



Pengaruh Substitusi Kuning Telur Bebek dalam Pengencer Semen Life Terhadap Kualitas Spermatozoa Babi Landrace

Effect of Duck Egg Yolk Substitution in Life Semen Diluent on the Quality of Landrace Pig Spermatozoa

^{1)* Felisitas Manur, ^{2) W. Marlene Nalley, ^{3) Kirenius Uly, ^{4) Petrus Kune}}}}

^{1,2,3,4} Universitas Nusa Cendana Kupang, Indonesia

*Email: ¹⁾ felisitasmanur38@gmail.com

*Correspondence: ¹⁾ Felisitas Manur

DOI:

10.59141/comserva.v3i12.1278

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi kuning telur bebek dalam pengencer semen life terhadap kualitas spermatozoa babi landrace. Materi yang digunakan adalah semen segar yang ditampung dari 2 ekor babi landrace umur 2 tahun. Penampungan dilakukan dua kali seminggu dengan menggunakan *glove hand method*. Semen yang berkualitas baik yaitu motilitas sperma $\geq 70\%$, konsentrasi sperma $\geq 200 \times 10^6$ sel/mL diencerkan dalam pengencer semen life (SL) dengan substitusi kuning telur bebek (KTB) sebagai perlakuan yaitu P1 : 90 % SL + 10 % KTB, P2 : 85 % SL + 15 % KTB, P3 : 80 % SL + 20 % KTB, P4 : 75 % SL + 25 % KTB. Setelah pengenceran semen disimpan didalam *cool box* pada suhu 18-20°C. Evaluasi kualitas spermatozoa pasca pengenceran dilakukan setiap 8 jam hingga motilitas 40%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi kuning telur bebek dalam pengencer semen life berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap motilitas, viabilitas, dan daya tahan hidup spermatozoa, namun tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada variabel abnormalitas spermatozoa setelah menyimpan. Persentase motilitas spermatozoa pada perlakuan P3 lebih tinggi dari pada perlakuan P4 dan P1, namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan dengan perlakuan P2 ($P > 0,05$). Perbandingan motilitas spermatozoa pada perlakuan P3 VS P1 adalah sebagai berikut: motilitas 46,80 VS 28,60%, viabilitas 56,50% VS 38,24%, abnormalitas 5,57% VS 5,67%, dan daya tahan hidup 40,00 VS 30,36 jam. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa substitusi 20% kuning telur bebek dan merupakan konsentrasi terbaik dalam mempertahankan kualitas spermatozoa babi landrace.

Kata kunci: Kuning telur bebek, semen life, spermatozoa, babi landrace

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of duck egg yolk substitution in semen life diluent on the quality of spermatozoa of landrace boar. The material used was fresh semen collected from a 2 year old landrace boar. Collection was carried out twice a week using the glove hand method. Semen of good quality, namely sperm motility $\geq 70\%$, sperm concentration $\geq 200 \times 10^6$ cells/mL diluted in semen life (SL) diluent with duck egg yolk (D-EY) substitution as treatment, namely T1 : 90% SL + 10% D-EY, T2 : 85% SL + 15 % D-EY, T3: 80% SL + 20% D-EY, T4: 75% SL + 25%D-EY. After dilution, the semen is stored in a cool box at 18-20°C. Evaluation of spermatozoa quality after dilution was carried out every 8 hours until motility was 40%. The results showed that the substitution of duck egg yolk in semen diluent had a significant ($P < 0.05$) effect on motility, viability, and survival of spermatozoa, but not significantly different ($P > 0.05$) on the variable spermatozoa abnormality after storage. The

percentage of spermatozoa motility in T3 was higher than in T4 and T1, but there was no significant difference with T2 ($P>0.05$). Comparison of spermatozoa motility in the T3 VS T1 treatment was as follows: motility 46.80 VS 28.60%, viability 56.50% VS 38.24%, abnormality 5.57% VS 5.67%, and longerly 40.00 VS 30 .36 hours. The results of the study concluded that 20% duck egg yolk substitution was the best concentration in maintaining the quality of landrace swine spermatozoa.

Keywords: Duck egg yolk, semen life, spermatozoa, landrace boar

PENDAHULUAN

Peternakan babi di Nusa Tenggara Timur memegang peranan yang sangat penting dalam pengembangan industri ternak babi. Hal ini dikaitkan dari kultur budaya masyarakat yang menggunakan ternak babi sebagai bagian dari upacara adat dan keagamaan serta pola konsumsi pangan hewani ini yang sangat tinggi dibandingkan protein hewani lainnya. Namun dalam upaya pengembangbiakannya masih dilakukan dengan cara yang tradisioanal yaitu kawin secara alami. Hal inilah yang menjadi permasalahan dalam pengembangan ternak babi diwilayah ini, karena kurangnya ketersediaan pejantan dan semen segar yang berkualitas.

