** sumberdaya udang jerbung (*Penaeus merguensis* **De Hann**). Metode yang digunakan dalam pengabdian ini ialah metode ceramah dan demonstrasi dan evaluasi khalayak sasaran dengan menggunakan *t-Test: Paired Two Sample for Means*. Pengabdian dilaksanakan pada tanggal 17 Oktober 2018 di desa Bakambat dengan peserta dari khalayak sasaran sebanyak 13 orang. Selama pelaksanaan kegiatan semua peserta secara aktif memberikan umpan balik berupa pertanyaan dan pengayaan informasi terkait teknis operasi alat tangkap *Filter net*. Hasil Evaluasi dengan menggunakan *t-Test: Paired Two Sample for Means* terhadap khalayak sasaran sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan pengabdian menunjukkan peningkatan pengetahuan terkait status penangkapan dan solusi kelestarian sumberdaya udang jerbung yakni nilai t_{hitung} sebesar 12,075, sedangkan t_{tabel} dengan $df : 9$ sebesar 1,833, nilai $t_{stat} (12,075) > t_{tabel} (1,833)$ sehingga disimpulkan terdapat peningkatan pengetahuan khalayak sasaran setelah kegiatan sedangkan nilai p value sebesar $3,65148E-07$, pada nilai α 0,05 dan nilai p value ($3,65148E-07$) $<$ α (0,05) disimpulkan terdapat peningkatan pengetahuan khalayak sasaran setelah kegiatan.

Kata kunci : IbM, Nelayan Togo, Desa Bakambat, Kalimantan Selatan

Abstract, The purpose of this Community service activity is to provide scientific information to target audiences of filter net fishermen in Bakambat Village, Aluh-aluh Subdistrict, Banjar Regency, South Kalimantan about arrest status and a solution for the sustainability of the shrimp resources (*Penaeus merguensis* De Hann). The method used in this service is the lecture and demonstration method and evaluation of the target audience using *t-Test: Paired Two Sample for Means*. Community service activity was held on October 17, 2018 in Bakambat village with 13 participants from the target audience. During the implementation of the activities all participants actively provide feedback in the form of questions and enrichment of information related to the technical operation of filter net. Evaluation results using *t-Test: Paired Two Sample for Means* on target audiences before and after the service activities showed an increase in knowledge related to fishing status and a sustainable solution for jerbung shrimp resources, namely t_{count} value of 12.075, while t table with $df: 9$ was 1.833, the value of $t_{stat} (12,075) > t_{table} (1,833)$ so that it is concluded that there is an increase in the knowledge of the target audience after the activity while the p value is $3,65148E-07$, at the α value of 0,05 and the value of p value ($3,65148E-07$) $<$ α (0,05) concluded that there was an increase in the knowledge of the target audience after the activity.

PENDAHULUAN

Lokasi penelitian ini bertempat di Desa Bakambat. Desa Bakambat merupakan salah satu dari 19 desa yang ada di Kecamatan Aluh-Aluh Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan. Jarak Desa Bakambat dengan Kecamatan Aluh-Aluh berjarak ± 16

Km, yang dapat ditempuh dengan waktu ± 1 jam dengan kendaraan bermotor bila tidak hujan, karena kalau turun hujan jalanan becek, bisa juga di tempuh menggunakan perahu mesin (klotok). Jarak ke pusat Kota Kabupaten Banjar yaitu Martapura ± 55 Km yang bisa ditempuh dalam waktu ± 2 jam dengan jalan yang baik dan dapat ditempuh dengan kendaraan (dengan estimasi kecepatan kendaraan 60 km/jam)

Alat tangkap yang digunakan nelayan desa Bakambat diantaranya ialah Pancing (*Hand line*), Rengge (*Gill net*), Rawai Hanyut (*Drift longline*) dan Togo (*Filter net*). Sedangkan jenis ikan yang tertangkap oleh nelayan desa Bakambat ialah ikan Belanak (*Valamungil Sp*), Udang Putih (*Penaeus merguensis*), Ikan bulu ayam (*Engraulis sp*), Udang rebon (*Acetes indicus*), Ikan Ramang/Halu-halu (*Congresox talabon*), Pari (*Dasyatis sp*), ikan bawal, ikan patin, ikan menangin, ikan kakap, ikan otek, ikan mampai, ikan telang papan, ikan kurau dan lain-lain. Produksi ikan yang tertinggi dari hasil tangkapan nelayan ialah jenis udang, diantaranya udang putih (jerbung). Produksi hasil tangkapan udang ini dari tahun ke tahun semakin menurun, hasil tangkapan pada tahun 2013 sebesar 2.676 ton, tahun 2014 sebesar 2.400 ton, sedangkan pada tahun 2015 sebesar 1.151 ton (Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Kalimantan Selatan, 2013; 2014; 2015).

Udang jerbung merupakan hasil tangkapan nelayan di desa Bakambat di tangkap dengan menggunakan alat tangkap *filter net*, alat tangkap ini terdiri dari beberapa bagian yakni bagian sayap, badan, dan kantong. Bahan jaring terbuat dari serat sentetis (Klust, Gerhand. 1987). Dua buah sayap di bagian kanan dan bagian kiri diikatkan pada batang bambu yang ditancapkan di perairan. Konstruksinya adalah sebagai jaring berbentuk kerucut dengan bukaan mulut jaring yang lebar, memiliki ukuran mata jaring cukup besar, tetapi pada umumnya ukuran mata jaring tidak ditentukan secara khusus, karena hasil tangkapan dapat berbeda-beda atau tidak tentu sama (Subani, 1989; Ayodhyoa, AU., 1981; Brandt, A.V. 1984; BPPI, 2016).

Alat tangkap Togo merupakan alat tangkap dominan yang dimiliki oleh nelayan desa Bakambat dibandingkan dengan alat tangkap lainnya (Marpuah *dkk.*, 2017). Usaha penangkapan ikan oleh nelayan di Desa Bakambat sudah dilakukan sejak puluhan tahun yang lalu. Salah satu hasil tangkapan yang menjadi primadona dari daerah ini ialah jenis udang putih (jebung). Alat tangkap yang digunakan nelayan desa Bakambat ialah untuk mengeksploitasi udang putih ialah alat tangkap Togo (*Filter net*). Berdasarkan data Dinas

Perikanan dan Kelautan tahun 2013, 2014 dan 2015 hasil tangkapan udang Jerbung telah menunjukkan trend penurunan. Fenomena penurunan jumlah hasil tangkapan suatu spesies ikan dapat disebabkan oleh beberapa hal yakni salah satunya ialah alat tangkap yang digunakan tidak selektif. Alat tangkap yang tidak selektif dapat mengakibatkan tertangkapnya ikan target dari semua jenis dan semua ukuran. Apabila ikan-ikan yang tertangkap pada ukuran belum matang gonad, maka akan berdampak pada terancamnya stok ikan tersebut di masa yang akan datang dan dalam jangka panjang dapat terjadi kepunahan terhadap stok ikan.

Alat tangkap Togo (*Filter net*) yang digunakan nelayan desa Bakambat untuk mengeksploitasi udang putih (jerbung) telah tergolong membahayakan bagi keberlanjutan spesies udang putih di perairan pesisir desa Bakambat. Hal ini sebagaimana dikemukakan oleh Marpuah, *dkk* (2017) bahwa dari total sampel ikan yang tertangkap dengan alat tangkap Togo, yang termasuk status layak tangkap sebanyak 234 individu dengan persentase sebesar 16,71 % dan status yang tidak layak tangkap sebanyak 1.166 individu dengan persentase sebesar 83,29 %.

METODE PENGABDIAN

Metode Pendekatan

Metode pendekatan yang akan dilaksanakan adalah penyuluhan terkait satus penangkapan udang jerbung dan alat tangkap Togo yang ramah lingkungan di perairan pesisir desa Bakambat.

Peserta kegiatan terdiri dari 2 kategori, yaitu kategori terdaftar dan tidak terdaftar. Kategori terdaftar merupakan peserta yang di daftar sebagai peserta tetap sebanyak 10 orang, merupakan sasaran pembinaan antara. Kelompok tidak terdaftar merupakan anggota masyarakat setempat di luar peserta terdaftar yang bersedia mengikuti setiap kegiatan atau sewaktu-waktu ada kegiatan.

Kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan adalah sebagai berikut :

1. Metode ceramah, yaitu dengan cara memberikan informasi tentang pengetahuan status hasil tangkapan udang putih yang tertangkap dengan alat tangkap Togo di perairan pesisir desa Bakambat

2. Metode demonstrasi, yaitu dengan cara membandingkan *mesh size* alat tangkap Togo yang ramah lingkungan dengan alat tangkap Togo yang tidak ramah lingkungan yang digunakan nelayan desa Bakambat

Mitra Kegiatan

Mitra Kegiatan ini adalah kelompok nelayan yang menggunakan alat tangkap Togo (*Filter net*) di desa Bakambat Kecamatan Aluh-Aluh Kabupaten Banjar.

Rancangan Evaluasi

Untuk mengetahui tingkat keberhasilan kegiatan ini maka akan dilakukan evaluasi terhadap pelaksanaan pengabdian, evaluasi yang dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman/pengetahuan khalayak sasaran terhadap materi penyuluhan dan demonstrasi. Alat bantu (*tools*) yang digunakan dalam evaluasi ialah analisis statistik dengan menggunakan model *t-Test: Paired Two Sample for Means*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian dilaksanakan pada tanggal 17 Oktober 2018 di Desa Bakambat dengan peserta dari khalayak sasaran sebanyak 12 orang. Materi yang disampaikan diantaranya menguraikan tentang ukuran mata jaring (*mesh size*) alat tangkap *filter net* yang digunakan nelayan dan tingkat selektivitasnya (Anonim, 2005), panjang karapas pada udang jebung, pengertian dan ukuran matang gonad pada udang jebung, pengertian layak dan tidak layak tangkap pada sumberdaya udang, alat tangkap ramah lingkungan dan tentang kelestarian sumberdaya ikan dan udang di perairan desa Bakambat Kecamatan Aluh-aluh.

Selama pelaksanaan kegiatan semua peserta secara aktif memberikan umpan balik berupa pertanyaan dan pengayaan informasi terkait teknis operasi alat tangkap *Filter net*. Pertanyaan yang di sampaikan diantaranya ialah terkait dengan selektivitas alat tangkap yang digunakan nelayan *filter net* dan alat tangkap lainnya, tingkat kematangan gonad pada sumberdaya ikan/udang, spesies udang yang menjadi hasil tangkapan alat tangkap *filter net*, layak tangkap dari hasil tangkapan nelayan dan kelestarian sumberdaya ikan/udang di perairan. Sedangkan yang terkait dengan pengayaan informasi teknis operasi alat tangkap *filter net* diantaranya ialah informasi bahwa alat tangkap ini dioperasikan tidak sepanjang tahun akan tetapi musiman dan sangat tergantung dengan periode pasang surut air laut. Pada saat musim hujan, salinitas air laut rendah, alat tangkap

filter net dipasang (*setting*) di anak sungai dan muara sungai, sedangkan pada saat musim kemarau, salinitas tinggi, alat tangkap dipasang (*setting*) di pinggir pantai ($\pm 1/2$ mil laut). Hasil Evaluasi dengan menggunakan *t-Test: Paired Two Sample for Means* terhadap khalayak sasaran sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan pengabdian menunjukkan peningkatan pengetahuan dan pemahaman terkait status penangkapan dan solusi kelestarian sumberdaya udang jerbung yakni nilai t-hitung sebesar 12,075, sedangkan t tabel dengan df : 9 sebesar 1,833, nilai t stat (12,075) > t tabel (1,833) sehingga disimpulkan terdapat peningkatan pengetahuan khalayak sasaran setelah kegiatan sedangkan nilai p value sebesar 3,65148E-07, pada nilai alpha 0,05 dan nilai p value (3,65148E-07) < alpha (0,05) disimpulkan terdapat peningkatan pengetahuan khalayak sasaran setelah kegiatan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat nelayan alat tangkap filter net telah berdampak pada peningkatan pengetahuan dan pemahaman terkait status penangkapan dan solusi kelestarian sumberdaya udang jerbung

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2005. Petunjuk Teknis Penangkapan Ikan Ramah Lingkungan. Direktorat Sarana Perikanan Tangkap. Departemen Kelautan dan Perikanan
- Ayodhya, AU., 1981. Metode penangkapan Ikan. Yayasan Dewi Sri. Bogor.
- Brandt, A.V. 1984. Fish Catching Methods of The World. Fishing News Books Ltd, Farnham-Surrey-England. 418 page.
- Barus, H. R., Mahiswara dan Wasilun. 1986. Percobaan Penangkapan Udang di Teluk Ciasem Jawa Barat. Jurnal Penelitian Perikanan Laut No. 36 : hal 49 – 56.
- BPPI. 2016. SNI Alat Tangkap. Badan Standarisasi Nasional. Semarang.
- BPPI. 2016. Rancang Bangun Alat Penangkap Ikan. Semarang
- Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Kalimantan Selatan, 2013. Laporan Statistik Perikanan Tangkap. Banjarmasin

Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Kalimantan Selatan, 2014. Laporan Statistik Perikanan Tangkap. Banjarmasin

Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Kalimantan Selatan, 2015. Laporan Statistik Perikanan Tangkap. Banjarmasin

Klust, Gerhand. 1987. Netting materials Fas Fishing Gear

Marpuah, Rosadi, E. Aminah, S. 2017. Komposisi Ukuran dan Status Penangkapan Udang Jerbung (*Penaeus marguensis* De Hann) Pada Alat Tangkap Togo di Perairan Sungai Musang Kab. Banjar Kalimantan Selatan. Skripsi. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru

**PENERAPAN BUDIDAYA IKAN SISTEM BIOFLOK UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN WANITA DESA INDRA SARI
KECAMATAN MARTAPURA KABUPATEN BANJAR**

Muhammad, Rukmini, Abdurrahim Nur

Program Studi Budidaya Perairan Pakultas Perikanan dan Kelautan ULM

*E-mail: muhammad01@unlam.ac.id

Pengabdian Kepada Masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan wanita desa Indra Sari Kecamatan Martapura Kabupaten Banjar tentang budidaya ikan system bioflok. Metode kegiatan yang digunakan adalah penerapan teknologi berbasis budidaya organik dengan *Participatory Rural Appraisal (PRA)* yaitu suatu metode pendekatan dalam proses pemberdayaan dan peningkatan partisipasi masyarakat yang ditekankan pada keterlibatan kelompok mitra dalam setiap kegiatan. Metode yang digunakan untuk mengetahui daya serap kelompok mitra yaitu sebelum dan sesudah penyampaian materi/peyuluhan, kelompok mitra diberikan daftar pertanyaan dan diberi skor kemudian dievaluasi peningkatannya. Hasil pengabdian didapatkan bahwa terjadi peningkatan pengetahuan, t hitung = 10,05 lebih besar dari t tabel 0,95 (10) = 2,228 dan t tabel 0,99 (10) = 3,169. Juga terjadi peningkatan keterampilan, nilai t hitung = 14,737 lebih besar dari t tabel 0,95 (10) = 2,228 dan t tabel 0,99 (10) = 3,169. Dengan demikian berarti terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan anggota kelompok mitra setelah dilakukan penyuluhan, demonstrasi dan percontohan.

Kata kunci : Budidaya, bioflok, wanita, Indra Sari

PENDAHULUAN

Analisis Situasi

Desa Indra Sari adalah salah satu desa yang terletak di Kecamatan Martapura Provinsi Kalimantan Selatan. Berjarak sekitar 5 km dari ibukota Kabupaten Banjar dan 38 km dari ibukota Provinsi Kalimantan Selatan. Desa ini merupakan desa pemekaran di wilayah kecamatan Martapura yang terletak berdampingan dengan desa Bincau. Penduduk desa Bincau sebagian bermukim di sekitar saluran irigasi, sehingga mereka dapat melakukan usaha budidaya ikan di kolam dengan menggunakan sumber air irigasi. Untuk desa Indra Sari, karena lokasinya cukup jauh dari saluran irigasi maka mereka hanya memanfaatkan halaman pekarangannya dengan memelihara ikan di kolam-kolam terpal dan beton. Biaya membuat kolam beton cukup mahal, maka yang banyak berkembang sekarang ini adalah memelihara ikan di kolam terpal.

Permasalahan yang muncul pada saat ini adalah pertumbuhan ikan yang dipelihara lambat. Lama pemeliharaan ikan lele (*Clarias sp.*) sekitar 4 bulan hanya mencapai ukuran 8 – 10 ekor per kg (Hardiansyah, 2014). Ditambah lagi selama pemeliharaan 4 bulan tersebut memerlukan pakan yang banyak, sedangkan harga pakan ikan mahal. Sehingga

usaha tersebut dianggap kurang menguntungkan. Dari permasalahan-permasalahan tersebut, maka banyak pembudidaya berhenti berusaha membudidayakan ikan.

Sebagian besar wanita didesa Indra Sari ini hanya sebagai ibu rumah tangga, untuk menambah penghasilan keluarga, dan keterampilan wanita di desa ini perlu adanya kegiatan dengan memanfaatkan pekarangan yaitu memelihara ikan. Mengingat adanya masalah yang telah dialami pembudidaya ikan maka perlu dilakukan usaha dengan menggunakan system pemeliharaan ikan yang cepat tumbuh, hemat pemakaian pakan, hemat penggunaan air, dan ramah lingkungan yaitu dengan budidaya ikan system bioflok.

Hasil uji coba Andre (2016), hasil kecepatan pertumbuhan ikan lele dengan budidaya sistem bioflok hampir 3 x lipat dibandingkan dengan budidaya tanpa bioflok. Teknologi budidaya ikan sistem bioflok yang nantinya diterapkan diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang ada.

Permasalahan Mitra

Berdasarkan hasil survey dan diskusi dengan ibu ibu di desa Indra Sari Kecamatan Martapura Kabupaten Banjar terhimpun beberapa permasalahan yang dihadapi mitra yaitu:

1. Kualitas dan kuantitas air yang tersedia masih terbatas dan di bawah kisaran optimal pemeliharaan, karena kondisi tanah gambut yang masam
2. Permasalahan munculnya penyakit, terutama pada musim kemarau, penyakit seperti borok dan menyebabkan mortalitas yang tinggi pada fase awal pemeliharaan.
3. Harga pakan yang semakin melambung tinggi akhir-akhir ini, sedangkan pakan hampir 80 % menguasai komponen biaya dalam usaha budidaya ikan lele.
4. Tingkat pengetahuan pembudidaya ikan lele yang masih rendah dalam manajemen usaha budidaya ikan lele berbasis budidaya bioflok.

SOLUSI DAN TARGET LUARAN

Berdasarkan beberapa permasalahan yang berhasil dirangkum, kemudian dianalisis sehingga dapat ditarik benang merah akar permasalahan. Solusi yang ditawarkan pengabdian adalah menerapkan teknologi budidaya organik yang ramah lingkungan dan dianggap mampu mengatasi beberapa permasalahan mencakup kualitas dan kuantitas air, kesehatan ikan, serta pemanfaatan nutrient pakan. Teknologi tersebut adalah teknologi bioflok. Pengabdian akan memberikan penyuluhan, pendidikan dan

pelatihan, demonstrasi plot, serta pembimbingan secara terstruktur hingga pengetahuan mengenai teknologi bioflok dapat diterapkan secara mandiri oleh kelompok mitra.

Target yang ingin dicapai dalam pelaksanaan program IbM ini adalah peningkatan keterampilan, produksi ikan lele yang meningkat dengan kualitas yang bagus, sehingga mampu meningkatkan pendapatan wanita. Para wanita dalam kelompok akan memperoleh pengetahuan dan keterampilan budidaya ikan lele melalui penerapan teknologi budidaya bioflok.

Luaran dari pelaksanaan program IbM ini adalah model percontohan budidaya ikan lele di kolam dengan sistem organik melalui teknologi bioflok. Indikator keberhasilan Program Ipteks bagi Masyarakat (IbM) ini adalah :

1. kolam bundar diameter 1 m budidaya lele organik berbasis teknologi probiotik untuk kelompok pembudidaya ikan.
 2. Minimal 80 % anggota kelompok mitra mampu melakukan tahapan-tahapan budidaya organik ikan lele secara mandiri.
 3. Kelompok mitra mampu menjalankan manajemen usaha dan pemasaran dengan baik.
- Luaran bagi pelaksana/pengabdian adalah :

1. Laporan kegiatan
2. Publikasi ilmiah

METODE PELAKSANAAN

Metode kegiatan yang digunakan dalam rangka pelaksanaan program Ipteks bagi Masyarakat (IbM) tentang upaya optimasi produksi kolam bagi kelompok pembudidaya ikan lele di desa Indra Sari Kecamatan Martapura Kabupaten Banjar, melalui penerapan teknologi berbasis budidaya organik adalah metode *Participatory Rural Appraisal (PRA)*. PRA merupakan paradigma pembangunan yang berpusat pada masyarakat. PRA adalah suatu metode pendekatan dalam proses pemberdayaan dan peningkatan partisipasi masyarakat yang ditekankan adalah keterlibatan kelompok mitra dalam setiap kegiatan. Dalam pelaksanaannya metode tersebut meliputi:

A. Metode yang digunakan untuk mengetahui daya serap kelompok mitra :

1. Sebelum penyampaian materi/peyuluhan, kelompok mitra diberikan daftar pertanyaan (pretest), setelah itu dilakukan penyampaian materi oleh

pelaksana sambil dilakukan diskusi 2 (dua) arah antara pelaksana dan kelompok mitra dari bahan teori (diktat), film slide dan slide.

2. Setelah penyampaian materi/penyuluhan, kelompok mitra kembali diberikan pertanyaan yang sama dengan pretest.

B. Metode yang digunakan untuk meningkatkan keterampilan kelompok mitra:

1. Pelatihan manajemen budidaya lele organik berbasis teknologi bioflok bagi kelompok mitra.

Demonstrasi keterampilan/penerapan dengan membuat demplot kolam budidaya lele organik yang dilaksanakan oleh pelaksana bersama-sama kelompok mitra.

Rancangan Evaluasi

Evaluasi akan dilaksanakan sebelum, sesaat, dan sesudah tenggang waktu (dua bulan). Materi evaluasi berisi teori, daya serap, perubahan sikap, dan tingkat keterampilan. Evaluasi didasarkan pada jawaban dari daftar pertanyaan yang diberikan sebelum dan sesudah penyuluhan baik secara teori maupun praktik/demonstrasi.

A. Untuk mengetahui daya serap teori dari kelompok mitra maka dilakukan evaluasi teori. Materi daya serap berupa teori yang diberikan dan daya serap individu secara mandiri. Teknik evaluasi adalah dengan memberikan nilai atau skor setiap pertanyaan yang diberikan. Daya serap akan dapat diketahui jika terjadi perubahan nilai kearah yang lebih baik dari sebelum diberikan penyuluhan.

Kriteria penilaian perubahan sikap, materi yang dilihat adalah keseriusan dalam mengikuti pengabdian, kemampuan, minat, dan ambisi serta emosi khalayak sasaran adalah sebagai berikut :

- a. Bila nilai evaluasi berkisar antara 80 – 100 = amat baik
- b. Bila nilai evaluasi berkisar antara 70 – 79 = baik
- c. Bila nilai evaluasi berkisar antara 56 – 69 = cukup
- d. Bila nilai evaluasi kurang atau sama dengan 55 = kurang

B. Untuk mengetahui tingkat keterampilan khalayak sasaran maka dilakukan evaluasi keterampilan

Kriteria penilaian keterampilan serta perubahan sikap sama seperti pada evaluasi daya serap teori yaitu dengan memberikan nilai atau skor, sedangkan materi pertanyaan yaitu materi keterampilan berupa penyiapan kolam, manajemen pembesaran/pemeliharaan ikan lele yang meliputi pemilihan benih, aklimatisasi,

penebaran, pemberian pakan, pemantauan pertumbuhan, pemantauan kesehatan ikan dan kualitas air hingga teknik panen dan pengelolaan pasca panen serta pemasaran.

Keberhasilan pelaksanaan program IbM ini sangat ditentukan oleh kerjasama dan partisipasi aktif antara pelaksana dengan kelompok mitra. Program-program yang akan dilaksanakan adalah hasil musyawarah dengan kelompok mitra yang merupakan solusi dari permasalahan yang dihadapi kelompok pembudidaya ikan lele di desa Indra Sari selama ini.

Partisipasi aktif kelompok mitra dalam program IbM ini meliputi

- 1) pengadaan dan penyiapan lahan untuk wadah budidaya ikan lele organik,
- 2) menyiapkan anggota kelompok untuk mengikuti program secara aktif dan menyeluruh (10 orang),
- 3) mengaplikasikan ilmu pengetahuan dan keterampilan yang telah diperoleh untuk meningkatkan usaha budidaya ikan lele yang telah diusahakan selama ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Pengetahuan dan Keterampilan Mitra

Untuk mengetahui tingkat pengetahuan dan tingkat keterampilan sebelum dan sesudah diberikan penjelasan teori dan demonstrasi/percontohan materi teknologi budidaya ikan betok di kolam, dilakukan evaluasi terhadap anggota kelompok mitra di desa Beringin. Untuk keperluan evaluasi ini, disodorkan daftar pertanyaan yang harus dijawab secara tertulis oleh anggota kelompok mitra.

Tingkat Pengetahuan Mitra

Tingkat pengetahuan anggota kelompok mitra diukur menggunakan perangkat daftar pertanyaan (kuisioner) yang disodorkan sebelum dan sesudah penjelasan teori. Pertanyaan meliputi pengetahuan teknis budidaya ikan sistem kolam bioflok.

