

Efek Ekstrak Minyak Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) Terhadap Peningkatan Memori dan Fungsi Kognitif Mencit Berdasarkan *Passive Avoidance Test*

*Hidayaturrahmah, Muhamat, Ali Akbar

Program Studi Biologi FMIPA Universitas Lambung Mangkurat

*Email: rahmahidayahipb09@yahoo.com

ABSTRAK

Salah satu produk pangan fungsional dari ikan air tawar dan dikenal sebagai sumber protein adalah ikan patin yang banyak ditemukan di Kalimantan Selatan. Minyak dari ikan tidak hanya bisa dihasilkan oleh ikan air laut tetapi bisa juga berasal dari ikan air tawar seperti ikan patin. Ekstrak minyak ikan patin mengandung omega 3 (EPA dan DHA), dan omega 6 (ARA) yang sangat bagus sebagai asupan gizi, kesehatan, pertumbuhan dan perkembangan sel khususnya pada memori otak. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh ekstrak minyak ikan patin terhadap peningkatan memori dan fungsi Kognitif pada mencit berdasarkan *passive avoidance test*. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 pengulangan. Perlakuan yang digunakan berupa pemberian ekstrak minyak ikan patin dengan dosis 26, 52, 104 mg/Kg BB, pirasetam dan aquadest. Pengukuran memori otak dilakukan dengan uji *passive avoidance test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak minyak ikan patin berpengaruh terhadap peningkatan memori otak dan fungsi Kognitif.

Kata kunci: minyak , ikan patin, memori, fungsi kognitif, mencit

ABSTRACT

One of the functional food product of freshwater fish and is known as a protein source is catfish commonly found in South Kalimantan. From fish oil can not only be produced by sea water fish but can also come from freshwater fish such as catfish. Patin fish oil extract containing omega-3 (EPA and DHA) and omega 6 (ARA) was very nice as nutrition, health, growth and development, especially in the brain's memory cells. This study aims to assess the effect of oil extracts of catfish to the improvement of memory and cognitive function in mice by passive avoidance test. This study uses a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 4 repetitions. The treatments used for the provision of oil extracts of catfish at a dose of 26, 52, 104 mg / kg, piracetam and distilled water. Measurement of brain memory is done by using passive avoidance test. The results

showed that the extract oil catfish effect on the increase in the brain's memory and cognitive function.

Keywords: *oil, catfish, memory, cognitive function, mice*

I. PENDAHULUAN

Peningkatan kesejahteraan penduduk telah mendorong terjadinya perubahan pola makan yang ternyata berdampak negatif pada meningkatnya berbagai macam penyakit degeneratif. Berdasarkan hal tersebut, pemerintah mulai gencar meningkatkan produk pangan fungsional. Pangan fungsional merupakan makanan yang mampu memberikan efek menguntungkan bagi kesehatan disamping efek nutrisi yang secara prinsip memang dimiliki oleh makanan tersebut.

Salah satu produknya adalah ikan air tawar yang dikenal sebagai sumber protein bermutu tinggi, seperti ikan patin yang banyak ditemukan di Kalimantan Selatan. Sebagai bahan pangan fungsional, ikan memiliki banyak keunggulan dibanding produk hewan lainnya seperti dari segi jumlahnya yang melimpah, harganya lebih murah, lebih mudah dicerna, banyak mengandung asam lemak tidak jenuh termasuk DHA, EPA, dan ARA, kandungan mineralnya lebih lengkap, serta ikan lebih cepat disajikan dan dapat diterima oleh lapisan masyarakat (Winarti, 2010).

Ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) merupakan salah satu ikan

yang mudah berkembang biak di Indonesia, serta komoditas utama ikan air tawar yang ditargetkan oleh pemerintah Indonesia dalam perikanan budidaya (Julaikha, 2014). Selama tahun 2004-2009, produksi ikan patin di Kabupaten Banjar menunjukkan kenaikan yang sangat signifikan. Jika pada tahun 2004 produksi patin hanya mencapai 448,45 ton, maka pada tahun 2009 menjadi 4236 ton atau hampir 10 kali lipatnya (KKP, 2013).

