



Tersedia daring pada: <http://ejurnal.undana.ac.id/jvn>

PENGARUH PENAMBAHAN KUNING TELUR AYAM RAS DALAM BAHAN PENGENCER ALAMI AIR BUAH LONTAR TERHADAP KUALITAS SEMEN BABI LANDRACE PADA SUHU PRESERVASI 5°C

Winda A. Tosi¹, Nancy Diana F. K. Foeh², Cynthia D. Gaina²

¹Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana

²Laboratorium Klinik, Reproduksi, Patologi dan Nutrisi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana

Abstract

Riwayat Artikel: Diterima: 10 Okt 2020 Direvisi: 19 Jan 2021 Disetujui: 21 Feb 2021	<i>The quality of sperm and the supporting factors in the success of the process of insemination in boar. One of the causes of quality is the low temperature. Boar sperm have a thin plasma membrane so it can't withstand low temperature. Needed substances that can protect the sperm from cold shock.</i>
Keywords: the boar sperm egg yolks of chicken sperm motility sperm viability Landrace boars.	<i>The egg yolks with a lipoprotein content and lecithin are known to protect boar sperm stored at low temperature. The purpose of this study was to determine the effect of addition of egg yolks concentration 25%, 15% and 5% in palmyra juice diluents to improve the quality of the Landrace boar sperm. The research used is experimental method with Completely Randomized Design (RAL), each of 4 replications. Palmyra juice made by extraction method plus egg yolks, then addition of antibiotics. Palmyra juice diluents with different concentrations of egg yolks were added to the boar semen and stored by water jacket and non water jacket method. Evaluation of motility and percentage of live had performed microscopically. The results of this study were indicated that the addition of egg yolk as much as 25% with water jacket storage method is able to maintain the quality of sperm in a longer time compared with other concentrations. Motility up to 24 hours of storage with a 40,00±0,00% percentage and viability up to 30 hours of storage with 40.33±1.76% percentage.</i>
Korespondensi: windaatika@gmail.com	

PENDAHULUAN

Peternakan babi di Nusa Tenggara Timur (NTT) memiliki peranan penting dalam mengembangkan industri ternak babi. Babi merupakan salah satu komoditas ternak penghasil daging yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan karena memiliki sifat dan kemampuan yang menguntungkan, antara lain: pertumbuhan yang cepat, jumlah anak per kelahiran (*litter size*) yang tinggi dan efisiensi ransum yang baik (75-80%) serta persentase karkas yang tinggi 65-80%. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan mutu genetik ternak babi adalah dengan menerapkan program Inseminasi Buatan (IB).

Melalui program IB dapat memungkinkan terjadinya perkawinan silang antara pejantan unggul yang terdapat di suatu daerah/wilayah dengan betina yang ada di daerah/wilayah lain (Toelihere, 1993; Ardana dan Putra, 2008). Menurut Tamoës (2014), keberhasilan program IB dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kualitas semen, keterampilan inseminator, cara mempertahankan kualitas semen segar setelah ejakulasi, maupun selama preservasi semen.

Semen babi sangat peka terhadap perubahan temperatur jika dibandingkan dengan semen ruminansia seperti sapi dan kambing. Lapisan lipid (asam lemak tak jenuh) yang terdapat pada membran spermatozoa babi cukup tinggi, namun kadar kolestrolnya rendah sehingga semen babi tidak tahan di suhu rendah. Menurut Gilmore dkk., (1996) dan Tamoës dkk., (2014) Semen babi dapat bertahan pada suhu berkisar antara 15-20 °C namun tidak dapat bertahan lama dalam penyimpanan *in vitro*. Berdasarkan hal tersebut maka perlu adanya upaya preservasi agar tetap

menjaga kualitas semen dalam kurun waktu yang relatif lama (Toelihere, 1993 dan Beaulieu dkk., 2005).

Kualitas spermatozoa babi dapat bertahan lama jika ditambahkan bahan pengencer didalam semen tersebut. Bahan pengencer berfungsi untuk memenuhi kebutuhan kimiawi dan fisik spermatozoa sehingga kualitasnya terjaga. Syarat bahan pengencer yang baik bagi spermatozoa adalah mampu menyediakan sumber energi berupa nutrisi, melindungi spermatozoa dari perubahan temperatur, dapat menjadi *buffer* atau penyangga, tidak menghambat pergerakan spermatozoa dan tidak bersifat racun atau toksik, sehingga mengurangi bahaya asam laktat dari sisa metabolisme (Solihati dan Kune, 2009).

Berbagai bahan pengencer telah ditemukan dalam perkembangan teknik pengenceran semen, salah satunya dengan menggunakan bahan pengencer alami (organik) air buah lontar. Air buah lontar dapat dijadikan bahan pengencer alternatif dalam pengenceran semen karena mengandung karbohidrat berupa glukosa, fruktosa dan sukrosa yang dapat menjadi sumber energi, sehingga dapat mempertahankan spermatozoa selama proses preservasi (Mata Hine dkk., 2014).

Pada penelitian ini, bahan pengencer juga akan dikombinasikan dengan kuning telur diharapkan agar dapat mempertahankan kualitas spermatozoa. Kuning telur umumnya ditambahkan kedalam bahan pengencer semen sebagai sumber energi dan agen protektif terhadap spermatozoa (Walson and Martin, 1975 disitasi oleh Siswanto, 2006). Kuning telur juga mempunyai komponen berupa lipoprotein dan lesitin yang dapat mempertahankan dan melindungi spermatozoa dari cekaman dingin (Tolihere, 1993), sehingga

diperlukan dalam semen cair yang disimpan pada suhu 5 °C.

METODOLOGI

Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian, yakni: spuit 10 mL, gelas ukur, alumunium foil, mikroskop, stirer, objek *glass*, *cover glass*, kertas label, *gloves*, masker, timbangan analitik, pipet tetes, mikropipet, tabung reaksi, rak tabung reaksi, bunsen, pH meter, termometer ruangan, *hot plate*, kamar hitung *Neubauer chamber*, gelas beker dan *refrigerator*.

