

## Pengaruh Pengencer Kuning Telur dengan Air Kelapa dan Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Semen Kambing Nubian

The Effect of Egg Yolk with Coconut Water Diluter and Storage Time on Nubian Goat semen

<sup>1</sup>Dwadmadji, Siwitri Kadarsih, Edi Sutrisno dan <sup>2</sup>Yanti Fisniarsih

<sup>1</sup>Staf Pengajar Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu  
Jalan W.R Supratman Kandang Limun Bengkulu Telp. (0736) 21170 Pst 219.

<sup>2</sup>Alumni Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu

### ABSTRACT

The purpose of this research was to evaluate the effect of egg yolk with coconut water diluter and storage length to Nubian goat semen quality. Two Nubian Bucks, approximately  $\pm 6$  years of age were used in this research. After collection, the semen was diluted with combination of egg yolk and coconut water (P1 = 100% egg yolk, P2 = 75% egg yolk + 25% coconut water, P3 = 50% egg yolk + 50% coconut water, P4 = 25% egg yolk + 75% coconut water, P5 = 100% coconut water), then stored to evaluated the quality of semen in macroscopic and microscopic after 2 days storage, 4 days storage, 6 days storage, and 8 days storage. The result of this research showed that Nubian goat semen can be diluted. The good diluter is 75% egg yolk with 25% coconut water and 50% egg yolk with 50% coconut water, and the good storage is two days storage.

**Key words:** Nubian Buck, extender, storage, semen quality

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pengencer kuning telur dengan air kelapa dan lama penyimpanan terhadap kualitas semen kambing Nubian. Kambing Nubian yang digunakan berjumlah dua ekor berumur  $\pm 6$  tahun. Semen hasil koleksi diencerkan menggunakan berbagai level pengencer kuning telur dengan air kelapa (P1=100% kuning telur, P2=75% kuning telur + 25% air kelapa, P3=50% kuning telur + 50% air kelapa, P4=25% kuning telur + 75% air kelapa, P5=100% air kelapa), lalu disimpan untuk diuji kualitasnya baik secara makroskopik maupun mikroskopik pada saat lama penyimpanan 2 hari, 4 hari, 6 hari, dan 8 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semen kambing Nubian memenuhi syarat untuk diencerkan. Pengencer yang dapat mempertahankan kualitas semen kambing Nubian adalah pengencer 75% kuning telur dengan 25% air kelapa dan pengencer 50% kuning telur dengan 50% air kelapa, dan saat penyimpanan yang paling baik adalah selama dua hari.

**Kata kunci :** kambing Nubian, pengencer, penyimpanan, kualitas semen

### PENDAHULUAN

Inseminasi buatan merupakan salah satu cara untuk meningkatkan populasi dan produksi ternak secara kualitatif maupun kuantitatif dengan menggunakan semen pejantan yang bebas penyakit dan mempunyai mutu genetik tinggi. Menurut Toelihere (1981), semen yang tidak diencerkan dan dibiarkan pada suhu 28-34 °C hanya bertahan selama dua jam, tetapi apabila disimpan pada suhu 37-38°C dapat bertahan sampai tiga jam (Haenlein *et al.*, 2007).

Lingkungan merupakan sumber kontaminasi bagi spermatozoa, semen dapat terkontaminasi oleh lebih dari 13 jenis bakteri yang dapat berasal dari ternak (feses, praeputium, dan kulit) atau dari luar ternak seperti lantai dan area laboratorium (Poolperm, 2001).

Untuk mempertahankan kualitas sperma, semen yang telah dikoleksi dapat di preservasi dengan cara diencerkan kemudian disimpan pada kondisi yang bertemperatur rendah. Penyimpanan semen pada temperatur rendah dapat merusak sperma. Kerusakan sperma karena *cold shock* dapat dikurangi dengan menggunakan pengencer yang mengandung *lecithin* dan *lipoprotein* (Toelihere, 1981).

