

**PENGARUH PENGGUNAAN PENGECER *SKIM MILK* DENGAN BERBAGAI
LEVEL FILTRAT KECAMBAH KACANG HIJAU (*Phaseolus radiatus L.*)
TERHADAP KUALITAS SEMEN CAIR SAPI SIMMENTAL PADA
SUHU RUANG**

Inna Yatusholikhah¹, Nurul Isnaini² dan Muhammad Nur Ihsan²
1) Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang
2) Dosen Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang
Email: innachacha@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan pengencer susu skim dengan berbagai level filtrat kacang hijau (*Phaseolus radiatus L.*) terhadap kualitas semen cair yaitu motilitas individu, viabilitas dan abnormalitas spermatozoa sapi Simmental yang di simpan pada suhu ruang. Manfaat pada penelitian menjadi studi ilmiah sebagai sumber daya untuk akademisi dan untuk pelaksanaan teknis IB. Materi penelitian yang digunakan yaitu semen segar dari sapi Simmental yang dipelihara di Balai Besar Inseminasi Buatan Singosari Malang, umur 5-7 tahun, motilitas massa ++ dan motilitas individu $\geq 50\%$. Metode yang digunakan dalam penelitian menggunakan percobaan laboratorium dengan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari empat perlakuan, yaitu P₀ sebagai kontrol (1 ml susu skim + 0,1 semen), P₁ (0,02 ml filtrat (*Phaseolus radiatus L.*) + 0,98 ml susu skim + 0,1 semen), P₂ (0,04 ml filtrat (*Phaseolus radiatus L.*) + 0,96 ml susu skim + 0,1 semen) Dan P₃ (0,06 ml filtrat (*Phaseolus radiatus L.*) + 0,94 ml susu skim + 0,1 semen). Data dianalisis dengan menggunakan ANOVA dalam Rancangan Acak, adanya pengaruh yang signifikan akan diuji oleh Uji Jarak Berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa motilitas individu dan abnormalitas spermatozoa tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) untuk semua penyimpanan pada 0, 2, 4 dan 6 jam, sedangkan viabilitas spermatozoa memberikan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) untuk P₃ ($69,34 \pm 11,01$) pada penyimpanan 4 jam. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pengaruh pengencer susu skim dengan berbagai level filtrat kacang hijau terhadap kualitas semen cair sapi Simmental pada suhu ruang hanya memberikan pengaruh pada viabilitas spermatozoa dengan level 4% yang di simpan pada 4 jam.

Kata Kunci : semen cair, motilitas, viabilitas, abnormalitas

ABSTRACT

The purpose was to determine the effect of the use *skim milk* with various filtrate (*Phaseolus radiatus L.*) level to quality the semen of Simmental bull in room temperature. The results are expected to be a scientific study as resources for academics and for technical and operational of artificial insemination. The material was used fresh semen from limousine bulls was maintained by BBIB Singosari Malang, aged 5-7 years, mass motility ++ and individual motility of $\geq 50\%$. The method used in this research was laboratory experimental which was divided into four treatments, P₀ as controls (1 ml *skim milk*+0.1 semen), P₁ (0.02 ml filtrate (*Phaseolus radiatus L.*)+0.98 ml *skim milk*+0.1 semen), P₂ (0.04 ml filtrate (*Phaseolus radiatus L.*)+0.96 ml *skim milk*+0.1 semen) dan P₃ (0.06 ml filtrate (*Phaseolus radiatus L.*)+0.94 ml *skim milk*+0.1 semen). Data were analyzed using ANOVA in a Randomized Block Design, if there were significant influence would tested by Duncan's Multiple Range Test. Addition filtrate (*Phaseolus radiatus L.*) in *skim milk* has not been able

to maintain the quality (motility, viability and abnormalities) Simmental bull spermatozoa. The result showed that the motility and abnormalities spermatozoa not significant different ($P>0.05$) to all treatments storage at 0, 2, 4 and 6 hour, where as viability sperm was significant different ($P<0.05$) for P_3 (69.34 ± 11.01) storage at 4 hour. The conclusion of this research was effect of the use *skim milk* with various filtrate (*Phaseolus radiatus* L) level to quality the semen of Simmental bull in room temperature only had difference of viability spermatozoa in level 4% storage at 4 hour.