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan, yakni: kuning telur ayam ras, alkohol 70%, kertas saring, semen babi *Landrace*, air buah lontar, kertas tisu, *formolsaline*, eosin 2%, aquabidest dan antibiotik (penicilin dan streptomisin).

Metodologi Penelitian

Persiapan bahan pengencer

Buah lontar yang masih muda dipotong bagian mata, setelah bagian mata terlihat ambil airnya secara steril menggunakan spuit 10 mL dan di tampung pada gelas ukur kemudian ditutup dengan alumunium foil.

Persiapan kuning telur ayam ras

Telur dibersihkan dengan menggunakan alkohol 70% dan biarkan hingga kering, kemudian kulit telur pada bagian ujung lancip dipecahkan dan tuang semua putih telur, dipisahkan dari kuningnya. Kuning telur yang masih terbungkus dengan selaput vitelinnya diletakkan diatas kertas saring, lalu dimiringkan berputar hingga seluruh putih telur diserap. Selaput vitelinnya dipecahkan dan kuning telur ditampung pada gelas ukur (Nalley dkk., 2015).

Penampungan semen

Semen yang digunakan adalah satu ekor babi *Landrace* yang telah mengalami dewasa kelamin dengan umur 2–4 tahun dan merupakan penjantan unggul dari UPT Pembibitan Tarus. Koleksi semen segar babi dilakukan pada pagi hari sekitar pukul 09:00-10:00 dan dapat diambil dalam dua kali seminggu. Metode penampungan semen babi dengan metode *massage* (pemijatan) dan menggunakan *dummy sow*. Selanjutnya dilakukan evaluasi secara makroskopis dan mikroskopis.

Evaluasi karakteristik semen segar

Evaluasi karakteristik semen dapat dilakukan dengan pemeriksaan makroskopis dan mikroskopis. Pemeriksaan secara makroskopis meliputi: volume semen, warna dan bau semen, pemeriksaan keasaman (pH), dan pemeriksaan kekentalan (konsistensi). Pemeriksaan mikroskopis meliputi: penilaian motilitas spermatozoa, konsentrasi spermatozoa, presentase viabilitas spermatozoa dan presentase abnormalitas spermatozoa.

Pengenceran semen

Setelah dilakukan evaluasi, semen yang telah memenuhi persyaratan sesuai dengan karakteristik semen segar babi dan telah ditambahkan antibiotik, maka segera dilakukan pengenceran dengan membagi 5 bagian semen, 2 bagian adalah semen segar sebagai kontrol, dan 3 bagian diencerkan dengan menambahkan bahan pengencer alami air buah lontar dan kuning telur dengan presentase masing-masing 25%, 15%, 5% untuk metode penyimpanan *Non Water Jacket* dan *Water Jacket*.

Prosedur perlakuan

Antibiotik dan bahan pengencer distirer selama 1 jam, lalu ditambahkan dengan semen segar kemudian dihomogenkan dan dimasukkan dalam tabung reaksi. Tabung pertama (K0) merupakan kontrol (semen segar) untuk metode *Non Water Jacket*, kemudian tabung kedua (K1) juga merupakan kontrol untuk metode *Water Jacket*, tabung ketiga (P1) penambahan bahan pengencer Air Buah Lontar (ABL) 75% dengan kuning telur sebanyak 25%, tabung keempat (P2) penambahan bahan pengencer ABL 85% dengan kuning telur sebanyak 15%, tabung kelima (P3) penambahan bahan pengencer ABL 95% dengan kuning telur sebanyak 5% dan tabung keenam (P4) penambahan bahan pengencer ABL 75% dengan kuning telur sebanyak 25%, tabung ketujuh (P2) penambahan bahan pengencer ABL 85% dengan kuning telur sebanyak 15%, tabung kedelapan (P3) penambahan bahan pengencer ABL 95% dengan kuning telur sebanyak 5%. Tabung perlakuan (P1-P3) dan kontrol (K0) disimpan dengan metode *Non Water Jacket*, sedangkan tabung perlakuan (P4-P6) dan kontrol (K2) disimpan dengan metode *Water Jacket*.

Evaluasi Motilitas Spermatozoa dan Viabilitas Spermatozoa

Berdasarkan SNI (2014), evaluasi semen cair dilakukan untuk melihat motilitas dan viabilitas dari spermatozoa dengan penurunan motilitas spermatozoa hingga 40%. Oleh karena itu, Evaluasi ini dilakukan setiap 2 jam setelah penyimpanan pada suhu 5 °C, hingga presentase motilitas menunjukkan angka 40%.

Analisis Data

Hasil evaluasi semen baik itu makroskopik maupun mikroskopik di analisis secara deskriptif dan kemudian data dari hasil perlakuan di analisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan program SPSS pada uji *Analysis of Variance* (ANOVA). Kemudian akan dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan uji *Duncan* untuk membandingkan hasil terhadap setiap perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Semen Segar

Tabel 6. Karakteristik Makroskopis Semen Segar

Ulangan	Karakteristik			
	Volume (mL)	pH	Warna	Konsistensi
1	300	7,4	Putih Susu	Encer
2	290	7,6	Putih Susu	Encer
3	240	7,4	Putih Susu	Encer
4	320	7,4	Putih Susu	Encer
Rata-rata (Mean±SEM)	287,50 ± 17,01	7,45 ± 0,05	Putih Susu	Encer

Sumber: Ax dkk. (2000); Garner and Hafez, (2000); Johnson *et al.* (2000); Robert, (2006)

Hasil penelitian menunjukkan kualitas semen babi dengan rata-rata volume semen sebesar 287,50 ± 17,01 mL (kisaran antara 240-320 mL). Hal ini sesuai dengan Garner and Hafez, (2007) yang menyatakan bahwa volume semen segar babi normalnya adalah 150-400 mL. Faktor-faktor yang mempengaruhi volume semen saat penampungan yaitu variasi umur, suhu lingkungan, status kesehatan pejantan, cara koleksi semen, frekuensi penampungan, tingkat rangsangan, frekuensi ejakulasi dan kualitas pakan (Ax dkk., 2000, Johnson *et al.*, 2000).