Nilai evaluasi tingkat pengetahuan sebelum penyuluhan rata-rata 8,9 sedangkan sesudah penyuluhan rata-rata 25,4. Selanjutnya dilakukan analisis data dengan uji kesamaan rata-rata yaitu uji dua pihak terhadap tingkat pengetahuan awal dan akhir, ternyata didapat nilai t hitung = 10,05 lebih besar dari t tabel 0,95 (10) = 2,228 dan t tabel 0,99 (10) = 3,169. Dalam hal ini berarti terjadi peningkatan pengetahuan anggota kelompok mitra mengenai teknologi budidaya ikan sistem kolam bioflok dibandingkan sebelum mereka menerima penyuluhan.

Tingkat Keterampilan Mitra

Perubahan tingkat keterampilan anggota kelompok mitra diukur menggunakan perangkat daftar pertanyaan (kuisisioner) yang disodorkan sebelum dan sesudah pelaksanaan demonstrasi atau percontohan. Isi pertanyaan juga meliputi keterampilan teknis budidaya ikan betok di kolam.

Nilai evaluasi tingkat keterampilan sebelum demonstrasi rata-rata 4,4, sedangkan sesudah demonstrasi yakni rata-rata 20,7, juga terjadi peningkatan nilai yang sangat besar. Selanjutnya dilakukan analisis data dengan uji kesamaan rata-rata yaitu uji dua pihak terhadap tingkat keterampilan awal dan akhir. Hasilnya didapat nilai t hitung = 14,737 lebih besar dari t tabel 0,95 (10) = 2,228 dan t tabel 0,99 (10) = 3,169. berarti terjadi peningkatan keterampilan anggota kelompok mitra setelah dilakukan demonstrasi atau percontohan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan :

1. Terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan anggota mitra mengenai budidaya ikan dengan sistem bioflok
2. Sebagian besar anggota mitra berterima kasih dan sangat antusias untuk melakukan usaha budidaya ikan dengan teknologi ini.

Saran

Sebaiknya kegiatan pengabdian ini untuk kedepannya dilakukan secara terpadu dan bersama-sama di suatu tempat (misalnya desa binaan Fakultas) oleh beberapa prodi, sehingga diharapkan hasilnya dapat lebih maksimal dan sumbangsih Fakultas Perikanan dan Kelautan Unlam lebih dikenal masyarakat luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Andre, 2016. Cara Budidaya Ternak Lele Bioflok Bagi Pemula Terbaru. <http://ukmkreatif.com> acced 10 September 2018.
- Avnimelech Y. 2005. Tilapia harvest microbial flocs in active suspension research pond. *Global Aquaculture Advocate*: 57-58.

- Avnimelech, Y., 2007. Feeding with microbial flocss by tilapia in minimal discharge bio-flocss technology ponds. *Aquaculture* 264, 140–147.
- Crab, R., Avnimelech, Y., Defoirdt, T., Bossier, P., Verstraete, W., 2007. Nitrogen removal techniques in aquaculture for a sustainable production. *Aquaculture* 270, 1-14.
- De Schryver, P., Crab, R., Defoirdt, T., Boon, N., Verstraete, W., 2007. The basics of bio-flocss technology: The added value for aquaculture. *Aquaculture* 277, 125-137.
- Ekasari J. 2009. Teknologi bioflok: Teori dan aplikasi dalam perikanan budidaya sistem intensif. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 8 (2): 117-126.
- Hardiansyah, 2014. Uji coba budidaya ikan lele di kolam terpal. Balai budidaya ikan Karang Intan kabupaten Banjar.
- Schneider, O., Sereti, V., Eding, E.H., Verreth, J.A.J., 2005. Analysis of nutrient flows in integrated intensive aquaculture systems. *Aquac. Eng.* 32, 379–401.

**PkM Pembuatan Produk Olahan Hasil Perikanan dalam Pemberdayaan
Perempuan Pesisir di Desa Tabanio,
Kabupaten Tanah Laut**

*Community Service Making Processed Products for Fisheries in Empowering Coastal
Women in Tabanio Village,
Tanah Laut Regency*

Ira Puspita Dewi, Putri Mudhlika Lestarina
Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru

Abstract: This activity aims to train two groups of partners "Sari Laut" and "Mutiara" in Tabanio Village to be able to process Tenggiri fish into Pempek which is chewy, soft and crispy, can grind the fish themselves, pack and label attractive, making it easy to marketed. The obstacle faced by the processing group in Tabanio Village is because it cannot make Pempek, because 95% of the group members have never seen or even consume processed products in the form of Pempek or even try to process it. The absence of a fish grinder then is the second problem. With the existence of PkM activities, it is expected that the presence of new products in the form of pempek in Tabanio Village is not only prawn crackers, stockfish and Amplang crackers. In addition, these products are also an alternative in processing the Mackerel Fish caught by the husbands, so that the empowerment of women in Tabanio Village can succeed well.

Keywords: Mackerel Fish, Pempek, Cooper

PENDAHULUAN

Desa Tabanio merupakan desa yang berada di Kecamatan Takisung Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan. Pada sebelah Utara berbatasan langsung dengan Sungai Bakau/Raden, sebelah Selatan berbatasan dengan Pagatan Besar, sebelah Timur berbatasan dengan Ujung Batu/Panjaran dan di sebelah Barat berbatasan langsung dengan Laut Jawa (Nor, 2018)

Hasil tangkapan ikan yang melimpah berupa berbagai jenis udang, ikan pelagis (Tenggiri, Menangin, Telang dll) pada musim Tenggara (September – Oktober) di Desa Tabanio menyebabkan penurunan harga penjualan ikan tersebut (Hasil wawancara, 2018). Penurunan harga ikan ini memaksa istri nelayan cenderung untuk tidak menjual semua ikan hasil tangkapan tetapi memilih untuk mengolahnya menjadi ikan kering, kerupuk dan amplang guna memperoleh harga yang lebih tinggi.

Kegiatan pengolahan ini bertujuan untuk memperpanjang masa simpan bahan makanan (Moeljanto, 1992). Berdasarkan studi literatur, terdapat 2 kelompok yang masing-masing terdiri dari 5 – 10 orang pengolah hasil perikanan tangkap di Desa Tabanio Kecamatan Takisung kabupaten Tanah Laut (Nursalam dan Sofia, 2015). Saat ini

beberapa produk olahan yang ada adalah ikan asin, kerupuk dan amplang saja. Hasil olahan ini ternyata mampu terjual dengan volume penjualan sekitar 40 – 400 kg/bulan oleh masing-masing kelompok pengolah (Nursalam dan Sofia, 2015).

Kelompok pengolah belum sepenuhnya mengeksplor produk olahan lain seperti Pempek. Hal tersebut terjadi karena kelompok masyarakat belum memiliki pengetahuan tentang olahan Pempek karna memang bukan makanan khas Kalimantan Selatan. Sebagaimana kita ketahui produk ini merupakan cemilan enak yang mempunyai banyak penggemar. Cemilan ini dapat dinikmati di pinggir pantai daerah wisata Desa Tabanio yang langsung behadapan dengan matahari terbenam (Wikipedia, 2018) dan dapat dibawa pulang oleh para wisatawan sebagai buah tangan.

Kemas Firmansyah, sukses membesarkan bisnis Pempek dengan omzet mencapai lima ratus juta per bulan (Kompas.com, 31/08/2012). Terinspirasi dari hal tersebut maka Olahan Pempek ini diharapkan dapat membantu kelompok pengolah untuk dapat menjual hasil tangkapan ikan mereka dengan harga yang lebih mahal dan dapat memberdayakan para perempuan untuk menjadi pengusaha lokal pembuat Pempek Tabanio selain membuat ikan asin, kerupuk dan amplang saja.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan penyuluhan, pelatihan dan pemberian alat penggiling ikan dan *sealer* di laksanakan di Desa Tabanio, Kabupaten Tanah Laut pada bulan Oktober 2018 dengan melibatkan 2 kelompok pengolah yaitu kelompok pengolah “Sari Laut” dan kelompok pengolah “Mutiara”.

Sasaran kegiatan adalah perempuan pesisir Desa Tabanio yang tergabung dalam kelompok “Sari Laut” dan kelompok “Mutiara” yang beranggotakan masing-masing 5 - 10 orang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Persiapan Pelaksanaan Kegiatan

Sebelum kegiatan PkM dilaksanakan, dilakukan berbagai persiapan seperti: rapat rencana kegiatan, membuat Pempek hingga pengemasan dan melakukan dokumentasi untuk presentasi pada saat penyuluhan, pembuatan label, spanduk dan surat tugas tim serta

mebeli alat dan bahan yang dibutuhkan dalam kegiatan PkM Pembuatan Produk Olahan Hasil Perikanan dalam Pemberdayaan Perempuan Pesisir di Desa Tabanio, Kabupaten Tanah Laut . Berikut dokumentasi dokumentasi pembuatan Pempek untuk bahan presentasi pada saat penyuluhan di lapangan (**Gambar 1**)



Gambar 1. a). Bahan-bahan utama untuk membuat Pempek, b). Bahan-bahan untuk membuat cuco. 1 sampai 15 adalah dokumentasi Pembuatan Pempek untuk Prasentasi pada Saat Penyuluhan

2. Penyuluhan dan Pelatihan Pembuatan Pempek

Penyuluhan dan pelatihan kegiatan PkM ini mencapai keberhasilan karena 2 hal. Pertama adalah dukungan oleh tim pengabdian yang mampu bekerjasama dengan baik dan yang kedua karena antusias pihak mitra sasaran. Keberhasilan ini diperoleh tidak lain karena terpecahkannya permasalahan yang disampaikan pihak mitra pada saat survei pendahuluan. Adapun alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan Pempek ini dapat dilihat pada **Tabel 1** di bawah ini.

Tabel 1. Alat dan Bahan yang digunakan

No.	Peralatan	Bahan-bahan
1	Baskom untuk mengadon	Ikan Tenggiri 500 gr
2	Sendok nasi untuk mengaduk	Tepung Tapioka 600gr
3	Sarung tangan steril	Gula Merah 1000gr
4	Timbangan	Bawang putih 25 gr
5	Sendok	Garam 45gr
6	Panci untuk merebus	Royco 5gr
7	Panci untuk membuat cuka	Asam jawa 100gr
8.	Kompas gas	Cabe rawit hijau 25gr
9	Nampan untuk membentuk adonan	Telur ayam 4 butir
10	Nampan untuk hasil olahan	Timun 150 gr
11		Air 1,5 liter
12		Plastik Kemasan dan label

Total biaya produksi yang dibutuhkan untuk pembuatan Pempek adalah sebesar Rp. 79250,- (Tabel 1). Total biaya ini dipaparkan pada saat penyuluhan untuk memotivasi masyarakat perempuan pesisir kelompok pengolah agar termotivasi untuk membuat produk olahan tersebut. Dengan total biaya yang kurang dari Rp.100.000,- ternyata mampu menghasilkan keuntungan lebih dari 100%.

Berdasarkan pemaparan tersebut, dua kelompok pengolah yang mengikuti penyuluhan ini sangat antusias mendengarkan, berdiskusi dan ingin segera mempraktekkan bagaimana cara membuat Pempek yang kenyal, lembut dan krispi ini.

Tabel 2. Total Biaya

No	Bahan	Satuan (gr)	Harga (Rp)
1	Ikan Tenggiri	500	35000
2	Tepung Tapioka	600	10000
3	Gula Merah	500	10000
4	Bawang putih	25	1250
5	Garam	45	1000
6	Royco	5	500
7	Asam jawa	100	3000
8	Cabe rawit hijau	25	1000
9	Telur ayam	5	10000
10	Timun	150	1500
11	Air	3000	1000
12	Plastik Kemasan dan label	1000	5000
	Total		79250

Hasil olahan ikan Tenggiri dan tepung tapioka beserta aneka bumbu (Pempek) tersebut menghasilkan Rp. 180.000,- dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini. Berdasarkan Primyastanto, 2005 maka dapat dihitung keuntungan usaha adalah total penerimaan Rp. 180.000,- dikurang total biaya Rp. 79.250,- adalah sebesar Rp. 100.750,- . Dengan demikian hasil keuntungan yang diperoleh melebihi modal awal, dan dapat dikatakan lebih dari 100%.

Tabel 3. Hasil Olahan Pempek

No	Hasil Olahan	Pcs	Harga	Total
1	Kapal Selam	5	20000	100000
2	Lenjer	10	8000	80000
				180000

Analisis Keuntungan (Primyastanto, 2005)

$$\pi = TR - TC$$

dimana:

π adalah Keuntungan usaha

TR adalah Total penerimaan

TC adalah Total biaya

Berikut merupakan foto-foto pada saat penyuluhan (**Gambar 2**), pelatihan pembuatan pempek (**Gambar 3**) dan penyerahan bantuan alat *copper* (penggiling daging) dan *sealer* (**Gambar 4**).