Inseminasi buatan (IB) merupakan salah satu teknik perkawinan buatan menggunakan semen dari pejantan terseleksi untuk memproleh ternak unggul serta mencegah inbreeding dan penyebaran penyakit pada ternak (Arifiantini, 2012). Berhasilnya suatu kegiatan IB pada ternak sangat tergantung pada kualitas dan kuantitas semen yang digunakan dalam mempertahankan kualitas semen tersebut. Upaya yang dapat dilakukan meminimalisir penurunan kualitas spermatozoa selama preservasi adalah dengan pengenceran semen menggunakan pengenceran yang mengandung nutrisi yang sesuai dengan perbandingan yang tepat antara pengencer dengan semen.

(Martin, 2022) Pengencer semen life memiliki persamaan dengan pengencer *Beltsville Thawing Solutio*n (BTS) yang mengandung glukosa sebagai unsur utama karbohidrat, EDTA yang berperan dalam melindungi membran plasma dan glukosa yang menyediakan nutrisi bagi spermatozoa, terdapat pula natrium bikarbonat dan natrium sitrat yang berperan sebagai penyangga yang dapat menjaga kestabilan pH. Menurut (Utomo, n.d.), pengencer susu skim tidak mengandung larutan penyangga yang dapat mempertahankan pH akibat dari meningkatnya asam laktat karena adanya aktivitas metabolisme spermatozoa. Pendapat ini diperkuat oleh (Toelihere, 1981), yang menyatakan bahwa dalam keadaan anaerobik metabolisme sperma dapat menghasilkan asam laktat yang dapat menurunkan pH semen.

Kuning telur mengandung lipoprotein dan lesitin yang melindungi membran spermatozoa untuk mencegah terjadinya kejutan dingin selama penyimpanan (Nugroho et al., 2014). Kuning telur yang ditambahkan pada pengencer semen life terutama berperan sebagai sumber energi, serta melindungi spermatozoa dari kejutan dingin. Penambahan kuning telur yang mengandung fosfolipid sebagai krioprotektan diharapkan dapat membantu mencegah terjadinya kerusakan membran spermatozoa babi. Kuning telur bebek ternyata memiliki komposisi kimia yang lebih lengkap yaitu nutrisi: 130 kalori, 10 gr lemak, 619 mg kolesterol, 102 sodium, 9 gram protein, dan 1 gram karbohidrat dan memiliki vitamin B12, selenium dan kolin sangat tinggi dibandingkan kuning telur ayam memiliki komposisi kimia yaitu nutrisi: 71 kalori, 5 gram lemak, 211 mg kolesterol, 70 mg sodium, dan 6 gram protein (Ducha et al., 2013).

Tujuan dari penelitian ini adalah Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi kuning telur bebek dalam pengencer semen life terhadap kualitas spermatozoa babi landrace.

Hasil penelitian ini dapat menambah ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan kuning telur bebek untuk mempertahankan kualitas spermatozoa babi, sebagai bahan informasi berbagai penelitian selanjutnya mengenai substitusi kuning telur bebek yang berbeda pada level pengencer semen life.

menurut (Ogbuewu et al., 2010) semen adalah suspense cairan seluler yang terdiri dari spermatozoa dan cairan seluler yang terdiri dari spermatozoa dan cairan yang disekresikan oleh kelenjar-kelenjar kelamin pelengkap yang dikenal sebagai plasma semen. Plasma semen terkenal secara biokimiawi karena mengandung senyawa-senyawa organik yaitu fruktosa, glukosa, sukrosa, asam sitrat, protein, kalium, *sorbitol*, *inositol*, dan *glyceryphosphorylcholine (GPC)*.

METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Yayasan Williams dan Laura, Tilong Desa Oelnasi, Kecamatan Kupang Tengah, Kabupaten Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) selama 6 minggu dan terbagi menjadi 2 periode yaitu periode persiapan satu minggu dan periode pengumpulan data selama 5 minggu.

Sampel penelitian yang akan digunakan adalah semen segar yang diperoleh dari penampungan dua ekor babi landrace jantan berumur 2 tahun yang telah mencapai dewasa kelamin dan dalam kondisi sehat.

Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap, dengan empat perlakuan dan lima ulangan (penampungan semen) sehingga terbentuk 20 unit percobaan, dengan susunan perlakuan sebagai berikut:

- P1 : 90 % larutan semen life + 10 % kuning telur bebek
- P2 : 85 % larutan semen life + 15 % kuning telur bebek
- P3 : 80 % larutan semen life + 20 % kuning telur bebek
- P4 : 75 % larutan semen life + 25 % kuning telur bebek

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Semen Babi Landrace

Keberhasilan IB ditentukan kualitas semen yang digunakan berdasarkan hasil evaluasi kualitas semen segar yang diperoleh menunjukkan bahwa semen memiliki kualitas diatas standar penggunaan semen yaitu motilitas sperma $\geq 70\%$, konsentrasi sperma $\geq 200 \times 10^6$ sel/mL dan abnormal $\leq 20\%$ (Toelihere, 2006).