Nilai fisiologis derajat keasaman (pH) semen segar yang diperoleh selama penelitian ini berada pada kisaran 7,4-7,6 dengan rata-rata 7,45 ± 0,05. Hasil ini tidak jauh berbeda dengan Robert, (2000) yang menyatakan bahwa pH semen segar babi normalnya adalah 7,3-7,8. Perbedaan nilai fisiologis pH dapat dipengaruhi oleh perbedaan ras,

lingkungan dan perbedaan buffer (Evans and Maxwel, 1987). Selain itu, perbedaan nilai pH juga dapat disebabkan oleh temperature lingkungan (Johnson *et al.*, 2000).

Warna semen babi berkaitan langsung dengan konsistensi (kekentalan) semen. Melalui pengamatan selama penelitian, ditemukan bahwa semen babi berwarna putih susu dengan konsistensi encer. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan oleh Robert, (2006) bahwa warna dan konsistensi semen tergantung dari fraksi semen yang ditampung. Fraksi pra-sperma berwarna putih abu-abu dengan konsistensi encer dan fraksi kaya-sperma berwarna putih seperti susu namun tidak kental.

Tabel 7. Karakteristik Mikroskopis Semen Segar

Karakteristik	Ulangan				Rata-rata (Mean±SEM)
	1	2	3	4	
Motilitas Spermatozoa(%)	85,00	80,00	80,00	80,00	81,25 ± 1,25
Viabilitas Spermatozoa(%)	93,00	92,00	92,00	95,00	93,00 ± 0,70
Abnormalitas Spermatozoa (%)	6,00	5,00	1,00	2,00	3,50 ± 1,19
Konsentrasi Spermatozoa 10 ⁶ x sel/mL	252,00	270,00	320,00	210,00	263,00±22,78

Selain evaluasi secara makroskopis, semen segar diamati secara mikroskopis. Yang diamati pada evaluasi ini adalah % motilitas, % viabilitas, % abnormalitas dan konsentrasi. presentase motilitas diketahui dengan mengamati pergerakan spermatozoa yang bergerak progresif maju ke depan (Knox, 2006). Rataan presentase motilitas yang diperoleh dari hasil pengamatan adalah 81,25 ± 1,25%, hasil ini merupakan presentase normal sesuai dengan Garner and Hafez, (2000) yang menyatakan bahwa sebaiknya motilitas ≥ 60%.

Presentase viabilitas diketahui dengan mengamati perubahan yang terjadi pada spermatozoa, kepala spermatozoa yang mati akan berwarna merah karena menyerap warna eosin, sedangkan kepala spermatozoa yang hidup akan berwarna putih. Rataan presentase

viabilitas yang diperoleh dari hasil pengamatan sebesar 93,00 ± 0,70%, lebih tinggi dari presentase viabilitas hasil penelitian yang dilakukan oleh Tamoës dkk. (2014) sebesar 87,28 ± 1,71%.

Presentase abnormalitas spermatozoa dapat diamati saat mengamati viabilitas, dan abnormalitas yang teramati berkisar antara 1-6% dengan rata-rata sebesar 3,50 ± 1,19%. Hasil ini membuktikan bahwa presentase abnormalitas masih dalam kisaran normal sesuai dengan yang dilaporkan oleh Garner and Hafez, (2000) bahwa abnormalitas sebaiknya < 20%.

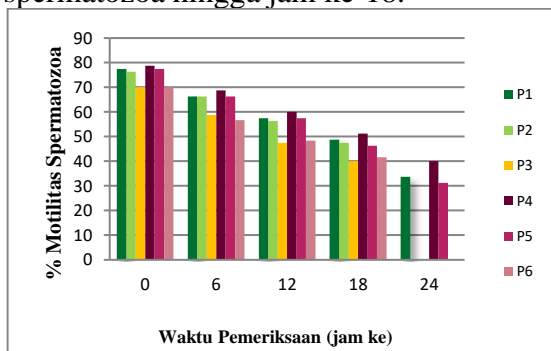
Konsentrasi spermatozoa yang diperoleh dari hasil penelitian ini berkisar antara 240-320 x 10⁶ sel/mL dengan rata-rata sebesar 263,00 ± 22,78. Menurut Garner and Hafez, (2000) dan Robert, (2006) konsentrasi spermatozoa normal berkisar antara 200-300 x 10⁶ sel/mL. Oleh karena itu, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi berada pada kisaran normal.

Hasil Evaluasi Motilitas Spermatozoa Babi Landrace dengan Penambahan Kuning Telur Ayam Ras dan Air Buah Lontar Metode Water Jacket dan non Water Jacket.