Keywords: liquid semen, motility, viability, abnormalities.

PENDAHULUAN

Kebutuhan sapi potong bakalan untuk menghasilkan daging yang menjadi kebutuhan konsumen di Indonesia semakin tinggi. Meningkatnya permintaan daging sapi setiap tahunnya menyebabkan stok daging sapi nasional belum mampu mencukupi kebutuhan skala nasional. Upaya mewujudkan peningkatan populasi dan produktivitas sapi di Indonesia, maka perlu adanya program pembibitan dengan diterapkan teknologi tepat guna di bidang reproduksi yang mendukung seperti Inseminasi Buatan (IB) (Nugroho, Susilawati dan Wahyuningsih, 2014). Penggunaan semen cair merupakan alternatif dalam program IB sebagai pengganti penggunaan semen beku menyebabkan penurunan kualitas spermatozoa akibat proses pembekuan dan terkendala dalam bahan pengencer yang mahal serta ketersediaan nitrogen cair, sehingga semen perlu diencerkan dengan bahan pengencer untuk dilakukan pengujian kualitas semen (Mumu, 2009).

Pengencer yang digunakan menjadi media yang dapat memberikan nutrisi secara optimum sebagai sumber energi, sebagai preservasi maupun kriopreservasi serta dapat menjaga pH dan tekanan osmotik bagi spermatozoa (Suharyati dan Hartono 2011) dan harus mempunyai sifat-sifat seperti plasma semen. Salah satu pengencer yang dapat digunakan yaitu *skim milk*. *Skim milk* adalah bagian yang tertinggal setelah susu diambil krimnya. *Skim milk* yang digunakan pengencer dengan harga yang murah, kadar lemak yang rendah dan memudahkan pemeriksaan menggunakan mikroskop. Pengencer *skim milk* kerap digunakan

dengan ditambahkan kuning telur, sedangkan penggunaan kuning telur sebagai krioprotektan ekstraseluler dikhawatirkan mudah terkontaminasi dengan bakteri patogen dan harga terlalu mahal sehingga perlu adanya inovasi yang baru untuk dilakukan tanpa mempengaruhi kualitas spermatozoa yaitu dengan penggunaan suplemen filtrat kecambah kacang hijau pada pengencer *skim milk*.

Kecambah kacang hijau merupakan sumber asam amino esensial yang sangat potensial dan mengandung vitamin C dan vitamin E yang merupakan antioksidan yang dapat mencegah radikal bebas pada sel spermatozoa dan menjaga integritas membran. Vitamin E merupakan antioksidan yang kandungannya paling besar dalam kecambah kacang hijau. Vitamin tersebut larut dalam lemak dan dapat mencegah peroksidasi lipid dan stress. (Maruliyana, Hayati dan Pidada (2012) menyatakan vitamin E yang ada dalam kecambah kacang hijau dapat mengendalikan peroksida lemak dengan menyumbangkan hidrogen kedalam reaksi, menghambat aktivitas tambahan yang dilakukan oleh peroksida,

Penelitian ini dengan menggunakan bahan lokal yang dapat membuat spermatozoa dapat bertahan hidup dalam jangka waktu lama pada suhu ruang yaitu 29°C yaitu penelitian dengan berbagai penambahan level filtrat kecambah kacang hijau pada pengencer *skim milk* terhadap kualitas semen cair sapi Simmental pada suhu ruang.

MATERI DAN METODE

Materi penelitian yang digunakan yaitu semen segar sapi Simmental dari

Balai Besar Inseminasi Buatan (BBIB) Singosari Malang, berumur 5-7 tahun yang ditampung setiap seminggu dua kali menggunakan vagina buatan. Selanjutnya dilakukan uji makroskopis yang meliputi volume, warna, bau, konsistensi dan pH, sedangkan uji mikroskopis meliputi motilitas massa, motilitas individu, viabilitas, abnormalitas dan konsentrasi. Semen yang digunakan memiliki kriteria motilitas massa ++ dan motilitas individu $\geq 55\%$. Pengencer *skim milk (Tropicana Slim)* dan filtrat kecambah kacang hijau berumur 2 hari.

