

Pemanfaatan Nira Aren dan Air Kelapa Muda sebagai Pengencer Alternatif Semen Kerbau Rawa

(Useful of Palm Juice and Coconut Water as Alternative Extender of Swamp Buffalo Semen)

Muhammad Rizal*, Muhammad Riyadhi

* Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Jl. Jenderal Ahmad Yani Km. 36 Banjarbaru 70714, Indonesia
Email: icang65@yahoo.com

Abstrak

Nira aren dan air kelapa muda dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengencer semen karena mengandung berbagai nutrisi yang dibutuhkan oleh spermatozoa selama preservasi. Semen kerbau rawa dikoleksi menggunakan vagina buatan. Semen segar dibagi ke dalam tiga buah tabung reaksi dengan volume yang sama, kemudian diencerkan menggunakan tiga jenis pengencer berbeda sebagai perlakuan, yakni: 80% pengencer dasar laktosa + 20% kuning telur ayam ras (Laktosa atau kontrol), 80% nira aren + 20% kuning telur ayam ras (NAKT), dan 80% air kelapa muda + 20% kuning telur ayam ras (AKKT). Semen yang telah diencerkan dipreservasi di dalam lemari es (*refrigerator*) pada suhu sekitar 5°C. Persentase spermatozoa motil dievaluasi setiap hari selama empat hari. Data dianalisis dengan analisis ragam dalam bentuk rancangan acak lengkap dengan tiga perlakuan dan enam kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengencer nira aren dan air kelapa muda memiliki kemampuan yang sama dengan pengencer laktosa dalam mempertahankan motilitas spermatozoa kerbau rawa selama empat hari preservasi pada suhu 5°C. Dapat disimpulkan bahwa nira aren dan air kelapa muda dapat digunakan sebagai pengencer alternatif dalam proses preservasi semen kerbau rawa.

Kata kunci: nira aren, air kelapa muda, preservasi, semen kerbau rawa

Abstract

Palm juice and coconut water can be used as semen extenders because they contain various nutrients which are needed by spermatozoa for preservation. Swamp buffalo semen was collected using an artificial vagina. Fresh semen was divided into three equal volume tubes, then diluted with 80% lactose extender + 20% egg yolk (Lactose or control), 80% palm juice + 20% egg yolk (WPEY), and 80% coconut water + 20% egg yolk (WCEY), respectively. Diluted semen was stored in a refrigerator at 5°C. Percentage of motile spermatozoa was evaluated every day for four days. Data were analyzed using completely randomized design with three treatments and six replicates. Result of this research showed that palm juice and coconut water extenders have equal ability with lactose extender in maintaining progressive motility of swamp buffalo spermatozoa for four days of preservation at 5°C. In conclusion, palm juice and coconut water extenders could be used as alternative extenders in the preservation process of swamp buffalo semen.

Key words: palm juice, coconut water, preservation, swamp buffalo semen.

I. PENDAHULUAN

Kerbau rawa (*Bubalus bubalis carabanensis*) merupakan kerbau yang dipelihara secara tradisional pada daerah-daerah berawa-rawa yang tergenang air hampir selama enam bulan pertahun di Kalimantan Selatan [7]. Populasi kerbau rawa di Kalimantan Selatan semakin menurun, tercatat pada tahun 2004 sebanyak 38.488 ekor (Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan, 2004) dan pada tahun 2011 tercatat 23.843 ekor [17], atau menurun sebesar 38,05%. Pada tahun 2014, populasi ternak kerbau di Kalimantan Selatan sebanyak 25.314 ekor [4].

Salah satu cara untuk mempercepat peningkatan populasi ternak kerbau adalah dengan penerapan teknologi reproduksi inseminasi buatan (IB). Dengan teknologi IB, potensi reproduksi jantan unggul dapat dioptimalkan. Hal ini karena salah satu teknologi yang

terintegrasi dengan IB adalah teknologi pengolahan semen. Tujuan utama pengolahan semen adalah meningkatkan kapasitas semen untuk melayani lebih banyak ternak betina. Untuk mencapai tujuan ini, semen diencerkan dengan bahan-bahan pengencer tertentu, yang memenuhi syarat seperti: sumber energi, penyangga, tidak toksik, mencegah kerusakan pada spermatozoa, murah, dan mudah diperoleh [18].

