

**PENGARUH PENGGUNAAN PENGENCER SITRAT-KUNING TELUR
DENGAN LEVEL AIR KELAPA MUDA TERHADAP KUALITAS
SPERMATOZOA DOMBA JANTAN**

*The effect of use of egg citrate-yellow threatener with young coconut water level on quality
Spermatozoa of the sheep*

Hendriawan Kapoteng Bili¹, Agustinus A. Dethan², Paulus K. Tahuk³

^{1,2,3}**Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Timor**

***Corresponding Author : hendrikkapoteng24@gmail.com**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan level pengencer air kelapa muda terhadap viabilitas, abnormalitas spermatozoa dan pH semen domba jantan. Penelitian dilaksanakan selama 2 bulan, pada bulan Juni sampai Agustus 2021, dan dilakukan di tempat penampungan semen domba di Desa Naiola, Kecamatan Bikomi Selatan, Kabupaten Timor Tengah Utara sedangkan evaluasi spermatozoa dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian, Universitas Timor. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkal (RAL) dengan empat perlakuan dan lima ulangan. Perlakuan R1 tanpa air kelapa muda, perlakuan R2 10% air kelapa muda, perlakuan R3 15% air kelapa muda, perlakuan R4 20% air kelapa muda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap viabilitas spermatozoa. Rata-rata viabilitas spermatozoa masing-masing perlakuan adalah P1 sebesar $78,0 \pm 8,15$, P2 sebesar $75,2 \pm 7,79$, P3 sebesar $71,8 \pm 9,44$ dan P4 sebesar $66,8 \pm 4,54$. Abnormalitas spermatozoa berbeda tidak nyata ($P > 0,05$). Abnormalitas spermatozoa perlakuan P1 sebesar $8,4 \pm 1,14$, P2 sebesar $9,2 \pm 0,83$, P3 sebesar $9,4 \pm 1,34$ dan P4 sebesar $9,6 \pm 3,84$. Derajat keasaman (pH) semen berbeda nyata ($P < 0,05$) diantara perlakuan. Nilai pH masing-masing perlakuan adalah P1 sebesar $6,79 \pm 0,16$, P2 sebesar $6,53 \pm 0,34$, P3 sebesar $6,47 \pm 0,33$, dan P4 sebesar $6,35 \pm 0,20$. Disimpulkan bahwa penambahan level air kelapa muda (20%) masih dapat mempertahankan viabilitas, normalitas spermatozoa dan pH semen domba jantan.

Kata Kunci: *Viabilitas dan abnormalitas spermatozoa, pH semen, pengencer air kelapa muda-kuning telur domba jantan*

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of using young coconut water as a diluent on viability, spermatozoa abnormalities and pH of ram semen. This research has been carried out for 2 months, from June to August 2021, and has been carried out in a sheep semen shelter in Naiola Village, South Bikomi District, North Central Timor Regency and evaluated at the Laboratory of the Faculty of Agriculture, Timor University. This study used a completely randomized design (CRD) with four treatments and five replications. The R1 treatment without young coconut water, R2 treatment 10% young coconut water, R3 treatment 15% young coconut water, R4 treatment 20% young coconut water. The results showed that the effect of treatment was significantly different ($P < 0.05$) on the viability of spermatozoa. The average spermatozoa viability of each treatment was P1 of $78,0 \pm 8,15$, P2 of $75,2 \pm 7,79$, P3 of $71,8 \pm 9,44$ and P4 of $66,8 \pm 4,54$. Spermatozoa abnormalities were not significantly different ($P > 0.05$). Spermatozoa abnormalities of treatment P1 were $8,4 \pm 1,14$, P2 was $9,2 \pm 0,83$, P3 was $9,4 \pm 1,34$ and P4 was $9,6 \pm 3,84$. The degree of acidity (pH) of semen was significantly different ($P < 0.05$) between treatments. The pH values of each treatment were P1 of

6,79±0,16, P2 of 6,53±0,34, P3 of 6,47±0,33, and P4 of 6,35±0,20. So this study concluded that the addition of young coconut water level of (20%) can still maintain the viability, normality of spermatozoa and pH of ram semen.

Keywords: *Viability and abnormalities of spermatozoa, semen pH, young coconut water-egg yolk diluent*

PENDAHULUAN

Domba Ekor Tipis (DET) merupakan domba asli Indonesia dan dikenal sebagai domba lokal atau domba kampung karena ukuran tubuhnya yang kecil, warnanya bermacam-macam, bulu tidak tebal, ekor kecil dan panjangnya sedang (Purbowati, 2009). Keunggulan domba ekor tipis yaitu mampu beradaptasi pada kondisi iklim tropis serta memiliki sifat seasonal polyestrus sehingga dapat kawin sepanjang tahun (Marniati, 1989). Keunggulan domba ekor tipis tersebut tentunya perlu untuk dijadikan sebagai salah satu aspek untuk dikembangkan. Pengembangan domba ekor tipis dapat dilakukan dari segi peningkatan reproduksinya.