Ikan patin memiliki karakteristik yang berbeda dibandingkan dengan jenis ikan air tawar lainnya yaitu memiliki daging yang berukuran besar dan berwarna putih. Ikan patin mempunyai kandungan lemak yang cukup banyak dibandingkan dengan jenis ikan air tawar lainnya yaitu sekitar 40% (Lestari, 2010). Menurut Panagan (2012), berdasarkan analisis kandungan gizi ikan patin mengandung 16,08% protein, kandungan lemak/minyak sekitar 5,75%, karbohidrat 1,5%, abu 0,97% dan air 75,7%. Jika dibandingkan dengan kadar lemak/minyak ikan air tawar lain seperti ikan gabus dan ikan mas yaitu 4,0% dan 2,9%, ikan patin memiliki kadar lemak/minyak yang lebih tinggi.

Minyak ikan merupakan asupan minyak esensial yang mengandung banyak

nutrisi penting yang dibutuhkan oleh tubuh manusia karena mengandung sekitar 25% asam lemak jenuh dan 75% asam lemak tak jenuh (Isnani, 2013). Minyak yang terkandung dalam ikan umumnya adalah asam lemak tak jenuh yang diantaranya dikenal dengan omega-3 dan omega-6. Asam lemak alami yang termasuk asam lemak omega-3 adalah asam eikosapentaenoat atau EPA dan asam dokosaheksaetanoat atau DHA. Asam lemak yang termasuk omega-6 adalah asam linoleat dan asam arakhidonat atau ARA. Menurut penelitian dari Panagan (2012), ekstrak minyak ikan yang berasal dari ikan patin lebih banyak mengandung EPA, DHA dan ARA yaitu masing-masing sebesar 0,21-2,48%, 0,95-9,96%, dan 0,349-1,105% dibandingkan dengan ekstrak minyak ikan lele dengan kandungan EPA 0,43-1,55% dan DHA 0,68-0,71% (Gunawan, 2014) dan ekstrak minyak ikan nila dengan kandungan EPA 1,15% dan DHA 1,03% (Yoshiara, 2013).

Adapun fungsi utama dari DHA, ARA dan EPA yaitu dapat membantu proses tumbuh-kembang otak (kecerdasan), perkembangan janin, perkembangan indra penglihatan, perkembangan saraf, sistem kekebalan tubuh balita dan fungsi kardiovaskular (Julaikha, 2014). Berdasarkan banyaknya manfaat minyak ikan, terutama kandungan EPA, DHA dan ARA bagi kesehatan

manusia. Hal tersebut akan mendorong untuk dilakukan produksi minyak ikan yang merupakan produk pangan fungsional yang mampu mempengaruhi tumbuh-kembang, fungsi kognitif belajar dan memori otak pada anak-anak.

Intelegensi dan tumbuh-kembang anak-anak dapat diketahui dari pengukuran fungsi kognitif dan memori. Fungsi Kognitif adalah kemampuan berpikir dan memberikan rasional, termasuk proses belajar, menilai, orientasi, persepsi dan memperhatikan, sedangkan memori mengacu pada proses dimana informasi yang baru saja didapatkan itu disimpan dan dipergunakan untuk kegiatan yang akan datang (Herlina, 2011). Tujuan penelitian ini adalah mengkaji pengaruh ekstrak minyak ikan patin terhadap peningkatan memori dan fungsi kognitif mencit berdasarkan *passive avoidance test* pada mencit.

II. BAHAN DAN METODE

A. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ikan patin segar dan mencit, serta bahan-bahan kimia yang meliputi NaCl 2,5 %, aquadest, bentonit 1 %, larutan biuret, metanol dan piracetam.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat uji menghindar pasif, baki besar, *centrifuge*, kompor, *icebox*, panci *stainless steel*, hotplate

stirer, jarum *syringe*, spatula, *tube* 2 mL, *beaker glass*, *stopwatch*, penyaring air dan corong pisah.

B. Pengambilan Sampel Ikan Patin

Pengambilan sampel ikan patin dilakukan di BBAT (Balai Budidaya Ikan Air Tawar) Mandiangin Kal-Sel. Sampel ikan patin diambil dengan *icebox* kemudian dicuci bersih dan ditiriskan, setelah itu ditimbang untuk persiapan ekstraksi.