Tabel 8. Presentase Motilitas Spermatozoa Babi pada Suhu Preservasi 5^o C

Pengamatan Ke-	Rata-rata ± SEM Motilitas Spermatozoa							
	K0	K1	P1	P2	P3	P4	P5	P6
0	55,00±1,37	55,00±1,37	77,50±1,44	76,25±2,39	70,00±2,04	78,75±1,25	77,50±1,44	70,00±2,88
2	45,00±3,00	38,33±4,00	73,75±2,39	72,50±2,50	65,00±2,04	75,00±2,04	72,50±2,22	83,75±2,39
4	32,50±4,78	33,33±7,75	70,00±2,04	67,50±2,22	61,25±2,39	71,25±1,25	70,00±2,04	61,87±1,66
6	15,00±9,57	15,00±9,57	68,25±2,39	68,25±2,39	58,75±2,39	68,75±1,25	68,25±2,39	56,87±1,66
8	7,50±7,50	11,67±1,66	62,50±3,22	60,00±3,53	55,00±2,04	65,00±2,04	62,50±2,22	57,50±2,50
10	-	-	61,25±2,39	60,00±2,04	50,00±2,04	61,25±2,39	60,00±4,56	55,33±3,33
12	-	-	57,50±3,22	56,25±2,04	47,50±1,04	60,00±2,39	57,50±3,56	48,33±3,33
14	-	-	55,00±2,04	53,75±1,25	45,00±2,04	55,00±2,04	52,50±2,22	45,00±2,00
16	-	-	51,25±2,39	48,75±1,25	41,25±1,25	51,25±2,39	51,25±2,39	43,75±2,39
18	-	-	48,75±1,25	47,50±1,04	40,00±0,00	51,25±2,39	48,25±3,75	41,25±3,75
20	-	-	42,50±1,44	40,00±0,00	36,25±1,04	50,00±0,00	43,75±1,25	41,87±1,66
22	-	-	35,00±2,04	32,50±1,44	30,00±0,00	42,50±1,04	38,75±1,25	33,33±1,66
24	-	-	33,75±1,25	25	-	40,00±0,00	31,25±1,25	-
26	-	-	-	-	-	31,87±1,66	-	-

Hasil uji statistik ANOVA menunjukkan adanya pengaruh nyata ($P < 0,05$) antara setiap kelompok perlakuan terhadap presentase motilitas spermatozoa babi. Penurunan presentase secara berturut-turut dimulai dari P4 yang disimpan dengan metode *water jacket* mampu mempertahankan kualitas spermatozoa hingga jam ke-24 dengan presentase motilitas $40,00 \pm 0,00\%$. Diikuti oleh P1, P2 dengan metode penyimpanan *non water jacket* dan P5, P6 dengan metode penyimpanan *water jacket* yang dapat mempertahankan kualitas spermatozoa hingga jam ke-20 dengan presentase motilitas berturut-turut $42,50 \pm 1,44\%$; $40,00 \pm 0,00\%$; $43,75 \pm 1,25\%$; $41,67 \pm 1,66\%$. Kemudian P3 yang disimpan dengan metode *non water jacket* dapat menjaga kualitas spermatozoa hingga jam ke-18.



Gambar 3. Grafik Perbandingan Presentase Antar Perlakuan Terhadap Motilitas Spermatozoa Babi *Landrace*

Grafik diatas menunjukkan bahwa dari penyimpanan jam ke-0 sampai jam ke-24, penurunan presentase motilitas lebih cepat terjadi pada kelompok perlakuan P3 dengan kombinasi pengencer air buah lontar (ABL) 95% dan kuning telur ayam ras (KTR) 5% yang disimpan dengan metode *non water jacket*. Hal ini dapat disebabkan karena kurangnya zat lipoprotein dan lesitin yang terkandung dalam kuning telur ayam ras 5% untuk melindungi membran

plasma spermatozoa dalam waktu yang cukup lama. Toliehere, (1981) menyatakan bahwa kadar kuning telur yang dianjurkan dalam pengenceran semen sebaiknya tidak kurang dari 20% pada suhu preservasi 5°C .

Komponen spesifik dari kuning telur yang bertanggung jawab sebagai agen krioprotektif adalah *phosphatidylcholine* (lesitin), fraksi *low densitylipoprotein* (LDL), dan ekstrak lipid, sehingga menyebabkan membran plasma tetap stabil saat melalui zona temperatur kritis (Vishwanath dan Shannon, 2000). Hal ini juga yang menyebabkan penurunan presentase motilitas spermatozoa menjadi lebih lambat pada kelompok perlakuan P4 dengan kombinasi pengencer ABL 75% dan KTR 25% metode penyimpanan *non water jacket* karena Lipoprotein dan lesitin yang terkandung dalam kuning telur 25% cukup untuk melindungi dan mempertahankan integritas selubung lipoprotein sel spermatozoa (Feradis, 2010), sehingga spermatozoa dapat hidup lebih lama selama proses preservasi.

Kualitas spermatozoa babi juga dipengaruhi oleh metode penyimpanan, menurut Neno, (2017) metode *water jacket* memberikan hasil yang lebih baik jika dibandingkan dengan metode *non water jacket* dalam mempertahankan kualitas spermatozoa. Penyimpanan dengan metode *water jacket* mengandalkan air sebagai media untuk dapat menghindarkan spermatozoa dari cekaman dingin (*cold shock*) akibat penurunan suhu secara tiba-tiba (Yusuf, 2005).

Perbandingan Motilitas Spermatozoa Babi dalam Rasio Air Buah Lontar – Kuning Telur Ayam Ras dengan Metode Penyimpanan *Water Jacket* dan *Non Water Jacket*

Tabel 9. Hasil Uji Duncan terhadap Motilitas Spermatozoa Babi pada jam ke-20

Rasio Pengencer	Bahan	Metode (WJ & NWJ)
P1 (75% ABL + 25% KT)*		42,50 ± 1,44 ^{bc}
P2 (85% ABL + 15% KT)*		40,00 ± 0,00 ^b
P3 (95% ABL + 5% KT)*		36,25 ± 1,25 ^a
P4 (75% ABL + 25% KT)**		50,00 ± 0,00 ^d
P5 (85% ABL + 15% KT)**		43,75 ± 1,25 ^c
P6 (95% ABL + 5% KT)**		41,25 ± 1,25 ^{bc}

Ket. ABL : air buah lontar, KT : kuning telur ayam ras ; * : metode *non water jacket* (NWJ), ** : metode *water jacket* (WJ).