Kualitas sperma untuk Inseminasi Buatan (IB) sangat ditentukan oleh jenis bahan pengencernya. Daya fertilisasi optimum spermatozoa harus diawetkan untuk beberapa lama setelah penampungan untuk mempertahankan motilitas dan viabilitasnya agar penggunaan pejantan yang bebas penyakit dan bermutu genetik tinggi secara maksimal dapat tercapai dalam program IB. Sperma perlu dicampur dengan larutan pengencer yang menjamin kebutuhan fisik dan kimiawinya serta disimpan pada suhu dan kondisi tertentu yang mempertahankan kehidupan spermatozoa selama waktu yang diinginkan untuk kemudian dipakai sesuai kebutuhan. Disamping pengaruh pengencer, penyimpanan semen cair memerlukan temperatur lemari pendingin (3-5°C) agar spermatozoa dapat bertahan cukup lama. Kerusakan spermatozoa yang terjadi saat preservasi pada suhu rendah merupakan kendala utama dalam upaya mempertahankan kualitas semen. Untuk

mengatasi hal tersebut, maka harus menggunakan bahan-bahan pengencer semen. Salah satu syarat pemilihan bahan-bahan pengencer semen adalah murah dan mudah di peroleh (Toelihere,1981). Proses pengenceran memiliki tujuan untuk memperbanyak volume semen; melindungi spermatozoa dari cold shock, menyediakan zat makanan sebagai sumber energi bagi spermatozoa, menyediakan buffer untuk mempertahankan pH, tekanan osmotik, dan keseimbangan elektrolit, mencegah kemungkinan terjadinya pertumbuhan kuman (Partodihardjo, 1992).

Berdasarkan pada kriteria tersebut air kelapa memenuhi syarat digunakan sebagai bahan pengencer semen, karena kelapa muda sangat mudah diperoleh dengan harga yang murah dibandingkan dengan bahan-bahan kimia. Air kelapa mengandung karbohidrat yang dapat menjadi sumber energi bagi kehidupan spermatozoa (Smith *et al.*, 1997 *disitasi* Ketaren dan Djatmiko, 1981). Kebutuhan beberapa karbohidrat sederhana sebagai sumber energi dalam pengencer dapat dipenuhi dengan penggunaan madu (Brosdiana, 2000), ekstrak melon (Yulnawati, 2002), dan air kelapa (Anggraeny *et al.*, 2004) . Apabila dibandingkan antara ketiganya, air kelapa lebih murah dan lebih mudah didapat dengan kandungan nutrisi yang lengkap dan bersifat *buffer*. Air kelapa juga mengandung unsur karbon berupa karbohidrat sederhana, seperti: glukosa, sukrosa, dan fruktosa (Kuberski *et al.*, 1979).

Selain air kelapa, kuning telur juga merupakan salah satu pengencer semen yang sudah lazim digunakan, karena

kuning telur mengandung lesitin dan lipoprotein untuk melindungi spermatozoa dari cekaman dingin (Toelihere, 1993), sehingga diperlukan dalam semen cair yang disimpan pada suhu 5°C. Telur lebih mudah didapat dan lebih tahan lama penyimpanannya dibandingkan dengan air susu sehingga sampai saat ini kuning telur

ayam ras masih populer digunakan sebagai salah satu bahan pengencer semen. Berdasarkan hal yang telah dijelaskan tersebut maka perlu dilakukan penelitian dengan untuk melihat pengaruh penggunaan pengencer sitrat-kuning telur dengan level air kelapa muda terhadap kualitas spermatozoa domba jantan.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 2 bulan, pada bulan Juni sampai Agustus 2021, dan telah dilaksanakan di tempat penampungan semen domba di Desa Naiola, Kecamatan Bikomi Selatan, Kabupaten Timor Tengah Utara dan dievaluasi di Laboratorium Fakultas Pertanian, Universitas Timor. Ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah ternak Domba jantan yang berumur 3 tahun dan satu ekor domba betina berumur 4 tahun sebagai pemancing. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah vagina buatan, gelas ukur, termometer, gelas objek, mikroskop, cool box, cover gelas, gelas objek, tabung reaksi, rak tabung, kertas indikator pH, handcounter, dulang, pipet, hemacytometer, tisu, alat tulis dan kamera. Bahan-bahan yang digunakan adalah semen domba, air kelapa, kuning telur, asam sitrat, penisilin, streptomisin, larutan eosin, larutan hayem, alkohol dan air.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen laboratorium dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan.

P1 : Sitrat-kuning telur tanpa air kelapa muda

P2 : Sitrat-kuning telur + air kelapa muda (10%)

P3 : Sitrat-kuning telur + air kelapa muda (15%)

P4 : Sitrat-kuning telur + air kelapa muda (20%)

Variabel yang diamati

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah:

- Viabilitas spermatozoa (%)
- Abnormalitas spermatozoa serta (%)
- pH semen domba jantan.

Tahap persiapan Air kelapa

Pembuatan bahan pengencer air kelapa dilakukan sebagai berikut:

- ambil kelapa mudah dicuci bersih dari kotoran dan keringkan dengan tisu kemudian dibilas dengan alkohol 70% menggunakan kapas agar steril
- keluarkan air kelapa dengan menggunakan parang steril
- Tuangkan air kelapa ke wadah dan air kelapa dipanaskan dengan suhu 45°C agar bakteri dalam air kelapa mati
- kemudian dinginkan air kelapa dan siap digunakan

Tahap persiapan Kuning telur

Pembuatan bahan pengencer kuning telur dilakukan sebagai berikut :

- Telur ayam dicuci sampai bersih dari kotoran. Keringkan dengan tissue bilas dengan kapas yang telah dibasahi alkohol 70%.
- Pecahkan telur tersebut dengan jalan memotong kulitnya menjadi dua bagian. Tahan kuning telurnya pada salah satu potongan sedangkan putih telurnya (albumen) ditampung ditempat lain atau dibuang.
- Kuning telur dipindahkan ke atas kertas isap steril
- Kuning telur diguling-gulingkan sehingga selaput vitelinnya bersih dari albumin
- Pindahkan kuning telur ke kertas isap yang lain yang steril

- Pecahkan selaput vitelinnya dan bagian kuning telur dialirkan pada gelas yang kecil (20 ml)
- Kuning telur siap digunakan.