Penelitian dilakukan dengan 4 perlakuan dan 6 kali ulangan. Pengamatan dilakukan berdasarkan waktu preservasi. Perlakuan semen dibagi menjadi 4, yaitu:

P₀= 0% (0,00 ml) filtrat kecambah kacang hijau+1 ml pengencer *skim milk*+0,1 ml semen

P₁= 2% (0,02 ml) filtrat kecambah kacang hijau+0,98 ml pengencer *skim milk*+0,1 ml semen

P₂= 4% (0,04 ml) filtrat kecambah kacang hijau+0,96 ml pengencer *skim milk*+0,1 ml semen

P₃= 6% (0,06 ml) filtrat kecambah kacang hijau+0,94 ml pengencer *skim milk*+0,1 ml semen

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode percobaan laboratorium. Penelitian bertujuan untuk mengkaji efektivitas berbagai level filtrat kecambah kacang hijau pada pengencer *skim milk* dalam mempertahankan kualitas spermatozoa yang meliputi motilitas, viabilitas dan abnormalitas selama penyimpanan suhu ruang (29 °C).

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Analisis Ragam dalam Rancangan Acak Kelompok yang dikelompokkan berdasarkan waktu pengamatan semen. Selanjutnya apabila di antara perlakuan menunjukkan perbedaan pengaruh yang nyata atau sangat nyata, dilakukan Uji Jarak Berganda Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemeriksaan Semen Segar

Semen segar setelah ditampung dilakukan pemeriksaan kualitas secara makroskopis yang meliputi volume, warna, konsistensi dan pH. Pemeriksaan secara mikroskopis meliputi motilitas massa, motilitas individu, viabilitas, abnormalitas dan konsentrasi. Hasil pemeriksaan semen segar ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kualitas semen segar sapi Simmental.

Parameter	Rata-rata \pm SD	Kisaran
Kondisi Umum		
Umur (Tahun)	6,33 \pm 0,82	5-7
Makroskopis		
Volume (ml)	6,58 \pm 1,20	5,5–8,5
Ph	5,83 \pm 0,41	5-6
Konsistensi	Kental	Kental
Warna	PK	PK
Mikroskopis		
Motilitas Massa	(++)	(+)-(++)
Motilitas Individu (%)	54,17 \pm 3,76	50-60
Konsentrasi (10 ⁶)/ml	2235 \pm 563	1240-2800
Viabilitas (%)	74,68 \pm 10,28	63,21–90,00

Hasil pemeriksaan makroskopis bahwa volume semen segar pada penelitian rata-rata adalah 6,58 \pm 1,20 ml dengan

kisaran 5,5–8,5 ml. Volume semen segar yang digunakan termasuk dalam kisaran normal. Susilawati (2013) menyebutkan

volume semen sapi bervariasi setiap penampungan antara 1-15 ml atau 5-8 ml. Ayelet, Ron, Sandra, Ofer, Haim and Leah (2014) menjelaskan bahwa volume, konsentrasi, motilitas dan total spermatozoa sapi jantan dewasa lebih banyak dari pada sapi jantan muda. pH semen segar yang diperoleh $5,83 \pm 0,41$ termasuk rendah, pH normal semen segar sapi yaitu 6,2-6,8 yang diamati dikertas lakmus dan diuji dengan pH BTB (biru bromtimol) (Susilawati, 2013) menyatakan bahwa tingkat keasamaan sangat menentukan daya tahan spermatozoa di dalam semen, semakin rendah nilai pH maka spermatozoa yang hidup akan semakin rendah disebabkan oleh produksi asam laktat dan proses metabolisme spermatozoa, sedangkan untuk konsistensi pada semen segar termasuk dalam kategori kental. Feradis (2010) menyatakan bahwa konsistensi semen sapi dikatakan kental apabila mempunyai konsentrasi 1000-2000 juta spermatozoa/ml, semakin kental semen menunjukkan semakin tinggi tingkat konsentrasi spermatozoa.. Warna semen yang digunakan dalam penelitian adalah putih kekuningan yang termasuk normal. Hasil pemeriksaan mikroskopis terhadap motilitas atau daya gerak spermatozoa dibedakan menjadi motilitas massa dan motilitas individu.

