

PENGARUH LAMA SIMPAN SEMEN PEJANTAN BABI DUROC YANG DIENCERKAN MENGGUNAKAN PENGECER TRIS-KUNING TELUR-AIR KELAPA MUDA TERHADAP NILAI VIABILITAS, ABNORMALITAS DAN DERAJAT KEASAMAN (pH)

The Effect of Long Shelf Life of Duroc Pig Male Semen Diluted Using Tris-Egg Yolk-Young Coconut Water on The Value of Viability, Abnormality and pH

Fransiska Luruk Berek^{1*)}, Agustinus Agung Dethan²⁾, Paulus Klau Tahuk³⁾

**^{1,2,3)}Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Timor
Jl. Eltari Km 09 Kelurahan Sasi, Kefamenanu-Kabupaten TTU-NTT 85613**

**Corresponding Author : fransiskalurukberek20@gmail.com*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama simpan semen pejantan babi duroc yang diencerkan menggunakan pengencer tris-kuning telur-air kelapa muda terhadap nilai viabilitas, abnormalitas dan derajat keasaman (pH). Semen yang digunakan berupa semen segar babi duroc berumur 2 tahun. Semen dikoleksi dengan metode manual menggunakan induk buatan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November tahun 2020 menggunakan metode eksperimen sesuai prosedur Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan sehingga terdapat 16 unit percobaan. Masing-masing perlakuan adalah P0: penyimpanan semen selama 0 jam, P1: penyimpanan semen selama 24 jam, P2: penyimpanan semen selama 36 jam, P3: penyimpanan semen selama 48 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pengencer tris-kuning telur-air kelapa muda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap viabilitas, abnormalitas dan derajat keasaman (pH). Nilai rata-ran viabilitas spermatozoa P0: 96%, P1: 93,75%, P2: 84,5%, dan perlakuan P3: 79,5%. Nilai rata-ran abnormalitas spermatozoa perlakuan P0: 5,25%, P1: 6,5%, P2: 11,25% dan perlakuan P3: 14,75%. Nilai rata-ran derajat keasaman (pH) semen P0: 8,3 P1: 7,2; P2 7,3 dan perlakuan P3: 7,25. Dapat disimpulkan bahwa pengenceran semen menggunakan tris-kuning telur dan air kelapa muda dapat mempertahankan nilai viabilitas, abnormalitas spermatozoa dan derajat keasaman (pH).

Kata Kunci : Abnormalitas dan Viabilitas, , pH semen, pengencer tris-kuning telur-air kelapa muda

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of shelf life of duroc boar semen which was diluted using tris-egg yolk-coconut water thinner on the value of viability, abnormality and acidity (pH). The semen used is in the form of fresh semen from 2 year old duroc pigs. Semen was collected by manual method using artificial broodstock. This research was conducted in November 2020 using an experimental method according to the Completely Randomized Design (CRD)

procedure with 4 treatments and 4 replications so that there were 16 experimental units. Each treatment is P0: storage of semen for 0 hours, P1: storage of semen for 24 hours, P2: storage of semen for 36 hours, P3: storage of semen for 48 hours. The results showed that the use of tris-egg yolk-coconut water diluent had a significant effect ($P < 0.05$) to viability, abnormality and degree of acidity (pH). The mean value of spermatozoa viability was P0: 96%, P1: 93.75%, P2: 84.5%, and treatment P3: 79.5%. The mean value of spermatozoa abnormality in treatment P0: 5.25%, P1: 6.5%, P2: 11.25% and treatment P3: 14.75%. The average value of the degree of acidity (pH) of semen P0: 8.3 P1: 7.2; P2 7,3 and P3 treatment: 7,25. It can be concluded that the dilution of semen using tris-egg yolk and coconut water can maintain the value of viability, abnormalities of spermatozoa and degree of acidity (pH).

Keywords: Abnormality and viability, Semen pH, thinner tris-egg yolk-young coconut water

PENDAHULUAN

Teknologi inseminasi buatan merupakan salah satu teknologi yang digunakan untuk meningkatkan mutu genetik ternak dengan menggunakan semen cair (Putri *et al.*, 2020). Semen cair yang digunakan untuk meningkatkan mutu genetik ternak mempunyai jumlah dan kualitas yang terbatas yang disebabkan oleh faktor genetik, lingkungan dan pakan yang diberikan. Oleh karena itu untuk meningkatkan jumlah dan kualitas semen yang digunakan dalam inseminasi buatan maka diperlukan berbagai cara untuk mempertahankan kualitas semen sehingga dapat digunakan untuk menginseminasi ternak betina dalam jumlah yang banyak (Rizal, 2020). Syarat bahan pengencer yang digunakan untuk mengencerkan semen harus menyediakan nutrisi bagi spermatozoa sehingga dapat bertahan hidup.