Pembuatan pengencer semen dari sitrat kuning telur-air kelapa

Tahapan pembuatan semen cair dari bahan dasar air kelapa muda-kuning telur adalah sebagai berikut:

- 100 ml Air kelapa muda + 2 ml sitrat (masing-masing pengencer air kelapa muda dicampur hingga homogen)
- Penambahan air kelapa, 10%, 15%, 20% pada masing-masing pengencer kuning telur (dicampur hingga homogen)
- Penambahan kuning telur 20 ml pada masing-masing pengencer air kelapa (dicampur hingga homogen)
- Penambahan antibiotik (0,5 ml penisilin + 0,5ml streptomisin/ ml), dicampur hingga terbentuk kombinasi pengencer air kelapa - kuning telur.
- Setelah air kelapa dan kuning telur sudah tercampur rata, langkah selanjutnya diukur sesuai perlakuan yang sudah disiapkan.
- Setelah masing-masing perlakuan sudah siap, pengencer air kelapa muda-kuning telur siap dievaluasi menggunakan mikroskop.

Penampungan semen

Sebelum ditampung semen ternak jantan perlu dimandikan terlebih dahulu agar ternak jantan menjadi lebih segar. Penampungan semen dilakukan dengan cara ternak betina pemancing dimasukkan ke dalam kandang jepit. Kurang lebih satu jam sebelum ditampung semennya pejantan didekatkan ke betina pemancing untuk mempertinggi libido ternak jantan, sehingga kualitas dan kuantitas semen yang dihasilkan lebih maksimal. Jika pejantan pertama kali naik, jangan langsung ditampung semennya, tetapi penis dibelokkan sehingga penis tidak masuk ke vagina betina pemancing dan akhirnya pejantan akan turun dengan sendirinya. Setelah menaiki untuk ketiga atau keempat kalinya maka penampungan

semen dilakukan dengan cara mengarahkan vagina buatan ke penis pejantan hingga penis pejantan masuk ke dalam vagina buatan dan mengeluarkan semen ke dalam vagina buatan tersebut. Setelah ditampung maka langkah selanjutnya adalah mengevaluasi semen segar tersebut untuk mengetahui kualitas dari semen.

Pemeriksaan makroskopis dan mikroskopis

Evaluasi semen segar sangat penting dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kualitas semen dan kelayakan semen secara keseluruhan baik secara makroskopis maupun mikroskopis sebelum melakukan pengenceran. Evaluasi secara makroskopis meliputi: Volume semen yang tertampung dapat dievaluasi secara langsung pada tabung penampung yang berskala.

Volume

Volume semen dianggap normal jika volume semen hasil penampungan berkisar antara 0,6-1,5 ml.

Warna

Warna semen dievaluasi dengan melihat secara langsung sesaat setelah penampungan semen dilakukan. Warna semen dianggap normal jika warnanya krem atau putih kekuningan.

Bau

Bau semen dievaluasi dengan cara mencium bau semen pada tabung penampung setelah penampungan. Bau semen dianggap normal apabila semen yang ditampung memiliki bau kas ternak itu sendiri.

pH

Nilai pH semen dievaluasi menggunakan kertas indikator pH. Nilai pH dianggap normal jika pH semen yang dihasilkan memiliki kisaran antara 6,0-7,8. yaitu menunjukkan warna hijau dan jika pH asam maka kertas indikator akan berwarna kuning atau merah sedangkan jika pHnya basa maka kertas pH akan berwarna biru atau ungu.

Kekentalan

Konsistensi atau tingkat kekentalan dievaluasi dengan cara menggoyangkan tabung yang berisi semen secara perlahan-lahan sehingga terlihat gerakan permukaan semen didalam tabung. Semakin tinggi tingkat kekentalannya maka kualitas semen tersebut juga semakin tinggi.

Penilaian Gerakan Massa

Menurut Feradis (2010) bahwa sperma dalam suatu kelompok mempunyai kecenderungan untuk bergerak bersama-sama ke satu arah yang menyerupai gelombang yang tebal dan tipis, bergerak cepat dan lamban tergantung dari spermatozoa hidup di dalamnya. Gerakan massa spermatozoa dapat dilihat jelas di bawah mikroskop dengan pembesaran (10x10) dan cahaya yang kurang.

Berdasarkan penilaian gerakan massa, kualitas semen dapat ditentukan (grade 1-4) sebagai berikut:

- 1) 4, Sangat baik (+++), bila terlihat gelombang-gelombang besar, banyak, gelap, tebal, dan aktif bagaikan gumpalan awan hitam saat akan turun hujan yang bergerak cepat berpindah-pindah tempat.
- 2) 3, Baik (++), bila terlihat gelombang-gelombang kecil, tipis, jarang, kurang jelas dan bergerak lamban.
- 3) 2, Cukup (+), jika tidak terlihat gelombang melainkan hanya gerakan-gerakan individual aktif progresif.
- 4) 1, Buruk (N, *necrospermia* atau 0), bila hanya sedikit atau tidak ada gerakan-gerakan individu.