Tabel 3. Karakteristik semen segar babi landrace

Karakteristik semen	Hasil pengamatan
Makroskopis	
Volume (mL)	206±12.94
Warna	Krem
Konsentrasi/kekentalan	Encer
pH	6.52±0.16
Makroskopis	
Gerakan individu/Motilitas	78.1±2.60
Konsentrasi ($\times 10^6$ /mL)	237.8±16.52
Viabilitas/Hidup (%)	88.30±3.17
Abnormalitas (%)	4.39±0.27

Hasil evaluasi semen peranakan babi landrace secara makroskopis diperoleh volume semen sebanyak $206 \pm 12,94$ mL, warna semen putih susu- krem, konsistensi encer dengan pH $6,52 \pm 0,16$ Tabel 3. Rataan volume semen yang diperoleh dalam penelitian ini sedikit lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian (Tamoos et al., 2014), yakni rataan volume semen babi landrace mencapai $212 \pm 10,95$ mL, (Suberata et al., 2014) yakni volume $218,4 \pm 2,75$ dan (Feka et al., 2016), yakni memperoleh volume semen sebanyak 200 mL. Namun hasil penelitian (Yusuf et al., 2017) volume semen yang diperoleh lebih tinggi dari hasil penelitian ini yakni mencapai $254,80 \pm 44,50$ mL. Meskipun demikian volume semen yang diperoleh dalam penelitian tergolong normal yakni 250-500 mL (Garner & Hafez, 2000).

Warna semen yang diperoleh dalam penelitian ini adalah putih susu- krem dengan konsistensi/kekentalan encer. (Foeh et al., 2017), yang memperoleh warna semen babi putih keruh, dengan pH yang diperoleh dalam penelitian ini adalah 6,52 dan masih dalam katogori normal. Menurut (Garner & Hafez, 2000), yakni berkisar antara 6,4-7,8. Faktor-faktor yang memengaruhi perbedaan warna, konsistensi dan pH semen ialah umur, tingkat, rangsangan, frekuensi ejakulasi, kualitas pakan dan lingkungan (Johnson *et al.*, 2000).

Konsistensi semen segar termasuk dalam kategori encer, (Kaka, 2020) menyatakan bahwa konsistensi, dan konsentrasi spermatozoa memiliki hubungan yang sangat erat. Artinya jika semen semakin encer maka konsentrasi spermatozoa semakin rendah dan warnanya semakin jernih. Konsentrasi semen segar dalam penelitian ini sebanyak $237,8 \pm 16,52 \times 10^6$ sel/mL dan tidak jauh berbeda dengan (Garner & Hafez, 2000) serta Knox (2006), yakni konsentrasi spermatozoa berkisar antara $200-600 \times 10^6$ sel/mL. Derajat keasaman atau pH semen segar yang diperoleh adalah $6,52 \pm 0,16$, hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat (Garner & Hafez, 2000) pH semen babi berkisar antara 6,4-7,8.

Motilitas merupakan daya gerak spermatozoa untuk sampai ke tempat fertilisasi sekaligus merupakan patokan dalam penelitian kualitas spermatozoa untuk inseminasi buatan (Bintara, 2011). Oleh karena itu, motilitas sangat penting untuk di ketahui keberhasilan dari suatu perkawinan. Motilitas spermatozoa babi landrace pada penelitian ini adalah $78,1 \pm 2,60\%$. Hasil tersebut lebih tinggi dari hasil penelitian (Sumardani, 2007), yang melaporkan bahwa motilitas spermatozoa adalah 65,56%.

Viabilitas spermatozoa pada penelitian ini adalah $88,30 \pm 3,17$, hasil ini sesuai dengan pendapat (Tamoos et al., 2014) yang menyatakan viabilitas spermatozoa semen babi $87,28 \pm 1,71\%$. Menurut (Garner & Hafez, 2000), bahwa viabilitas spermatozoa untuk pembuatan semen yang diencerkan atau semen beku minimal memiliki 60-75% spermatozoa hidup.

Nilai abnormalitas spermatozoa dari hasil penelitian ini adalah $4,39 \pm 0,27$. Hasil yang diperoleh ini masih berada dalam kisaran normal sesuai pernyataan dari (Garner & Hafez, 2000) dimana nilai abnormalitas spermatozoa tidak boleh melebihi 20%.

Pengaruh Perlakuan terhadap Motilitas Spermatozoa

Motilitas spermatozoa merupakan satu parameter penting yang dapat dijadikan informasi dasar tentang kemampuan fertilitas spermatozoa (Sarastina et al., 2007). Setelah pengeceran, dilakukan evaluasi terhadap tingkat motilitas spermatozoa merupakan indikator yang sangat penting dalam penggunaan semen untuk inseminasi buatan.