Motilitas massa yang didapat adalah katagori baik (++) , sedangkan rata-rata motilitas individu adalah $54,17 \pm 3,76\%$ dengan kisaran 50-60%, motilitas semen segar sapi normal berkisaran antara 50-70% (Garner and hafez, 2008). Rataan konsentrasi spermatozoa yang digunakan adalah $2235 \pm 563 \times 10^6$. Konsentrasi cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya umur mencapai 5 tahun (Ayelet *et al.*, 2014). Rataan viabilitas spermatozoa $74,68 \pm 10,28\%$, viabilitas sapi Simmental yang digunakan termasuk katagori baik karena viabilitas mempunyai kisaran nilai antara 63,21–90,00% (Lopes, 2002). Rataan abnormalitas spermatozoa sapi Simmental $14,01 \pm 6,73\%$. Garner *et al.*, (2008) menyatakan bahwa abnormalitas spermatozoa tidak boleh melebihi 20%.

Persentase Motilitas Individu Spermatozoa

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian pengencer *skim milk* dengan penambahan filtrat kacang hijau pada semua perlakuan terjadi penurunan persentase motilitas individu spermatozoa selama penyimpanan 0, 2, 4 dan 6 jam.

Tabel 2. Rataan persentase motilitas spermatozoa pada berbagai level filtrat kacang hijau pada pengencer *skim milk* selama penyimpanan suhu ruang.

Lama Simpan (jam)	Rataan Persentase Motilitas Spermatozoa (rata-rata±SD)			
	P ₀ (0%)	P ₁ (2%)	P ₂ (4%)	P ₃ (6%)
0	52,50±4,18	51,67±2,58	48,33±8,76	48,33±5,16
2	32,50±12,55	33,33±12,52	34,17±11,58	36,67±12,52
4	26,67±12,11	27,50±13,32	25,83±12,81	30,00±12,65
6	22,50±15,73	20,83±11,58	19,17±13,20	22,50±15,41

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa level filtrat kacang hijau yang berbeda dalam pengencer *skim milk* tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap motilitas individu spermatozoa sapi Simmental setelah disimpan di suhu ruang, baik pada lama simpan suhu ruang 0, 2, 4 dan 6 jam. Perbedaan yang tidak terjadi

secara signifikan pada semua perlakuan disebabkan pada semen yang digunakan untuk sampel perlakuan sudah mempunyai persentase motilitas individu yang rendah. Toelihere (1993) menyatakan bahwa pada semen dengan kualitas bagus, penambahan antioksidan akan mempertahankan daya hidup spermatozoa sapi, tetapi tidak

demikian halnya pada semen dengan kualitas jelek karena proses peroksidasi yang sudah terjadi tidak dapat dihentikan dengan pemberian antioksidan, hal tersebut merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi persentase motilitas dengan penambahan filtrat kecambah kacang hijau. Tabel 4 menunjukkan bahwa persentase motilitas spermatozoa jam ke-0 pada perlakuan P₀, P₁, P₂ dan P₃ masih memenuhi standar IB, sedangkan pada jam ke 2, 4 dan 6 pengencer *skim milk* dengan penambahan berbagai filtrat kecambah kacang hijau sudah tidak layak digunakan untuk IB, karena menurut (Teolihere, 1993) bahwa semen yang digunakan untuk IB sedikitnya harus mempunyai motilitas 40%. Semakin lama semen yang disimpan pada suhu ruang terjadi penurunan. Penurunan motilitas progresif disebabkan terlepasnya enzim *aspartat-aminotransferase* (AsPAT) kedalam membran plasma, sehingga produksi ATP

akan berhenti dan menyebabkan spermatozoa tidak dapat bergerak (Yoshinori, Sawa, Hideyuki, Goto and Nakanishi-Mastui, 2015).