Salah satu bahan pengencer yang digunakan untuk mengencerkan sperma yaitu tris-kuning telur dan air kelapa muda. Bahan pengencer tris mengandung zat nutrisi yang dapat

memberikan kehidupan bagi spermatozoa karena tris sebagai sumber energi yang dapat mempertahankan kehidupan spermatozoa dalam melakukan pengenceran. Kuning telur dapat melindungi spermatozoa dari kejutan dingin dan sebagai sumber protein yang sangat menguntungkan spermatozoa. Sedangkan air kelapa muda mengandung protein, karbohidrat, gula dan vitamin yang berfungsi sebagai sumber energi bagi spermatozoa (Anggraeny *et al.*, 2004).

Menurut Djanuar (1985), larutan tris mengandung asam sitrat dan fruktosa sebagai penyangga (buffer) sehingga dapat mencegah perubahan pH akibat dari asam laktat hasil metabolisme spermatozoa dan mempertahankan tekanan osmotik dan keseimbangan elektrolit, sebagai sumber energi untuk spermatozoa dan melindungi spermatozoa dari cold shock (Toelihere, 1993). Kuning telur mempunyai komponen berupa lipoprotein dan lesitin yang dapat mempertahankan dan melindungi integritas selubung lipoprotein dari sel

spermatozoa, selain itu juga mengandung fraksi LDL (*low density lipoprotein*) yang dapat mempertahankan dan melindungi spermatozoa dari kejutan dingin. Amirat *et al.* (2004) menyatakan bahwa kuning telur dapat membantu spermatozoa untuk menahan cold shock, mencegah kerusakan membran plasma spermatozoa selama penyimpanan pada suhu dingin. Air kelapa mengandung karbohidrat sederhana yang berperan sebagai sumber energi dalam kehidupan spermatozoa. Selain harganya murah dan mudah didapatkan, air kelapa menyediakan nutrisi yang lengkap dan sebagai penyangga (Anggraeny *et al.*, 2004). Hayati *et al.* (2006) menyatakan bahwa penyimpanan semen akan mengalami proses metabolisme. Peroksida lipid

merupakan salah satu zat yang dihasilkan selama proses metabolisme. Reaksi peroksida lipid dengan radikal bebas dapat menyebabkan penurunan kualitas spermatozoa. Oksidasi lipid (lipid peroksidase) pada membran spermatozoa menghasilkan senyawa malondialdehyde (MDA), yang bersifat toksik pada sel sehingga menyebabkan kerusakan membran spermatozoa dan menyebabkan penurunan integritas membran spermatozoa, sehingga menyebabkan penurunan kualitas sperma. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama simpan semen pejantan babi duroc yang diencerkan menggunakan pengencer tris-kuning telur-air kelapa muda terhadap viabilitas dan abnormalitas spermatozoa serta derajat keasaman (pH).

MATERI DAN METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini berlangsung di lokasi peternakan babi milik Rio Hartani Desa Tapenpah, Kecamatan Insana Kabupaten Timor Tengah Utara untuk koleksi semen pejantan babi duroc; dan Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Timor untuk analisis makroskopis dan mikroskopis spermatozoa serta pH semen pejantan babi duroc. Penelitian berlangsung dari bulan November sampai Desember 2020, termasuk waktu persiapan dan koleksi data.

Materi Penelitian

Ternak

Ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah pejantan babi duroc dengan umur 2 tahun.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah pipet tetes, tabung penampung semen berskala, kertas tissue, mikroskop, haemocytometer, gelas objek, gelas penutup kertas indikator, induk buatan (*dummy*), buku agenda, alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah semen babi duroc, pengencer tris, kuning telur, air kelapa muda, semen, aquades, larutan eosin, larutan hayem, alkohol dan kertas pH.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen laboratorium dengan menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan dengan 4 ulangan sehingga terdapat 16 satuan percobaan.

Perlakuan yang dilakukan adalah

sebagai berikut :

P0 : Penyimpanan semen selama 0 jam

P1 : penyimpanan semen selama 24 jam

P2 : penyimpanan semen selama 36 jam

P3 : penyimpanan semen selama 48 jam

Variabel Penelitian

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah: viabilitas dan abnormalitas spermatozoa serta derajat keasaman (pH).

Prosedur Penelitian

Tahap pertama: persiapan alat dan bahan

Persiapan alat dan bahan yaitu menyediakan bahan dan alat yang sudah disiapkan.