Spermatozoa babi landrace dalam pengencer semen life dengan penambahan kuning telur bebek mampu mempertahankan motilitas spermatozoa babi landrace pada jam ke-40 penyimpanan dengan nilai motilitas P1: 32,80%, P2: 41,20%, P3: 46,80%, P4: 28,60% Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh perlakuan terhadap motilitas spermatozoa

Perlakuan

Jam Pengamatan	P1	P2	P3	P4
0	78,20±2,48 ^a	78,20±2,48 ^a	78,20±2,48 ^a	78,20±2,48 ^a
8	68,40±3,78 ^a	71,40±2,19 ^{ab}	72,80±2,58 ^{bc}	66,80±3,63 ^c
16	60,60±4,39 ^a	65,60±1,51 ^b	67,60±2,50 ^c	55,80±3,19 ^c
24	52,00±5,33 ^a	58,40±2,19 ^b	61,00±2,23 ^c	47,20±1,78 ^c
32	41,80±4,32 ^a	51,20±4,43 ^b	54,80±0,44 ^c	37,20±2,16 ^c
40	32,80±2,94 ^a	41,20±3,96 ^b	46,80±1,09 ^c	28,60±2,60 ^d
48	23,60±4,97 ^a	32,80±4,81 ^a	37,40±1,34 ^b	18,60±4,15 ^b

Keterangan:^{a,b,c,d} superskrip dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) P1 ; 90 % SL + 10 % KTB, P2 ; 85 % SL + 15 % KTB, P3 ; 80 % SL + 20 % KTB, P4 ; 75 % SL + 25 % KTB.

Penurunan persentase motilitas dari jam 0-48 diduga terjadi akibat spermatozoa tidak mampu bertahan karena pengaruh lingkungan di luar tubuh dan jumlah produksi asam laktat yang tinggi yang menyebabkan spermatozoa mati. Menurut (Blegur et al., 2020), adanya asam laktat hasil proses metabolisme sel dapat bersifat racun terhadap spermatozoa yang akhirnya menyebabkan kematian sperma.

Hasil ini menunjukkan bahwa persentase motilitas jam ke-0 pada perlakuan P1, P2, P3 dan P4 memiliki rata-rata yang sama yakni 78,20±2,48%. Persentase nilai motilitas tertinggi terdapat perlakuan P3 yakni mencapai 46,80±1,09% yang mampu bertahan hingga jam pengamatan ke-40 diikuti perlakuan P2 yaitu 41,20±3,96, P1 yaitu 32,80±2,94 dan yang paling rendah P4 yaitu 28,60±2,60.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pada jam ke-0, perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap motilitas spermatozoa ($P > 0,05$). Hal ini diduga karena masih banyak kandungan nutrisi yang menunjang kehidupan spermatozoa diawal penyimpanan. Namun sejak jam ke-8 hingga ke-40 penyimpanan, motilitas spermatozoa menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) antara perlakuan, dengan nilai motilitas tertinggi teramati pada perlakuan P3.

Hal ini menunjukkan bahwa kuning telur bebek sebagai bahan substitusi dapat digunakan untuk mempertahankan motilitas progresif dan daya hidup spermatozoa. Hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan dari Bebas dan Gorda (2016) yang menunjukkan bahwa substitusi kuning telur bebek memberikan hasil baik dan mempunyai nilai gizi yang lebih baik terhadap motilitas progresif, daya hidup, dan membran plasma jika dibandingkan dengan penambahan kuning telur ayam ras mengandung rata-rata 277 miligram dan ayam kampung yang memiliki kolesterol mengandung rata-rata 423 miligram kolesterol dan lemak 9 gram yang lebih tinggi. Selain pengencer semen life keberadaan kuning telur dalam substitusi dapat menstabilkan sifat semipermeabel membran dan berperan aktif dalam perlindungan membran sel, dengan terlindungnya membran sel akan berpengaruh positif terhadap motilitas spermatozoa.

Menurut (Anwar et al., 2014), pengaruh adanya *low density lipoprotein* (LDL) dari kuning telur nyata mampu melindungi motilitas spermatozoa selama penyimpanan, lipoprotein yang terdapat dalam kuning telur akan mengangkat gugus pusat *phospholipid* membran yang berfungsi mengatasi ketidak stabilan membran serta menggantikan bagian *phospholipid* dan kolesterol dari membran sel spermatozoa yang rusak sehingga mampu mempertahankan nilai motilitas spermatozoa selama penyimpanan.

(Garner & Hafez, 2000) menyatakan motilitas spermatozoa babi berkisar antara 40-75% untuk dipakai IB, jika mengacu pada penelitian ini maka perlakuan P2 dan P3 dapat digunakan untuk IB pada

jam ke-40, sedangkan pada perlakuan P1 dan P4 hanya bisa digunakan pada jam ke-32 dan jam ke-24 penyimpanan.