Penilaian Gerakan Individu

Penilaian gerakan individu dilakukan di bawah pandangan mikroskop pembesaran (40x10) pada selapis tipis semen di atas gelas objek yang ditutupi glas penutup akan terlihat gerakan-gerakan individual spermatozoa. Pada umumnya yang terbaik adalah pergerakan progresif. Riady (2006) menyatakan bahwa penilaian dinyatakan dalam persentase sel spermatozoa yang gerak maju (motil progresif) terhadap keseluruhan jumlah sel spermatozoa serta gerak individu sperma.

Gerakan individu ditentukan dengan nilai 0 sampai 5 sebagai berikut:

0: spermatozoa imotile atau tidak bergerak;

1: gerakan berputar di tempat;

2: gerakan berayun atau melingkar, kurang dari 50% bergerak progresif dan tidak ada gelombang;

3: 50% sampai 80% spermatozoa bergerak progresif dan menghasilkan gerakan massa;

4: pergerakan progresif yang gesit dan segera membentuk gelombang dengan 90% sperma motil;

5: gerakan yang sangat progresif, gelombang yang sangat cepat, menunjukkan 100% motil aktif.

Motilitas spermatozoa di bawah 40% menunjukkan nilai semen yang kurang baik karena kebanyakan persentase yang fertil itu 50-80% spermatozoa yang motil aktif progresif (Feradis, 2010). atau gerakan aktif maju kedepan. Gerakan maju dan mundur merupakan tanda *cold shock* atau media yang tidak isotonik dengan semen. Gerakan berayun atau berputar di tempat biasanya terjadi pada semen yang tua, jika semen tidak bergerak maka dianggap mati (Feradis, 2010).

Konsentrasi spermatozoa

Konsentrasi spermatozoa adalah banyaknya spermatozoa yang terdapat dalam satu ml semen. Konsentrasi spermatozoa dapat diamati menggunakan *Hemocytometer* dengan cara menghisap semen sebanyak 0,5 ml menggunakan pipet hemocytometer, kemudian tambahkan larutan hayem hingga 101 ml yang berfungsi untuk mematikan spermatozoa. Lalu homogenkan spermatozoa dan larutan hayem dengan cara digoyang perlahan. Setelah itu teteskan ke kamar hitung hemocytometer dan dihitung pada lima titik menurut arah diagonal menggunakan mikroskop pembesaran 400 kali.

Untuk membuat campuran tersebut homogen maka dikocok secara perlahan selama 2 sampai 3 menit. Setelah ditempatkan dibawah gelas penutup

Neubauer dan beberapa tetes dibuang. Konsentrasi spermatozoa dapat dihitung pada lima bilik menurut arah diagonal menggunakan mikroskop dengan pembesaran 40x10 (Dethan *et al.*, 2010). Persamaan untuk menghitung konsentrasi spermatozoa dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Konsentrasi spermatozoa} = X \times \frac{400}{80} \times \frac{200}{0.1} \\ = X \times 10.000/\text{mm}^3 = X \times 10 \text{ juta sel/ml}$$

Dimana: X = Jumlah spermatozoa pengamatan dalam 5 kotak besar

400 = Total kotak kecil dalam kamar hitung

80 = Jumlah kotak kecil dalam 5 kotak besar

200 = Pengenceran 200 kali

0.1 = Volume kotak hitung (mm^3)

Viabilitas spermatozoa

Viabilitas spermatozoa adalah kemampuan hidup spermatozoa setiap kali mengalami ejakulasi (Rurangwa *et al.*, 2004). Persentase normal Viabilitas spermatozoa adalah >58%. Dikatakan hidup bila spermatozoa tidak menyerap warna, sebaliknya dikatakan mati bila spermatozoa menyerap warna (Wibisono, 2010). Jumlah spermatozoa yang hidup dihitung persentasenya dengan menggunakan rumus menurut Feradis (2010):

$$\text{Persentasi Spermatozoa Hidup} \\ = \frac{\text{Jumlah spermatozoa yang hidup}}{\text{Total spermatozoa yang dihitung}} \times 100\%$$

Abnormalitas spermatozoa

Abnormalitas merupakan salah satu indikator dalam menentukan kualitas spermatozoa, karena struktur sel yang abnormal dapat menyebabkan gangguan dan hambatan pada saat fertilisasi, lebih jauh menyebabkan rendahnya angka implantasi maupun kebuntingan. Persentasi abnormalitas

dilakukan dengan menggunakan warana yang dilakukan untuk pemeriksaan persentase abnormalitas spermatozoa dibawah mikroskop dengan pemberaran 400 kali. Perhitungannya adalah dengan membandingkan antara spermatozoa yang abnormal dengan spermatozoa yang normal pada luas pandang yang sama. Adapun cara perhitungan abnormalitas spermatozoa adalah jumlah dari spermatozoa yang abnormal dibagi dengan 200 spermatozoa yang terlihat dikali seratus persen. Menurut Ridwan (2002) Persentase Abnormalitas spermatozoa di peroleh dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Abnormalitas Spermatozoa abnormal} \\ = \frac{\text{Spermatozoa abnormal}}{\text{Total spermatozoa yang di amati}} \times 100\%$$

pH semen

pH semen dapat diketahui dengan meneteskan semen pada kertas indikator pH, setelah itu diamkan beberapa saat kemudian amati dengan pewarnaan indikator pH dengan membandingkan pewarnaan pH. Jika pH normal maka kertas berwarna hijau, jika pH tidak normal maka kertas indikator berwarna kuning, merah dan ungu.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam atau *Analysis of Variance* (ANOVA) bila perlakuan berbeda nyata (0,05) akan dilanjutkan dengan uji jarak berganda dengan uji Duncan. Maka rumus matematikanya adalah sebagai berikut: $Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$

