Abstract. The purpose of this research was examine the effect of juice tomato (*Solanum lycopersicum*) as diluent on the quality of spermatozoa Bali cattle (*Bos sondaicus*). This research used Completely Random Design consisting of five treatments and three repetition. The treatments are andromed, jus tomatoes- yolk egg – honey with concentration of 0 %, 10 %, 20 % and 30 %. The parameters were time of formation in a macroscopic (volume, color, pH and consistency) and microscopic (motility, life sperm percentage and abnormality). Observations were made at 0, 2, 4, 6 until 8 hour after refrigeration. The results showed that addition jus tomatoes (*Solanum lycopersicum*) was quality spermatozoa Bali cattle after refrigeration. Juice tomato- yolk egg – honey diluents with concentration of 20 % can produce of spermatozoa quality whether.

Keywords: Spermatozoa, andromed, juice tomato, honey, yolk egg.

Mindy Eka Astuti
Universitas Negeri Makassar
Indonesia

Pengaruh Penambahan Sari Buah Tomat (*Solanum lycopersicum*) Sebagai Pengencer Alami Terhadap Kualitas Penyimpanan Spermatozoa Sapi Bali (*Bos sondaicus*)

Mindy Eka Astuti

Abstrak. Penelitian bertujuan untuk menguji pengaruh penambahan sari buah tomat (*Solanum lycopersicum*) dalam pengencer terhadap kualitas semen sapi Bali (*Bos sondaicus*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan lima perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan terdiri atas andromed, Sari buah tomat-kuning telur-madu dengan konsentrasi 0 %, 10 %, 20 % dan 30 %. Parameter yang diamati adalah secara makroskopis (volume, warna, pH dan konsistensi) dan mikroskopis (motilitas, persentase hidup dan abnormalitas). Pengamatan dilakukan pada waktu 0, 2, 4, 6 sampai 8 jam setelah pendinginan. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa penambahan sari buah tomat (*Solanum lycopersicum*) berpengaruh terhadap kualitas spermatozoa sapi Bali setelah pendinginan. Pengencer Sari buah tomat-kuning telur-madu dengan konsentrasi 20% menghasilkan kualitas spermatozoa yang baik.

Kata kunci: Spermatozoa, andromed, sari buah tomat, madu, kuning telur.

Pendahuluan

Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia, maka kebutuhan akan produk peternakan juga mengalami peningkatan. Namun pertambahan jumlah penduduk di Indonesia berbanding terbalik dengan kemampuan peternakan di Indonesia dalam menyediakan protein hewani yang dibutuhkan manusia. Maka dari itu, pembangunan peternakan memiliki tujuan meningkatkan populasi dan produksi ternak.

Salah satu upaya untuk mengatasi masalah tersebut yakni dengan teknologi Inseminasi buatan (IB). Penerapan teknologi IB pada sapi Bali dapat menggunakan semen beku maupun semen cair yang diperbanyak volumenya sehingga dapat dimanfaatkan untuk melayani beberapa betina dalam kurun waktu yang lebih lama. Namun penggunaan semen beku untuk IB pada ternak sapi masih banyak menimbulkan permasalahan, terutama menyangkut penggunaan jenis pengencer yang tepat sehingga mampu mempertahankan motilitas dan daya tahan hidup spermatozoa selama pengenceran dan inseminasi pada betina (Hafez, 2000). Pengenceran semen dapat dilakukan dengan penambahan bahan-bahan tertentu yang mampu memberikan makanan sebagai sumber energi bagi spermatozoa dan dapat memperpanjang daya hidup spermatozoa di luar tubuh (Salisbury dan Van Demark, 1985). Syarat utama bahan pengencer semen adalah harus dapat menyediakan nutrisi bagi kebutuhan spermatozoa selama penyimpanan seperti karbohidrat, protein, vitamin, mineral dan zat organik lainnya. Tidak bersifat racun bagi spermatozoa

melindungi spermatozoa dari *cold shock* selama pendinginan atau pembekuan (Toelihere, 1981).