Gambar 2. Dokumentasi Kegiatan Penyuluhan



Gambar 3. Dokumentasi Kegiatan Pelatihan Mulai dari Mengolah, Mengemas produk Olahan hingga Mencoba Hasil Olahan



Gambar 4. Dokumentasi Penyerahan bantuan Berupa *Cooper* dan *Sealer*

3. Penyerahan Bantuan Alat Berupa *Cooper* (Penggiling Ikan) *Sealer*

Salah satu kendala yang dihadapi perempuan pesisir Desa tabanio adalah tidak mempunyai alat penggiling ikan. Selama ini mereka menghaluskan ikan untuk mengolah

kerupuk dan amplang menggunakan tangan dengan cara meremas-remas ikan tersebut hingga halus. Untuk memecahkan permasalahan mitra tersebut maka tim PkM memberikan bantuan alat penggiling ikan berupa cooper untuk memudahkan mitra dalam memproses ikan tersebut. Di bawah ini adalah foto-foto penyerahan bantuan berupa *Cooper* dan *Sealer* **Gambar 4**.

4. Publikasi Kegiatan PkM

Kegiatan PkM ini dipublikasikan pada Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan pada bulan November 2018 di Hotel Grand Q-Dafam Banjarbaru Kalimantan Selatan. **Gambar 5** merupakan dokumentasi pada saat presentasi hasil PkM Pembuatan Produk Olahan Hasil Perikanan dalam Pemberdayaan Perempuan Pesisir di Desa Tabanio, Kabupaten Tanah Laut. **Gambar 6** merupakan dokumentasi foto bareng peserta seminar.



Gambar 5. Dokumentasi pada saat Presentari Materi PkM



Gambar 6. Dokumentasi Foto Bareng Peserta Seminar Nasional

Kesimpulan

Pelatihan pembuatan Pempek telah berhasil dilaksanakan kepada dua kelompok pengolah di Desa Tabanio, Kabupaten Tanah laut. Katena antusias yang tinggi, kelompok mitra pengolah telah terampil mengolah Pempek dengan baik dibuktikan dengan berhasil membuat dengan baik dan mampu menjual produk tersebut di lingkungan sekitar Desa Tabanio untuk olahan alternatif.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan pada Fakultas perikanan yang telah mendanai kegiatan PkM ini. Terima kasih pula di sampaikan untuk kepala desa dan sekretaris Desa Tabanio yang telah menjembatani terwujudnya kegiatan PkM ini.

Referensi

<https://id.wikipedia.org/wiki/Tabanio>, Takisung, Tanah Laut

Kompas.com, 31/08/2012. Diakses pada tanggal 2 Oktober 2018

Nor M. 2018. *Laporan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Penerapan Iptek di Desa Tabanio Kec. Takisung Kab. Tanah Laut*. ULM

Moeljanto, 1992. *Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan*. Swadaya Jakarta

Nursalam, Sofia LA. 2015. *Analisis Kelayakan Pengembangan Usaha Pengolahan Hasil Perikanan di Kabupaten Tanah Laut*. Jakarta. Jurnal Mitra Bahari Vol.10 No.2 Juli-Desember

PEMBINAAN MANAJEMEN USAHA PADA KELOMPOK TANI BARUH MAKMUR DI DESA PALIMBANG SARI KECAMATAN HAUR GADING

Rina Mustika, Irma Febrianty, Muhammad Adnan Zain

Program Studi Agrobisnis Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan,
Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru
Jln. Jendral Achmad Yani Km.36 Banjarbaru Kalimantan Selatan 70714
email: rina.mustika@unlam.ac.id

ABSTRAK

Masyarakat Desa Palimbang Sari sebagian dari pekerjaannya melakukan usaha budidaya pembesaran ikan patin dalam kolam yang sudah dilaksanakan kurang lebih 10 (sepuluh) tahun. Usaha budidaya ini sudah dilaksanakan oleh 25 RTP pembudidaya ikan yang ada di desa tersebut dimana mereka tergabung dalam kelompok yang bernama "Baruh Makmur". Tujuan dari program pembinaan ini adalah meningkatnya pemahaman petani ikan tentang manajemen usaha dan terampil dalam pengisian pembukuan serta memajemen usaha secara professional. Metode pelaksanaan kegiatan PKM berupa pelatihan melalui penyuluhan dan pembimbingan manajemen usaha. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman dari kelompok binaan terhadap manajemen usaha secara professional dan terjadi peningkatan ketrampilan dalam pengisian pembukuan pada usaha budidaya ikan.

Kata Kunci : pembinaan, manajemen usaha, pembukuan.

ABSTRACT, The Palimbang Sari Village Community part of its work conducts cultivation of catfish enlargement in ponds that have been implemented for approximately 10 (ten) years. This cultivation has been carried out by 25 fish farmers, they belong to a group called "Baruh Makmur". The aim of this coaching program is to increase understanding of fish farmers about business management and skilled in filling bookkeeping and managing business professionally. The method is training through counseling and business management guidance. The results of the activity showed that there was an increase in the understanding of the target groups towards business management in a professional manner and there was an increase in skills in filling bookkeeping in fish farming.

Keywords: coaching, business management, bookkeeping.

PENDAHULUAN

Desa Palimbang Sari termasuk dalam wilayah Kecamatan Haur Gading Kabupaten Hulu Sungai Utara Provinsi Kalimantan Selatan. Masyarakat Desa Palimbang Sari sebagian dari pekerjaannya melakukan usaha budidaya pembesaran ikan patin dalam kolam yang sudah dilaksanakan kurang lebih 10 (sepuluh) tahun. Secara geografis letak Desa Palimbang Sari dibatasi dengan aliran sungai dan memiliki perairan daerah rawa, sehingga daerah tersebut sangat memungkinkan bagi para petani budidaya untuk

melakukan aktifitas budidaya perikanan. Selain kolam dasar perairan rawa merupakan daerah yang sangat subur dan natural untuk pengembangan usaha budidaya di desa ini.

Usaha budidaya ini sudah dilaksanakan oleh 25 RTP pembudidaya ikan yang ada di desa tersebut dimana mereka tergabung dalam kelompok yang bernama “Baruh Makmur”. Kelompok Baruh Makmur berdiri tanggal 18 Juli 2008 dengan jumlah anggota berjumlah 25 RTP nomor pengukuhan 052/SP/PLS-HG/7/2008. Tujuan di bentuknya pokdakan usaha perikanan Baruh Makmur adalah untuk mempermudah sistem koordinasi serta manajemen pengelolaan administrasi perikanan guna menciptakan pembangunan desa yang tertib sehingga dapat diketahui perkembangan kemajuan usaha perikanan per periode, serta mewujudkan sistem pemerataan bagi seluruh kelompok usaha budidaya perikanan dan masyarakat agar dapat mencegah terjadinya ketidakseimbangan pembangunan sehingga dapat menimbulkan hal tidak di inginkan. Visi Pokdakan Baruh Makmur Desa Palimbang Sari sebagai sentra produksi perikanan untuk dijadikan wilayah Minapolitan percontohan kolam rawa. Misi umum Menjadikan Desa Palimbang Sari sebagai sentra perikanan terpadu dengan menciptakan masyarakat perikanan mandiri, sehingga akan menopang kesejahteraan dan kemakmuran masyarakat dengan mendukung program Pemerintah Kabupaten Hulu Sungai Utara yaitu RAWA MAKMUR.

Pokdakan Baruh Makmur adalah kelompok perikanan mandiri Desa Palimbang Sari, di bawah pembinaan Dinas Perikanan Kabupaten Hulu Sungai Utara, yang terletak ± 7 km dari pusat Kabupaten Hulu Sungai Utara dan ± 210 km dari pusat kota kalimantan selatan. Jumlah benih yang ditebar oleh 25 pembudiya ikan patin pada 1 (satu) kali produksi sebanyak 263 000 ekor dan hasil produksi sebesar 146.345 kg/panen. Modal usaha yang digunakan berasal dari biaya sendiri dan pinjaman dari lembaga keuangan seperti Bank BRI, Unit pelaksana Pengembangan (UPP) Kabupaten Hulu Sungai Utara, dan PUMP-PB tahun 2011 Kabupaten Hulu Sungai Utara. Produksi yang tinggi dan besarnya pinjaman yang harus dikembalikan memerlukan manajemen usaha yang baik berupa pencatatan dari pengeluaran dari input yang diperlukan dalam usaha budidaya dan output yang dihasilkan dalam usaha sehingga memudahkan untuk evaluasi usaha dalam pengembangan di masa yang akan datang.

Tujuan dari program pembinaan ini adalah meningkatnya pemahaman petani ikan tentang manajemen usaha dan mampu/terampil dalam pengisian pembukuan serta memajemen usaha secara professional.

METODE

Manajemen Usaha Budidaya Ikan

Metode pelaksanaan kegiatan PKM antara lain pelatihan berupa penyuluhan dan pembimbingan manajemen usaha. Kegiatan yang akan dilaksanakan yaitu dalam bentuk alih iptek kepada mitra anggota kelompok usaha Buruh Makmur di Desa Palimbang Sari Kecamatan Haur Gading Kabupaten Hulu Sungai Utara Propinsi Kalimantan Selatan.

Kegiatan alih iptek dilakukan melalui transfer keahlian manajerial skill tentang manajemen usaha berupa pembuatan buku pengeluaran, buku pendapatan, arus kas dan penghitungan laba rugi. Selain kegiatan transfer/alih teknologi manajemen usaha yang baik juga dilakukan pembimbingan cara pembuatan buku pengeuaran, buku pengeluaran, buku arus kas dan penghitungan laba rugi.

Metode Pendekatan yang ditawarkan

Metode pendekatan yang ditawarkan, yaitu :

- a. Penyuluhan dan diskusi
- b. Demonstrasi dan Redemonstrasi
- c. Pelatihan dan Pendampingan
- d. Evaluasi Kegiatan

Skema proses manajemen usaha pada perbaikan manajemen usaha budidaya (Gambar 1).

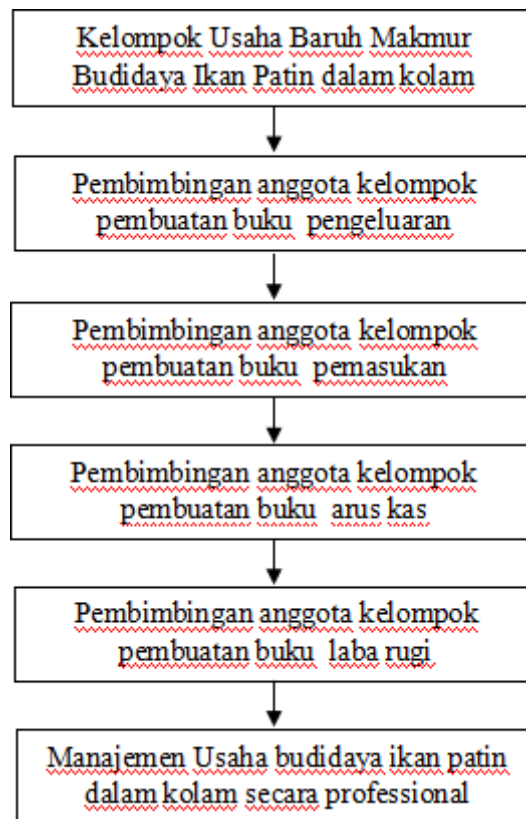
Uraian Teknologi yang akan diintroduksikan

a. Memberikan pelatihan pembuatan buku pengeluaran dengan prosedur sebagai berikut:

1. Peserta menerima kertas kerja yang dibagikan
2. Peserta dilatih mengidentifikasi jenis-jenis pengeluaran .
3. Peserta dilatih menentukan jenis pengeluaran investasi
4. Peserta dilatih menentukan jenis pengeluaran biaya tetap
5. Peserta dilatih menentukan jenis pengeluaran biaya variabel
6. Peserta dilatih menggabungkan biaya operasional

b. Memberikan pelatihan pembuatan buku pendapatan dengan prosedur sebagai berikut:

1. Peserta menerima kertas kerja yang dibagikan
2. Peserta dilatih mengidentifikasi jenis-jenis pendapatan
3. Peserta dilatih menentukan besarnya produksi



Gambar 1. Diagram pembinaan manajemen usaha Budidaya Ikan dalam kolam

4. Peserta dilatih menentukan harga per satuan produk
 5. Peserta dilatih menentukan jenis penerimaan
 6. Peserta dilatih menghitung penerimaan
- c. Memberikan pelatihan pembuatan buku arus kas dengan prosedur sebagai berikut:
1. Peserta menerima kertas kerja yang dibagikan
 2. Peserta dilatih mengidentifikasi pengeluaran dan penerimaan
 3. Peserta dilatih menentukan jenis-jenis pemasukan dalam buku kas
 4. Peserta dilatih menentukan jenis pengeluaran dalam buku kas
 5. Peserta dilatih menentukan saldo dari buku kas
- d. Memberikan pelatihan pembuatan buku laba rugi dengan prosedur sebagai berikut:
1. Peserta menerima kertas kerja yang dibagikan
 2. Peserta dilatih mengidentifikasi pengeluaran dan pemasukan
 3. Peserta dilatih menentukan jenis pengeluaran biaya tetap
 4. Peserta dilatih menentukan jenis pengeluaran biaya variabel
 5. Peserta dilatih menghitung keuntungan