Persentase Viabilitas Spermatozoa

Tabel 3 menunjukkan bahwa semen dalam pengencer *skim milk* dengan berbagai level filtrat kecambah kacang hijau menyebabkan penurunan yang tidak konsisten. Penyimpanan jam ke-0 dan jam ke-4 menunjukkan bahwa P₂ memiliki daya hidup spermatozoa yang lebih tinggi, sedangkan pada penyimpanan jam ke-2 dan jam ke-6 menunjukkan bahwa P₁ memiliki daya hidup spermatozoa yang lebih tinggi. Pengamatan persentase viabilitas yang terlihat pada grafik diatas, bahwa pada perlakuan P₁ terjadi penurunan viabilitasnya, akan tetapi terlihat lebih landai dan dapat mempertahankan nilai viabilitas 60% hingga penyimpanan jam ke-6.

Tabel 3. Rataan persentase viabilitas spermatozoa pada berbagai level filtrat kecambah kacang hijau pada pengencer *skim milk* selama penyimpanan suhu ruang.

Lama Simpan (jam)	Rataan persentase viabilitas spermatozoa (rata-rata ± SD)			
	P ₀ (0%)	P ₁ (2%)	P ₂ (4%)	P ₃ (6%)
0	74,54±4,57	74,14±7,56	76,84±4,11	74,52±7,81
2	64,78±9,60	68,54±6,83	64,17±15,11	52,12±6,13
4	58,92±12,00 ^a	65,87±13,60 ^b	69,34±11,01 ^b	67,83±6,74 ^b
6	61,23±15,31	66,89±11,86	56,34±18,25	55,69±12,97

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata(P<0,05).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa level filtrat kecambah kacang hijau memberikan pengaruh yang tidak nyata (P>0,05) terhadap persentase viabilitas spermatozoa pada lama simpan 0, 2 dan 6 jam, serta memberikan pengaruh yang nyata (P<0,05) pada lama simpan jam ke-4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan filtrat kecambah kacang hijau dapat mempertahankan viabilitas spermatozoa dengan baik, walaupun terjadi perbedaan viabilitas setiap perlakuan tidak berbeda jauh atau hampir sama. Pemberian filtrat kecambah kacang hijau mengandung vitamin E (*α-tocopherol*) yang merupakan

antioksidan dan berperan sebagai pemutus rantai dapat menangkap radikal bebas di membran sel dan lipoprotein plasma, sehingga bereaksi dengan radikal peroksida lipid yang dibentuk oleh peroksidasi asam lemak tak jenuh ganda (Khoiri, Mukniati dan Ondho., 2014). Kadar kandungan vitamin E (*α-tocopherol*) pada filtrat kecambah kacang hijau tergantung pada proses perkecambahan. Anggrahini (2007) menyatakan bahwa kandungan *α-tocopherol* dalam proses perkecambahan pada waktu yang berbeda didapatkan bahwa kandungan *α-tocopherol* dengan menggunakan HPLC waktu

inkubasi 24 jam tidak terdeteksi adanya α -tocopherol, sedangkan pada waktu inkubasi 48 jam terdeteksi adanya α -tocopherol sebesar 0,53 $\mu\text{g/g}$ kecambah, sehingga semakin lama proses perkecambahan maka semakin meningkat kandungan α -tocopherol pada kecambah.