Setelah dilakukan uji ANOVA, ditemukan bahwa terdapat perbedaan nyata ($P < 0,05$) antara kelompok perlakuan dan metode (*water jacket* dan *non-water jacket*). Oleh karena itu dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan uji Duncan untuk membandingkan hasil setiap perlakuan. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa presentase motilitas pada kombinasi P4 (ABL-KT 25% dengan metode *water jacket*) berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dari P1, P2, P3, P5 dan P6. Kelompok perlakuan P3 (ABL-KT 5% dengan metode *non water jacket*) mempunyai hasil berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dari kelompok perlakuan P1, P2, P4, P5 dan P6, sedangkan P2

tidak berbeda nyata dengan P1, P5 dan P6, begitupun P5 tidak berbeda nyata dengan P1 dan P6.

Pada tabel 9. menunjukkan bahwa P4 kombinasi ABL 75% dan KTR 25% dengan metode *water jacket* lebih baik dari kelompok perlakuan lainnya dengan presentase motilitas $50,00 \pm 0,00\%$. Jika dibandingkan dengan kelompok perlakuan P1, P2, dan P6, kelompok perlakuan P5 lebih baik karena mampu mempertahankan kualitas spermatozoa hingga jam ke-20 dengan presentase motilitas $43,75 \pm 1,25\%$ sama seperti P1, P2, dan P6 dengan presentase motilitas tidak jauh berbeda (tidak berbeda nyata) secara berturut-turut $42,50 \pm 1,44\%$; $40,00 \pm 0,00\%$; dan $41,25 \pm 1,25\%$, namun jika dilihat dari segi ekonomis P6 lebih disarankan karena dengan kadar kuning telur 5% dengan metode penyimpanan *water jacket* sudah mampu melindungi spermatozoa hingga 20 jam sama seperti P1, P2 dan P5. Selain itu, P3 merupakan kelompok perlakuan yang memiliki presentase motilitas terendah yakni $36,25 \pm 1,25\%$.

Hasil Evaluasi Viabilitas Semen Cair Babi Landrace dengan Penambahan Kuning Telur Ayam Ras dan Air Buah Lontar Metode *Water Jacket* dan *non Water Jacket*.

Hasil uji statistik ANOVA menunjukkan adanya pengaruh nyata ($P < 0,05$) antara setiap kelompok perlakuan terhadap presentase viabilitas spermatozoa babi.

Tabel 10. Presentase Viabilitas Spermatozoa Babi pada Suhu Preservasi 5⁰ C

Pengamatan Jam Ke-	Rata-rata ± SEM Viabilitas spermatozoa							
	K0	K1	P1	P2	P3	P4	P5	P6
0	61,00±2,03	54,00±2,70	91,33±0,88	89,33±0,88	88,00±1,73	92,00±1,00	89,67±0,88	88,67±1,20
2	64,00±1,78	68,87±4,09	89,00±1,08	84,75±1,37	83,50±1,89	89,50±0,64	85,25±0,85	84,25±1,10
4	55,25±1,31	58,00±1,15	85,00±1,78	81,25±1,10	79,75±1,18	85,25±1,65	82,25±1,85	81,25±1,65
6	45,75±2,28	47,33±2,90	81,00±2,67	78,25±1,57	76,75±1,65	82,50±0,95	78,33±1,45	76,75±1,49
8	37,00±2,64	40,33±2,53	77,00±2,61	74,00±1,78	70,50±1,84	81,00±2,16	73,25±1,79	73,50±1,52
10	36,00±0,00	37,00±0,00	73,75±2,49	70,25±1,49	67,25±1,84	76,25±2,32	68,25±2,89	69,75±1,54
12	-	-	70,50±2,75	67,00±1,87	63,00±2,58	72,00±1,41	66,50±1,44	65,75±1,37
14	-	-	67,50±1,32	62,00±1,78	59,50±2,32	68,75±2,49	63,00±2,34	61,33±0,88
16	-	-	64,00±2,64	55,75±1,91	54,25±2,39	67,50±2,32	60,00±2,27	57,87±1,20
18	-	-	61,50±2,17	53,50±1,52	48,75±2,62	66,25±2,17	58,00±2,85	52,00±1,00
20	-	-	58,25±2,25	49,50±2,64	43,00±2,16	65,75±2,46	58,00±2,85	50,75±1,10
22	-	-	51,50±3,12	46,00±1,22	38,50±1,70	62,75±2,21	49,75±1,97	44,50±1,55
24	-	-	46,25±1,86	40,75±1,10	-	55,25±2,75	46,00±2,61	39,50±1,04
26	-	-	42,25±3,11	37,50±1,32	-	52,00±2,51	42,75±2,49	-
28	-	-	37,75±1,52	-	-	46,00±1,88	39,50±1,04	-
30	-	-	-	-	-	40,33±1,76	-	-

Data hasil penelitian yang diuji menggunakan uji ANOVA pada tabel diatas menunjukkan adanya pengaruh nyata ($P < 0,05$) antara setiap kelompok perlakuan terhadap presentase viabilitas spermatozoa babi. Penurunan presentase paling cepat dimulai dari P3 yang disimpan dengan metode *non water jacket* dapat bertahan hingga jam ke-20 dengan presentase motilitas $43,00 \pm 2,16\%$. Diikuti oleh P6 dengan metode penyimpanan *water jacket* yang mempertahankan kualitas spermatozoa hingga jam ke-22 dengan presentase motilitas $44,50 \pm 1,55\%$. Kelompok perlakuan P2 yang disimpan dengan metode *non water jacket* menjaga kualitas spermatozoa hingga jam ke-24 dengan presentase viabilitas $40,75 \pm 1,10\%$. Kelompok perlakuan P1 dengan metode *non water jacket* dan P5 dengan metode *water jacket* mampu mempertahankan kualitas spermatozoa hingga jam ke-26 dengan presentase viabilitas berturut-turut $42,25 \pm 3,11\%$; $42,75 \pm 2,49\%$. Penurunan presentase viabilitas paling lambat adalah kelompok perlakuan P4 metode *water jacket* yang

mempertahankan viabilitas hingga jam ke-30 presentase $40,33 \pm 1,76\%$.