Pengaruh Perlakuan terhadap Viabilitas Spermatozoa

Viabilitas spermatozoa merupakan indikator untuk melihat kualitas semen dari lamanya spermatozoa bertahan hidup dari evaluasi semen segar atau pasca pengenceran. Semakin tinggi persentase viabilitas semen maka semakin baik kualitas semen tersebut. Biasanya persentase viabilitas spermatozoa lebih tinggi nilainya dibandingkan dengan motilitas spermatozoa. Hal ini terjadi karena terdapat spermatozoa yang tidak motif progresif namun spermatozoa tersebut masih hidup hingga tidak menyerap warna dari larutan eosin (Susilawati, 2013).

Tabel 5. Pengaruh perlakuan terhadap viabilitas spermatozoa

Jam Pengamatan	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
0	87,96±2,93 ^a	87,93±3,09 ^a	88,12±3,09 ^a	88,07±3,15 ^a
8	78,65±5,08 ^a	81,03±3,79 ^a	82,23±3,51 ^a	78,56±4,66 ^a
16	70,65±4,54 ^a	75,76±1,18 ^b	78,07±3,65 ^c	65,61±4,17 ^c
24	62,18±6,64 ^a	69,88±3,61 ^b	71,79±2,99 ^c	55,62±2,52 ^c
32	51,41±4,07 ^a	61,20±3,78 ^a	63,86±1,74 ^b	47,63±1,34 ^b
40	42,54±4,32 ^a	49,13±5,70 ^a	56,50±2,43 ^b	38,24±3,14 ^c
48	31,87±4,23 ^a	39,87±4,23 ^a	45,93±1,34 ^b	28,44±4,04 ^c

Keterangan: ^{a,b,c} superskrip dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) P1 ; 90% SL + 10% KTB, P2 ; 85% SL + 15% KTB, P3 ; 80% SL + 20% KTB, P4 ; 75% SL + 25% KTB.

Data pada Tabel 5 diatas menunjukkan bahwa rataan viabilitas spermatozoa pada jam pengamatan ke-40 yang paling tinggi terdapat pada perlakuan P3 yaitu dengan rataan 56,50±2,43%, diikuti perlakuan P2 49,13±5,70%, P1 42,54±4,32%, sedangkan P4 38,24±3,14% persentase rataan viabilitasnya sudah berada dibawah 40%. Penyimpanan dalam jangka waktu yang lama menyebabkan peningkatan akumulasi asam laktat sisa metabolisme sel, sehingga menyebabkan kondisi medium menjadi asam (Tamoës et al., 2014).

Hasil analisis statistik terhadap viabilitas pada penyimpanan jam ke-0 dan ke-8 menunjukkan perbedaan yang tidak nyata antara perlakuan ($P > 0,05$). Namun sejak jam ke-16 sampai ke-48 menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) antara perlakuan. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa substitusi kuning telur bebek dalam pengencer semen life dapat mempertahankan komposisi dan kondisi fisiologis pengencer, sehingga spermatozoa dapat dipertahankan motilitasnya. Hasil ini juga didukung oleh pengencer yang digunakan karena didalamnya mengandung zat yang diperlukan oleh spermatozoa, berfungsi sebagai penyangga untuk mempertahankan kestabilan pH pengencer, juga mengandung glukosa, natrium bikarbonat, EDTA (Martin, 2022).

Penurunan viabilitas spermatozoa pada penelitian ini lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian Zhang *et al.* (2009) menggunakan modifikasi BTS dan suplemen dengan lesitin kedelai sebanyak 6% (w/v) yaitu 59,27±5,80% pada jam pengamatan ke-48, hasil ini lebih tinggi dari penelitian yang dilakukan (Sumardani, 2007) yaitu 36,33±1,89% pada jam pengamatan ke-42 yang menggunakan pengencer modifikasi zorlesco dan fruktosa pada suhu 18°C penyimpanan. Perbedaan pengencer yang

digunakan dan juga faktor lain seperti suhu penyimpanan merupakan faktor yang sangat menentukan motilitas dan viabilitas spermatozoa (Febriana & Yulianto, 2017).

Nilai viabilitas berhubungan erat dengan kemampuan fertilitas spermatozoa, apabila nilai viabilitas tinggi maka kemampuan fertilitas akan tinggi (Blegur et al., 2020). Sperma yang hidup ditandai dengan kepala sperma tidak berwarna, karena sperma yang hidup tidak menyerap warna. Sperma mati ditandai dengan kepala yang berwarna merah, karena sperma mati mampu menyerap warna. Hal ini sejalan dengan pernyataan dari (Hardijanto et al., 2010) yang mengatakan spermatozoa yang mati permeabilitas membran selnya meningkat, terutama pada daerah post *nuclear caps* sehingga sel spermatozoa yang mati akan menyerap warna eosin-negrosin, sel spermatozoa yang hidup mempunyai kondisi membran yang baik sehingga zat warna kesulitan menembus membran, akibatnya sel spermatozoa tetap berwarna jernih.