HASIL DAN PEMBAHASAN

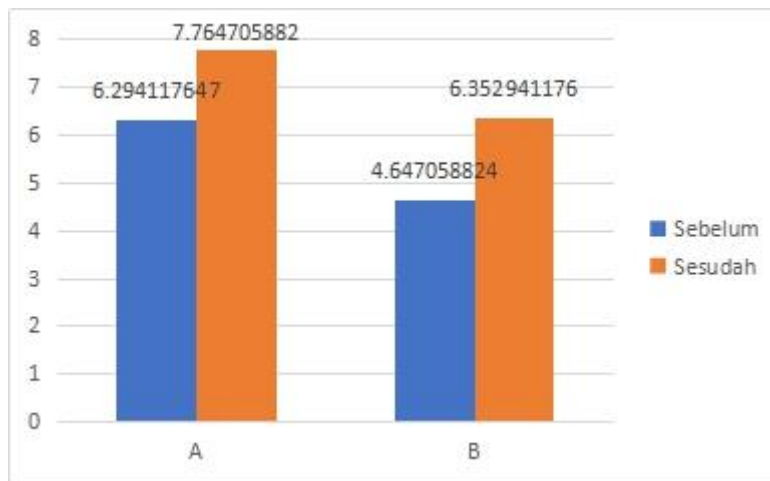
Berdasarkan analisis permasalahan yang dihadapi mitra usaha, maka cara yang ditawarkan adalah pelatihan manajemen usaha secara profesional di tingkat anggota kelompok usaha melalui pelatihan manajemen usaha seperti pencatatan pemasukan dan pengeluaran, pembuatan buku kas dan pembukuan rugi dan laba (Tabel 1).

Kegiatan Pembinaan dilaksanakan pada tanggal 27 Oktober 2018 di Desa Palimbang Sari Kecamatan Haur Gading Kabupaten Hulu Sungai Utara. Kegiatan diikuti oleh Kelompok Pembudidaya Ikan BARUH MAKMUR sebanyak 34 orang dan berjalan dengan lancar. Peserta dinilai aktif dalam mengikuti kegiatan baik pada sesi penyampaian materi dan pada saat pelatihan pengisian pembukuan.

Hasil pengolahan data penilaian dari lembar kuesioner yang dibagikan kepada peserta yang menghadiri penyampaian materi dilihat dari pemahaman peserta terhadap materi yang disampaikan oleh pemateri (Tabel 2).

Tabel 1. Alternatif pemecahan masalah yang dihadapi mitra

No.	Alternatif/Cara	Kondisi Sebelum Pelatihan	Solusi
1.	Pembuatan buku pengeluaran	Pencatatan pengeluaran masih di tingkat kelompok tidak per individu	Pelatihan dan bimbingan pencatatan pengeluaran pada setiap petani pembudidaya ikan patin anggota kelompok tani Baruh Makmur
2.	Pembuatan buku pendapatan	Pencatatan pendapatan masih di tingkat kelompok tidak per individu	Pelatihan dan bimbingan pencatatan pendapatan pada setiap petani pembudidaya ikan patin anggota kelompok tani Baruh Makmur
3.	Pembuatan buku arus kas	Belum semua anggota bisa membuat buku arus kas	Pelatihan dan bimbingan pembuatan buku arus kas pada setiap petani pembudidaya ikan patin anggota kelompok tani Baruh Makmur
4.	Pembuatan buku laba rugi	Belum semua anggota bisa menghitung laba rugi	Pelatihan dan bimbingan pembuatan buku laba rugi pada setiap petani pembudidaya ikan patin anggota kelompok tani Baruh Makmur



Grafik 1. Hasil Pretest dan Postest

Hasil pengolahan data pada Tabel 2 diperoleh nilai rata-rata penilaian terhadap pemahaman peserta terhadap materi yang disampaikan. Kenaikan terlihat dari 6,294 menjadi 7,764 (Grafik 1. A) ini menunjukkan peningkatan pemahaman peserta terhadap materi yang disajikan. Peran aktif peserta pada sesi tanya jawab merupakan salah indikator yang digunakan dalam menilai kemampuan peserta yang mengikuti kegiatan. Pengujian t hitung diperoleh nilai -13,949 dan nilai t tabel pada taraf $\alpha = 0,05$ diperoleh nilai 2,034515 ini menunjukkan adanya perbedaan pemahaman yang peserta sebelum dilakukan penyampaian materi dan sesudah penyampaian materi penyuluhan.

Tabel 2. Tingkat Pemahaman Peserta Sebelum dan Sesudah Kegiatan Pembinaan Manajemen Usaha

	Sebelum	Sesudah
<i>Mean</i>	6.294118	7.764706
<i>Variance</i>	0.213904	0.367201
<i>Observations</i>	34	34
<i>Df</i>	33	
<i>t Stat</i>	-13.949	
<i>t Critical two-tail</i>	2.034515	

Sumber: data primer diolah

Pada sesi ke dua penyuluhan diisi dengan latihan pengisian pembukuan pada lembar yang disediakan, dari hasil penilaian kerja diperoleh hasil seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Tingkat kemampuan/ketrampilan peserta sebelum dan sesudah kegiatan pembinaan.

	Sebelum	Sesudah
<i>Mean</i>	4.647059	6.352941
<i>Variance</i>	0.417112	0.235294
<i>Observations</i>	34	34
<i>Df</i>	33	
<i>t Stat</i>	-14.7248	
<i>t Critical two-tail</i>	2.034515	

Sumber : data hasil pengolahan hasil pengisian lembar kerja yang diisi oleh peserta yang mengikuti kegiatan penyuluhan

Hasil pengolahan data pada Tabel 3 diperoleh nilai rata-rata penilaian terhadap pengisian lembar kerja latihan yang dibagikan sebelum dan sesudah kegiatan penyuluhan. Kenaikan terlihat dari 4,647 (Grafik 1. B) menjadi 6,35294 ini menunjukkan peningkatan kemampuan peserta dalam menyelesaikan lembar latihan yang dibagikan.

Hasil pengujian t hitung diperoleh nilai 14,724 dan nilai t tabel pada taraf $\alpha = 0,05$ diperoleh nilai 2,0345 ini menunjukkan adanya peningkatan kemampuan dalam menyelesaikan lembar kerja yang diberikan kepada peserta sebelum dilakukan penyampaian materi dan sesudah penyampaian materi penyuluhan.

KESIMPULAN

Secara umum kegiatan pembinaan manajemen usaha terhadap petani ikan pada Kelompok Tani Baruh Makmur memberikan peningkatan pemahaman petani ikan tentang manajemen usaha yang profesional dan peningkatan kemampuan dalam mengisi/membuat pembukuan sebagai bekal untuk pengembangan usaha di masa yang akan datang.

SARAN

Setelah petani ikan memiliki kemampuan dalam mengisi/membuat pembukuan, maka diharapkan agar dapat menyebarkan ilmunya kepada petani ikan lainnya yang berada di Kecamatan Haur Gading dan langkah selanjutnya yang dapat dilakukan oleh pemerintah/perguruan tinggi adalah pembinaan terhadap petani ikan dalam menganalisis usaha agar dapat mengembangkan usahanya.

REFERENSI

- Bandung, A.R., Sofia, L.A., dan Nahas, S.J. 2007. Peranan Lembaga Keuangan Terhadap Pengembangan Usaha Budidaya Air Tawar di Kabupaten Banjar. Laporan Penelitian Program Hibah Kompetisi A2. Fakultas Perikanan. Universitas Lambung Mangkurat. pp. 40.
- Herliwati. 2013. Keunikan ekologi perairan Rawa Danau Bangkau. *Warta Konservasi Lahan Basah.Wetland International*.21 (4).
- Patekkai, Muh. 2013. Produksi Media Penyuluhan Audio Visual.Bimbingan Teknis Pembuatan Media Penyuluhan Perikanan tanggal 19 Desember 2013 di Jakarta. Pusat Penyuluhan Kelautan dan Perikanan Badan Pengembangan Sumber Daya Kelautan dan Perikanan Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta. pp.12.
- Sofia, L.A. 2015. Aspek sosial ekonomi masyarakat nelayan di Pulau Matasirih Kabupaten Kotabaru, Kalimantan Selatan. *Prosiding Seminar Nasional: Strategi dan Prospek Iptek Kelautan dan Perikanan dalam Mendukung Ekonomi Berbasis Maritim* tanggal 8 – 9 Oktober 2014 di Banjarbaru. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat.
- Sudjana, M. 1984. *Metode Statistika*. Penerbit Tarsito. Bandung. pp. 96.
- Sunarno, M.T.D., E.S. Kartamihardja, D. Nugroho, C. Umar, K. Amri, D. Oktaviani, A. Wibowo, dan Z. Fahmi. 2008. *Kajian Potensi Sumberdaya Perikanan Darat dan Laut di Kalimantan Selatan.Laporan Penelitian Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Kalimantan Selatan*.
- Suyanto, B. 2011. Mekanisme survival, identifikasi kebutuhan dan pemberdayaan nelayan miskin dalam masa kritis akibat kenaikan harga bbm. *Jurnal Unair*. 24 (1) : 74 – 83.
- Wahyudi, A. dan I. Gunari.Bimbingan Teknis Media Tercetak.Bimbingan Teknis Pembuatan Media Penyuluhan Perikanan tanggal 19 Desember 2013 di Jakarta. Pusat Penyuluhan Kelautan dan Perikanan Badan Pengembangan Sumber Daya Kelautan dan Perikanan Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta. pp.3.
- Warsana. 2008. Strategi melakukan penyuluhan pertanian untuk petani kecil. *Tabloid Sinar Tani*.9 Januari 2008.

Pkm Peningkatan Produktivitas Nelayan Melalui Alternatif Penguatan Modal Usaha

Community Service Fisherman Productivity Improvement Through Alternative Strengthening Of Business Capital

Achmad Syamsu Hidayat, Leila Ariyani Sofia, , Erma Agusliani
Program Studi Agrobisnis Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru
Korespondensi : syamsu@ulm.ac.id

ABSTRAK

Kawasan rawa Danau Panggang sebagai daerah pemasok utama berbagai jenis ikan air tawar di Kalimantan Selatan banyak dimanfaatkan oleh nelayan skala kecil untuk melakukan kegiatan penangkapan ikan. Terbentuknya kelompok usaha bersama (KUB) Dayung Bersama dapat dijadikan wadah untuk pembinaan usaha lebih lanjut. Permasalahan yang dihadapi adalah sebagian besar anggota kelompok nelayan masih menghadapi keterbatasan dalam permodalan yang menyebabkan lemahnya kemampuan mereka untuk membeli peralatan penangkapan dan input lainnya, musim penangkapan yang hanya berkisar pada bulan 4 sampai bulan 6, dan kerawanan ikan hasil tangkapan wilayah penangkapan (*fishing ground*) dari pencurian. Disisi lain, adanya kebijakan kredit untuk penguatan usaha kelompok perikanan cukup banyak tersedia. PKM ini bertujuan untuk informasi tentang alternatif upaya penguatan permodalan usaha, memberikan informasi tentang fasilitas kredit untuk barang modal (kapal dan alat tangkap) dan melakukan pelatihan dan demonstrasi mengenai teknis penyusunan usulan kredit. Metode kegiatan PKM adalah penyuluhan dan diskusi, pelatihan dan pendampingan serta evaluasi kegiatan. Penyuluhan terhadap anggota KUB Dayung Bersama dengan materi alternatif permodalan yang dapat diakses oleh anggota KUB, prosedur umum pengajuan kredit ke Bank atau lembaga keuangan bukan Bank dan contoh format proposal pengajuan tambahan modal usaha ke lembaga keuangan. Pelatihan dan pendampingan pembuatan draft proposal permohonan kredit. Evaluasi menunjukkan, terdapat perbedaan antara tingkat pengetahuan, ketrampilan dan motivasi anggota KUB sebelum penyuluhan dan setelah penyuluhan

Kata Kunci : Pengabdian kepada masyarakat, KUB, kredit usaha, penyuluhan,

Abstract, Danau Panggang swamp area as the main supplier area for various types of freshwater fish in South Kalimantan widely used by small-scale fishermen to carry out fishing activities. The formation of Kelompok Usaha Bersama (KUB) can be used as a container for further business coaching. The problem faced is that most members of the fishing group still face limitations in the capital which causes their ability to buy fishing equipment and other inputs are weak, a fishing season which only ranges from month 4 to month 6, and the vulnerability of fishing catches (*fishing ground*) from theft. On the other side, the existence of a credit policy for strengthening fisheries group businesses is quite available. This PKM aims to information about alternative efforts to strengthen business capital, provide information about credit facilities for capital goods (ships and fishing gear) and conduct training and demonstrations regarding the technical preparation of credit proposals. The method of PKM activities is counseling and discussion, training and assistance as well as evaluation of activities, Counseling of KUB Dayung members along with alternative capital materials that can be accessed by KUB members, general procedure for submitting credit to banks or non-bank financial institutions and examples of format proposals for submitting additional business capital to financial institutions. Training and mentoring make a draft loan application proposal. Evaluation shows, there are differences between the level of knowledge, skills, and motivation of KUB members before counseling and after counseling.