Tahap kedua: persiapan dan penampungan semen

Penampungan semen dilakukan dengan cara memasukkan babi jantan ke ruangan khusus yang di dalamnya terdapat *dummy* (betina buatan yang digunakan untuk pengambilan semen). Babi dibiarkan menggosokkan badannya pada *dummy*. Setelah pejantan naik ke *dummy*, jika penisnya sudah keluar, penis dipegang dengan menggunakan tiga jari dan dua jari tangan lainnya untuk merangsang ujung penis. Pada saat penis telah ereksi maksimal, pejantan akan mengeluarkan semen. Cairan bening yang pertama keluar harus dibuang karena tidak mengandung sperma, kemudian jika sudah terlihat cairan berwarna putih ditampung dengan gelas tampung.

Tahap ketiga: evaluasi makroskopis dan mikroskopis

Evaluasi semen secara makroskopis meliputi volume, warna, bau, pH dan konsistensi. Volume ejakulasi dapat diketahui langsung pada tabung berskala cc atau ml semen/ejakulasi, warna semen dapat dilihat pada tabung apakah putih susu atau putih krem (kekuningan), bau semen dapat dicium langsung dengan mendekatkan hidung pada mulut tabung penampungan dan bau semen adalah bau khas semen ternak. Konsistensi atau derajat kekentalan dapat diketahui dengan miringkan sampel semen yang berada dalam tabung apakah encer atau kental. Derajat keasaman (pH) semen dapat diketahui dengan mencelupkan ujung kertas lakmus pada sampel semen maka akan terjadi perubahan warna pada kertas lakmus kemudian dicocokkan warna pada kotak lakmus. Perubahan kertas lakmus menjadi warna hijau menunjukkan pH normal. Penilaian sperma berdasarkan gerakan massa dan kualitas sperma dapat ditentukan sebagai berikut: a) Sangat baik (+++), terdapat gelombang besar, banyak, tebal, gelap dan seperti gumpalan awan yang hitam pada saat hujan yang bergerak cepat dan berpindah-pindah; b) baik (++), terdapat gelombang kecil, tipis, kurang jelas, jarang dan pergerakan yang lambat; c) lumayan (+), bila dilihat dan tidak ada gelombang melainkan gerakan individual yang aktif progresif; d) (N, *necrospermia* atau 0) jika dilihat sedikit atau tidak terdapat gerakan individual (Lagu *et al.*, 2020). Penilaian gerakan massa dilakukan dengan menutup sperma dengan gelas penutup dan diamati dibawah mikroskop dengan pembesaran 10x10. Gerakan individual dapat dinilai

dengan mengambil sperma dan di teteskan pada gelas objek dan ditutup dengan menggunakan gelas penutup untuk menipiskan preparat lalu diamati menggunakan mikroskop dengan pembesaran 40x10. Penilaian gerakan individu berdasarkan nilai 0 sampai 5. Nilai 0 jika spermatozoa tidak ada pergerakan atau mati. Nilai 1 jika motilitas spermatozoa hanya berputar-putar di tempat. Nilai 2 jika gerakan spermatozoa yang melingkar-melingkar. Nilai 3 jika terdapat gerakan masa seperti awan tipis 50% sampai 80% artinya spermatozoa bergerak progresif. Nilai 4 jika pergerakan spermatozoa progresif dan gesit seperti awan tebal membentuk gelombang sperma hidup 90%. Nilai 5 jika gerakan spermatozoa sangat cepat progresif, seperti awan hitam yang bergerak cepat artinya 100% sperma motil (Novita *et al.*, 2019). Konsentrasi spermatozoa adalah jumlah spermatozoa per ml sperma. Untuk menghitung konsentrasi spermatozoa secara langsung menggunakan hemocytometer dengan menggunakan metode kamar hitung Neubauer. Cara yang digunakan yaitu menggunakan pipit hemocytometer untuk pengencer sperma segar. Tahapannya adalah gunakan pipit untuk menghisap sperma sebanyak 0,5 ml, kemudian ditambahkan dengan larutan hayem's dan dihisap sampai 101 ml. Larutan ini dapat digunakan untuk pengencer dan juga untuk mematikan spermatozoa. Agar campuran menjadi homogen maka dilakukan pengocokkan selama 2 sampai 3 menit. Selanjutnya setetes larutan ditempatkan dibawah gelas penutup Neubauer dan beberapa tetes dibuang. Konsentrasi spermatozoa dapat dihitung pada lima bilik menurut arah diagonal menggunakan

mikroskop dengan pembesaran 40x10. Persamaan untuk menghitung konsentrasi spermatozoa:

$$X \times \frac{400}{80} \times \frac{200}{0,1} = X \times 10.000/\text{mm}^3 = X \times 10 \text{ juta/ml}$$

Keterangan

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 (mm³)

Tahap keempat: pengenceran semen

Pengenceran semen dilakukan dengan menggunakan bahan pengencer berupa larutan tris, kuning telur dan air kelapa muda. Bahan pengencer dibuat dalam kombinasi pengenceran yang terdiri dari larutan tris 7 ml, kuning telur 21,5 ml, dan air kelapa muda sebanyak 21,5 ml, serta semen sebanyak 50 ml semen. Larutan bahan pengencer dan semen yang dihasilkan selanjutnya disimpan sesuai masing-masing perlakuan yang meliputi perlakuan P0 (lama simpan 0 jam), P1 (lama simpan 24 jam), P2 (lama simpan 36 jam) dan perlakuan P3 (lama simpan 48 jam).