Keterangan :

Y_{ij} = Nilai pengamatan dari perlakuan ke-*i* dan ulangan ke-*j*

μ = Nilai rata-rata umum

τ_i = Pengaruh perlakuan ke-*i*

ϵ_{ij} = Galat percobaan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi makroskopis dan mikroskopis semen Domba

Hasil evaluasi semen Domba secara makroskopis dan mikroskopis. Hasil

evaluasi semen Domba secara makroskopis dan mikroskopis menunjukkan bahwa semen domba layak untuk diencerkan.

Tabel 1. Evaluasi semen domba secara makroskopis dan mikroskopis dari spermatozoa domba yang diencerkan dengan sitrat-kuning telur dan air kelapa muda

Karakteristik semen	Jumlah
Volume (ml)	0,9
Warna	krem
Bau	Khas Domba
Konsistensi/kekentalan	Kental
pH	6,8
Motilitas massa	+++
Motilitas individu (%)	80
Konsentrasi spermatozoa ($\times 10^6$ sel/ml)	2320
Viabilitas (%)	94
Abnormalitas (%)	6

Pengaruh perlakuan terhadap viabilitas spermatozoa Domba (%)

Viabilitas spermatozoa adalah persentase hidup spermatozoa atau kemampuan hidup spermatozoa untuk bertahan hidup saat di encerkan dengan air

kelapa muda-kuning telur. Spermatozoa yang hidup kepalanya berwarna bening sedangkan spermatozoa yang mati menyerap warna yang diberikan. Rataan viabilitas spermatozoa domba jantan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan viabilitas spermatozoa domba jantan (%) yang diencerkan dengan sitrat-kuning telur dan air kelapa muda

Ulangan	Perlakuan			
	P1 (0%)	P2 (10%)	P3 (15%)	P4 (20%)
1	89	84	82	73
2	84	81	80	70
3	75	76	72	64
4	70	70	65	62
5	72	65	60	65
Total	390	376	359	334
Rata rata	78,0 \pm 8,15 ^a	75,2 \pm 7,79 ^{ab}	71,8 \pm 9,44 ^{ab}	66,8 \pm 4,54 ^b

Keterangan : (a,b) superscript berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata viabilitas spermatozoa pada masing-masing perlakuan adalah perlakuan P1 sebesar 78,0 \pm 8,15, P2 sebesar 75,2 \pm 7,79, P3 sebesar 71,8 \pm 9,44 dan P4 sebesar 66,8 \pm 4,54. Persentase hidup spermatozoa yang dihasilkan dari perlakuan penambahan air kelapa muda 20% berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih rendah

dibandingkan dengan penambahan tanpa air kelapa muda, dan selanjutnya pada penambahan air kelapa muda 15% tidak berbeda nyata dengan penambahan air kelapa muda 10%. Hal ini dikarenakan proporsi sumber energi dan karbohidrat yang terkandung dalam setiap level penambahan air kelapa muda adalah berbeda.

Hal ini diduga disebabkan oleh dua faktor, faktor pertama adalah menurunnya kualitas pengencer (semakin asam) akibat pengaruh penimbunan asam laktat hasil proses metabolisme dan faktor kedua adalah terbentuknya radikal bebas. Proses metabolisme secara normal akan menghasilkan radikal bebas (Werdhany, 1999). Reaksi radikal bebas dikenal dengan terbentuknya peroksidasi lipid yang menyebabkan terganggunya integritas membran plasma spermatozoa. Kerusakan membran plasma akan berlanjut pada bagian internal sel sehingga dapat menurunkan kualitas spermatozoa yaitu terhadap motilitas dan daya hidup spermatozoa.

Membran plasma yang rusak dapat menghambat aktivitas metabolisme untuk motilitas dan pada akhirnya akan mempercepat kematian spermatozoa. Semakin tinggi penambahan pengencer sitrat-kuning telur dengan air kelapa muda semakin tinggi pula penurunan viabilitas spermatozoa, hal ini disebabkan oleh semakin pekat atau kentalnya pengencer sehingga berakibat pada sulitnya spermatozoa bergerak. Jika larutan pengencer semakin pekat, maka pergerakan spermatozoa akan menjadi sangat lambat dan untuk dapat bergerak membutuhkan energi yang semakin banyak. Semakin tinggi penambahan pengencer air kelapa maka derajat keasaman juga akan meningkat sehingga menyebabkan spermatozoa mati. Hal tersebut sesuai yang dijelaskan Toelihere (1993) menyatakan bahwa derajat keasaman sangat mempengaruhi daya hidup spermatozoa. Kondisi asam ini dapat menyebabkan kerusakan bahan pengencer dan zat-zat pelindung (lesitin dan lipoprotein).