Pengaruh Perlakuan terhadap Abnormalitas Spermatozoa

Abnormalitas merupakan salah satu indikator dalam menentukan kualitas spermatozoa, karena struktur sel abnormal dapat menyebabkan gangguan dan hambatan pada saat fertilisasi (AFIATI et al., 2015). Abnormalitas spermatozoa dapat dibedakan menjadi abnormalitas primer dan abnormalitas sekunder, dan dapat ditemukan dengan membandingkan antara spermatozoa abnormal dan spermatozoa normal (Fitrik & Supartini, 2012).

Perbedaan abnormalitas sebelum dan selama penyimpanan diduga terjadi karena kerusakan membran plasma yang terjadi akibat *cold shock* dan perubahan tekanan osmotik tidak menyebabkan perubahan yang signifikan terhadap bentuk morfologi spermatozoa. Rusaknya membrane plasma spermatozoa diduga terjadi karena membran spermatozoa banyak mengandung asam lemak tak jenuh yang rentan terhadap kerusakan peroksidasi. Peroksidasi dapat merusak struktur lipid pada membran plasma sperma sehingga menyebabkan kematian sel sperma. (Rezki et al., 2016) menyatakan apabila membrane pada spermatozoa rusak maka spermatozoa tersebut akan mengalami kematian. Sedangkan menurut (Bunga et al., 2014) fungsi membran pada spermatozoa sebagai pelindung, apabila suatu sel mengalami kerusakan membran maka mengakibatkan terganggunya proses metabolisme intraseluler sehingga spermatozoa akan mengalami kelemahan dan pada akhirnya akan mati.

Hasil analisis terhadap abnormalitas pada semua perlakuan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$), dari jam ke-0 sampai dengan jam ke-40 masa penyimpanan Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh perlakuan terhadap abnormalitas spermatozoa

Jam Pengamatan	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
0	4,16±0,11 ^a	4,13±0,03 ^a	4,29±0,08 ^a	4,32±0,18 ^a
8	4,37±0,21 ^a	4,31±0,15 ^a	4,42±0,09 ^a	4,62±0,30 ^a
16	4,72±0,40 ^a	4,48±0,21 ^a	4,56±0,09 ^a	4,82±0,2 ^a
24	4,85±0,41 ^a	4,72±0,46 ^a	4,95±0,23 ^a	5,14±0,59 ^a
32	5,11±0,50 ^a	5,11±0,39 ^a	5,23±0,26 ^a	5,42±0,65 ^a
40	5,36±0,63 ^a	5,32±0,39 ^a	5,57±0,37 ^a	5,67±0,59 ^a
48	5,60±0,54 ^a	5,56±0,27 ^a	5,72±0,31 ^a	5,87±0,58 ^a

Keterangan:^asuperskrip dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) P1 ; 90% SL + 10% KTB, P2 ; 85% SL + 15% KTB, P3 ; 80% SL + 20% KTB, P4 ; 75% SL + 25% KTB.

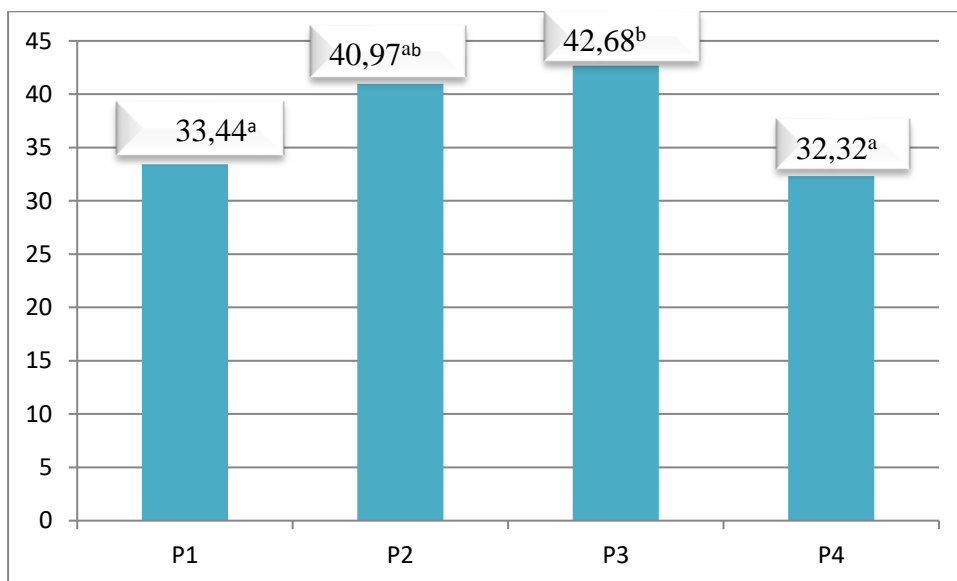
Nilai abnormalitas semen babi landrace sebelum pengenceran rata-ratanya $4,39 \pm 0,27\%$ dan setelah pengenceran peningkatnya persentase abnormal sangat kecil, yaitu $4,13 \pm 0,03^a$ – $4,32 \pm 0,18^a$ dan setelah penyimpanan pada suhu rendah meningkat menjadi $5,87 \pm 0,58^a$. Walaupun teramati adanya peningkatan abnormalitas, namun nilai ini masih berada pada kisaran normal yaitu 20% sesuai standar nasional Indonesia semen yang akan digunakan untuk IB. Penurunan persentase abnormalitas spermatozoa dapat terjadi saat pencampuran semen dan eosin-negrosin, dan penekanan saat pembuatan preparat ulas.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian kuning telur bebek dengan dosis yang berbeda ke dalam pengencer kuning telur bebek tidak memengaruhi abnormalitas dari spermatozoa selama masa penyimpanan. Adanya kuning telur bebek yang berperan sebagai antioksidan dalam pengencer terbukti mampu melindungi spermatozoa dari kerusakan akibat radikal bebas yang dapat merusak membran plasma sel.