Selama ini yang lazim dimanfaatkan sebagai komponen pengencer semen adalah senyawa-senyawa kimia sintetik. Senyawa kimia tersebut umumnya berharga cukup mahal dan tidak mudah diperoleh di daerah-daerah tertentu, karena merupakan produk impor. Indonesia sebagai negara tropis sebenarnya memiliki berbagai macam sumber daya alam yang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan pengencer semen berbasis alami. Pemanfaatan berbagai bahan pengencer alternatif berbahan alami telah dilaporkan, seperti air kelapa muda

pada sapi American brahman [11], kerbau belang [18], domba priangan [9] dan domba garut [13] nira aren pada domba garut [5], serta ekstrak buah melon dan wortel pada domba garut [22]. Nira aren dan air kelapa muda dapat digunakan sebagai bahan pengencer semen karena mengandung berbagai nutrisi seperti karbohidrat, protein yang dibutuhkan oleh spermatozoa selama proses preservasi semen. Nira aren dan air kelapa muda juga memiliki pH yang sama dengan pH semen yakni sekitar 6–7, sehingga tidak menjadi masalah bagi spermatozoa.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas nira aren dan air kelapa muda terhadap persentase spermatozoa motil semen kerbau rawa yang dipreservasi pada suhu 5°C. Diharapkan hasil penelitian ini menjadi solusi dalam mengatasi mahalanya harga bahan kimiawi sintetik yang selama ini lazim digunakan sebagai pengencer semen.

II. MATERI DAN METODE

A. Penampungan dan Pengolahan Semen

Semen ditampung menggunakan vagina buatan dari pejantan kerbau rawa di Balai Inseminasi Buatan Daerah (BIB-D) Provinsi Kalimantan Selatan, Banjarbaru. Semen dikoleksi satu kali dalam satu minggu sebanyak enam kali penampungan. Semen segar kemudian dievaluasi persentase spermatozoa motilnya, dan jika memenuhi syarat diencerkan dengan pengencer sesuai perlakuan yang dicobakan.

Semen segar dibagi ke dalam tiga buah tabung reaksi dengan volume yang sama, kemudian diencerkan menggunakan tiga jenis pengencer berbeda sebagai perlakuan, yakni: 80% pengencer dasar laktosa + 20% kuning telur ayam ras (Laktosa atau kontrol), 80% nira aren + 20% kuning telur ayam ras (NAKT20), dan 80% air kelapa muda + 20% kuning telur ayam ras (AKKT20). Komposisi pengencer dasar laktosa terdiri atas 9,3 g laktosa + 1,24 g fruktosa dilarutkan dengan akuabidestilata hingga mencapai volume 100 ml. Proses penyiapan nira aren sebagai pengencer dilakukan dengan memanaskan nira aren yang baru disadap hingga mendidih kemudian disaring dengan kertas saring. Air kelapa muda diperoleh dari kelapa muda segar tanpa perlakuan apapun. Pengencer-pengencer perlakuan tersebut kemudian ditambahkan antibiotik berupa penisilin dan streptomisin masing-masing sebanyak 1.000 IU per mililiter pengencer. Spermatozoa diencerkan hingga mencapai konsentrasi 15 juta spermatozoa motil per mililiter.

Selanjutnya tabung reaksi ditutup rapat kemudian dimasukkan ke gelas piala yang berisi air bersih dan dipreservasi di dalam lemari es (*refrigerator*) yang bersuhu sekitar 5°C. Contoh masing-masing perlakuan dievaluasi kualitasnya setiap hari hingga persentase spermatozoa motil mencapai nilai 30%, sesuai yang dipersyaratkan dalam Standar Nasional Indonesia tahun 2008 (SNI 4869.2:2008).

B. Peubah Kualitas Spermatozoa yang Dievaluasi

Peubah kualitas spermatozoa yang diamati adalah persentase spermatozoa motil. Persentase spermatozoa motil adalah persentase spermatozoa yang bergerak

progresif (bergerak ke depan). Dievaluasi secara subyektif pada delapan lapang pandang yang berbeda dengan mikroskop cahaya pembesaran 400x [10]. Angka yang diberikan berkisar antara 0 dan 100% dengan skala 5%.