Uraian diatas menunjukkan bahwa penurunan presentase viabilitas lebih cepat terjadi pada kelompok perlakuan P3 dengan kombinasi pengencer air buah lontar (ABL) 95% dan kuning telur ayam ras (KTR) 5% yang disimpan dengan metode *non water jacket*, dan P4 (ABL 75% dan KTR 25%) adalah kombinasi bahan pengencer yang lebih lama dalam mempertahankan kualitas spermatozoa. Hal ini diduga karena kandungan lesitin dan lipoprotein yang terkandung dalam setiap level penambahan kuning telur adalah berbeda. Bahan pengencer dengan kadar kuning telur tertinggi yakni 25% dapat melindungi spermatozoa dari cekaman dingin akibat penurunan suhu secara tiba-tiba. Temperatur preservasi 5⁰ C juga sangat berpengaruh pada semen cair yang dapat menyebabkan *cold shock* sehingga merusak struktur membran spermatozoa babi (Cardoso *et al.*, 2003).

Meskipun lesitin dan lipoprotein berguna untuk melindungi spermatozoa dari cekaman dingin, akan tetapi dengan bertambah lama penyimpanan, akan terjadi penurunan kualitas spermatozoa. Hal ini diduga disebabkan oleh dua faktor, faktor pertama karena menurunnya kualitas pengencer (semakin asam) akibat pengaruh penimbunan asam laktat hasil proses metabolisme dan faktor kedua adalah terbentuknya radikal bebas (Kewilaa, 2014).

Menurut Werdhany, (1999) Proses metabolisme secara normal akan menghasilkan radikal bebas. 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 presentase motilitas dan viabilitas spermatozoa.

Perbandingan Viabilitas Spermatozoa Babi dalam Rasio Air Buah Lontar – Kuning Telur Ayam Ras dengan Metode Penyimpanan Water Jacket dan Non Water Jacket

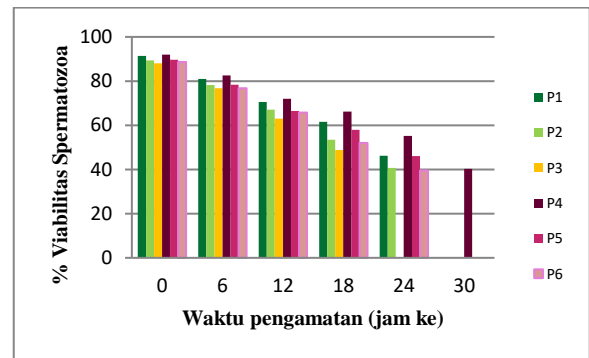
Tabel 11. Hasil Uji Duncan terhadap Viabilitas Spermatozoa Babi pada jam ke-20

Rasio Pengencer	Bahan	Metode (WJ & NWJ)
P1 (75% ABL + 25% KT)*		56,25 ± 2,25 ^{cd}
P2 (85% ABL + 15% KT)*		49,50 ± 0,64 ^b
P3 (95% ABL + 5% KT)*		40,50 ± 0,64 ^a
P4 (75% ABL + 25% KT)**		65,75 ± 2,46 ^e
P5 (85% ABL + 15% KT)**		58,00 ± 2,85 ^d
P6 (95% ABL + 5% KT)**		50,75 ± 1,10 ^{bc}

Ket. ABL : air buah lontar, KT : kuning telur ayam ras ; * : metode *non water jacket*, ** : metode *water jacket*

Berdasarkan hasil analisa menggunakan uji Duncan, ditemukan bahwa perlakuan dengan metode *water jacket* memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan dengan metode *non-water jacket*. Tabel 11. Menunjukkan bahwa kombinasi pengencer Air Buah Lontar (ABL) – Kuning Telur Ras (KTR) 25% dengan metode *water jacket* memberikan hasil paling baik dalam mempertahankan kualitas spermatozoa babi, dapat dibuktikan dari hasil uji Duncan dengan presentase viabilitas P4 (ABL-KT 25% dengan metode *water jacket*) yang

berbeda nyata (P<0,05) lebih tinggi dari kelompok perlakuan P1, P2, P3, P5 dan P6, kemudian P3 (ABL-KT 5% dengan metode *non water jacket*) yang mempunyai hasil berbeda nyata (P<0,05) lebih rendah dari kelompok perlakuan P1, P2, P4, P5 dan P6. Selain itu, P2 tidak berbeda nyata dengan P1 dan P6, begitupun P5 yang tidak berbeda nyata dengan P1 dan P1 yang tidak berbeda nyata dengan P6



Gambar 4. Grafik Perbandingan Presentase Viabilitas Antar Perlakuan terhadap Kualitas Spermatozoa Babi Landrace.

Grafik diatas menunjukkan dari jam ke-0 sampai jam ke-30 penurunan presentase viabilitas paling cepat terjadi pada P3 sedangkan P4 merupakan kelompok perlakuan yang paling lambat mengalami penurunan. Artinya P4 merupakan kombinasi bahan pengencer yang paling baik untuk mempertahankan masa hidup spermatozoa jika dibandingkan dengan kelompok perlakuan lainnya. Kewila, (2014) menyatakan bahwa perbedaan nyata presentase viabilitas spermatozoa diduga terjadi karena perbedaan proporsi zat pelindung lesitin dan lipoprotein dalam setiap konsentrasi kuning telur yang ditambahkan. Selain itu metode penyimpanan juga berpengaruh dalam menjaga kualitas spermatozoa terutama pada temperature rendah seperti 5⁰ C.

Metode *water jacket* sangat baik dalam mempertahankan kualitas spermatozoa, sesuai yang dilaporkan oleh Neno, (2017) bahwa penyimpanan dengan metode *water jacket* memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan *non water jacket*.