Pengaruh Perlakuan terhadap Daya Tahan Hidup Spermatozoa

Daya tahan hidup spermatozoa yang dimaksud adalah kemampuan spermatozoa untuk tetap bergerak dalam kurun waktu tertentu setelah penyimpanan *in vitro* (Tamoës et al., 2014). Daya tahan hidup spermatozoa hasil penelitian ditampilkan pada Gambar 1.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) antara perlakuan P2 dan P3, namun terdapat perbedaan yang tidak nyata antara perlakuan P1 dan P4.



Keterangan:^{a,b} Gambar daya tahan hidup spermatozoa selama penyimpanan P1; 90% SL + 10% KTB, P2 ; 85% SL + 15% KTB, P3 ; 80% SL + 20% KTB, P4; 75% SL + 25% KTB.

Spermatozoa babi landrace yang dipreservasi dalam pengencer semen life dan kuning telur bebek memiliki daya tahan hidup yang lebih lama. Hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan P3 memiliki daya tahan hidup yang lebih lama yakni $42,68 \pm 8,13$ jam, kemudian P2 yakni $40,97 \pm 3,25$ diikuti P1 yakni $33,44 \pm 3,45$ dan yang lebih rendah yaitu P4 hanya $32,32 \pm 8,08$ jam. Penurunan motilitas juga dapat disebabkan oleh adanya kejutan dingin dan meningkatkan konsentrasi asam laktat (Tamoës et al., 2014). Daya tahan hidup spermatozoa yang diamati pada penelitian ini kemampuan spermatozoa untuk bertahan hidup selama motilitas spermatozoa masih berada diatas motilitas spermatozoa layak IB yakni

40%. Pengaruh utama dari kejutan dingin terhadap sel spermatozoa adalah penurunan motilitas dan daya tahan hidup, perubahan permeabilitas dan perubahan komponen lipid membran. Hal ini mungkin disebabkan karbohidrat dalam jumlah yang banyak dalam pengencer yang mengakibatkan adanya penimbun asam laktat yang dapat mempercepat kematian spermatozoa.

Hasil penelitian ini lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan Waluwanjan *et al.* (2019) pada babi duroc dengan berbagai konsentrasi minyak zaitun pada level 12% yaitu $65,6 \pm 44$ jam. Hal ini diduga dipengaruhi oleh perbedaan kandungan nutrisi yang terdapat didalam setiap bahan pengencer.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dengan substitusi kuning telur bebek sebanyak 15-20% dalam pengencer semen life lebih mampu mempertahankan kualitas spermatozoa babi landrace selama 40 jam penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