Menurut Toelihere (1981), syarat pengencer yang digunakan adalah murah, sederhana dan praktis dibuat, mengandung unsur-unsur yang hampir sama sifat fisik dan kimiawi dengan semen, tidak mengandung zat racun baik terhadap sperma maupun saluran kelamin betina, tetap mempertahankan dan tidak membatasi daya fertilisasi sperma, dan memungkinkan dilakukannya penilaian sperma setelah pengenceran. Bahan pengencer yang ada saat ini tidak dapat memenuhi semua syarat tersebut sehingga diperlukan kombinasi antara bahan pengencer seperti susu, kuning telur, dan air kelapa

Air kelapa merupakan bahan yang dapat digunakan sebagai pengencer semen. Air kelapa mengandung karbohidrat 4,11%-7,27% (Afiati *dkk.*, 2003), bahan kering (50,0%), protein kasar (7,4%), serat kasar (3,0%), abu (2,0%), ekstrak eter (68,0%), kalsium (0,03%), dan phosphor (0,26%) (FAO, 1998).

Air kelapa tidak mampu melindungi spermatozoa dari temperatur rendah, oleh karena itu perlu ditambah kuning telur atau zat lain. Kuning telur dapat melindungi spermatozoa dari *cold shock* karena mengandung lipoprotein dan lechitin (Toelihere, 1981). Kuning telur mengandung glukosa yang lebih efektif digunakan oleh spermatozoa, protein, dan memiliki viskositas yang menguntungkan bagi spermatozoa (Toelihere, 1981; Yuliyanti, 2001). Pengaruh pengencer kuning telur dengan air kelapa terhadap kualitas semen kambing Nubian belum pernah dilaporkan, oleh karena itu mendorong untuk dilakukan penelitian ini.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan tanggal 1 - 31 Juli 2007 di Lembaga Pengembangan Pertanian Baptis Taman Hutan Raya Bengkulu. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah semen kambing Nubian jantan sebanyak 2 ekor umur  $\pm 6$  tahun, air kelapa hijau muda, kuning

telur itik, NaCl 0,3%, antibiotik penisilin streptomisin (Meiji), pewarna eosin 10%, spiritus, lubricant (Durex) dan alkohol 70%. Alat yang digunakan adalah vagina buatan kambing (Minitub), mikroskop cahaya, haemocytometer improved Neubaueri, kertas pH indikator skala 5-10 (Merck), dan lemari es

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah berbagai level pengencer kuning telur dengan air kelapa (P) yang terdiri dari 100% kuning telur, 75% kuning telur + 25% air kelapa, 50% kuning telur + 50% air kelapa, 25% kuning telur + 75% air kelapa, dan 100% air kelapa. Faktor kedua adalah lama penyimpanan semen dalam lemari es (W) yang terdiri dari Penyimpanan 2 hari, 4 hari, 6 hari, dan 8 hari.

Koleksi semen dilakukan dengan menggunakan vagina buatan setiap tiga hari sekali pada pagi hari. Semen segar yang dikoleksi diuji kualitasnya secara makroskopik (pH, volume, dan warna) dan mikroskopik yang meliputi konsentrasi, motilitas, persentase sperma hidup, dan persentase abnormalitas sperma, dan yang memiliki kriteria persentase sperma hidup  $>40\%$ , motilitas sedang, dan persentase abnormalitas  $<20\%$  diencerkan menggunakan kuning telur itik dengan air kelapa (Hafez, 2000 ; Anonymous, 2002). Semen yang telah diencerkan disimpan di dalam lemari es dengan suhu  $4-7^{\circ}\text{C}$ , dan dievaluasi secara makroskopik (pH) dan mikroskopik (motilitas, persentase sperma hidup, dan persentase abnormalitas spermatozoa) saat waktu penyimpanan 2, 4, 6, dan 8 hari.

Data yang didapat ditabulasi dan dianalisis anova menggunakan software SPSS for windows ver. 11.0, jika terdapat perbedaan yang nyata maka akan diuji lebih lanjut dengan DMRT (Steel dan Torrie, 1993).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji makroskopik dan mikroskopik semen segar dapat dilihat pada Tabel 1. di bawah ini.