C. Analisis Data

Penelitian pengenceran semen dirancang menggunakan rancangan acak lengkap dengan tiga perlakuan dan enam kali ulangan, dan perbedaan antarperlakuan diuji dengan uji beda nyata terkecil [16].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian diperoleh persentase spermatozoa motil semen segar kerbau rawa rata-rata 69,17%. Berdasarkan analisis statistik didapatkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata antarperlakuan terhadap persentase spermatozoa motil mulai dari hari pertama hingga hari kelima preservasi (Tabel I). Hal ini menunjukkan bahwa pengencer berbasis bahan alami (nira aren dan air kelapa muda) memiliki kemampuan yang sama dengan pengencer berbasis bahan kimiawi sintetik (laktosa) dalam mempertahankan persentase spermatozoa motil semen kerbau rawa selama preservasi pada suhu 5°C. Nira aren dan air kelapa muda mampu mempertahankan motilitas spermatozoa karena keduanya mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh spermatozoa selama preservasi.

Pengencer laktosa dan ketiga perlakuan kombinasi antara nira aren dan kuning telur ayam ras mampu mempertahankan persentase spermatozoa motil sebanyak $\geq 30\%$ hingga hari keempat penyimpanan (selama tiga hari penyimpanan) (Tabel II). Motilitas merupakan peubah kualitas spermatozoa paling utama dalam menentukan kelayakan semen dapat digunakan dalam program IB. Standar Nasional Indonesia menetapkan persyaratan bahwa semen kerbau yang layak digunakan dalam program IB harus memiliki persentase spermatozoa motil $\geq 30\%$ (SNI 4869.2:2008).

Tabel I. Rataan persentase spermatozoa motil semen kerbau rawa selama preservasi

Perlakuan	Penyimpanan hari ke-				
	1	2	3	4	5
Laktosa	69,17 ± 2,04 ^a	62,50 ± 2,74 ^a	51,67 ± 2,58 ^a	36,67 ± 2,58 ^a	25,83 ± 3,76 ^a
NAKT20	69,17 ± 2,04 ^a	62,50 ± 2,74 ^a	47,50 ± 5,24 ^a	35,83 ± 3,76 ^a	26,67 ± 5,16 ^a
AKKT20	69,17 ± 2,04 ^a	62,50 ± 4,91 ^a	50,00 ± 2,04 ^a	32,50 ± 5,48 ^a	25,00 ± 2,74 ^a

Laktosa = pengencer 80% pengencer dasar laktosa + 20% kuning telur ayam ras

NAKT20 = pengencer 80% nira aren + 20% kuning telur ayam ras

AKKT20 = pengencer 80% air kelapa muda + 20% kuning telur ayam ras

Menurut [12] melaporkan bahwa pengencer laktosa lebih baik dalam mempertahankan kualitas semen beku kerbau lumpur dibandingkan dengan pengencer Tris dan susu skim. Hasil analisis ragam diperoleh bahwa pada hari ketiga dan keempat preservasi, rata-rata persentase spermatozoa motil dan spermatozoa hidup pengencer laktosa dan perlakuan NAKT20 lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan NAKT15 dan NAKT25. Hal ini menunjukkan bahwa untuk pengencer nira aren, kombinasi terbaik adalah 80% nira ditambah 20% kuning telur ayam ras. Hasil yang kurang baik pada perlakuan NAKT15 diduga karena kadar kuning telur sebanyak 15% belum cukup melindungi spermatozoa dari pengaruh *cold shock* (kejutan dingin) selama preservasi pada suhu rendah (5°C). Fosfatidil kolin (lesitin) dan kolesterol merupakan unsur penting yang terdapat di dalam kuning telur ayam untuk mencegah terjadi kejutan dingin pada spermatozoa saat preservasi pada suhu rendah. Menurut [20] dalam proses preservasi semen pada suhu rendah (umumnya pada suhu 3–5°C dan -196°C) kerusakan spermatozoa akan terjadi akibat adanya pengaruh kejutan dingin yang dapat merusak membran plasma sel dan berakibat kematian spermatozoa. Untuk meminimalkan kerusakan sel akibat pengaruh buruk suhu rendah, maka upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menambahkan zat tertentu ke dalam pengencer semen [8]. Pada perlakuan NAKT25 diduga konsentrasi 25% kuning telur terlalu tinggi sehingga media pengencer lebih kental dan dapat menghambat pergerakan spermatozoa.