- afiati, F., Yulnawati, Y., Riyadi, M., & Arifiantini, R. I. I. S. (2015). Spermatozoa abnormality with different semen collection frequency in ram. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 1(3), 930–934.
- Anwar, P., Ondho, Y., & Samsudewa, D. (2014). Pengaruh pengencer ekstrak air tebu dengan penambahan kuning telur terhadap kualitas spermatozoa sapi Bali. *Jurnal Peternakan*, 11(2), 48–58.
- Arifiantini, R. I. (2012). Teknik koleksi dan evaluasi semen pada hewan. *Institut Pertanian Bogor. Bogor*.
- B, M. (2022). *Investigaciones tecnicas veterinarias semen life*. Jinan ditech animal health products. Intc@intcvet.com-www.jnecvet.com
- Bintara, S. (2011). Rasio spermatozoa x: y dan kualitas sperma pada kambing Kacang dan Peranakan Ettawa. *Sains Peternakan: Jurnal Penelitian Ilmu Peternakan*, 9(2), 65–71.
- Blegur, J., Nalley, W. M., & Hine, T. M. (2020). Pengaruh Penambahan Virgin Coconut Oil Dalam Pengencer Tris Kuning Telur Terhadap Kualitas Spermatozoa Sapi Bali Selama Preservasi (Influence addition virgin coconut oil in tris egg yolk on the quality of bali bull spermatozoa during preservation). *Jurnal Nukleus Peternakan*, 7(2), 130–138.
- Bunga, V. D., Susilawati, T., & Wahjuningsih, S. (2014). Kualitas semen sapi Limousin pada pengencer yang berbeda selama pendinginan. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*, 15(1), 13–20.
- Ducha, N., Susilawati, T., & Wahyuningsih, S. (2013). Motilitas dan viabilitas spermatozoa sapi Limousin selama penyimpanan pada refrigerator dalam pengencer CEP-2 dengan suplementasi kuning telur. *Jurnal Kedokteran Hewan-Indonesian Journal of Veterinary Sciences*, 7(1).
- Febriana, D., & Yulianto, A. (2017). Pengujian pecking order theory di Indonesia. *Management Analysis Journal*, 6(2), 153–165.
- 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.
- Fitrik, F., & Supartini, N. (2012). Pengaruh suhu dan lama thawing terhadap kualitas spermatozoa kambing Peranakan Etawa. *Buana Sains*, 12(1), 81–86.
- Foeh, N. D. F. K., Arifiantini, R. I., & Yusuf, T. L. (2017). The quality of boar frozen semen diluted in BTS® and MII® with different cryoprotectant supplemented with sodium dodecyl sulphate. *Jurnal Kedokteran Hewan-Indonesian Journal of Veterinary Sciences*, 11(1), 6–10.
- Garner, D. L., & Hafez, E. S. E. (2000). Spermatozoa and seminal plasma. *Reproduction in Farm Animals*, 96–109.
- Hardijanto, S. S., Hernawati, T., Sardjito, T., & Suprayogi, T. W. (2010). Buku Ajar Inseminasi Buatan. *Universitas Airlangga. Surabaya. Hal, 40*.

- Kaka, A. (2020). Karakteristik dan daya fertilitas spermatozoa babi peranakan landrace. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 22(3), 277–283.
- Nugroho, Y., Susilawati, T., & Wahyuningsih, S. (2014). Kualitas semen Sapi Limousin selama pendinginan menggunakan pengencer CEP-2 dengan penambahan berbagai konsentrasi kuning telur dan sari buah jambu biji (*Psidium guajava*). *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*, 15(1), 31–42.
- Ogbuwu, I. P., Aladi, N. O., Etuk, I. F., Opara, M. N., Uchegbu, M. C., Okoli, I. C., & Iloeje, M. U. (2010). Relevance of oxygen free radicals and antioxidants in sperm. *Res. J. Vet. Sci*, 3, 138–164.
- Rezki, Z. M., Sansudewa, D., & Ondo, Y. S. (2016). Pengaruh pengencer kombinasi sari kedelai dan tris terhadap kualitas mikroskopis spermatozoa pejantan sapi PO Kebumen. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 11(2), 67–74.
- Sarastina, S., Susilawati, T., & Ciptadi, G. (2007). Analisa beberapa parameter motilitas spermatozoa pada berbagai bangsa sapi menggunakan computer assisted semen analysis (CASA). *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*, 6(2), 1–12.
- Suberata, I. W., Artiningsih, N. M., Sumardani, N. L. G., Putra, W., & Umiarti, A. T. (2014). Pengaruh bahan pengencer biologis terhadap kualitas semen babi Hampshire. *Prosiding Fakultas Peternakan Universitas Udayana-Denpasar*.
- Sumardani, N. L. G. (2007). *Viabilitas dan Fertilitas Spermatozoa dalam modifikasi pengencer BTS dan Zorlesco dengan penyimpanan Berbeda dalam Rangkaian Inseminasi Buatan pada Babi*.
- Susilawati, T. (2013). *Pedoman inseminasi buatan pada ternak*. Universitas Brawijaya Press.
- Tamoës, 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.
- Toelihere, M. R. (1981). *Inseminasi buatan pada ternak*. Angkasa, Bandung.
- Toelihere, M. R. (2006). Pokok pokok pikiran seorang Begawan Reproduksi. *Fakultas Kedokteran Hewan. Intitut Pertanian Bogor*.
- Utomo, S. (n.d.). Sumaryati. 2000. Pengaruh suhu penyimpanan 50 c terhadap sperma kambing dan domba dengan pengencer susu skim. *Buletin Pertanian Dan Peternakan*, 8(2), 70–79.
- Yusuf, T. L., Arifiantini, R. I., Dapawole, R. R., & Nalley, W. M. (2017). Kualitas semen beku babi dalam pengencer komersial yang disuplementasi dengan trehalosa. *Jurnal Veteriner*, 18(1), 69–75.



© 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).