Tabel 1. Data rata-rata hasil pengamatan uji makroskopik dan mikroskopik semen segar kambing Nubian

Variabel pengamatan	Semen segar
Volume semen (ml)	1±0,00
Warna	krem
Derajat keasaman (pH)	6,50±0,50
Konsistensi	kental
Motilitas massa (skor)	3,00±0,00
Motilitas individu (skor)	3,00±0,00
Konsentrasi spermatozoa (juta/ml)	2485±106,07
Spermatozoa hidup (% H)	80,54±1,69
Abnormalitas spermatozoa (% AB)	12,80±0,79

Hasil uji makroskopik dan mikroskopik semen segar (Tabel 1.) menunjukkan bahwa semen kambing Nubian mempunyai kualitas yang baik dan normal, serta memenuhi persyaratan untuk diencerkan yaitu motilitas massa minimal skor +2, konsentrasi spermatozoa minimal 1000x10<sup>6</sup>/ml, persentase abnormalitas spermatozoa maksimal 15%, dan persentase sperma hidup minimal 70%

(Anonymous, 2001). Volume semen kambing Nubian dalam penelitian ini sebanyak 1±0,00 ml dengan konsentrasi spermatozoa 2485±106,07 juta/ml, warna krem dengan konsistensi kental, dan pH semen 6,50±0,50 berada pada kisaran normal (Haenlein *et al.*, 2007 ; Jiabi *et al.*, 2001 ; Garner and Hafez, 2000).

Pengaruh pengencer dan lama penyimpanan terhadap pH semen dapat dilihat di Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Rata-rata pH semen

Lama penyimpanan	Pengencer					Rataan
	P1	P2	P3	P4	P5	
2 hari (W1)	5,93 ± 0,12	6,00 ± 0,00	6,00 ± 0,00	5,83 ± 0,29	5,70 ± 0,17	5,89±0,18 <sup>a</sup>
4 hari (W2)	5,87 ± 0,12	5,93 ± 0,12	6,00 ± 0,00	5,67 ± 0,29	5,50 ± 0,00	5,79±0,23 <sup>a</sup>
6 hari (W3)	5,67 ± 0,29	5,77 ± 0,25	5,87 ± 0,12	5,50 ± 0,00	5,50 ± 0,00	5,66±0,21 <sup>b</sup>
8 hari (W4)	5,50 ± 0,00	5,50 ± 0,00	5,77 ± 0,25	5,50 ± 0,00	5,33 ± 0,29	5,52±0,20 <sup>c</sup>
Rataan	5,74 ± 0,23 <sup>bc</sup>	5,80 ± 0,23 <sup>ab</sup>	5,91 ± 0,16 <sup>a</sup>	5,63 ± 0,23 <sup>cd</sup>	5,51 ± 0,20 <sup>d</sup>	
Interaksi						ns

<sup>a,b,c,d</sup>. Huruf berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ), ns = Berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ), P1 : 100% kuning telur, P2 : 75% kuning telur dengan 25% air kelapa, P3 : 50% kuning telur dengan 50% air kelapa, P4 : 25% kuning telur dengan 75% air kelapa, P5 : 100% air kelapa

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat interaksi ( $P > 0,05$ ) antara pengencer dengan waktu penyimpanan terhadap pH semen. Walaupun berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ), diketahui bahwa pada perlakuan P2 dan P3 dapat mempertahankan pH normal semen sampai hari ke empat, tetapi P1 hanya dapat mempertahankan pH semen sampai hari ke dua penyimpanan, bahkan pada P4 dengan pH semen 5,83 ± 0,29 dan P5 dengan pH semen

5,70 ± 0,17 pada hari ke dua sudah tidak normal lagi.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengencer berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap pH semen. Dari Tabel 2. diketahui bahwa rata-rata pH semen yang tertinggi terdapat pada perlakuan P3. Uji lanjut yang dilakukan menunjukkan bahwa rata-rata pH semen pada P3 berbeda tidak nyata ( $P < 0,05$ ) dengan rata-rata pH semen pada perlakuan P2, walaupun berbeda tidak nyata ( $P < 0,05$ ) rata-rata pH semen pada

perlakuan P3 masih berada pada kisaran normal yaitu  $5,91 \pm 0,16$ . Secara keseluruhan pH semen mengalami penurunan. Penurunan pH ini diduga disebabkan karena pengaruh pH pengencer. Salisbury dan Vandemark (1985) menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi pH semen yang telah diencerkan adalah pH pengencer.