Tahap kelima: evaluasi viabilitas dan abnormalitas spermatozoa dan derajat keasaman (pH) semen

Evaluasi terhadap viabilitas dan abnormalitas spermatozoa serta pH semen di laboratorium bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama simpan semen pejantan babi duroc yang diencerkan menggunakan pengencer tris-kuning telur dan air kelapa muda terhadap viabilitas dan abnormalitas spermatozoa, serta derajat keasaman (pH).

Viabilitas Spermatozoa

Viabilitas spermatozoa dapat diamati dengan pembuatan preparat ulas. Preparat ulas dapat dibuat dengan cara meneteskan satu tetes semen diatas gelas objek yang disediakan kemudian ditambahkan satu tetes larutan eosin. Setelah itu gunakan gelas objek lain dan dapat ditarik kearah lain membentuk sedut 45°. Setelah itu keringkan preparat ulas dan diamati menggunakan menggunakan mikroskop dengan pembesaran 40x10. Viabilitas dihitung dengan menghitung spermatozoa hidup yang ditunjukkan oleh warna bening atau putih dan spermatozoa mati yang ditunjukkan oleh warna merah (Barek *et al.*, 2020). Persamaan untuk menghitung viabilitas spermatozoa adalah:

$$\text{Viabilitas spermatozoa (\%)} = \frac{\text{Jumlah spermatozoa hidup}}{\text{total spermatozoa}} \times 100\%$$

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam atau *Analysis of Variance* (ANOVA) menggunakan

Abnormalitas

Abnormalitas spermatozoa dapat diketahui dengan melakukan pewarnaan menggunakan larutan eosin yang kemudian diamati menggunakan mikroskop dengan pembesaran 40x10. Abnormalitas spermatozoa diketahui dengan mengamati spermatozoa dengan bentuk kepala yang tidak normal, tidak ada kepala, ekor putus dan menggulung. Abnormalitas dihitung dengan mengamati jumlah spermatozoa yang abnormal dari total spermatozoa yang diamati.

$$\text{Abnormalitas spermatozoa (\%)} = \frac{\text{Jumlah spermatozoa abnormal}}{\text{Total spermatozoa yang dihitung}} \times 100\%$$

Derajat keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) semen dapat diketahui dengan mengambil setetes sampel semen menggunakan pipet dan teteskan pada kertas lakmus dan kemudian cocokan warna pada kotak lakmus dan ditentukan nilai pH. Nilai pH semen normal bila kertas lakmus berwarna hijau

statistic product and service solutions (SPSS.20).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi Makroskopis dan Mikroskopis Semen Segar Babi Duroc

Hasil penelitian menunjukkan bahwa volume semen segar yang diperoleh 200 ml, volume semen segar yang diperoleh sesuai standar yang berkisar 200-250 ml (Robert, 2006; dan Ax *et al.*, 2000). Warna semen adalah putih susu dengan bau semen dalam penelitian ini adalah bau khas semen ternak. Warna semen dan bau semen ternak masih normal (Gadea, 2003). Derajat keasaman (pH) semen yang dihasilkan sebesar 9 dan konsistensi encer. Hasil penelitian

sesuai dengan Feka *et al.* (2016) bahwa derajat keasaman (pH) semen 9 dan konsistensi encer, dan masih normal sehingga layak diencerkan. Motilitas massa dalam penelitian ini adalah (+) sedangkan motilitas individu yaitu 80%. Hasil penelitian sesuai dengan Johnson *et al.* (2000) motilitas spermatozoa 80% dan masih memenuhi standar motilitas yaitu ≥ 60 (Johnson *et al.*, 2000; Gadea 2003; Robert 2006). Konsentrasi spermatozoa 250 (250×10^6 sel/ml).

Hasil penelitian lebih tinggi dari Tamoos *et al.* (2014) yang memperoleh konsentrasi spermatozoa sebesar $238 \pm 4,49 \times 10^6$ sel/ml. Hasil penelitian masih memenuhi standar normal konsentrasi spermatozoa $200-300 \times 10^6$ sel/ml (Johnson *et al.*, 2000; Gadea 2003; Robert 2006). Viabilitas spermatozoa pada penelitian ini sebesar 97%, lebih besar dari hasil

penelitian Waluwanja *et al.* (2019) yang memperoleh viabilitas spermatozoa sebesar 82,26%. Abnormalitas spermatozoa pada penelitian ini sebesar 9%. Nilai abnormalitas sebesar 9% hasil penelitian masih bisa digunakan karena tidak melampaui 20% (Dethan *et al.*, 2010).