Dari perlakuan P1-P4 dalam penelitian ini menunjukkan bahwa viabilitas spermatozoa masih layak digunakan untuk keperluan IB karena memiliki nilai lebih dari 50% sesuai pendapat Toelihere (1993) bahwa, semen yang layak digunakan untuk IB harus

memiliki persentase spermatozoa hidup di atas 50%. Hal ini disebabkan oleh komposisi kuning telur dan air kelapa muda lebih lengkap kandungan nutriennya seperti asam amino, karbohidrat, vitamin dan mineral yang dapat berfungsi mempertahankan daya hidup spermatozoa, terutama lipoprotein, lesitin dan fruktosa yang terkandung di dalam kuning telur yang berfungsi sebagai pelindung spermatozoa dari kerusakan selubung sel spermatozoa akibat cold shock.

Herdis *et al.* (2005) menyatakan bahwa persentase daya hidup (viabilitas) sperma segar domba Garut berkisar antara 84,3 sampai 88,9%. Mesang-Nalley *et al.* (2007) menyatakan bahwa nilai persentase viabilitas spermatozoa ini biasanya sedikit lebih tinggi dari persentase motilitas. Hal ini disebabkan karena spermatozoa yang tidak motil progresif, tetapi sebenarnya masih hidup sehingga tidak akan menyerap warna dari larutan eosin yang digunakan. Hasil penelitian menunjukkan viabilitas sperma segar domba Garut berada pada kisaran normal. Persentase hidup ditandai oleh kepala berwarna putih (tidak menyerap zat warna) sedangkan yang mati kepalanya berwarna merah atau merah muda karena menyerap zat pewarna (Rizal dan Herdis, 2008). Viabilitas semen segar domba sebesar $84,5 \pm 2,74\%$ (Herdis, 2005). Menurut penelitian Akhdiat (2012) bahwa persentase hidup spermatozoa domba sebesar 87,96%.

Pengaruh perlakuan terhadap abnormalitas permatozoa domba (%)

Abnormalitas merupakan salah satu indikator dalam menentukan kualitas spermatozoa, karena struktur sel yang abnormal dapat menyebabkan gangguan dan hambatan pada saat fertilisasi, lebih jauh menyebabkan rendahnya angka implantasi maupun kebuntingan. Spermatozoa yang abnormal kepalanya putus, ekor putus dan ekor melengkung. Rataan abnormalitas spermatozoa domba jantan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan abnormalitas spermatozoa domba jantan (%) yang diencerkan dengan sitrat-kuning telur dan air kelapa muda

Ulangan	Perlakuan			
	P1 (0%)	P2 (10%)	P3 (15%)	P4 (20%)
1	8	10	10	8
2	10	9	8	9
3	8	10	11	11
4	9	9	8	1
5	7	8	10	9
Total	42	46	47	48
Rata-rata	8,4±1,14	9,2±0,83	9,4±1,34	9,6±3,84

Keterangan: tidak nyata ($P < 0,05$)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata abnormalitas spermatozoa pada masing-masing perlakuan adalah perlakuan P1 sebesar $8,4 \pm 1,14$, P2 sebesar $9,2 \pm 0,83$, P3 sebesar $9,4 \pm 1,34$ dan P4 sebesar $9,6 \pm 3,84$. Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap abnormalitas spermatozoa ($P > 0,05$). Hal ini diduga karena penggunaan air kelapa muda baik pada level 10% maupun level 20% tidak mempengaruhi pada abnormalitas spermatozoa, disebabkan oleh lipoprotein dan lesitin yang terkandung di dalam kuning telur yang mampu mempertahankan dan melindungi integritas selubung membran plasma spermatozoa dari kejutan dingin. Hal ini sesuai pendapat Susilawati (2011) yang menyatakan bahwa lipoprotein dan lesitin mampu mempertahankan dan melindungi integritas selubung membran plasma spermatozoa sehingga dapat menekan kerusakan membran plasma pada spermatozoa.

Hasil penelitian masih dikategorikan masih normal sesuai dengan hasil penelitian Garner dan Hafez (2000) menyatakan bahwa kisaran abnormalitas spermatozoa domba antara 5- 20 %. Abnormalitas spermatozoa terjadi diduga karena adanya tekanan yang keras pada saat penarikan preparat, pemanasan dan

mungkin terjadi karena terkontaminasi dengan urine, air atau kuman. Sesuai pernyataan Rizal dan Herdis (2006) bahwa abnormalitas lebih banyak berupa terpisahnya ekor dengan kepala akibat terputus saat pembuatan preparat sebelum dilakukan pengamatan. Pencampuran dengan pengencer atau pembuatan preparat yang kasar akan meningkatkan kerusakan pada kepala spermatozoa (Ihsan, 2009). Toelihere (1993) menyatakan bahwa abnormalitas spermatozoa dapat terjadi karena tekanan yang keras, pemanasan yang berlebihan, pendinginan yang cepat dan kontaminasi dengan air, urine atau kuman dan bahan antiseptik. Avida (2009) menyatakan bahwa perubahan suhu selama prosesing semen dapat menyebabkan perubahan permeabilitas membran sel dinding spermatozoa, keadaan tersebut dapat menyebabkan meningkatnya abnormalitas spermatozoa. Solihati *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa abnormalitas spermatozoa disebabkan oleh kejutan suhu dingin yang menyebabkan ketidakseimbangan tekanan osmotik sebagai akibat dari proses metabolik yang terus berlangsung. Diperkuat oleh Alawiyah dan Hartono (2006) bahwa, semen dapat diencerkan dan dapat digunakan untuk IB apabila nilai abnormalitasnya dibawah 20%.