C. Ekstraksi Minyak Ikan Patin

Berdasarkan penelitian Panagan (2012), ikan yang digunakan memiliki berat sekitar 650-879 gram (berumur 6 bulan) karena mampu menghasilkan kadar minyak 3,827% lebih banyak dibandingkan minyak ikan cod dengan berat yang sama yaitu 0,4%.

Pada tahap ekstraksi minyak dilakukan dengan metode *wet rendering* yaitu ikan patin yang ditimbang beratnya sekitar 750 gram dipotong-potong menjadi potongan kecil dengan tujuan untuk mempermudah proses ekstraksi. Bagian-bagian ikan yang telah dipotong-potong kecil dimasukkan kedalam panci *stainless steel*, kemudian ditambahkan aquades sebanyak 500 mL. Ikan direbus sampai mendidih dan diamkan selama 30 menit sambil diaduk perlahan. Rebusan ikan disaring untuk memisahkan antara minyak

kasar dan padatan. Lapisan minyak dan air dipisahkan dengan corong pisah (Panagan, 2012). Diambil lapisan minyak, kemudian dimasukkan kedalam *erlenmeyer* untuk dipanaskan pada suhu 55°C - 60°C selama 5 menit. Lakukan proses pemurnian dengan penambahan bentonit sebesar 1% dengan cara dipanaskan kembali pada suhu 80°C selama 30 menit (Hastarini, 2012). Minyak disentrifugasi dengan kecepatan 10000 rpm selama 10 menit dengan suhu 10°C dan pisahkan minyak dari endapan (Julaikha, 2014).

D. Pemeliharaan Hewan Coba

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus*) jantan yang berumur sekitar 1 bulan. Hewan ini diperoleh dari Peternak Mencit di Yogyakarta sehingga didapatkan subjek yang homogen (galur, jenis kelamin, dan umur) untuk menanggulangi efek faktor genetik pada hasil penelitian. Sebelum diperlakukan sesuai rancangan penelitian, subjek terlebih dahulu diaklimatisasi selama 1 minggu serta mencit diberi makan, minum dan kandang yang sama dengan tujuan mengurangi tingkat kestresan hewan uji dan mampu beradaptasi dengan kondisi tempat uji (laboratorium). Hal tersebut dilakukan untuk menanggulangi efek faktor makanan dan lingkungan terhadap hasil penelitian. Kandang ditempatkan didalam ruangan

yang memiliki ventilasi dan mendapatkan cahaya matahari secara tidak langsung. Kandang dialasi dengan sekam padi dan dibersihkan sedikitnya 2 kali dalam seminggu.

E. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian ekperimental dan rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan pada 4 ulangan. Pola pengelompokan perlakuan yaitu :

1. Kontrol negatif; perlakuan yang hanya diberikan aquadest steril.
2. Kontrol positif; perlakuan yang hanya diberikan Piracetam dengan dosis 500 mg/kgBB.
3. Perlakuan yang diberikan ekstrak minyak ikan patin dengan dosis 26 mg/kgBB.
4. Perlakuan yang diberikan ekstrak minyak ikan patin dengan dosis 52 mg/kgBB.
5. Perlakuan yang diberikan ekstrak minyak ikan patin dengan dosis 104 mg/kgBB (EMIP : Ekstrak minyak ikan patin (Christiana, 2008).

F. Uji Pembelajaran/ Learning Time (Fungsi Kognitif) dan Memori Otak

Pada perlakuan I, III, IV, dan V mencit diberi sediaan secara oral dengan menggunakan sonde berdasarkan dosis

yang telah ditentukan selama 3 minggu, sedangkan untuk perlakuan II mencit diberikan sediaan secara oral setiap satu minggu sekali selama tiga minggu. Selanjutnya akan dilakukan beberapa uji dengan alat uji menghindar pasif (*passive avoidance test*) yang sudah dimodifikasi dari Jarvik dan Koop (Herlina, 2011), yaitu :

1. Uji Fungsi Kognitif

Uji pembelajaran (*Learning Time*), setiap mencit akan masuk ke ruangan gelap dan lama mempelajari lingkungan sampai masuk ke ruangan gelap dihitung sebagai LT atau uji belajar (*learning time*), setelah mencit masuk ke ruangan gelap segera diberi shock listrik atau gangguan lainnya pada kaki mencit (Herlina, 2011).