Tabel 1. Evaluasi makroskopis dan mikroskopis semen segar pejantan babi duroc yang diencerkan dengan larutan tris-kuning telur dan air kelapa muda

Karakteristik semen	Hasil pengamatan
Volume(ml)	200
Warna	putih susu
Bau	Khas
pH	9
Konsistensi/kekentalan	encer
Motilitas massa	+
Motilitas individu(%)	80
Konsentrasi spermatozoa (x 10^6 sel/ml)	250
Viabilitas(%)	97
Abnormalitas(%)	9

Pengaruh Perlakuan Terhadap Viabilitas Spermatozoa

Viabilitas spermatozoa merupakan daya hidup atau kemampuan hidup spermatozoa dalam pengencer. viabilitas adalah faktor penentu kualitas semen (Isnaini, 2011). Aslam *et al.* (2014) menyatakan bahwa viabilitas spermatozoa dipengaruhi oleh reaksi rantai yang akan menyebabkan kerusakan peroksidatif. Bila organel-organel sel spermatozoa rusak, seperti mitokondria maka rantai oksidasi akan terputus sehingga proses metabolisme tidak berlangsung dan akhirnya sel spermatozoa mati (Tambing *et al.*, 2000). Rata rata viabilitas spermatozoa pada perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata viabilitas spermatozoa

pada perlakuan P0 (lama simpan 0 jam) 96%, diikuti perlakuan P1 (lama simpan 24 jam) 93,75%, perlakuan P2 (lama simpan 36 jam) sebesar 84,5% dan perlakuan P3 (lama simpan 48 jam) 79,5%. Analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai viabilitas spermatozoa. Hasil uji Duncan memperlihatkan bahwa perlakuan P0 (lama simpan 0 jam) dan P1 (lama simpan 24 jam) relatif sama dengan nilai viabilitas spermatozoa sebesar 96% dan 93,75%, lebih tinggi dari viabilitas spermatozoa P2 dan P3 (lama simpan 36 dan 48 jam). Demikian pula perlakuan P2 (lama simpan 36 jam) menghasilkan viabilitas spermatozoa sebesar 84,5%,

lebih tinggi dari perlakuan P3 (lama simpan 48 jam) yang memiliki viabilitas spermatozoa sebesar 79,5%. Walaupun demikian lama simpan 48 jam dengan persentase spermatozoa hidup 79,5% masih dikatakan sangat layak untuk digunakan dalam proses inseminasi buatan. Hal ini diduga karena dipengaruhi oleh sumber

nutrien dari kuning telur dan air kelapa muda yang mengandung protein, vitamin dan lemak serta karbohidrat, fruktosa, glukosa dan sukrosa yang berfungsi sebagai sumber makanan bagi spermatozoa sehingga spermatozoa dapat bertahan hidup selama penyimpanan 0 jam sampai dengan 48 jam.

Tabel 2. Pengaruh pengenceran semen pejantan babi duroc dengan larutan tris-kuning telur dan air kelapa muda terhadap viabilitas spermatozoa (%)

Ulangan	Perlakuan			
	P0 (0 jam)	P1 (24 jam)	P2 (36 jam)	P3 (48 jam)
1	98	93	84	77
2	95	94	83	80
3	94	93	86	82
4	97	95	85	79
Total	384	375	338	318
Rata rata	96 ^a	93,75 ^a	84,5 ^b	79,5 ^c

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

Hasil penelitian didukung oleh Sulabda dan Puja (2010), penambahan 75% sitrat kuning telur, 25% air kelapa muda dapat mempertahankan persentase hidup spermatozoa anjing selama lima hari yaitu 68,40%. Ditambahkan oleh kaka *et al.* (2014) dengan penambahan tris-kuning telur 70% dapat mempertahankan daya tahan hidup spermatozoa kambing PE

pada penyimpanan hari pertama yaitu 75,51% dan hari keempat 49,82%. Riyadhi dan Rizal (2018) menyatakan bahwa dengan penambahan tris, air kelapa muda dan kuning telur sebagai sumber energi bagi spermatozoa dan masih mempertahankan persentase spermatozoa hidup kerbau rawa selama penyimpanan hari ke-3 sebesar 59,90%.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Abnormalitas Spermatozoa