Pengaruh perlakuan terhadap pH semen domba (%)

Pengukuran pH semen bertujuan untuk memastikan cairan semen hasil penampungan memiliki karakteristik yang normal. Pengukuran pH semen dilakukan dengan menggunakan kertas lakmus atau pH meter.

Derajat keasaman (pH) merupakan faktor penentu kehidupan spermatozoa. Lingkungan semen yang terlalu asam ataupun basa dapat menyebabkan kematian spermatozoa. Rataan pH semen domba jantan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan pH semen domba jantan (%) yang diencerkan dengan sitrat-kuning telur dan air kelapa muda

Ulangan	Perlakuan			
	P1 (0%)	P2 (10%)	P3 (15%)	P4 (20%)
1	6,80	6,75	6,50	6,35
2	7	6,40	6	6,40
3	6,75	6,65	6,75	6
4	6,85	6	6,80	6,45
5	6,55	6,85	6,30	6,54
Total	33,95	32,65	32,35	31,74
Rata rata	6,79±0,16 ^a	6,53±0,34 ^{ab}	6,47±0,33 ^{ab}	6,35±0,20 ^b

Keterangan : (a,b) superscript berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh perlakuan berbeda nyata (P<0,05)

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa rerata derajat keasaman (pH) sperma adalah perlakuan P1 sebesar 6,79±0,16, P2 sebesar 6,53±0,34, P3 sebesar 6,47±0,33, dan P4 sebesar 6,35±0,20. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan pengencer sitrat-kuning telur dengan air kelapa muda mampu mempertahankan pH semen tetap berada pada kisaran normal. Dethan *et al.* (2010) menyatakan bahwa pH semen yang normal sebesar 6,2-7, pH sangat mempengaruhi daya hidup sperma serta pH memiliki korelasi dengan konsentrasi, bila konsentrasi tinggi maka pH yang dihasilkan akan sedikit asam. Sperma segar domba hasil pengamatan memiliki pH yang sedikit di bawah kisaran normal. Solihati *et al.* (2008) menyatakan bahwa variasi pH diduga disebabkan oleh konsentrasi asam laktat yang merupakan produk akhir metabolisme. Derajat keasaman atau pH sangat mempengaruhi hidup dan mati spermatozoa. Menurut Elya *et al.* (2010), normal atau tidaknya pH semen ditentukan oleh keseimbangan kation dan anion dalam kelenjar aksesoris.

Rataan pH pada kisaran perlakuan ini sesuai dengan kisaran pH normal semen menurut Garner dan Hafez (1987) sebesar 6,4-7,8. Menurut Toelihere (1993) spermatozoa sangat aktif dan tahan lama hidup pada pH sekitar 7,0. Variasi pH disebabkan oleh variasi produksi plasma semen oleh kelenjar kelamin aksesoris. Kelenjar kelamin aksesoris bertanggung jawab terhadap kapasitas penyangga semen. Sistem penyangga semen berperan melindungi spermatozoa dari perubahan pH secara tiba-tiba yang dapat merusak daya hidup sel spermatozoa (Evans dan Maxwell, 1987). Menurut Toelihere (1993) pH domba berada pada kisaran 6,2 –7,0. Sumarsono (1998) juga berpendapat bahwa, spermatozoa sangat peka terhadap perubahan pH medium dari keadaan netral, terutama terhadap pH rendah. Toelihere (1993) menyatakan bahwa pH semen sangat dipengaruhi oleh metabolisme fruktosa plasma seminalis dan menghasilkan asam laktat dalam jumlah tinggi. Trianan (2006) menambahkan bahwa, semakin banyaknya asam laktat akan menjadi racun bagi kehidupan

spermatozoa, akumulasi asam laktat akan menyebabkan perubahan pH sehingga

daya tahan spermatozoa berkurang

KESIMPULAN

Sesuai hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan level air kelapa muda (20%) masih dapat

mempertahankan viabilitas, normalitas spermatozoa dan pH semen domba jantan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhdiat, T. 2012. Proporsi spermatozoa Y hasil pemisahan dengan fraksi albumen telur dan lama penyimpanan semen domba lokal. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 15 (2): 59 – 69.
- Alawiyah, D. dan M. Hartono. 2006. Pengaruh Penambahan Vitamin E dalam Bahan Pengencer *Sitrat Kuning Telur Terhadap Kualitas Semen Beku Kambing Boer*. *Jurnal Trop. Anim. Agric*, 31(1): 8-14
- Anggraeny, Y. N., L. Affandhy, dan A. Rasyid. 2004. Efektivitas substitusi pengencer tris-sitrat dan kolesterol menggunakan air kelapa dan kuning telur terhadap kualitas semen beku sapi potong. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2004. Grati, Pasuruan..
- Avida, N. A. 2009. Pengaruh Tingkat Konsentrasi Kuning Telur pada Pengencer Tris Aminomethane Terhadap Kualitas Spermatozoa Kambing PE Setelah Proses Pembekuan . Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang
- Brosdiana. 2000. Pengaruh pengenceran madu kombinasi dengan kuning telur terhadap kualitas spermatozoa kambing Peranakan Etawa (PE). Skripsi. [Pertanian, Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Dethan, A. A., Kustono dan H. Hartadi. 2010. Kualitas dan kuantitas sperma kambing Bligon jantan yang diberi pakan rumput gajah dengan suplementasi tepung darah. *Buletin Peternakan*. 34 (3): 145-153.
- Elya, B., Amin, J., Emiyanah, 2010, Toksisitas Akut Daun *Justicia gandarussa* Burm, *Makara Sains*, 14 (2) : 129-134.
- Evans, G and W.M.C. Maxwell. 1987. *Salamon's Artificial Insemination of Sheep and Goats*. Butterworths Pty Limited, Collingwood, Victoria.
- Feradis. 2010. *Bioteknologi Reproduksi Pada Ternak*. Penerbit Alfa Beta, Bandung.
- Garner, D. L., and E.S.E Hafez. 2000. *Spermatozoa and Seminal Plasma*. In: Hafez, B., and E. S. E. Hafez (Eds). *Reproduction In Farm Animals*. 7th Ed. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia.
- Herdis, 2005. Optimalisasi inseminasi buatan melalui aplikasi teknologi laserpunctur pada domba Garut (*ovis aries*). *Disertasi*. Bogor. InstitutePertanian Bogor.
- Ihsan, N.M. 2009. *Bioteknologi Reproduksi Ternak*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Ketaren, S., dan B. Djatmiko. 1981. *Daya Guna Kelapa*. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Kuberski, T., A. Roberts, B. Linehan, R. N. Bryden and M. Teburae. 1979. Coconut water as a rehydration fluid. *N Z Med J*. 90: 98-100.