Tabel 12. Rataan Presentase Motilitas dan Presentase Viabilitas Spermatozoa pada Jam Penyimpanan Ka-20

Perlakuan/Metode penyimpanan	Presentase (%) ± SEM	
	Motilitas	Viabilitas
P1 (ABL 75% + KTR 25%)*	42,50 ± 1,44 ^{bc}	56,25 ± 2,25 ^{cd}
P2 (ABL 85% + KTR 15%)*	40,00 ± 0,00 ^b	49,50 ± 0,64 ^b
P3 (ABL 95% + KTR 5%)*	36,25 ± 1,25 ^a	40,50 ± 0,64 ^a
P4 (ABL 75% + KTR 25%)**	50,00 ± 0,00 ^d	65,75 ± 2,46 ^e
P5 (ABL 85% + KTR 15%)**	43,75 ± 1,25 ^c	58,00 ± 2,85 ^d
P6 (ABL 95% + KTR 5%)**	41,25 ± 1,25 ^{bc}	50,75 ± 1,10 ^{bc}

Kat. ABL : air buah lontar, KT : kuning telur ayam ras ; * : metode *non water jacket*, ** : metode *water jacket*

Tabel diatas menunjukkan bahwa presentase motilitas dan viabilitas tertinggi adalah pada kelompok perlakuan ABL 75% + KTR 25% dengan metode penyimpanan *Water Jacket* (P4) memiliki rata-rata secara berturut-turut $50,00 \pm 0,00\%$; $65,75 \pm 2,46\%$. Hal ini membuktikan bahwa P4 merupakan kombinasi bahan pengencer yang paling tepat untuk mempertahankan kualitas spermatozoa pada suhu preservasi 5° C dengan lama penyimpanan 24 jam untuk motilitas dan 30 jam untuk viabilitas.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dengan penambahan kuning telur ayam ras dalam bahan pengencer alami air buah lontar dinilai mampu mempertahankan Motilitas dan Viabilitas hingga waktu ≥ 24 jam penyimpanan. Motilitas spermatozoa dapat bertahan 18 sampai 24 jam penyimpanan sedangkan Viabilitas spermatozoa bertahan hingga 20 sampai 30 jam penyimpanan.

Kelompok perlakuan P4 dengan kombinasi air buah lontar (ABL) 75% dan kuning telur ayam ras (KTR) 25% dengan metode *water jacket* merupakan konsentrasi yang paling tepat untuk mempertahankan kualitas spermatozoa babi pada suhu preservasi 5° C. Konsentrasi tersebut mampu mempertahankan pergerakan spermatozoa hingga 24 jam penyimpanan dengan presentase motilitas $40,00 \pm 0,00\%$, selain itu mampu menjaga kelangsungan hidup spermatozoa hingga 30 jam dengan presentase viabilitas $40,33 \pm 1,76\%$.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L.L. 2000. Pigs, In: Hafez ESE, Hafez b, editor. *Reproduction in farm Animals*. 7th Ed. USA:Williams & Wilkins.
- Ardana, B. dan H. Putra. 2008. *Manajemen Reproduksi, Produksi Dan Penyakit Ternak Babi*. Udayana University Press. Bali.
- Arifiantini, I., Yusuf , T.L dan Yanti, D.2005. Kaji banding kualitas semen beku sapi Friesian Holstein menggunakan pengencer dari berbagai Balai Inseminasi Buatan di Indonesia. *Animal Production* **7(3)**:168-176.
- Arifiantini R.I. 2012, *Teknik Koleksi dan Evaluasi Semen pada Hewan*, IPB Press, Bogor.
- Ax, R.L., Dally, M., Didion, B.A., Lenz, R.W., Love, C.C., Varner, D.D., Hafez, B., and Bellin, ME. 2000, *Semen Evaluation In: Hafez ESE, Hafez B, editor Reproduction in Farm Animals, 7th ED. USA: Williams & Wilskins.*
- Beaulieu, M., C. Dube., C. Reyes-Moreno., C. Guillemette and

- J.L.Bailey. 2005. Differential effects of BTS and Androhep on boar semen. Di dalam : Gadella B.M & B Colenbrander, editor. Proceedings of the V International Conference on Boar Semen Preservation; Doorwerth, The Netherlands, 24-27 August 2003. *Theriogenology* **63**: 422-430.
- Blakely, J. dan D.H. Bade. 1992. Ilmu Peternakan. Edisi.4. Srigandono B, penerjemah: Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. Indonesia. Djanuar, R. 1985. *Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan pada Sapi*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Budaarsa, K. 2012, *Babi Guling Bali*, Buku Arti, Denpasar.
- Djanuar. 1985, *Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan pada Sapi*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Dwatmadji, Siwitri K, Edi S, Yanti F. 2007. Pengaruh Pengencer Kuning Telur dengan Air Kelapa dan Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Semen Kambing Nubian. *J Sain Petern Indo Vol. 2, No 2*. Bengkulu
- Evans, G. And W.M.C. Maxwell. 1987. *Salamon's Artificial Insemination Of Sheep And Goats*. Butterworths, London.
- Feradis. 2010. *Bioteknologi Reproduksi Pada Ternak*. Penerbit Alfa Beta, Bandung.
- Gadea, J. 2003, Semen Extender used in the artificial insemination of swine, *Spanish J of Agricul Rese*, Murcia, Spain **1**:17-27.
- Garner D. L. and Hafez E.S.E. 2000, *Spermatozoa dan Seminal Plasma*. In: Hafez ESE, Hafez B, editor. *Reproduction in farm Animals*. 7th Ed. Williams dan Wilkins, USA.
- Gilmore J.A, Junying D, Jun T, Peter A.T, Crister J.K. 1996. Osmotic properties of boar spermatozoa and their relevance to cryopreservation. *J Reprod Fertil*, **107**: 87-95.
- Havens J. 1974, *Usaha Beternak Babi*, PT. Kaninus, Depok.
- Holden, P.J. dan Ensminger M.E. 2006, *Swine Science*.7th ed. Iowa : Iowa State University Press.
- Johnson, L.A., K.F. Weitze, P. Fiser and W.M.C. Maxwell. 2000. Storage of boar semen. *J Anim Sci* **62**: 143-172.
- Kewilaa. A.I, Yon. S.O, Enny. T.S. 2014 , Efisiensi Penambahan Kuning Telur dalam Pembuatan Pengencer Air Kelapa-Kuning Telur Terhadap Kualitas Spermatozoa pada Semen Cair Domba Ekor Tipis (DET), *J. Agri Bisn Kep*. Semarang.
- Mangisah, I. 2003, Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Babi, *Skripsi*, S. Pt, Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro.
- MataHine, T. 1991. Pengaruh penambahan beberapa pengencer terhadap motilitas dan daya tahan hidup spermatozoa sapi bali. Kupang. Fakultas Peternakan Universitas Nusa Cendana.