Data pada Tabel 2. menunjukkan bahwa semakin lama waktu penyimpanan maka pH semen yang diencerkan mengalami penurunan. Rataan pH semen tertinggi terdapat pada penyimpanan selama dua hari. Analisis ragam menunjukkan bahwa lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap

pH semen. Uji lanjut memperlihatkan bahwa rata-rata pH semen pada saat lama penyimpanan 2 hari ( $5,89 \pm 0,18$ ) berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) dengan rata-rata pH semen pada saat lama penyimpanan empat hari ( $5,79 \pm 0,23$ ). Menurut Toelihere (1981), penambahan waktu penyimpanan menyebabkan penurunan derajat keasaman (pH) semen. Junianto *dkk.* (2002) dan Yani *et al.* (2001) menjelaskan bahwa penurunan pH semen disebabkan oleh metabolisme anaerobik atau proses glikolisis spermatozoa secara alamiah yang menghasilkan asam laktat.

Motilitas spermatozoa mengalami penurunan, hasil pengamatan motilitas massa dan individu sperma dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata motilitas massa dan individu sperma

Waktu Penyimpanan	Variabel Pengamatan	Pengencer				
		P1	P2	P3	P4	P5
2 hari (W1)	motilitas massa	$3,00 \pm 0,00^a$	$3,00 \pm 0,00^a$	$3,00 \pm 0,00^a$	$2,67 \pm 0,58^a$	$1,33 \pm 0,58^{bc}$
	motilitas individu	$3,00 \pm 0,00^a$	$3,00 \pm 0,00^a$	$3,00 \pm 0,00^a$	$2,67 \pm 0,58^a$	$1,67 \pm 0,58^b$
4 hari (W2)	motilitas massa	$1,00 \pm 0,00^{cd}$	$1,67 \pm 0,58^b$	$1,00 \pm 0,00^{cd}$	$1,00 \pm 0,00^{cd}$	$0,67 \pm 0,58^{de}$
	motilitas individu	$1,00 \pm 0,00^c$	$1,67 \pm 0,58^b$	$1,67 \pm 0,58^b$	$1,00 \pm 0,00^c$	$0,67 \pm 0,58^c$
6 hari (W3)	motilitas massa	$0,33 \pm 0,58^{ef}$	$0,67 \pm 0,58^{de}$	$0,33 \pm 0,58^{ef}$	$0,00 \pm 0,00^f$	$0,00 \pm 0,00^f$
	motilitas individu	$1,00 \pm 0,00^c$	$1,00 \pm 0,00^c$	$1,00 \pm 0,00^c$	$0,00 \pm 0,00^d$	$0,00 \pm 0,00^d$
8 hari (W4)	motilitas massa	$0,00 \pm 0,00^f$	$0,00 \pm 0,00^f$	$0,00 \pm 0,00^f$	$0,00 \pm 0,00^f$	$0,00 \pm 0,00^f$
	motilitas individu	$0,00 \pm 0,00^d$	$0,00 \pm 0,00^d$	$0,00 \pm 0,00^d$	$0,00 \pm 0,00^d$	$0,00 \pm 0,00^d$
interaksi						

a,b,c,d,e,f Huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ), \*\* Berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ), P1 : 100% kuning telur, P2 : 75% kuning telur dengan 25% air kelapa, P3 : 50% kuning telur dengan 50% air kelapa, P4 : 25% kuning telur dengan 75% air kelapa, P5 : 100% air kelapa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi ( $P < 0,01$ ) antara pengencer dengan lama penyimpanan terhadap motilitas massa dan individu sperma. Setelah dilakukan uji lanjut diketahui bahwa skor tertinggi motilitas massa dan individu terdapat pada perlakuan P1, P2, dan P3 dengan penyimpanan selama 2 hari yang berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) dengan skor motilitas massa dan individu pada perlakuan P4 dengan lama penyimpanan selama dua hari. Skor motilitas massa terendah terdapat pada semua perlakuan pengencer dengan penyimpanan selama 8 hari, serta pada perlakuan P4 dan P5 dengan penyimpanan selama 6 hari yang berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) dengan skor motilitas massa pada perlakuan P1 dan P3 dengan penyimpanan selama 6 hari. Pada motilitas individu, skor terendah terdapat pada semua perlakuan pengencer dengan