Hasil penelitian jam ke-0 menunjukkan bahwa persentase viabilitas tertinggi dibanding dengan perlakuan lainnya yaitu pada P_2 sebesar (76,84 \pm 4,11%), sedangkan pada jam ke-2 persentase viabilitas spermatozoa yang tertinggi yaitu pada perlakuan P_1 (68,54 \pm 6,83%), dan untuk jam ke-4 menunjukkan P_2 yang mempunyai rataan tertinggi (69,34 \pm 11,01%) dan pada jam ke-6 terlihat persentase viabilitas yang tertinggi yaitu pada P_1 (66,89 \pm 11,86%) lalu di ikuti P_0 (61,23 \pm 15,31%), P_2 (56,34 \pm 18,25%) dan terakhir P_3 (55,69 \pm 12,97%). Persentase viabilitas dikategorikan normal apabila mencapai 50-69% (Lopes, 2002), sehingga filtrat kecambah kacang hijau mampu mempertahankan persentase viabilitas spermatozoa lebih dari 50% sampai penyimpanan jam ke-6. Penyimpanan semen yang lebih lama akan semakin meningkatkan tingkat kematian spermatozoa, karena rusaknya membran plasma yang berakibat pada terganggunya suplai energi spermatozoa, sehingga menurunkan motilitas dan viabilitas. Solihati, Idi, Setiawan dan Asmara (2006) menyatakan bahwa Jumlah spermatozoa yang mati akan mempengaruhi spermatozoa yang masih hidup selama proses penyimpanan. Hammerstedt (1993) menambahkan bahwa selain meningkatkan produksi asam laktat pada saat penyimpanan, radikal bebas dapat menyebabkan peroksidasi lemak, sehingga mematikan spermatozoa. Radikal bebas memiliki daya rusak yang tinggi terhadap asam lemak tidak jenuh yang merupakan komponen utama dalam pembentukan fosfolipid membran plasma spermatozoa, jika membran plasma rusak maka akan

berlanjut pada internal sel sehingga dapat menurunkan daya hidup dan motilitas. Membran plasma yang rusak akan menyebabkan terganggunya metabolisme sehingga produksi ATP sebagai sumber energi berkurang.

Tabel 3 menunjukkan bahwa rataan persentase viabilitas spermatozoa sapi Simmental selama penyimpanan 0, 2, 4 dan 6 jam terjadi peningkatan dan penurunan yang tidak konsisten pada beberapa perlakuan diantaranya P_2 dan P_3 , sedangkan pada prinsipnya viabilitas spermatozoa akan terjadi penurunan selama penyimpanan berlangsung, sehingga peningkatan dan penurunan yang tidak konsisten tersebut dapat diakibatkan saat pengambilan sampel yang ada dalam tabung reaksi, dalam waktu pengamatan sampel yang diambil tidak dilakukan homogenisasi akibatnya semen yang menempel di *ose* kemungkinan pada spermatozoa yang mati atau yang hidup saja. Selama penyimpanan spermatozoa yang mati mempunyai massa yang lebih ringan yang dapat mengapung, dan pada spermatozoa yang masih hidup terjadi pengendapan.

Persentase Abnormalitas Spermatozoa

Tabel 4 menunjukkan bahwa persentase abnormalitas terjadi kenaikan hanya pada P_1 selama penyimpanan suhu ruang, sedangkan pada perlakuan yang lainnya terjadi peningkatan dan penurunan yang tidak konsisten (P_0 , P_2 dan P_3). Peningkatan dan penurunan yang tidak konsisten pada persentase spermatozoa selama penyimpanan 6 jam dapat diakibatkan terjadinya kesalahan dalam melakukan preparasi sampel yaitu pada saat pengulasan. Abnormalitas spermatozoa selama penyimpanan yang meningkat adalah abnormalitas sekunder yaitu ekor yang melingkar dan ekor yang terputus yang dapat disebabkan oleh proses preparasi sampel pada saat pembuatan ulasan.

Tabel 4. Rataan persentase abnormalitas spermatozoa pada berbagai level filtrat kecambah kacang hijau pada pengencer *skim milk* selama penyimpanan suhu ruang.

Lama Simpan (jam)	Rataan Persentase Abnormalitas Spermatozoa (rata-rata±SD)			
	P ₀ (0%)	P ₁ (2%)	P ₂ (4%)	P ₃ (6%)
0	16,37±9,11	15,64±6,30	13,30±9,51	14,87±5,70
2	11,21±5,07	12,68±3,65	11,06±6,99	10,94±4,70
4	13,61±3,52	16,03±6,96	15,99±4,27	18,31±8,63
6	15,17±6,25	28,11±30,85	13,34±2,42	12,57±4,43