- MataHine, T., Burhanuddin dan Marawali A. 2014, Efektifitas Air Buah Lontar dalam Mempertahankan Motilias, 'Viabilitas dan Daya Tahan Hidup Spermatozoa Sapi Bali', *J Vet, Kupang-NTT*, **15**:263-273
- Mere, Y. 2016, 'Air Kelapa dan Air Buah Lontar Sebagai Modifikasi Pengencer Alternatif pada Semen Babi *Landrace*', *Skripsi*, S.KH., Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana.
- Nalley, W.M, Gaina, C.D, Belli, H.L.L. 2015. '*Penuntun Praktikum Ilmu dan Teknologi Reproduksi*'. Program Studi Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana, Kupang.
- Qomariyah, S., Mihardja, dan R. Idi. 2001. 'Pengaruh Kombinasi Kuning Telur dengan Air Kelapa Terhadap Daya Tahan Hidup dan Anormalitas Spermatozoa Domba Priangan pada Penyimpanan Suhu Refrigerator' Makalah. Disampaikan pada seminar Nasional Teknologi dan Veteriner. Badan Penelitian dan Pengembangan Peternakan Departemen Pertanian. Bogor.
- Praswoto, A. 2008. 'Morfologi dan miometri Spermatozoa Babi Yorkshire dalam Nilai Ejakulat dengan Pewarnaan Williams'. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Hal 11-19.
- Robert, Knox. 2006, Semen Processing Extending and Storage for Artificial Insemination in Swine, *J Swine Reprod Extens Spec*, Illinois, **5**:8-19
- Rusdin dan K. Jum'at. 2000. 'Motilitas dan Recovery Sperma Domba dalam Berbagai Pengencer Selama Penyimpanan pada suhu 5 °C', *Skripsi*, S.P, Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu.
- Salamon, S. and W. M. C. Maxwell. 1995a. Frozen storage of ram semen I. Processing, freezing, thawing and fertility after cervical insemination. *Anim. Reprod. Sci.*, **37**:85-249.
- Shipley C.F. 1999, Breeding Sounders Examination of the Boar, *J Swine Health Prod*, Urbana, Illinois, **7**:117-120.
- Shukla, S.N., B.B Sigh, N.S. Tomar, and B.S Misra. 1992. Factor effecting spermatozoa motility in preserved semen. *J. Indian Vet.* **69**:856-857.
- Sihombing, D.T. 1997, *Ilmu Ternak Babi*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sihombing, D.T.H. 2006. *Ilmu Ternak Babi*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Siswanto. 2006. Kualitas Semen di dalam pengencer Tris dan Natrium Sitrat dengan berbagai sumber karbohidrat dan level gliserol pada proses kriopreservasi semen Rusa Timor (*Cervus timorensis*). *Tesis*. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Solihati, Nurcholidah dan Kune, P. 2009, Pengaruh Jenis Pengencer terhadap Motilitas dan Daya Tahan Hidup Spermatozoa Semen Cair Sapi Simmental. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Padjajaran: Bandung.
- Steinbach, J. and R. H. Foote. 1967. Osmotic Pressure and pH Effects on survival of frozen on liquid spermatozoa. *Journal of Dairy Science* **50**:205-213.

- Sulistiyani, I. 2017, 'Efektivitas Penambahan Sari Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) Sebagai Antioksidan dalam Pengencer Air Buah Lontar Terhadap Kualitas Spermatozoa Babi Landrace'. Skripsi, S.KH., Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana.
- Sumardani, N.L.G. 2007, 'Viabilitas dan Fertilitas Spermatozoa dalam modifikasi pengencer BTS dan Zorlesco dengan penyimpanan Berbeda dalam Rangkaian Inseminasi Buatan pada Babi' . Tesis, Magister Sains Program Studi Biologi Reproduksi, Bogor, IPB.
- Sumardani N.L.G., Tuty LY, Pollung HS. 2008, Vsiabilitas Spermatozoa dalam Pengencer BTS (*Beltsville Thawing Solution*) yang dimodifikasi pada penyimpanan Berbeda, *J Med Petern*, Bogor. **31**:81-86.
- Tamoes JA, Nalley W.M, Hine T.M. 2014. Fertilitas spermatozoa babi landrace dalam pengencer modifikasi zorlesco dengan susu kacang kedelai. *J Sains Petern*, **12(1)**: 20-30.
- Toelihere, M.R. 1993. *Inseminasi Buatan pada Ternak*. Bandung: Angkasa.
- Toelihere, M.R. 1993. *Fisiologi Reproduksi Pada Ternak*. Penerbit Angkasa, Bandung.
- Vishwanath, R., and P. Shannon. 2000. Storage bovine semen in liquid frozen state. *Anim. Reprod. Sci.* **62**: 23-53.
- Vyt, P. 2007. Examination and storage of Liquid Porcine Semen. *Thesis*. Ghent University. Belgia.
- Walson, P.F. and Martin, C.A. 1975. The Influences of same fractions of egg yolk on the survival of ram spermatozoa at 5oC. *Reprod Fertil Dev* **69**:856-857.
- 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.