- Marniati. 1989. Beberapa sifat fisik dan komposisi kimia daging domba lokal pada lingkungan nutritif yang berbeda. Karya Ilmiah. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Mesang-Nalley, W. M., R. Handarini, dan B. Purwantara. 2007. Viabilitas spermatozoa rusa Timor (*Cervus timorensis*) di dalam pengencer tris kuning telur dengan sumber karbohidrat berbeda yang disimpan pada suhu ruang. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 12: 311-317.
- Partodihardjo, S. 1992. Ilmu Reproduksi Hewan. Cetakan ke-3 Penerbit Mutiara Sumber Widia, Jakarta.
- Purbowati, 2009. Usaha Penggemukan Domba Bogor. Penebar. Swadaya.
- Qomariyah, S. Mihardja dan R. Idi. 2001. Pengaruh kombinasi telur dengan air kelapa terhadap daya tahan dan abnormalitas spermatozoa domba Priangan pada penyimpanan 50C. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternak - kan dan Veteriner. Puslitbang Bioteknologi LIPI, Bogor. pp. 172-177.
- Riady M. 2006. Implementasi Program Menuju Swasembada Daging 2010. Strategi dan Kendala. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Puslitbangnak. Bogor 5-6 September, 2006.
- Ridwan, 2002. Fertil life dan Periode Fertil Spermatozoa Ayam Buras Pasca Inseminasi Buatan. Tesis. Bandung. Program Pascasarjana Universitas Padjadjaran Bandung.
- Rizal, M. dan Herdis. 2005. Daya Hidup Spermatozoa Epididimis Domba Garut yang Dikriopreservasi Menggunakan Modifikasi Pengencerr Tris. *Jurnal Hayati*.
- Rizal, M., Herdis, A. Boediono, A. S. Aku, dan Yulnawati. 2006. Peranan beberapa jenis gula dalam meningkatkan kualitas semen beku domba Garut. *JITV*. 11: 123-130.
- Rurangwa E, Kime DE, Ollevier F, Nash JP. 2004. The measurement of sperm motility and factors affecting sperm quality in cultured fish. *Aquaculture* 234: 1–28.
- Solihati N, Ruhijat I, Rasad SD, Rizal M, Fitriati M. 2008. Kualitas spermatozoa cauda epididimis sapi peranakan ongol (PO) dalam pengencer susu, Tris, dan sitrat kuning telur pada penyimpanan 4-5°C. *Anim Prod* 10: 22-29.
- Sumarsono, T. 1998. *Peningkatan Kualitas Spermatozoa Kerbau Lumpur dengan Penambahan Asam Akorbat dalam Pengencer Semen Beku*. Tesis. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Susilawati, T. 2011. *Spermatozoatology*. Universitas Brawijaya Press. Malang
- Toelihere, M. R. 1981. *Inseminasi Buatan Pada Ternak*. Penerbit Angkasa, Bandung.
- Toelihere, M. R. 1993. *Fisiologi Reproduksi Pada Ternak*. Penerbit Angkasa, Bandung.
- Toelihere, M. R. 1993. *Inseminasi Buatan pada Ternak*. Angkasa. Bandung
- Toelihere, M. R. 1993. *Inseminasi Buatan Pada Ternak*. Cetakan ketiga. Angkasa. Bandung.
- Triana, I.N. 2006. Pengaruh Waktu Inseminasi Terhadap Motilitas dan Viabilitas Spermatozoa Pasca inseminasi Pada Kambing. *Berk. Penel. Hayati*. 11: 147-150.
- Werdhany, W. I. 1999. Efektifitas penambahan alfa tokoferol di dalam pengencer tris dan susu skim terhadap kualitas semen beku kambing Peranakan Etawa.

Tesis. Program Pascasarjana.
Institut Pertanian Bogor, Bogor.
Wibisono, H, 2010, Panduan Laboratorium
Andrologi (buku pertama),
Refika Aditama, Bandung

Yulnawati. 2002. Pemanfaatan sari buah
melon dan sari buah wortel
sebagai pengencer alternatif
semen domba Garut. Skripsi FKH
IPB Bogor.