penyimpanan selama 8 hari, serta skor motilitas individu pada perlakuan P4 dan P5 dengan penyimpanan selama 6 hari, yang berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Data pada Tabel 3. menunjukkan bahwa motilitas massa dan individu dapat lebih dipertahankan pada perlakuan P2. Hal ini diduga disebabkan karena perbedaan kandungan nutrisi, menurut Afiati *dkk.* (2003) dan Toelihere (1981) nutrisi yang lengkap serta kandungan kuning telur dapat menunjang motilitas spermatozoa dan melindungi spermatozoa dari efek *cold shock* selama penyimpanan. Skor motilitas massa dan individu yang terendah terdapat pada perlakuan P5. Hal ini disebabkan karena air kelapa tidak dapat mempertahankan spermatozoa terhadap efek *cold shock* yang didukung oleh pendapat Affandhy (2003) dan Afiati *dkk.* (2003) yang menyatakan bahwa air kelapa tidak mengandung

nutrisi yang dapat mencegah efek *cold shock* terhadap spermatozoa, yang diperkuat dengan hasil penelitian Nunes *et al.* (2004) yang menunjukkan bahwa pengencer air kelapa hanya dapat mempertahankan motilitas sperma kambing selama 48 jam pada penyimpanan 4°C. Motilitas spermatozoa terus menurun seiring dengan lamanya waktu penyimpanan semen yang menurut Yani *et al.*

(2001) karena ketersediaan energi semakin terbatas. Hasil penelitian Affandhy (2003) dan Afiati *dkk.* (2003) menunjukkan bahwa motilitas sperma pada semen sapi Simmental dan peranakan Ongole yang diencerkan dengan kuning telur dan air kelapa bertahan sampai hari ke tiga. Data hasil pengamatan persentase spermatozoa hidup semen berdasarkan pengencer dan lama perlakuan dapat diketahui dari Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata persentase spermatozoa hidup

Waktu Penyimpanan	Pengencer				
	P1	P2	P3	P4	P5
2 hari (W1)	69,65 ± 0,88 <sup>bc</sup>	73,76 ± 2,53 <sup>ab</sup>	74,24 ± 0,98 <sup>a</sup>	67,70 ± 1,33 <sup>cd</sup>	56,91 ± 5,42 <sup>gh</sup>
4 hari (W2)	64,54 ± 4,53 <sup>def</sup>	68,14 ± 0,37 <sup>cd</sup>	66,69 ± 1,57 <sup>cd</sup>	65,00 ± 3,88 <sup>cde</sup>	49,31 ± 0,67 <sup>gh</sup>
6 hari (W3)	52,84 ± 0,78 <sup>hij</sup>	62,85 ± 1,64 <sup>ef</sup>	60,71 ± 4,05 <sup>fg</sup>	51,83 ± 2,83 <sup>ijk</sup>	45,88 ± 2,48 <sup>lm</sup>
8 hari (W4)	47,57 ± 0,65 <sup>kl</sup>	55,53 ± 0,94 <sup>hi</sup>	56,70 ± 3,62 <sup>gh</sup>	42,50 ± 3,14 <sup>mn</sup>	38,43 ± 1,12 <sup>n</sup>
interaksi					*

a,b,c,d,e,f,g,h, Huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) \* Berbeda nyata ( $P < 0,05$ ), P1 : 100% kuning telur, P2 : 75% kuning telur dengan 25% air kelapa, P3 : 50% kuning telur dengan 50% air kelapa, P4 : 25% kuning telur dengan 75% air kelapa, P5 100% air kelapa.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata ( $P < 0,05$ ) antara pengencer dengan lama penyimpanan terhadap persentase spermatozoa hidup. Persentase spermatozoa hidup tertinggi terdapat pada P3W1 (74,24 ± 0,98) yang berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) dengan persentase sperma hidup pada P2W1 (73,76 ± 2,53). Pada perlakuan pengencer 100% air kelapa (P5) dengan lama penyimpanan 8 hari memiliki persentase sperma hidup terendah yaitu 38,43 ± 1,12 yang berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) dengan persentase sperma hidup pada perlakuan P4 dengan penyimpanan 8 hari (42,50 ± 3,14). Perbedaan kandungan pengencer akan menyebabkan perbedaan kandungan nutrisi yang terdapat dalam pengencer, pengencer yang memiliki nutrisi lebih lengkap dapat mempertahankan kehidupan spermatozoa lebih lama.