Abnormalitas spermatozoa adalah kelainan fisik dari spermatozoa yang terjadi karena pada saat proses pembentukan spermatozoa dalam tubuli seminiferi maupun karena proses perjalanan spermatozoa melalui saluran-saluran organ kelamin jantan (Dethan *et al.*, 2010). Rata-rata abnormalitas dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Hasil penelitian (Tabel 3) menunjukkan bahwa rata-rata abnormalitas spermatozoa pada perlakuan P0 (lama simpan 0 jam) sebesar 5,25% dan perlakuan P1 (lama simpan 24 jam) sebesar 6,5%, perlakuan P2 (lama simpan 36 jam) sebesar 11,25% dan perlakuan P3 (lama simpan 48 jam) sebesar 14,75%. Hasil analisis varians memperlihatkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat

nyata ($P<0,01$) terhadap abnormalitas spermatozoa. Uji lanjut berganda Duncan menunjukkan bahwa abnormalitas spermatozoa perlakuan P0 (lama simpan 0 jam) berbeda tidak nyata dengan P1 (lama simpan 24 jam) dengan tingkat abnormalitas

spermatozoa lebih rendah dari perlakuan P2 dan P3 (lama simpan 36 dan 48 jam). Sebaliknya abnormalitas spermatozoa perlakuan P2 (lama simpan 36 jam) lebih rendah ($P<0,05$) dari perlakuan P3 (lama simpan 48 jam)

Tabel 3. Pengaruh pengenceran semen pejantan babi duroc dengan larutan tris-kuning telur dan air kelapa muda terhadap abnormalitas spermatozoa (%)

Ulangan	Perlakuan			
	P0 (0 jam)	P1(24 jam)	P2 (36 jam)	P3 (48 jam)
1	4	6	13	15
2	5	7	12	13
3	7	7	10	15
4	5	6	10	16
Total	21	26	45	59
rata-rata	5,25 ^c	6,5 ^c	11,25 ^b	14,75 ^a

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

Lebih rendahnya abnormalitas spermatozoa perlakuan P0 dan P1 dibanding perlakuan P2 dan P3 ini diduga karena kombinasi dari bahan pengencer yang digunakan terutama air kelapa dan kuning telur dapat menyediakan zat-zat makanan untuk kelangsungan hidup spermatozoa sehingga tidak mempengaruhi struktur atau morfologis dari spermatozoa. Hasil penelitian ini didukung oleh Dwatmadji *et al.* (2007) bahwa penambahan 75% kuning telur dan 25% air kelapa dapat mempertahankan abnormalitas kambing Nubian selama 4 hari penyimpanan yaitu 16,93% dan ditambahkan oleh Audia *et al.* (2017) bahwa dengan penambahan air kelapa muda dan kuning telur 10% dapat menekan abnormalitas spermatozoa pada kambing boer selama 3 hari yaitu 2,91%.

Perlakuan P2 (lama simpan 36 jam) abnormalitas spermatozoa meningkat menjadi 11,25%. Hal ini

karena nutrien yang ada didalam bahan pengencer berkurang sehingga menyebabkan spermatozoa mati dan juga dipengaruhi oleh lama penyimpanan. Abnormalitas perlakuan P3 (lama simpan 48 jam) mengalami peningkatan mencapai 14,75% karena makin kurangnya nutrien yang disediakan oleh pengencer untuk memenuhi kebutuhan hidup spermatozoa. Meskipun demikian, semen cair pada perlakuan P3 masih dikategorikan layak untuk digunakan karena masih dibawah 20%. Hal ini didukung oleh Dethan *et al.* (2010) bahwa kelainan morfologis biasanya tidak dihubungkan dengan penurunan fertilitas jika proporsi abnormalitas spermatozoa tidak melampaui 20%.

Menurut Rohmah *et al.* (2020) lama waktu penyimpanan mempengaruhi peningkatan abnormalitas spermatozoa karena berkurangnya cadangan energi dan tidak ada suplai nitrogen. Hasil

penelitian Mar'ati, (2007) menemukan bahwa pada saat sel spermatozoa beradaptasi dengan konsentrasi dari larutan pengencer, spermatozoa dapat mengalami gangguan permeabilitas membran, yang mengakibatkan menurunnya metabolisme dan aktifitas pergerakan sel spermatozoa bahkan dapat menimbulkan kerusakan. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan pendapat Dwatmadji *et al.* (2007) yang menyatakan bahwa penyimpanan semen yang telah diencerkan menggunakan kuning telur 75% dan air kelapa 25% dapat meningkatkan abnormalitas spermatozoa pada penyimpanan selama 6 hari sebesar 18,41%. Kamal *et al.* (2005) dan