Pemanfaatan air kelapa muda sebagai bahan pengencer telah dilaporkan pada berbagai jenis ternak. Semen yang diencerkan dengan air kelapa muda dapat mempertahankan daya hidup spermatozoa rata-rata 3 hari pada domba priangan [9] rata-rata 2,33 hari pada kambing peranakan etawah [14], dan 4 hari dengan persentase spermatozoa motil rata-rata 33,33% pada sapi brahman [21]. Hasil-hasil yang dilaporkan pada ternak lain tersebut memiliki daya tahan hidup yang lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian ini. Salah satu penyebabnya adalah semen kambing peranakan etawah yang dilaporkan oleh Siregar dan Hamdan disimpan pada suhu 10°C. Semakin tinggi suhu tempat penyimpanan semen, semakin tinggi derajat metabolisme spermatozoa, sehingga berakibat pada semakin pendek umur spermatozoa. Metabolisme spermatozoa dalam keadaan anaerob menghasilkan asam laktat yang mengakibatkan racun bagi spermatozoa. Pada kondisi lingkungan yang asam, daya gerak spermatozoa akan menurun dan dapat menyebabkan kematian spermatozoa [19].

Berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa nira aren dan air kelapa muda memiliki kemampuan yang relatif sama dengan pengencer semen berbasis dasar kimiawi sintetik dalam melindungi spermatozoa kerbau rawa selama preservasi pada suhu 5°C merupakan suatu capaian yang cukup berarti. Nira aren mengandung berbagai zat nutrisi seperti karbohidrat, protein, vitamin A, dan vitamin C yang sebagai substrat sumber energi dan pelindung bagi spermatozoa selama preservasi. Salah satu syarat pengencer semen adalah di dalamnya terkandung karbohidrat sebagai sumber energi [18] dan [6], sedangkan vitamin C berfungsi sebagai senyawa antioksidan untuk melindungi membran plasma sel spermatozoa dari kerusakan akibat peroksidasi lipid [2] dan [1]. Potensi nira aren di daerah tropis seperti Indonesia cukup besar dengan harga yang relatif murah, sehingga jika digunakan sebagai bahan pengencer semen akan menekan biaya produksi dibandingkan dengan menggunakan bahan-bahan kimiawi sintetik yang harganya mahal dan relatif sulit diperoleh. Menurut [18] dan [6] salah satu syarat bahan pengencer semen adalah murah dan mudah diperoleh.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa nira aren dan air kelapa muda dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengencer alternatif dalam proses preservasi semen kerbau rawa pengganti bahan pengencer berbasis bahan kimiawi sintetik. Seluruh pengencer perlakuan mampu mempertahankan kualitas semen kerbau rawa yang memenuhi syarat dimanfaatkan dalam program IB selama tiga hari preservasi pada suhu 5°C.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan agar memanfaatkan nira aren atau air kelapa muda sebagai bahan pengencer dalam proses preservasi semen kerbau rawa, sehingga biaya pengolahan semen lebih murah.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini merupakan bagian dari Penelitian Hibah Bersaing yang dibiayai oleh Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi tahun anggaran 2015 dengan kontrak nomor: 056/UN8.2/PL/2015. Penulis juga mengucapkan terima kasih pada Kepala dan Staf BIB-D Kalimantan Selatan serta Kepala dan Staf Balai Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan (BP3K)

Kecamatan Bati-Bati, Kabupaten Tanah Laut atas bantuannya selama penelitian.