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa pada semua perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap persentase abnormalitas spermatozoa sapi Simmental yang disimpan pada suhu ruang baik pada lama simpan 0, 2, 4 dan 6 jam. Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai rataan P₁ terjadi peningkatan seiring dengan semakin lamanya waktu simpan dari jam ke-0 (15,64±6,30%) sampai jam ke-6 yaitu (28,11±30,85%) dan pada P₃ menunjukkan nilai rataan abnormalitas yang hampir sama pada penyimpanan jam ke-0 dan jam ke-6 diantaranya (13,30±9,51%) dan (13,34±2,42%), sedangkan perlakuan yang lain terjadi peningkatan dan penurunan yang tidak konsisten terhadap persentase abnormalitas spermatozoa. Perlakuan yang sama tidak mungkin terjadi penurunan persentase abnormalitas, semakin lama disimpan seharusnya persentase abnormalitas minimal sama atau semakin meningkat, sedangkan dari penelitian yang dilakukan terjadinya penurunan persentase abnormalitas spermatozoa pada perlakuan P₀ dan P₃ dari jam ke-0 sampai jam ke-6 diantaranya (16,37±9,11%-15,17±6,25%) dan (14,87±5,70%-12,57±4,43%). Hal tersebut dapat terjadi akibat terjadinya kesalahan teknis dalam proses preparasi sampel pada saat pembuatan ulasan. Faktor lain yang dapat mempengaruhi persentase abnormalitas spermatozoa yang tidak konsisten yaitu pengambilan sampel dijadikan preparat yang tidak dilakukan homogenisasi, sehingga spermatozoa abnormal dan normal yang tidak tercampur

mengakibatkan ketidakseimbangan antara yang abnormal dan normal pada spermatozoa untuk diamati. Spermatozoa yang memiliki persentase abnormalitas dibawah 20% dan tidak melebihinya, maka semen tersebut masih bisa dipakai inseminasi buatan (Alawiyah dan Hartono, 2006). Al-Makhzoomi and Rodriguez-Martinez (2008) menambahkan bahwa inseminasi dengan spermatozoa yang memiliki kelainan atau abnormalitas >10% dapat mengurangi potensi fertilitas, sehingga dapat menurunkan tingkat keberhasilan inseminasi buatan. Hasil penelitian menunjukkan rataan persentase abnormalitas spermatozoa >10% akan tetapi rata-rata dibawah 20%, semen yang digunakan sebagai sampel penelitian pada awalnya sudah mempunyai kualitas yang rendah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat berbagai macam jenis abnormalitas spermatozoa, misalnya kepala tanpa ekor, ekor tanpa kepala, kepala kecil, kepala ganda, ekor ganda dan kepala lebih besar. Jenis abnormalitas yang paling banyak dijumpai adalah ekor terputus dengan kepala, hal ini diakibatkan oleh ketidak hati-hatian dalam pengulasan sehingga spermatozoa rusak oleh tekanan pada saat diulas. Ax, Hafez and Bellin (2008) menjelaskan bahwa kelainan morfologi dapat dibedakan menjadi abnormalitas primer dan abnormalitas sekunder yang terjadi karena kelainan pada tubuli siminiferi dan gangguan testikuler, ditandai dengan kepala yang melebar, memanjang dan ganda.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Suplementasi 4% filtrat kecambah kacang hijau dalam *skim milk* memiliki kemampuan dalam mempertahankan viabilitas spermatozoa semen afkir sapi Simmental yang disimpan disuhu ruang.
2. Berbagai suplementasi filtrat kecambah kacang hijau dalam *skim milk* tidak berpengaruh terhadap motilitas dan abnormalitas spermatozoa semen afkir sapi Simmental yang disimpan disuhu ruang.

Saran

Dari permasalahan pada pembahasan dapat disarankan untuk mendapatkan hasil penelitian yang lebih bagus sebaiknya menggunakan materi semen segar dengan motilitas individu $\geq 70\%$ dan penambahan filtrat kecambah kacang hijau dalam pengencer *skim milk* menunjukkan hasil yang baik 4% terhadap viabilitas spermatozoa sapi Simmental, sehingga perlu studi lebih lanjut untuk mengetahui level optimum filtrat kecambah kacang hijau dalam mempertahankan kualitas spermatozoa semen cair.