Tabel 4. menunjukkan bahwa spermatozoa dapat digunakan untuk inseminasi buatan sampai penyimpanan dua hari dengan perlakuan P5, pada perlakuan P1 dan P4 dapat digunakan sampai hari ke enam, bahkan pada perlakuan pengencer P2 dan P3 semen masih dapat digunakan pada hari ke delapan. Rata-rata persentase sperma hidup yang disajikan pada Tabel 4. menunjukkan bahwa perlakuan pengencer P2 dan P3 dapat lebih mempertahankan persentase sperma hidup dibandingkan dengan P1, P4 dan P5. Hal

ini diduga karena kelengkapan kandungan nutrisi yang berbeda pada setiap pengencer. Spermatozoa hidup pada pengencer 100% air kelapa (P5) memiliki persentase terendah, hal ini disebabkan karena air kelapa tidak mampu melindungi sperma dari efek *cold shock*, berkurangnya energi di dalam pengencer, penurunan pH, efek toksik pada seminal plasma, dan tekanan osmotik dari bahan pengencer (Affandhy, 2003; Isnaini, 2002; Garner and Hafez, 2000; Toelihere, 1981).

Data pada Tabel 4. menunjukkan bahwa waktu penyimpanan yang semakin lama menurunkan jumlah sperma hidup pada semua perlakuan. Hasil penelitian Ismaya and Summers (2006) menunjukkan bahwa lama penyimpanan semen mempengaruhi persentase sperma hidup, yang lebih diperkuat dengan penelitian Affandhy (2003) yang menyimpulkan bahwa persentase sperma hidup pada semen yang diencerkan menggunakan kuning telur dengan air kelapa mulai mengalami penurunan sejak 1 hari sampai 7 hari penyimpanan. Menurut Yani *et al.* (2001), persentase spermatozoa hidup yang masih tinggi pada awal penyimpanan disebabkan oleh masih tersedianya zat energi yang dibutuhkan, larutan penyanggah yang masih stabil, tekanan osmotik yang masih isotonis, dan umur spermatozoa yang masih segar.

Rata-rata persentase abnormalitas spermatozoa semen dapat dilihat pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Rata-rata persentase abnormalitas spermatozoa

Waktu Penyimpanan	Pengencer				
	P1	P2	P3	P4	P5
2 hari (W1)	18,70 ± 1,07 <sup>gh</sup>	16,54 ± 1,22 <sup>h</sup>	18,43 ± 2,75 <sup>gh</sup>	21,58 ± 1,39 <sup>efg</sup>	22,52 ± 2,26 <sup>ef</sup>
4 hari (W2)	23,19 ± 2,61 <sup>e</sup>	16,93 ± 1,33 <sup>h</sup>	21,33 ± 1,23 <sup>efg</sup>	25,21 ± 1,25 <sup>de</sup>	25,37 ± 1,07 <sup>de</sup>
6 hari (W3)	27,69 ± 0,73 <sup>cd</sup>	18,41 ± 1,05 <sup>gh</sup>	23,61 ± 1,25 <sup>e</sup>	30,47 ± 0,79 <sup>c</sup>	36,98 ± 2,69 <sup>b</sup>
8 hari (W4)	34,53 ± 4,71 <sup>b</sup>	24,15 ± 3,00 <sup>de</sup>	25,04 ± 0,18 <sup>de</sup>	36,19 ± 3,82 <sup>b</sup>	42,02 ± 2,60 <sup>a</sup>
interaksi					**

<sup>a, b, c, d, e, f, g, h</sup>, Huruf yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ), \*\* Berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ), P1 : 100% kuning telur, P2 : 75% kuning telur dengan 25% air kelapa, P3 : 50% kuning telur dengan 50% air kelapa, P4 : 25% kuning telur dengan 75% air kelapa, P5 : 100% air kelapa