Arifiantini *et al.* (2005) menyatakan bahwa terjadinya peningkatan abnormalitas spermatozoa disebabkan oleh efek kejutan dingin dan nutrien yang tidak seimbang dalam pengencer. Selain itu menurut Rohmah *et al.* (2020), peningkatan angka abnormalitas diduga disebabkan pada saat pembuatan preparat sebelum dilakukan pengamatan dan juga disebabkan peroksidasi lipid. Kondisi ini sesuai pernyataan Rizal dan Herdi (2006), yang menyatakan bahwa abnormalitas lebih banyak berupa terpisahnya ekor dengan kepala akibat terputus saat pembuatan preparat sebelum dilakukan pengamatan.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman sperma dapat mencerminkan aktifitas sperma, dimana derajat keasaman atau pH semen normal maka motilitas spermatozoa semakin baik dan sebagai

faktor yang mempengaruhi daya hidup spermatozoa (Feka *et al.*, 2016). Rata-rata pH semen dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh pengenceran semen pejantan babi duroc dengan larutan tris-kuning telur dan air kelapa muda terhadap pH semen

Ulangan	Perlakuan			
	P0 (0 jam)	P1 (24 jam)	P2 (36 jam)	P3 (48 jam)
1	8,3	7,2	7,2	7,3
2	8,4	7,1	7,3	7,2
3	8,4	7,3	7,4	7,3
4	8,1	7,2	7,3	7,2
Total	33,2	28,8	29,2	29
Rata-rata	8,3 ^a	7,2 ^b	7,3 ^b	7,25 ^b

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

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pH semen pejantan babi duroc. Dimana pH Perlakuan P0 sebesar 8,3 berbeda nyata dengan perlakuan P1 sebesar 7,2, P2 sebesar 7,3, dan perlakuan P3 sebesar 7,25 (Tabel 4). Hal ini karena bahan

pengencer masih menyediakan nutrisi yang cukup, menyediakan buffer yang dapat mempertahankan pH semen. Hasil penelitian didukung oleh Partodihardjo (1992) yang menyatakan bahwa buffer yang terdapat dalam bahan pengencer dapat mempertahankan pH semen itu sendiri.

Hasil penelitian masih dalam kategori normal sesuai dengan Johnson *et al.* (2000); Gadea, (2003); Robert, (2006) yang memperoleh pH standar semen babi sebesar $7,40 \pm 0,2$. Sumardani dan Suranjaya (2015), yang memperoleh

pH semen 7-8. Johnson *et al.* (2000) dan Feradis, (2010) menyatakan bahwa pH semen dipengaruhi oleh umur, tingkat rangsangan, frekuensi ejakulasi, lingkungan dan kualitas pakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pengenceran semen menggunakan bahan pengencer berupa tris, kuning telur dan air kelapa

muda dapat mempertahankan viabilitas, abnormalitas spermatozoa serta pH semen sampai dengan 48 jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Amirat L, Tainturier D, Jeanneau L. 2004. Bull semen in vitro fertility after cryopreservation using egg yolk ldl: a comparison with optidyl, a commercial egg yolk extender. *Theriogenology*, 6(1):895-907.
- Audia, R.P., Salim, M.A., Isnaini, N., & Susilawati, T. 2017. Pengaruh perbedaan kematangan air kelapa hijau sebagai bahan pengencer yang ditambah 10% kuning telur terhadap kualitas semen cair kambing Boer. *Ternak Tropika Journal of Tropical Animal Production*, 18(1), 58-68.
- 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. Grati, Pasuruan.
- 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. Dally, B.A. Didion, R.W. Lenz, C.C. Loce, D.D. Varner, B. Hafez, and M.E. Bellin, 2008. Semen Evaluation in farm Animal Reproduction ed By Hafez ESE. 7th Lea Febiger: 365-375.
- Barek, M.E., Hine, T.M., Nalley, W.M., & Belli, H.L. 2020. Pengaruh Penambahan Sari Wortel Dalam Pengencer Sitrat Kuning Telur Terhadap Kualitas Spermatozoa Kambing Bligon. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 7(2), 109-117.
- Dethan, A.A., Kustono, Hartadi, H. 2010. Kualitas dan Kuantitas Sperma Kambing Bligon Jantan yang Diberi Pakan Rumput Gajah dengan Suplementasi Tepung Darah. *Buletin Peternakan*, 34(3) : 145-153.
- Dwatmadji, S.K., Sutrisn, E., & Fisniarsih, Y. 2007. Pengaruh Pengencer Kuning Telur dengan Air Kelapa dan Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Semen Kambing Nubian. *Jurnal*