Keywords : Community service, KUB, business credit, counseling

PENDAHULUAN

Kawasan rawa Danau Panggang di Kabupaten Hulu Sungai Utara dengan luas mencapai \pm 19.598 ha (**Sunarno, et al., 2008**) merupakan perairan yang cukup subur dengan kandungan plankton yang sangat beragam sehingga menjadi habitat yang sangat cocok bagi berbagai jenis ikan lokal Kalimantan. Kawasan rawa tersebut menjadi sumber penghidupan bagi sekitar 88,5% penduduk lokal yang bermata pencaharian sebagai nelayan (**Anonimous, 2010 di dalam Herliwati, 2013**).

Umumnya nelayan yang melakukan kegiatan penangkapan di kawasan rawa Danau Panggang adalah nelayan skala kecil yang dicirikan dengan alat tangkap yang digunakan tergolong tradisional, *skill* penangkapan didapatkan melalui pewarisan, keterbatasan permodalan dan manajemen usaha sehingga produktivitas rendah, serta sistem usaha yang bersifat kekerabatan. Sementara, upaya yang selama ini dikembangkan keluarga nelayan kecil untuk dapat bertahan hidup adalah dengan mengembangkan perilaku subsistensi, melakukan penambahan jam kerja, pengetatan konsumsi dan efisiensi dengan cara mendayagunakan tenaga kerja keluarga, tetapi hanya sebagian kecil nelayan yang mencoba melakukan dan mengembangkan diversifikasi usaha (**Suyanto, 2011**). Dalam pemupukan modal usaha, pelaku usaha perikanan skala mikro dan kecil masih lebih memilih bekerjasama dengan lembaga keuangan informal (70,83% - 95%) dengan alasan utama peminjaman modal dari lembaga keuangan informal tidak memerlukan jaminan dan prosesnya cepat (28,95% - 46,67%), dan pembayaran kredit dapat dilakukan setelah panen ikan (26,66% - 28,95%) (**Bandung et al., 2007**).

Berdasarkan hasil analisis situasi dan survey awal teridentifikasi beberapa faktor yang menjadi kekuatan dan peluang dalam upaya peningkatan produksi dan produktivitas nelayan kecil di lokasi studi, yaitu potensi area penangkapan di rawa Danau Panggang masih cukup luas sehingga upaya pemanfaatannya dapat terus ditingkatkan, adanya kelompok usaha bersama (KUB) nelayan penangkap sehingga dapat dijadikan wadah untuk pembinaan usaha lebih lanjut, adanya kebijakan kredit atau dana bergulir untuk penguatan usaha kelompok nelayan/pembudidaya skala mikro dan kecil, lokasi produksi cukup dekat dengan daerah pemasaran dan relatif mudah dijangkau, serta didukung prasarana jalan yang memadai untuk memudahkan pendistribusian produk ke konsumen serta kemampuan nelayan dan keluarganya untuk mengolah ikan hasil tangkapan menjadi

produk ikan kering sehingga harga jual produk dapat lebih tinggi dan mengurangi resiko kerugian akibat kerusakan produk.

Sementara beberapa permasalahan yang dihadapi kelompok mitra untuk meningkatkan produktivitas usahanya, antara lain adalah sebagian besar anggota kelompok nelayan masih menghadapi keterbatasan dalam permodalan. Keterbatasan modal menyebabkan lemahnya kemampuan mereka untuk membeli alat tangkap, perbaikan kapal, pembelian bahan bakar, dan input lainnya, yang pada akhirnya mengurangi upaya penangkapan, kualitas perairan yang cenderung tidak stabil menyebabkan produksi hasil tangkapan menjadi tidak menentu, musim penangkapan yang cukup pendek yaitu berkisar pada bulan 4 sampai bulan 6 sehingga cukup banyak waktu luang nelayan dan tidak termanfaatkan secara produktif dan kerawanan ikan hasil tangkapan wilayah penangkapan (*fishing ground*) dari pencurian.

Berdasarkan beberapa masalah tersebut maka solusi yang ditawarkan yaitu memberikan informasi tentang alternatif upaya penguatan permodalan usaha, memberikan informasi tentang fasilitas kredit untuk barang modal (kapal dan alat tangkap) dan melakukan pelatihan dan demonstrasi mengenai teknis penyusunan usulan kredit usaha.

METODE PELAKSANAAN

Lokasi dan Waktu Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan penyuluhan, pelatihan dan pendampingan serta evaluasi kegiatan dilaksanakan di Desa Sungai Panangah Kecamatan Danau Panggang Kabupaten Hulu Sungai Utara pada bulan Oktober 2018.

Sasaran Kegiatan

Sasaran kegiatan secara khusus adalah Kelompok Usaha Bersama (KUB) Dayung Bersama yang beranggotakan 18 orang nelayan dan nelayan lain dari Desa Sungai Panangah yang berminat mendapatkan pengetahuan mengenai alternatif penguatan modal usaha dengan total jumlah peserta sebanyak 35 orang.

Rancangan Pelaksanaan

Pelaksanaan PKM dilakukan melalui 3 tahapan yaitu :

1. Penyuluhan dan Diskusi

Penyuluhan dalam kegiatan PKM berupa kunjungan dan pertemuan dengan kelompok mitra untuk memberikan penjelasan secara lisan tentang alternatif upaya penguatan permodalan usaha. Penyajian materi menggunakan multimedia LCD proyektor yang didukung dengan materi tercetak berupa folder yang akan berguna sebagai dokumentasi bagi sasaran suluh.

Dalam penyampaian materi diharapkan terjadi komunikasi dua arah (diskusi dan tanya jawab), sehingga materi penyuluhan mampu diserap untuk dipraktikkan nantinya.

2. Pelatihan dan Pendampingan

Selama pelaksanaan semua tahapan kegiatan mulai dari penyuluhan (penjelasan teori) hingga demonstrasi, anggota kelompok mitra selalu diberi pelatihan secara bertahap dan didampingi tim pengabdian.

3. Evaluasi Kegiatan

Evaluasi keberhasilan penyuluhan dilakukan dengan membandingkan tingkat pengetahuan, keterampilan, dan motivasi anggota kelompok mitra dalam menerapkan teknologi sebelum dan sesudah kegiatan berlangsung dengan menggunakan uji dua pihak (Sudjana, 1984).

Evaluasi juga dilakukan terhadap faktor-faktor pendukung dan penghambat dalam kegiatan pengembangan usaha penangkapan, sehingga akan dapat dilakukan upaya perbaikan di masa akan datang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

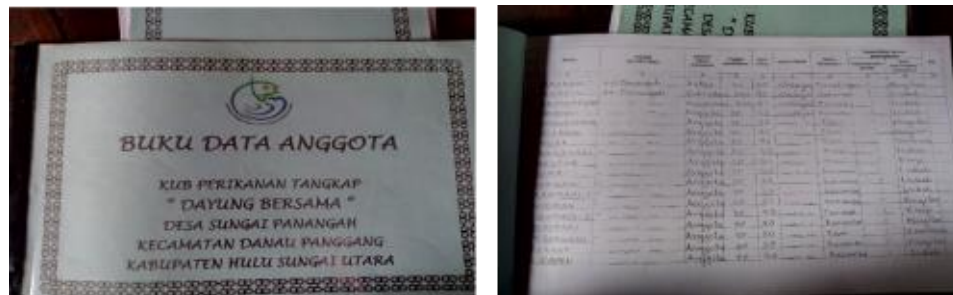
Deskripsi Umum Kelompok Mitra KUB Dayung Bersama

KUB Dayung Bersama merupakan kelompok nelayan yang berlokasi di Desa Sungai Panangah Kecamatan Danau Panggang Kabupaten Hulu Sungai Utara yang memiliki Visi sebagai sentral nelayan perikanan untuk dijadikan wilayah percontohan penangkapan ikan dan Misi yaitu mensejahterakan anggota khususnya dan masyarakat Desa Sungai Panangah pada umumnya dari hasil penangkapan ikan serta mengembangkan sektor perikanan di Kabupaten Hulu Sungai Utara.

KUB Dayung Bersama dibentuk dengan tujuan untuk meningkatkan/mempererat tali persaudaraan diantara anggota, meningkatkan sumberdaya manusia yang profesional, serta meningkatkan pendapatan melalui usaha penangkapan ikan. Aktifitas anggota KUB setiap hari adalah melakukan penangkapan ikan di danau/rawa dan mengadakan rapat rutin musyawarah setiap bulan. Untuk kegiatan administrasi KUB saat ini masih menggunakan rumah ketua kelompok sebagai sekretariat.

KUB Dayung Bersama memiliki sarana penangkapan berupa alat tangkap panglar dan lukah yang digunakan untuk menangkap ikan nila, haruan/gabus, sepat siam dan lain-lain. Untuk menjalankan usaha penangkapan, sumber modal berasal dari swadaya masing-masing anggota.

KUB Dayung Bersama memiliki anggota aktif sebanyak 18 orang, 3 orang diantaranya merupakan pengurus KUB yakni 1 orang ketua, 1 orang sekretaris dan 1 orang bendahara. Sebanyak 88,88 persen anggotanya berpendidikan SD dan 11,11 persen berpendidikan SMA. Usia anggota KUB berkisar antara 23 – 50 tahun. Alat tangkap yang dimiliki anggota KUB terdiri lukah (44,44 %), panglar (33,33 %), rengge (11,11 %) dan tamburu (11,11 %). KUB Dayung Bersama pernah meraih prestasi sebagai juara II seleksi kelompok terbaik tingkat kabupaten Hulu Sungai Utara. KUB ini telah memiliki Buku Data Anggota dan Buku Kas Anggota sebagaimana disajikan pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Buku Data Anggota KUB Dayung Bersama



Gambar 2. Buku Kas Anggota KUB Dayung Bersama

Pelaksanaan PKM

Penyuluhan dan Diskusi

Kegiatan penyuluhan dilaksanakan dengan memberikan materi mengenai beberapa hal berikut :

- Alternatif permodalan yang dapat diakses oleh anggota KUB yaitu pemberian kredit modal kerja investasi kepada nelayan melalui Skema Kredit Khusus dan KUR oleh

BRI. Pinjaman tersebut bisa disalurkan dengan berbagai skema mulai dari skim kredit pinjaman kemitraan, Kupedes, Kredit Ketahanan Pangan dan Energi (KKPE), dan kredit komersial. Skema tersebut juga menentukan jumlah pinjaman yang akan diberikan. Misalnya Kupedes, maksimal pinjaman sebesar Rp 200 juta, untuk Kupedes rakyat Rp 25 juta, Kupedes Umum di atas Rp 25 juta, kredit pangan Rp 500 juta, dan kredit komersial di atas Rp 500 juta.