Analisis ragam menunjukkan adanya interaksi yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) antara pengencer dengan lama penyimpanan terhadap persentase abnormalitas. Data pada Tabel 4. menunjukkan bahwa angka persentase abnormalitas terendah adalah 16,54 + 1,22% yang terdapat pada perlakuan P2 dengan penyimpanan selama 2 hari yang berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) dengan perlakuan P2 dengan penyimpanan selama 4 hari (16,93 + 1,33%) dan 6 hari (18,41 + 1,05%), serta dengan perlakuan P1 dan P3 saat lama penyimpanan 2 hari. Perlakuan pengencer 100% air kelapa (P5) dengan lama penyimpanan 8 hari mempunyai persentase abnormalitas tertinggi yaitu 42,02 + 2,60% yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dengan semua perlakuan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari segi abnormalitas spermatozoa, pada perlakuan P4 dan P5 semen sudah tidak dapat digunakan pada hari kedua penyimpanan, semen dapat digunakan sampai pada hari ke dua pada perlakuan P1 dan P3, tetapi pada perlakuan P2 semen dapat digunakan sampai hari keenam. Menurut Ax *et al.* (2000) dan Kamal *et al.* (2005) abnormalitas spermatozoa lebih dari 20% tidak dapat digunakan untuk inseminasi buatan, hal ini diperkuat oleh pendapat Hunter (1995) yang menyatakan abnormalitas yang tinggi akan menurunkan tingkat fertilitas pada inseminasi buatan.

Persentase abnormalitas terendah terdapat pada pengencer 75% kuning telur dengan 25% air kelapa. Menurut Kamal *et al.* (2005) dan Arifiantini *dkk.* (2005) terjadinya peningkatan abnormalitas spermatozoa disebabkan oleh efek *cold shock* dan ketidakseimbangan nutrisi

Abnormalitas spermatozoa semakin meningkat seiring dengan lamanya penyimpanan. Toelihere (1981) menyatakan bahwa penambahan waktu penyimpanan

menyebabkan derajat keasaman (pH) semen menurun.

## SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengencer yang dapat mempertahankan kualitas semen (pH semen, motilitas spermatozoa, persentase sperma hidup, dan persentase abnormalitas spermatozoa) kambing Nubian adalah pengencer 75% kuning telur dengan 25% air kelapa dan pengencer 50% kuning telur dengan 50% air kelapa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Affandhy, L. 2003. Pengaruh Penambahan Cholesterol dan Kuning Telur di dalam Bahan Pengencer Tris-Sitrat dan air Kelapa Muda terhadap Kualitas Semen Cair Sapi Potong. hlm. 77-83. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor, 29-30 September 2003
- Afiati, B.Tappa, dan Djuarsawidjaja. 2003. Pengaruh Perbandingan Kuning Telur dan Air Kelapa terhadap Daya Tahan Hidup (Viabilitas) Spermatozoa Sapi Hasil Pemisahan. Media Peternakan 26(3):82-87
- Anonimous. 2001. Standar Minimal Balai Inseminasi Buatan di Daerah. Pusat Pengembangan Inseminasi Buatan dan Transfer Embrio (Puspitnak), Lembang.
- Anonimous. 2002. Diktat Pelatihan Petugas Desentralisasi Balai Inseminasi Buatan (*Bull Master dan Laboran*). Balai Inseminasi Buatan, Lembang
- Arifiantini, I., T.L. Yusuf, dan Yanti D. 2005. Kaji Banding Kualitas Semen Beku Sapi Friesian Holstein Menggunakan Pengencer dari Berbagai Balai Inseminasi Buatan di