- Sain Peternakan Indonesia*, 2(2): 65-71.
- Djanuar, 1985. *Fisiologi Reproduksi dan Iseminasi Buatan pada Sapi*. Gadjah
- Feradis, M. P. 2010. *Bioteknologi Reproduksi Pada Ternak*. Alfabeta, Bandung.
- Feka, W.V., Dethan, A.A., & Beyleto, V. Y. 2016. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Viabilitas dan pH Semen Babi Landrace yang Diencerkan Menggunakan Bahan Pengencer Sitrat Kuning Telur. *JAS*, 1(3) : 34-35.
- Gadea, J. 2003. Semen extenders used in the artificial insemination of swine. *Spanish J. of Agric. Research*, 1:17-27.
- Hayati A., Mangkoewidjojo S., Hinting A., Moeljopawiro, S. 2006. Hubungan kadar mda sperma dengan integritas membran spermatozoa tikus (*Rattus norvegicus*) setelah pemaparan 2-methoxyethanol. *Berk Penel Hayati*, 11:151-154.
- Isnaini, N. 2011. Viabilitas Spermatozoa Kambing Boer Pasca Pendinginan dan Pembekuan Menggunakan Pengencer Dasar Tris dengan Level Trehalosa yang Berbeda. *Jurnal Ternak Tropika*, 12 (1) : 27-37.
- Johnson L.A, K.F Weitze, P Fiser, and W.M.C Maxwell. 2000. Storage of boar semen. *J Anim Sci*, 62: 143-172
- 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
- Kaka, A., Nalley, W. M., & Kune, P. 2014. Persentase Nira Lontar (*Borassus Flabellifer* L) Dalam Pengencer Tris-Kuning Telur Terhadap Kualitas Semen Cair Kambing Peranakan Etawah Yang Disimpan Pada Suhu 3-5° C. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 1(1): 21-27.
- Lagu, B. E., Pudjihastuti, E., Paputungan, U & Adiani, S. 2020. Kualitas Semen Sapi Pejantan Simmental dan Limousin Yang Dipelihara Dalam Tipe Kandang Yang Berbeda Di Balai Inseminasi Buatan Lembang. *Zootec*, 40(2) : 439-449.
- Mar'ati, K. 2007. Pengaruh Dosis dan Lama Penyimpanan Pengencer Susu Skim Kuning Telur Terhadap Kualitas Semen Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L). Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negri Malang.
- Novita, R., Karyono, T & Rasminah, R. 2019. Kualitas Semen Sapi Brahman pada Persentase Tris Kuning Telur yang Berbeda. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(4) : 351-358.
- Putri, R.F., Hermawan, D.H & Suyadi, S. 2020. Kualitas Semen Cair Kambing Boer selama Penyimpanan Suhu Ruang dengan Penambahan Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum*). Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner (pp. 346-356).
- Partodihardjo, S. 1992. *Ilmu Reproduksi Hewan*. Sumber Widya. Jakarta.

- Riyadhi, M & Rizal, M. 2018. Viabilitas Spermatozoa Cauda Epididimis Kerbau Rawa dalam Berbagai Konsentrasi Pengencer Air Kelapa Muda dan Kuning Telur. *Acta veterinaria indonesiana*, 6(1) : 38-43.
- Rizal, M. 2020. Turnitinit-Diseminasi Teknologi Inseminasi Buatan Menggunakan Semen Kambing Peranakan Etawa (PE) dengan Pengencer Air Kelapa Muda dan Kuning Telur Di Kecamatan Bati Bati Kabupaten Tanah Laut Kalimantan. *Jurnal Panrita Abadi*, 56-61.
- Robert, V.K. 2006. Semen Processing, Extending & Storage for Artificial Insemination in Swine. Dep. of Animal Science University of Illinois.
- Rizal, M dan Herdis. 2006. *Inseminasi Buatan Pada Domba*. PT. Rineka Cipta. Bogor
- Sumardani, N.L.G & Suranjaya, I. G. 2015. Korelasi ukuran testis terhadap produksi dan kualitas semen cair babi Landrace dalam rangkaian Inseminasi Buatan. *Jurnal Peternakan Tropika*, 3(1) : 93-104.
- Sulabda, I.N & Puja, I.K. 2010. Pengaruh Substitusi Air Kelapa Muda dengan Pengencer Sitrat Kuning Telur terhadap Motilitas dan Presentase Hidup Spermatozoa Anjing. *Buletin Veteriner Udayana*, 2(2) : 109-117.
- Toelihere, M.R. 1993. *Inseminasi Buatan pada Ternak*. Angkasa. Bandung
- Tambing S.N, Toelihere M.R, Yusuf T.L, SutamaI. K. 2000. Pengaruh gliserol dalam pengencer tris terhadap kualitas semen beku kambing Etawah. *J. Ilmu Ternak Vet*, 5(2):1-8.
- Tamoes, J.A., Nalley, W.M & Hine, T.M. 2014. Fertilitas spermatozoa babi landrace dalam pengencer modifikasi zorlesco dengan susu kacang kedelai. *Sains Peternakan: Jurnal Penelitian Ilmu Peternakan*, 12(1) : 20-30.
- Waluwanja, Y.U.D., Nalley, W.M., Hine, T.M & Uly, K. 2019. Efektivitas Berbagai Konsentrasi Minyak Zaitun Ekstra Virgin (*Oleum Olivae*) Dalam Pengencer Sitrat Kuning Telur. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 6(2): 55-62.