DAFTAR PUSTAKA

- Alawiyah, D. dan M. Hartono. 2006. Pengaruh Penambahan Vitamin E dalam Bahan Pengencer Sitrat Kuning Telur terhadap Kualitas Semen Beku Kambing Boer. J. Indon. Trop. Anim. Agric. 31(1): 8-14.
- Al-Makhzoomi A., N. Lundeheim, M. Haard and H. Robdriguez-Martinez. 2008. Sperm Morphology and Fertility of Progeny-Tested AI Dairy Bulls in Sweden. Theriogenology. 70(1): 682-691.
- Anggrahini S. 2007. Pengaruh Lama Perkecambahan terhadap Kandungan α -Tocopherol dan Senyawa Proksimat Kecambah Kacang Hijau. Agritech. 27(4): 155-160.
- Ax, R., M. Dally, B. Didion, R. Lenz, C. Love, D. Varner, Hafez and M. Bellin. 2008. Semen Evaluation. In Reproduction in Farm Animal. 7th Edition. Edited By Hafez, E.S.E. Co Director. Reproductive Health Kiawah Island. South Carolina. USA: 365-370.
- Ayelet, A., H. Ron, E. Sandra, L. Ofer, Y. Haim and Y. Leah. 2014. Thawed Human Sperm Quality is Influenced by the Volume of the cryopreserved Specimen. Fertility and Sterility. 640-646.
- Feradis. 2010. Bioteknologi Reproduksi pada Ternak. Penerbit Alfabeta. Bandung.
- Garner, D. L. and E. S. E. Hafez. 2008. Spermatozoa and Seminal Plasma. In Reproduction in Farm Animals 7th Edition. Lippincott Williams and Wikins. Philadelphia. USA: 96-110.
- Hammerstedt, R. H. 1993. Maintenance of Bioenergetic Balance In Sperm and Prevention of Lipid Peroxidation: A review of the effect on storage preservation system. J. Reprod. Fertil. Dev. 5:675-690.
- Khoiri F., A. Mukniati dan Y. S. Ondho. 2014. Pengaruh Suplementasi Vitamin E, Mineral Selenium dan Zink terhadap Konsumsi Nutrien, Produksi dan Kualitas Semen Sapi Simmental. Agriculture peternakan. 14(1): 5-12.
- Lopes, F.P. 2002. Semen Collection and Evaluation in Ram. ANS 33161. University of Florida.
- Maruliyana, C., A. Hayati, dan I. B. R. Pidada. 2012. Pengaruh Ekstrak Etanolik Kecambah Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*) terhadap Jumlah dan Morfologi Spermatozoa Mencit yang Terpapar 2-Methoxyethanol. Artikel ilmiah. Program Studi Biologi, Departemen Biologi. Fakultas Sains dan

- Teknologi, Universitas Airlangga. Surabaya: 23-25
- Mumu, M. I. 2009. Viabilitas Semen Sapi Simmental yang Dibekukan Menggunakan Krioprotektan Gliserol. *J. Agroland*. 16(2): 172–179.
- Nugroho Y., T. Susilawati dan S. Wahyuningsih. 2014. Kualitas Semen Sapi Limousin Selama Pendinginan Menggunakan Pengencer CEP-2 dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Kuning Telur dan Sari Buah Jambu Biji. *Jurnal Ternak Tropika*. 15(1): 31-42.
- Solihati N. D., R. Idi, R. Setiawan dan I. Y. Asmara. 2006. Pengaruh Lama Penyimpanan Semen Cair Ayam Buras pada Suhu 5°C terhadap Periode Fertil dan Fertilitas Sperma. *Jurnal Ilmu Ternak*. 6(1): 7-11.
- Suharyati, S. dan M. Hartono. 2011. Preservasi dan Kriopreservasi Semen Sapi Limousin dalam Berbagai Bahan Pengencer. *Jurnal Kedokteran Hewan*. 5(2): 53-58.
- Susilawati, T. 2013. Pedoman Inseminasi Buatan pada Ternak. Universitas Brawijaya (UB). UB Press. Malang.
- Toelihere, M. R. 1993. Inseminasi Buatan pada Ternak. Angkasa. Bandung.
- Yoshinori S., Hideyuki, Goto and Nakanishi-Mastui. 2015. Functional roles of V-ATP in Salivary Gland. *Journal of Oral Biosciences*. 57(2): 102-109.