- Indonesia. *Journal Animal Production* 7(3):168-176
- Ax, R.L., M.R. Dally, B.A. Didion, R.W. Lenz, C.C. Love, D.D. Varner, B. Hafez, dan M.E. Bellin. 2000. Semen Evaluation. p. 365-375. In Hafez, B and E.S.E. Hafez (eds.) *Reproduction in Farm Animal*. 7<sup>th</sup> ed. Lippincott 7 Wilkins, Philadelphia
- Garner, D.L., dan E.S.E. Hafez. 2000. Spermatozoa and Seminal Plasma. P. 96-109. In Hafez, B and E.S.E. Hafez (eds.) *Reproduction in Farm Animal*. 7<sup>th</sup> ed. Lippincott 7 Wilkins, Philadelphia
- Hafez, B. 2000. Technique for Determining Spermatozoa Concentration Using a Haemocytometer. P. 481-495. In Hafez, B and E.S.E. Hafez (eds.) *Reproduction in Farm Animal*. 7<sup>th</sup> ed. Lippincott 7 Wilkins, Philadelphia
- Haenlein, Cassese, dan Smith. 2007. Artificial Insemination. <http://www.goatworld.com>. 4 April 2007
- Hunter, RHF. 1995. *Fisiologi dan Teknologi Reproduksi Hewan Betina Domestik*. Penerbit ITB, Bandung
- Ismaya dan Summer. 2006. The Effect of Incubation Time on the Motility, Velocity and Morphological Characteristics of Merino Rams Spermatozoa as Assessed by Computer-Aided Semen Analyzer. *J. Indon.Trop.Anim.Agric* 31(4)
- Isnaini, N. 2002. Pengaruh Lama Simpan terhadap Kualitas Semen Ayam Arab dalam Pengencer Ringer's-Sari Buah Pisang pada suhu 4°C. *Habitat* 8(4):258-268
- Jiabi, Zegao, dan Taiyong. 2001. Extension of Artificial Insemination in Boer Goats. <http://www.iga-goatworld.org/publication/proceeding/abstract14.pdf>. 4 Oktober 2007
- Junianto, L., B. Setiono, dan S. Kismiati. 2002. Pengaruh Pengenceran Semen dengan Berbagai Kuning Telur terhadap Motilitas dan Daya Hidup Sperma Ayam Kampung. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis*. 27(1):30-35
- Kamal, A. Gubartallah, A. Ahmed, Amel, Bakhiet, dan A. Babiker. 2005. Comparative Studies on Reproductive Performance of Nubian and Saanen Bucks under the Climatic Conditions of Khaortum. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 4 (11):942-944
- Nunes, J.F., Ferreira, Campos, Monteiro, Pinheiro, Araujo, dan Figueiride. 2004. Viability of Washed and Unwashed Goat Sperm Diluted in Coconut Water, Cooled and Storage at 4°C. *Revista Brasileira de Ciencia Veterinaria* 11(3):178-182
- Oyeyemi, M.O., M.O. Akusu, dan O.E. Ola-Davies. 2001. Effect of Successive Ejaculation on The Spermogram of West African Dwarf Goats. [http://www.isrvma.org/article/56\\_4\\_7.htm](http://www.isrvma.org/article/56_4_7.htm). 26 Agustus 2007
- Panhwar, F. 2007. Modern Reproductive Methods Used to Enhance Goat Production. <http://www.goatworld.com/ModernReproductiveMethodsUsedtoEnhanceGoatProduction>. 29 Agustus 2007
- Poolperm, P. 2001. Factors Influencing Semen Quality and Fertility in Boars. PhD. Diss. North Carolina State University
- Salisbury, GW dan NL Vandemark. 1985. *Physiology of Reproduction and Artificial Insemination of Cattle*. WH Freeman and Company, United States. *Diterjemahkan oleh Djanuar, R.* 1985. *Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan pada Sapi*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Steel, R.G.D., and J.H. Torrie. 1980. *Principles and Procedures of Statistics*. *Diterjemahkan oleh Sumantri, B.* 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika "Suatu Pendekatan Biometrik"*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Toelihere, M. 1981. *Inseminasi Buatan pada Ternak*. Angkasa, Bandung
- Wulandari, W. 2007. Lama Hidup Spermatozoa Kambing Peranakan Ettawa pada Beberapa Kadar Glukosa dalam Pengencer Larutan Ringer-Kuning Telur yang Disimpan pada Suhu 5°C. <http://adln.lib.unair.ac.id>. 29 Agustus 2007
- Yani, A., Nuryadi, dan T. Pratiwi. 2001. Pengaruh Tingkat Substitusi Santan Kelapa pada Pengencer Tris dan Waktu Penyimpanan terhadap Kualitas Semen Kambing Peranakan Ettawah (PE). *Jurnal Biosain* 1(1):23-29
- Yuliyanti, F. 2001. Pengaruh Berbagai Media Pengencer terhadap Kualitas Semen Kalkun Lokal. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung, Lampung (tidak dipublikasikan)