- Alternatif permodalan lain melalui contoh keberhasilan kelompok perikanan yang menggunakan sistem tabungan anggota kelompok yang disisihkan dari hasil setiap kali melakukan operasi penangkapan ikan.
- Prosedur umum pengajuan kredit ke Bank atau lembaga keuangan bukan Bank.
- Contoh format proposal pengajuan tambahan modal usaha ke lembaga keuangan

Partisipasi peserta dalam kegiatan penyuluhan sangat baik, ditandai dengan keikutsertaan nelayan lain yang tidak tergabung dalam KUB Dayung Bersama namun bersedia hadir dan mengikuti penyuluhan. Menurut **Lestari (2012)**, partisipasi peserta selama pelaksanaan suatu program menentukan keberhasilan program tersebut. Ketertarikan terhadap materi yang disajikan tergambar dari ragam pertanyaan dan diskusi baik mengenai sulitnya mencari alternatif permodalan yang bisa diakses nelayan serta ketidaktahuan mengenai rancangan proposal pengajuan bantuan modal. Dokumentasi kegiatan penyuluhan dan diskusi disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Kegiatan penyuluhan dan diskusi di Desa Sungai Panangah

Pelatihan dan pendampingan

Selain penyampaian materi, peserta juga dilatih dan didampingi untuk membuat draft proposal pengajuan tambahan modal. Draft proposal yang dibuat mengacu pada format proposal permohonan pinjaman atau pembiayaan melalui Kelompok Usaha Kelautan dan Perikanan (KUKP) yang dikeluarkan oleh Direktur Lembaga Pengelola Modal Usaha Kelautan dan Perikanan Nomor 15/kep-LPMUKP/2017. Kegiatan pelatihan dan pendampingan peserta penyuluhan disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Kegiatan pelatihan dan pendampingan peserta penyuluhan

Evaluasi Kegiatan

Hasil evaluasi keberhasilan jangka pendek dengan membandingkan tingkat pengetahuan, keterampilan, dan motivasi anggota KUB dalam menerapkan teknologi sebelum dan sesudah kegiatan berlangsung disajikan pada Tabel 1

Tabel 1. Hasil Uji Statistik

Mean	20.85714	26.28571
Variance	3.142857	32.57143
t Stat	-2.8014	
P(T<=t) one-tail	0.015553	
t Critical one-tail	1.94318	
P(T<=t) two-tail	0.031107	
t Critical two-tail	2.446912	

Sumber : Data primer diolah, 2018

Secara statistik, pada tingkat kepercayaan 95%, hasil uji beda menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara tingkat pengetahuan, ketrampilan dan motivasi anggota KUB sebelum penyuluhan dan setelah penyuluhan. Pengetahuan anggota KUB Dayung Bersama terhadap tujuan dan manfaat dibentuknya KUB masih belum dipahami dengan baik. Anggapan bahwa pembentukan KUB hanya sebagai wadah untuk mendapatkan bantuan bagi pengembangan usaha atau hibah dari pemerintah masih melekat. Hal ini menunjukkan masih lemahnya pengetahuan terhadap kapasitas kelembagaan KUB yang berdampak pada ketidakmandirian anggota KUB dalam mencari alternatif pengembangan modal usaha. Ini sejalan dengan penelitian **Hiariey dan Romeon (2017)** yang menyimpulkan kapasitas kelembagaan KUB dalam meningkatkan usaha anggota dalam perikanan tangkap belum optimal, disebabkan (1) lemahnya kinerja kelembagaan KUB, (2) rendahnya partisipasi anggota, dan (3) rendahnya pengetahuan akan norma yang berlaku di KUB.

Demikian pula halnya dengan pencatatan keuangan usaha penangkapan. Masing-masing anggota KUB Dayung Bersama telah membuat catatan keuangan/buku kas usaha penangkapan, namun manfaat dari adanya pencatatan keuangan yang benar dan rapi masih belum dipahami. Dengan adanya penyuluhan, anggota KUB Dayung Bersama menyadari pentingnya pencatatan keuangan sebagai salah satu bagian yang harus dimasukkan dalam proposal pengajuan bantuan pengembangan modal.

Pengembangan usaha penangkapan tentunya membutuhkan tambahan modal yang dapat dipergunakan untuk pembelian alat tangkap dan alat bantu penangkapan yang baru atau untuk menambah biaya operasional. Informasi mengenai alternatif sumber permodalan masih belum banyak diketahui oleh anggota KUB. Selain itu, adanya pola penangkapan yang tidak terjadi sepanjang tahun dan ketergantungan terhadap cuaca dan kondisi perairan yang tinggi menjadi kendala bagi anggota KUB jika ingin mengajukan penambahan modal karena khawatir tidak dapat mengangsur pinjaman. Tahun 2017, Kementerian Kelautan dan Perikanan telah mendirikan Badan Layanan Umum Lembaga Pengelola Modal Usaha Kelautan dan Perikanan (LPMUKP) yang menyediakan pinjaman atau pembiayaan dana bergulir yang berpendampingan sebagai upaya pemberdayaan nelayan kecil dan pembudidaya ikan kecil melalui penyediaan skim kredit. Meskipun saat ini belum dapat diakses oleh nelayan kecil di Kalimantan Selatan namun kesiapan nelayan kecil dalam penyusunan proposal pengajuan skim kredit perlu diberikan.

Pelatihan dan pendampingan pembuatan draft proposal pengajuan tambahan modal usaha yang diberikan kepada anggota KUB menunjukkan pemahaman anggota KUB terhadap materi yang disampaikan cukup baik. Meskipun ada beberapa hambatan seperti keterbatasan dalam menuangkan pemahaman mereka dalam bentuk tulisan serta waktu menyusun yang cukup panjang namun keinginan untuk mempelajari menunjukkan telah adanya perubahan perilaku yang lebih baik.

KESIMPULAN

1. Penyuluhan terhadap anggota KUB Dayung Bersama dengan materi alternatif permodalan yang dapat diakses oleh anggota KUB yaitu pemberian kredit modal kerja investasi kepada nelayan melalui Skema Kredit Khusus dan KUR oleh BRI, sistem tabungan antar anggota KUB, prosedur umum pengajuan kredit ke Bank atau lembaga keuangan bukan Bank dan contoh format proposal pengajuan tambahan modal usaha ke lembaga keuangan.
2. Pelatihan dan pendampingan draft proposal yang mengacu pada format proposal permohonan pinjaman atau pembiayaan melalui Kelompok Usaha Kelautan dan Perikanan (KUKP) melalui Lembaga Pengelola Modal Usaha Kelautan dan Perikanan
3. Hasil uji statistik menunjukkan, terdapat perbedaan antara tingkat pengetahuan, ketrampilan dan motivasi anggota KUB sebelum penyuluhan dan setelah penyuluhan

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada KUB Dayung Bersama dan FPK ULM yang telah mendanai kegiatan PKM.

REFERENSI

- Bandung, A.R., Sofia, L.A., dan Nahas, S.J. 2007. Peranan Lembaga Keuangan Terhadap Pengembangan Usaha Budidaya Air Tawar di Kabupaten Banjar. Laporan Penelitian Program Hibah Kompetisi A2. Fakultas Perikanan. Universitas Lambung Mangkurat. pp. 40.
- Herliwati. 2013. Keunikan ekologi perairan Rawa Danau Bangkau. *Warta Konservasi Lahan Basah. Wetland International*. 21 (4).

- Hiariey, I. S. dan Romeon, N., 2017. Penguatan Kelompok Usaha Bersama (KUB) Perikanan Tangkap (Studi Kasus Desa Latuhalat, Kota Ambon, Provinsi Maluku) *Jurnal Matematika, Saint, dan Teknologi*, Volume 18, Nomor 2, September 2017, 68-77.
- Lestari, D. 2012. Analisis Partisipasi Petani dalam Kegiatan Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT) di Desa Gerung Utara Kecamatan Gerung Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Pertanian Media Bina Ilmiah*. 6 (3) 70-77.
- Sudjana, M. 1984. *Metode Statistika*. Penerbit Tarsito. Bandung. pp. 96.
- Sunarno, M.T.D., E.S. Kartamihardja, D. Nugroho, C. Umar, K. Amri, D. Oktaviani, A. Wibowo, dan Z. Fahmi. 2008. *Kajian Potensi Sumberdaya Perikanan Darat dan Laut di Kalimantan Selatan*. Laporan Penelitian Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Kalimantan Selatan.
- Suyanto, B. 2011. Mekanisme survival, identifikasi kebutuhan dan pemberdayaan nelayan miskin dalam masa kritis akibat kenaikan harga bbm. *Jurnal Unair*. 24 (1) : 74 – 83.

**MANAJEMEN PEMASARAN USAHA BUDIDAYA IKAN HIAS KOI
(*Cyprinus carpio* L) DI UNLAM III KELURAHAN GUNTUNG PAIKAT
KECAMATAN BANJARBARU SELATAN KOTA BANJARBARU PROVINSI
KALIMANTAN SELATAN**

**MARKETING MANAGEMENT CULTURE OF KOI (*Cyprinus carpio* L)
CULTIVATION BUSINESS IN UNLAM III KELURAHAN GUNTUNG PAIKAT,
SOUTH BANJARBARU, KALIMANTAN SELATAN**

Tri Dekayanti, Emmy Sri Mahreda, Emmy Lilimantik
Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat
Jl. A. Yani Km.36 Banjarbaru 70714 Kalsel
Telp/Faks (0511) 4772124/0811505916
tri.dkyanti@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari pengabdian kepada masyarakat adalah mengetahui (1) melakukan pembinaan terhadap manajemen pemasaran usaha budidaya ikan hias koi (*Cyprinus carpio* L), (2) membina kemitraan untuk membangun bisnis budidaya koi (*Cyprinus carpio* L) dengan lembaga pemasaran. Peningkatan produksi hias koi (*Cyprinus carpio* L) merupakan indikasi meningkatnya permintaan konsumen ikan hias. Permintaan pasar yang tinggi merupakan peluang bagi pemilik bisnis sehingga mereka harus menjaga kualitas produk sesuai dengan keinginan konsumen. Sistem pemasaran yang tidak optimal karena hanya langsung ke konsumen dan secara tidak langsung melalui pedagang membuat saluran pemasaran terbatas. Harga koi (*Cyprinus carpio* L) dari 2016 hingga 2018 relatif stabil, hal ini menyebabkan permintaan konsumen dari tahun ke tahun terus meningkat. Koi (*Cyprinus carpio* L) paling banyak digunakan untuk nilai estetika. Orang biasanya membudidayakan koi sebagai hobi, nilai estetika, dan membuat jenis baru koi (*Cyprinus carpio* L). Artinya, membudidayakan ikan hias ini memberi keuntungan dan itu layak untuk dilakukan. Metode yang digunakan adalah metode partisipasi aktif, metode survei, termasuk wawancara pribadi dengan kuesioner, wawancara menggunakan telepon, dan wawancara melalui media online. Usaha ikan koi memiliki laba sebesar Rp. 26.204.750,00 / bulan, sehingga tidak menjadi masalah bagi pembudidaya ikan koi (*Cyprinus carpio* L). Pengelolaan pemasaran budidaya ikan hias koi (*Cyprinus carpio* L) belum dilakukan secara optimal termasuk terbatasnya segmentasi dan strategi pemasaran, penggunaan media online untuk pemasaran ikan hias koi masih terbatas. Kemitraan bisnis ikan hias koi dengan lembaga pemasaran telah didirikan, dengan kepercayaan. kultivator dengan pedagang kolektor yang telah menjadi pelanggan tetap dan ketika membeli dan menjual ikan koi ada kesepakatan harga antara keduanya.

Kata kunci: manajemen pemasaran, usaha budidaya, ikan hias koi

ABSTRACT, The goals of this dedicate to the community are knowing (1) leading on marketing of koi (*Cyprinus carpio* L) cultivation business, (2) fostering teamwork to build koi (*Cyprinus carpio* L) cultivation business with marketing institute. The methods which used in this research are by the participate active methods, survey and interview methods, and using media online methods. The increased production of Ornamental koi (*Cyprinus carpio* L) is an indication of the increasing demand for ornamental fish consumers. High market demand is an opportunity for business owners so they must maintain product quality in accordance with the wishes of consumers. A marketing system that is not optimal because only directly to consumers and indirectly through traders makes marketing channels limited. The price of koi (*Cyprinus carpio* L) from 2016 to 2018 was relatively stable, this caused consumer demand from year to

year to increase. Koi (*Cyprinus carpio L*) is most used for aesthetic value. People usually culturing koi as a hobby, aesthetic value, and making a new kind of koi (*Cyprinus carpio L*). It means that the culturing gives profit and it is proper to be done. The method used is active participation method, survey method, includes private interview with questionnaire, interview using the telephone, and interview through online media. The business of koi fish has a profit of Rp. 26,204,750.00 / month, so that it does not become a problem for koi fish farmers. The marketing management of koi ornamental fish cultivation has not been carried out optimally including limited segmentation and marketing strategies, the use of online media for marketing koi ornamental fish is still limited. The partnership of koi ornamental fish business with marketing institutions has been established, with trust. Cultivators with collector traders have become regular customers and when buying and selling koi fish there is a price agreement between the two.

Keywords : the culture of koi fish, marketing management

PENDAHULUAN

Besar nilai transaksi dan perdagangan ikan hias koi di Indonesia mendorong Pemerintah melalui kementerian kelautan dan perikanan (KKP) berminat untuk membangun beberapa daerah sentra ikan hias koi sehingga menjadi daerah penghasil ikan hias koi terbesar di tanah air melalui konsep minapolitan.

Seiring perkembangan zaman, sekarang ini manfaat ikan hias koi tidak hanya untuk estetika hiburan tetapi juga memiliki fungsi sebagai simbol kemakmuran. Ikan hias koi salah satu ikan hias yang banyak diminati karena keindahan bentuk serta warnanya. Bagi para pecinta ikan hias koi, mereka percaya bahwa ikan ini dapat membawa keberuntungan.

Kegiatan budidaya ikan hias koi sudah banyak dilakukan oleh masyarakat terutama di Daerah Kalimantan Selatan, salah satunya adalah budidaya ikan hias Haqi Koi di Unlam III Kota Banjarbaru. Haqi Koi merupakan salah satu UKM (Usaha Kecil Menengah) bergerak dalam bidang budidaya ikan hias koi. Kriteria Usaha Kecil Menengah (UKM) ini yaitu usaha yang produktif dan berdiri sendiri yang dilakukan oleh orang perseorangan atau badan usaha yang memiliki hubungan atau kerjasama dengan instansi terkait yaitu Balai Benih Ikan (BBI) Mentaos.