2. Uji memori otak (*Retention Time*),

Dilakukan berdasarkan pengamatan setelah 24 jam dari uji fungsi kognitif belajar. Uji ini dilakukan dengan cara yang sama dengan uji fungsi kognitif belajar yaitu mencit akan masuk ke ruangan gelap tanpa diberikan kejutan listrik, dan lama waktu menunggu untuk masuk ke ruang gelap mewakili proses memori yang disebut dengan RT (*retention time*) atau uji mengingat. Pengukuran terdiri dari LT (*learning time*) atau uji belajar dan RT (*retention time*) atau uji retensi. Waktu antara belajar dan uji retensi adalah 24 jam, yang menggambarkan kemampuan mengingat

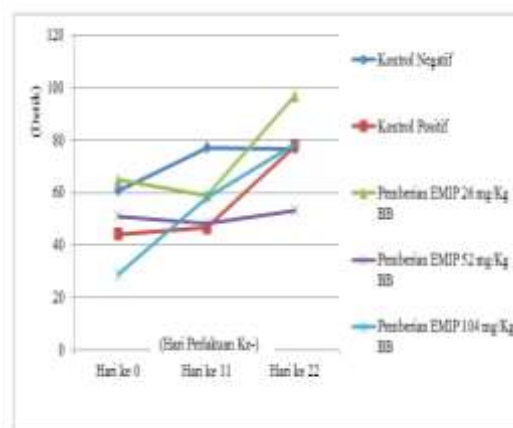
jangka pendek dari objek. Waktu yang dibutuhkan oleh sampel mulai dari ruang kecil, lalu masuk ke dalam ruangan gelap dicatat dengan menggunakan stopwatch. Subjek dianggap mampu belajar dengan baik bila sebelum 60 detik sudah memasuki kamar gelap, sedangkan kriteria untuk kemampuan mengingat dengan baik bila pada uji retensi subyek belum memasuki ruangan gelap selama 300 detik. Subyek dinyatakan belajar dan mengingat dengan baik apabila $RT - LT > 0$. Variabel lama retensi yang menggambarkan kemampuan belajar dan mengingat adalah $RT - LT$ (Herlina, 2011).

G. Analisis Data

Data yang didapat dari uji fungsi kognitif belajar dan memori otak pada mencit dilakukan uji normalitas dan homogenitas dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan uji *Levene*. Jika diperoleh data yang terdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji parametrik Analisis Variasi (ANAVA) dan dilanjutkan dengan analisis *Duncan*. Jika data percobaan tidak terdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji non-parametrik menggunakan uji *Kruskal-Wallis* dan dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney U*.

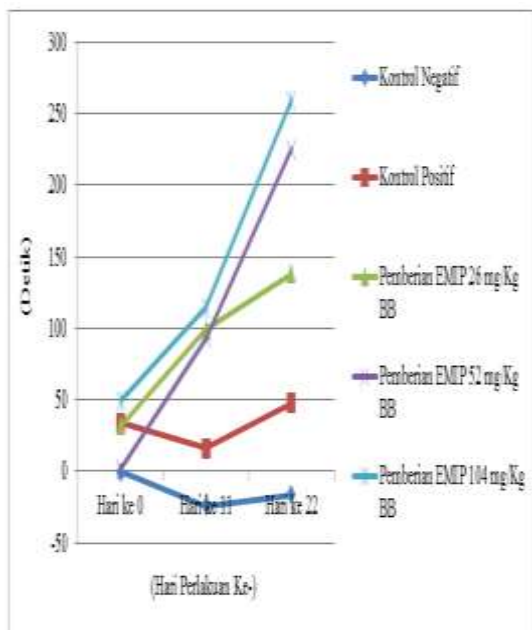
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Fungsi kognitif dan memori otak dilakukan sebanyak tiga kali yaitu pada hari ke-0, hari ke-11 dan hari ke-22 dapat dilihat pada gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Hasil analisis uji fungsi kognitif belajar hari ke-0, hari ke-11 dan hari ke-22