Referensi

- [1] Aurich, J.E., U. Schnoherr, H. Hoppe, C. Aurich. 1997. *Effects of antioxidants on motility and membrane integrity of chilled-store stallion semen. Theriogenology* 48:841-851.
- [2] Beconi, M.T., C.R. Francia, N.G. Mora, M.A. Afranchino. 1993. *Effect of natural antioxidants on frozen bovine semen. Theriogenology* 40:841-851.
- [3] Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan. 2004. *Laporan Tahunan. Banjarbaru: Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan.*
- [4] Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan. 2015. *Laporan Tahunan. Banjarbaru: Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan.*
- [5] Farhan. 2003. *Kajian Nira Sebagai Pengencer Alternatif Semen Domba Garut.* Skripsi. Bogor: Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- [6] Hafez, E.S.E. and B. Hafez. 2000. *Reproduction in Farm Animals 7th Edition.* Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- [7] Hamdani, A., S.R. Eni, dan S. Muhammad. 2006.. *Karakteristik Kerbau Rawa Kalimantan Selatan. Lokakarya Nasional Pengelolaan dan Perlindungan Sumber Daya Genetik di Indonesia: Manfaat Ekonomi untuk Mewujudkan Ketahanan Nasional.*
- [8] Kayser, J.P., R.P. Amann, R.K. Shidefer, E.L. Squires, D.J. Jasko, and B.W. Pickett. 1992. Effects of linear cooling rate on motion characteristics of stallion spermatozoa. *Theriogenology* 30:601-614.
- [9] Qomariyah, S. Mihardja, dan R. Idi. 2001. Pengaruh kombinasi kuning telur dengan air kelapa terhadap daya tahan hidup dan abnormalitas spermatozoa domba priangan pada penyimpanan 5°C. *Di dalam: Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner, Bogor.* Hlm. 172-177.
- [10] Rasul, Z., N. Ahmad, and M. Anzar. 2001. Changes in motion characteristics, plasma membrane integrity and acrosome morphology during cryopreservation of buffalo spermatozoa. *Journal of Andrology* 22:278-283.
- [11] Rizal, M. 1989. Daya Tahan Hidup Spermatozoa Sapi American Brahman pada Beberapa Suhu Penyimpanan. Skripsi. Ujung Pandang: Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin.
- [12] Rizal, M. 1998. Efektivitas Plasma Semen Sapi dan Jenis Pengencer terhadap Peningkatan Kualitas Semen Beku Kerbau Lumpur (*Bubalus bubalis*). Tesis. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- [13] Rizal, M., R.K. Achjadi, Herdis, M. Surachman, dan Yulnawati. 2006. Kriopreservasi semen domba garut menggunakan pengencer air kelapa muda. *Di dalam: Prosiding Seminar Nasional Peranan Bioteknologi Reproduksi dalam Pembangunan Peternakan dan Perikanan di Indonesia.* Bogor, 8 April 2006. Hlm 69-72.
- [14] Siregar, T.N. dan Hamdan. 2004. Evaluasi daya tahan hidup spermatozoa kambing peranakan ettawah dalam beberapa pengencer sederhana. *Jurnal Sain Veteriner* 12:60-64.
- [15] Standar Nasional Indonesia (SNI). 2008. Semen Beku Kerbau.
- [16] Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- [17] Sulaiman, A., G. Rusmayadi, S. Meldia, dan M. Riyadhhi. 2012. Kajian Aspek Kesehatan Lingkungan Kerbau Rawa di Desa Bajayau Tengah, Kecamatan Daha Barat, Hulu Sungai Selatan (HSS). Laporan Penelitian. Banjarbaru.
- [18] Toelihere, M.R. 1993. Inseminasi Buatan Pada Ternak. Bandung: Angkasa.
- [19] Varasofiar, L.N., E.T.Setiatin, dan Sutopo, 2013. Evaluasi semen segar sapi jawa brebes berdasarkan lama waktu penyimpanan. *Animal Agriculture Journal* 2:201-208.
- [20] White, I.G. 1993. Lipid and Ca uptake of sperm in relation to cold shock and preservation: A review. *Reproduction, Fertility and Development* 5:639-658.
- [21] Yohana, T., N. Ducha, dan Rahardjo. 2014. Pengaruh pengencer sintesis dan alami terhadap motilitas spermatozoa sapi brahman selama penyimpanan dalam suhu dingin. *LenteraBio* 3:261-265.
- [22] Yulnawati, M.A. Setiadi, dan Herdis. 2005. Pemanfaatan sari buah melon dan sari wortel sebagai media pengencer alternatif semen cair domba Garut. *Protein* 12:151-160.