Konsep pemasaran meliputi keseluruhan sistem yang berhubungan dengan kegiatan-kegiatan usaha yang bertujuan merencanakan, menentukan harga, hingga mempromosikan dan mendistribusikan barang maupun jasa yang akan memuaskan kebutuhan konsumen, baik yang aktual maupun yang potensial.

Pemasaran tidak hanya membicarakan produk, harga produk dan mendistribusikan produk, tetapi juga mengkomunikasikan produk ini kepada masyarakat agar produk itu

dikenal dan akhirnya membeli. Mengkomunikasikan produk perlu disusun suatu strategi yang sering disebut dengan strategi bauran promosi (*Promotion-mix*) yang terdiri dari 4 komponen utama, yaitu periklanan (*advertising*), promosi penjualan (*sales promotion*), hubungan masyarakat (*public relations*), dan penjualan perorangan (*personal selling*).

Pada tahun 2016, awal mula kegiatan usaha budidaya ikan hias Haqi Koi di Unlam III Kota Banjarbaru. Pemasaran dilakukan secara langsung ke konsumen yaitu pedagang dan masyarakat umum pecinta ikan hias. Produksi ikan hias koi dari tahun 2016 sampai tahun 2018 mengalami peningkatan. Produksi ikan hias koi pada usaha budidaya Haqi Koi tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Produksi Ikan Hias Koi pada usaha Haqi Koi tahun 2016-2018

No	Jenis Ikan	Produksi per (ekor)		
		2016	2017	2018
1.	Ikan Koi	20.000	23.0000	25.000

Sumber : Usaha budidaya Haqi Koi, 2018

Meningkatnya produksi Ikan Hias Koi menjadi indikasi meningkatnya permintaan konsumen ikan hias. Permintaan pasar yang tinggi merupakan peluang bagi pemilik usaha sehingga harus mempertahankan mutu produk sesuai dengan keinginan konsumen. Sistem pemasaran yang belum optimal karena hanya secara langsung ke konsumen dan secara tidak langsung melalui pedagang membuat jalur pemasaran menjadi terbatas.

Harga ikan koi dari tahun 2016 sampai tahun 2018 relatif stabil, hal ini menyebabkan permintaan konsumen dari tahun ke tahun juga mengalami peningkatan.

Harga ikan koi pada usaha budidaya ikan hias Haqi Koi tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Harga Ikan Koi Pada Usaha Budidaya Ikan Hias Haqi Koi

No	Jenis Ikan (cm)	Harga per (Rp/ekor)		
		2016	2017	2018
1.	Ikan Koi 1- 5	5.000.00	5.000.00	5.000.00
2.	Ikan Koi 6 - 10	6.500.00	6.500.00	6.500.00
3.	Ikan Koi 11 - 15	7.500.00	7.500.00	7.500.00

Sumber : Usaha budidaya Haqi Koi, 2018

Tujuan kegiatan ini adalah melakukan pembinaan terhadap manajemen pemasaran usah budidaya ikan hias koi dan pembinaan kemitraan usaha budidaya ikan hias koi dengan lembaga pemasaran.

Permasalahan yang dihadapi oleh mitra adalah pada bidang pemasaran karena mereka sudah berhasil melakukan usaha budidaya yang menguntungkan. Manajemen

pemasaran yang dilakukan pembudidaya ikan hias koi umumnya masih sangat terbatas dimana tidak adanya pemasaran dengan pangsa pasar yang luas. Belum ada kemitraan yang terjalin secara formalhanya karena sebatas transaksi jual beli saja antara pengusaha budidaya dengan pedagang ikan yang terjalin selama ini.

SOLUSI DAN TARGET LUARAN

Melihat permasalahan yang dihadapi oleh mitra maka dilakukan pembinaan kepada pembudidaya sesuai dengan kebutuhan yang dihadapi oleh permintaan konsumen saat ini yaitu :

1. Melakukan pembinaan pemasaran usaha pembudidaya dengan memperluas sistem pemasaran melalui promosi.
2. Melakukan pembinaan kemitraan usaha budidaya ikan hias koi dengan lembaga pemasaran melalui sosialisasi.

Target Luaran yang dihasilkan adalah :

1. Mampu melakukan promosi melalui sosial media (media online) , pameran, periklanan, dan ajang lomba ikan hias.
2. Mampu melakukan kemitraan dengan lembaga pemasaran dalam bentuk patner kerja untuk kesepakatan jual beli antara dua belah pihak
3. Artikel ilmiah pada Prosiding Seminar Nasional

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dilaksanakan hari Kamis tanggal 11 Oktober 2018 di Unlam III Banjarbaru dengan peserta yang hadir berjumlah 15 orang. Narasumber yang memberikan materi terdiri dari 3 (tiga) orang pelaksana dan 3 (tiga) orang staf dosen Program Studi Agrobisnis Perikanan yang mempunyai keahlian Manajemen Pemasaran Perikanan.

Karakteristik Peserta Pelatihan Pengabdian

Jumlah peserta yang hadir sebanyak 15 orang terdiri dari 1 orang pemilik usaha pembuidaya ikan koi dan 14 orang dari kelompok mina randung yang berlokasi di Gunung Kupang Kecamatan Cempaka yang merupakan kelompok baru dari usaha budidaya ikan hias koi di Unlam III. Umur rata-rata 20 – 60 tahun merupakan umur yang

masih dapat dikategorikan mampu menerima inovasi baru. Tingkat pendidikan peserta pelatihan hampir seluruhnya SMA Sederajat dan 3 orang berpendidikan S1. Peserta mudah memahami materi yang diberikan sehingga mereka dapat mengembangkan dengan konsep sendiri berdasarkan pengalaman usaha.

Modal usaha budidaya ikan hias koi di Unlam III berasal dari modal sendiri (mandiri) sedangkan kelompok mina randung di Gunung Kupang modal usahanya berasal dari bantuan sektor swasta.

Metode dan Materi yang Diberikan

Metode yang digunakan untuk memberikan materi tentang manajemen pemasaran meliputi strategi dan peluang melalui bimbingan langsung oleh dosen tim pengabdian. Penyampaian materi menggunakan materi tertulis dan diskusi langsung.

Metode yang digunakan dalam penelitian kali ini adalah metode berpartisipasi aktif, metode survey, dan menggunakan metode media online. Metode berpartisipasi aktif adalah berupa keikutsertaan, dan memberikan pendapat atau buah pikiran konstruktif, baik untuk menyusun program maupun untuk memperlancar pelaksanaan program dan juga untuk mewujudkannya dengan memberikan pengalaman dan pengetahuan guna mengembangkan kegiatan yang diikutinya. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah survey dan wawancara yaitu mendapatkan informasi dengan cara bertanya langsung kepada responden.

Menurut Nazir (1988), wawancara adalah proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab sambil bertatap muka antar pewawancara dengan responden yang menggunakan alat yang interview (panduan wawancara).

Metode menggunakan media online yaitu memasarkan barang atau jasa menggunakan internet pada situs jual beli online guna mempermudah mempromosikan suatu barang maupun jasa. Metode ini biasanya lebih efektif digunakan karena memiliki jaringan dan pasar yang lebih luas. Konsumen lebih nyaman dan mudah untuk melakukan transaksi online karena konsumen dapat membeli maupun memakai jasa online sesuai kebutuhannya dengan waktu yang relatif singkat.

Metode menggunakan media online biasanya menggunakan aplikasi cerdas seperti bulalapak.com, tokopedia.com, shopee.com. Selain mampu memberikan fasilitas serta fitur-fitur yang menarik bagi penjual, juga mampu membuat penjual (pelapak) mempromosikan usahanya lebih maksimal.

Modal usaha budidaya ikan hias koi di Unlam III berasal dari modal sendiri (mandiri) sedangkan kelompok mina randung di Gunung Kupang modal usahanya berasal dari bantuan sektor swasta.

Pada setiap produksi setiap bulan yang harus dilakukan dipertengahan bulan ada beberapa telur yang tidak menetas ataupun mengalami kematian sebanyak 30% dari telur ikan tersebut. Sedangkan ikan pada saat ukuran 1-5 cm, 6-10 cm, dan 11-15 cm itu mengalami kematian sebanyak 10% itu dari jenis kohaku karena ikan koi kohaku ini lebih banyak dari pada jenis koi yang lainnya, antara pe ukuran tersebut tidak terlalu banyak mengalami kematian hanya kurang lebih dari 3,3% kuran yang ada. Untuk ukuran 1-5 cm ini sudah berumur 1 bulan, ukuran 6-10 cm berumur 1,5 bulan, sedangkan ukuran 11-15 cm kurang lebih berumur 2 bulan.

$$\begin{aligned} \text{Keuntungan} &= \text{Total Penerimaan} - \text{Total Biaya Operasional} \\ &= \text{Rp. } 486.600.000,00 - \text{Rp. } 172.143.000,00 \\ &= \text{Rp. } 314.457.000,00/\text{Tahun} \\ &= \text{Rp. } 26.204.750,00/\text{Bulan} \end{aligned}$$

Saluran Pemasaran

Pola saluran pemasaran usaha budidaya ikan hias koi ada 2 yaitu :

- a. Pembudidaya ikan koi → konsumen akhir (konsumen lokal)
- b. Pembudidaya ikan koi → pedagang pengumpul luar daerah → pedagang pengecer → konsumen akhir (luar daerah)

Pedagang pengumpul yang bekerjasama dengan pembudidaya ikan hias koi berasal dari luar daerah yaitu :

- Pak Rudi umur 50 tahun dari Batulicin kerjasama dibangun selama 2 tahun, pemesanan ikan koi rata-rata 1000 ekor per pengiriman.
- Pak Abdullah umur 50 tahun dari Kalteng kerjasama dibangun selama 2 tahun, pemesanan ikan koi rata-rata 3000 - 4000 ekor per pengiriman.
- Pak Izai 25 tahun dari Balikpapan Kaltim kerjasama dibangun kurang lebih 1 tahun dan pengiriman 5000 ekor per tahun tergantung permintaan konsumen.

Tindak Lanjut Kegiatan

Perlunya pembimbingan lanjutan di bidang pemasaran melalui kerjasama dengan Fakultas Perikanan dan Kelautan ULM sehingga pemasaran ikan hias koi dapat dikembangkan secara optimal.

Memperluas pemasaran ikan hias koi melalui media online dengan aplikasi yang lebih optimal sehingga pemasaran lebih mudah dikenal oleh konsumen ikan hias koi dan masyarakat pada umumnya serta menciptakan minapolitan ikan hias koi yang didukung oleh instansi terkait kemudian pemerintah daerah dan para investor. Penyuluhan secara continue dari PPL Perikanan dan ada pencatatan formal tentang data jual beli ikan hias koi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa manajemen pemasaran usaha budidaya ikan hias koi belum terlaksana secara maksimal meliputi segmentasi dan strategi pemasaran yang masih terbatas, pemanfaatan media online untuk pemasaran ikan hias koi juga masih terbatas.

Kemitraan usaha budidaya ikan hias koi dengan lembaga pemasaran sudah terjalin, bermodalkan kepercayaan. Pembudidaya dengan pedagang pengumpul sudah menjadi langganan tetap dan saat jual beli ikan hias koi ada kesepakatan harga antara keduanya.

Saran

Adanya pembinaan terhadap kelompok pembudidaya ikan hias koi dan kelompok sadar wisata ikan hias koi dari penyuluh perikanan dan instansi yang terkait serta perlunya dukungan dari Pemerintah daerah dan Investor untuk mengembangkan usaha budidaya ikan hias koi serta pemasarannya.

DAFTAR PUSTAKA

Daft, 2010. Era baru Manajemen, Edisi 9, Selemba Empat Jakarta.

Effendy, 1993. Pengantar Akuakultur. Penebar Swadaya. Jakarta.

Eni, 2015. Jenis Ikan Koi (*Cyprinus carpio* L). Jakarta.

Freddy Rangkuti, 2003. Riset Pemasaran. Jakarta.

George R. Terry, 2009 : 38, prinsip-prinsip Manajemen. Bumi Askara. Jakarta.

Husein Umar, 2003. Riset Pemasaran dan Perilaku Konsumen. Jakarta

<https://media.neliti.com/media/publications/174330-ID-pemanfaatan-media-sosial-sebagai-media-p.pdf>

Hanafi, 1999 : 174. Strategi Manajemen Edisi Kelima. Cetakan Pertama
Yogyakarta : BPFE UGM.

Iskandar, 2004. Panduan Berbisnis Ikan Hias dan Akuarium. Media Pustaka. Jakarta

James, 202. Manajemen Strategi dan Kebijakan Perusahaan. Edisi kedua. Erlangga.
Jakarta.