Fungsi kognitif dan memori otak pada penelitian ini diukur menggunakan uji *passive avoidance test* (uji menghindar pasif). Hasil yang didapat antara kelompok perlakuan kontrol negatif, kontrol positif, dan pemberian ekstrak minyak ikan patin berbeda nyata satu sama lainnya ($\text{sig} < 0,05$). Berdasarkan hal tersebut, hasil yang didapat dari uji menghindar pasif (*passive avoidance test*) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak minyak ikan patin berpengaruh terhadap peningkatan memori dan fungsi Kognitif mencit berdasarkan *passive avoidance test* mencit.



Gambar 2. Hasil analisis uji memori otak hari ke-0, hari ke-11 dan hari ke-22.



Gambar 3. Uji menghindari pasif (uji fungsi kognitif belajar dan memori otak) : A. mencit masih diruang terang; B. mencit masuk keruang gelap.

Pada pengamatan hari ke-11, didapatkan hasil memori pada uji Anova dengan nilai sig $<0,05$. Hal tersebut menyatakan bahwa ada pengaruh perlakuan terhadap fungsi kognitif belajar dan memori otak, sehingga dilakukan lagi uji lanjut (uji Duncan). Berdasarkan uji

lanjut, diketahui bahwa ekstrak minyak ikan patin berpengaruh terhadap peningkatan memori dan fungsi kognitif mencit berdasarkan *passive avoidance test* mencit (berbeda nyata).

Kontrol positif berupa perlakuan dengan pemberian pirasetam 500 mg/kg BB mempengaruhi fungsi kognitif belajar dan memori otak sedikit lebih besar daripada kontrol negatif berupa perlakuan dengan pemberian aquadest. Pada pengamatan hari ke-22, didapatkan hasil yang hampir sama dengan hari ke-11. Kontrol positif berupa perlakuan dengan pemberian pirasetam 500 mg/kg BB berbeda nyata dengan kontrol negatif yang berupa perlakuan dengan pemberian aquadest.

Pirasetam adalah obat yang mampu mengatur fungsi serebral dengan meningkatkan kemampuan Kognitif pada otak yang mengalami penurunan. Piracetam merupakan senyawa amida atau secara farmakologi dikenal sebagai subgolongan hemoreologi yang mekanisme kerjanya menurunkan viskositas darah sehingga meningkatkan aliran darah ke otak. Hal ini terbukti berdasarkan penelitian Syifa (2010) menggunakan piracetam terhadap pasien stroke yang mengalami penurunan fungsi kognitif mendapatkan hasil yang memuaskan dengan peningkatan 25% fungsi Kognitif, 2 dari 10 pasien

mengalami pulih sempurna dan meningkatkan aktivasi aliran darah secara signifikan.

Berdasarkan hasil penelitian, pemberian ekstrak minyak ikan patin dengan variasi dosis tersebut dalam jangka 21 hari mampu mempengaruhi fungsi kognitif belajar dan memori otak mencit dengan sangat baik. Hal ini dikarenakan pengaruh dari DHA, EPA dan ARA yang terdapat dalam ekstrak minyak ikan patin yang mampu meningkatkan fungsi kognitif belajar dan memori otak mencit. Omega 3 (EPA dan DHA) merupakan asam linolenat yang berfungsi untuk pembentukan spingomielin dan menjadi komponen struktural sel saraf (mielin). Spingomielin yang dibentuk oleh EPA dan DHA tadi digunakan untuk membentuk membran sel otak (Diana, 2013).

Kadar EPA dan DHA pada otak tercukupi akan membuat pesan yang disampaikan dari otak ke semua akson dan myelin yang dipercepat oleh neurotransmitter sesuai dengan perintah otak. Perkembangan gerak motorik tubuh yang dihasilkan menjadi cepat dan berkembang dengan baik, sebaliknya jika kadar EPA dan DHA kurang di otak maka membran sel mati sehingga hantaran sinyal yang diteruskan ke akson tidak lancar. Akibatnya neurotransmitter tidak bekerja serta gerak dan perkembangan motorik tubuh menjadi lambat. Neurotransmitter

berfungsi sebagai penyampai pesan dari sel saraf. Pasokan omega 3 sangat dibutuhkan terutama pada trimester terakhir, pasca kelahiran dan masa dini anak. Kekurangan kedua jenis asam lemak esensial tersebut saat lahir berkorelasi dengan berat badan yang rendah, lingkaran kepala yang kecil dan ukuran plasenta yang kecil. Akibatnya perkembangan sistem saraf pusat dan kemampuan Kognitif di masa selanjutnya turut terpengaruh (Diana, 2013).

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah ekstrak minyak ikan patin mampu meningkatkan memori otak dan fungsi kognitif berdasarkan *passive avoidance test* pada mencit.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada PNBPUPT ULM yang telah mendanai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprillia, F. 2013. *Uji Aktivitas Stimulan Sistem Syaraf Ekstrak Biji Pinang (Areca catechu L.) Terhadap Mencit Putih (Mus musculus L.) dan Penentuan ED₅₀ yang Diberikan Secara Oral*. Jurnal Seminar Nasional Matematika, Sains dan Teknologi. Volume 4 : 51-58.
- Diana, F. M. 2013. *Omega 3 dan Kecerdasan Anak*. Jurnal

- Kesehatan Masyarakat. Volume 7 Nomor 2 : 82-88.
- Gunawan, E. R., Suhendra D., Handayani S. S., Kurniawati L., Murniati, dan Nurhidayanti. 2014. *Analisis Kandungan Asam Lemak Omega 3 dan 6 pada Bagian Kepala dan Badan Ikan Lele (Clarias Sp.) Melalui Reaksi Enzimatis*. Jurnal Seminar Nasional Kimia ISBN : 978-602-0951-00-3
- Hastarini, E., Fardiaz, D., Irianto, H. E., dan Budijanto, S. 2012. *Karakteristik Minyak Ikan Dari Limbah Pengolahan Filat Minyak Ikan Patin Siam (Pangasius hypophthalmus) dan Patin Jambal (Pangasius djambal)*. Agritech. Volume 32 Nomor 4 : 403-410.
- Herlina, L. H. 2011. *Pengaruh Senyawa Murni dari Pegagan (Centella asiatica (L.) Urban) Terhadap Fungsi Kognitif Belajar dan Mengingat dan Efek Toksisitas pada Mencit (Mus musculus) Betina*. Jurnal Seminar Nasional Saint IV Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya.
- Isnani, A. N. 2013. *Ekstraksi dan Karakterisasi Minyak Ikan Patin yang Diberi Pakan Pellet di Campur Probiotik*. Skripsi. Fakultas MIPA Universitas Jember.
- Julaikha, A. 2014. *Karakteristik Minyak Ikan dari Belly Flap Patin Siam (Pangasius hypophthalmus) pada Berbagai Tahap Proses pemurnian*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). 2013. *Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan Kembangkan Minapolitan Patin dan Nila*. <http://www.wpi.kkp.go.id/index.php/85-liputan-aktual/90-kabupaten-banjar-kalimantan-selatan-kembangkan-minapolitan-patin-dan-nila> (diakses pada tanggal 5 Maret 2015)
- Lestari, N. 2010. *Formulasi dan Kondisi Optimum Proses Pengolahan “High Nutritive Value” Margarin dari Minyak Ikan Patin (Pangasius sp.)*. Jurnal Riset Industri Volume IV Nomor 1 : 35-42.
- Panagan, A. T., Yohandini, H., dan Wulandari, M. 2012. *Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Asam Lemak tak Jenuh Omega-3 dan Karakterisasi Minyak Ikan Patin (Pangasius pangasius)*. Jurnal Penelitian Sains Volume 15 Nomor 3(C).
- Prasetya, D. Y., dan Yuliani, S. 2014. *Aktivitas Ekstrak Rimpang Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb.) Pada Radial Arm Maze dan Passive Avoidance Test Tikus Model Demensia*. Pharmacia. Volume 4 Nomor 2 : 157-164.
- Winarti, S. 2010. *Makanan Fungsional*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Yoshiara. 2013. *Penentuan Suhu dan Waktu pada Ekstraksi Wet Rendering Minyak Ikan dari By-Product Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.