Pengencer yang sering digunakan dalam pengenceran semen adalah tris-kuning telur, susu skim-kuning telur, laktosa-kuning telur dan andromed, namun mengingat bahan-bahan tersebut susah untuk didapatkan di daerah serta harganya yang lumayan mahal. Maka perlu dicari alternatif lain sebagai bahan pengencer, seperti diantaranya dengan memanfaatkan sari buah-buahan. Buah-buahan yang sudah digunakan dalam penelitian yang digunakan sebagai pengencer yakni buah melon (Herdis *et al.*, 2003), sari wortel (Rizal dan Herdis, 2008), air buah lontar (Matahino *et al.*, 2014) dan ekstrak buah mengkudu (Larassuci *et al.*, 2013). Buah-buahan lain yang dapat dicoba untuk digunakan sebagai bahan pengencer alternatif semen adalah sari buah tomat (*Solanum lycopersicum*). Sumardiono *et al.*, (2009) menjelaskan bahwa sari buah tomat (*Solanum lycopersicum*) mengandung berbagai nutrisi seperti karbohidrat, protein, vitamin A, vitamin C dan likopen yang berfungsi sebagai antioksidan. Kandungan karbohidrat dan antioksidan sari buah tomat dapat berfungsi sebagai sumber energi dan menghambat radikal bebas yang dapat merusak sel (Maulida *et al.*, 2010).

Penelitian ini menggunakan pengencer sari buah tomat-kuning telur-madu pada berbagai konsentrasi. Sari buah tomat dan kuning telur serta madu mudah untuk ditemukan serta harganya terbilang murah. Kandungan pada buah tomat-kuning telur-madu hampir sama dengan andromed, yang mana andromed ini merupakan pengencer yang sering digunakan namun harganya sangat mahal serta daya simpannya juga tidak lama. Andromed mengandung tris, fruktosa dan lesitin. Oleh sebab itu penelitian ini menggunakan pengencer sari buah tomat-kuning telur-madu dikarenakan pada kuning telur dan madu terdapat lesitin dan fruktosa yang sama pada andromed. Kuning telur dan madu sudah umum digunakan masyarakat dan digunakan dalam penelitian namun sari buah tomat masih jarang digunakan oleh masyarakat maupun dalam penelitian, salah satu yang pernah menggunakan sari buah tomat yakni Rosmaider *et al.*, 2013.

Ketersediaan buah tomat, madu dan kuning telur yang tergolong mudah diperoleh juga menjadi suatu kelebihan sehingga dapat diprioritaskan untuk dilakukan penelitian. Berdasarkan hal tersebut telah dilakukan penelitian untuk mengetahui kemampuan sari buah tomat sebagai pengencer alami dan pengaruhnya terhadap kualitas spermatozoa setelah pendinginan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi lebih lanjut tentang pengembangan pengenceran semen menggunakan sari buah tomat sebagai bahan pengencer semen alternatif, yang dapat mempertahankan kualitas spermatozoa sapi Bali.

Metode Penelitian

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan April-Juni 2017 di Laboratorium Inseminasi Buatan Desa Pucak Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros.

Prosedur Kerja

Tahap Pelaksanaan

1. Pembuatan Sari Buah Tomat Sebagai Bahan pengencer

Tomat yang digunakan pada penelitian ini adalah tomat buah yang berasal dari kabupaten Gowa serta tomat yang digunakan adalah tomat yang masak penuh (>70% warna kulit merah). Adapun cara pembuatan sari buah tomat berdasarkan yang diutarakan oleh Rosmaider *et al* (2013) yakni tomat yang sudah matang dipotong-potong, kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender. Suspensi hasil blender tersebut saring menggunakan kertas saring, selanjutnya dimasukkan dalam erlenmeyer 250 ml dan biarkan mengendap. Ambil bagian atasnya (supernatan) masukkan kedalam tabung reaksi steril.

2. Pembuatan Pengencer Andromed

Pembuatan pengencer andromed dilakukan dengan pencampuran antara andromed dan aquades yakni 1:4 atau 5 ml andromed :20 ml aquades.

3. Pembuatan Bahan Pengencer Semen

Konsentrasi pengencer dalam penelitian ini dilakukan dengan cara menambahkan bahan pengencer dasar kuning telur madu dengan masing-masing sari tomat sesuai konsentrasi yang diinginkan. Jumlah bahan pengencer yang ditambahkan dapat terlihat pada Tabel 3.1.

Tabel 1. Jumlah bahan pengencer yang ditambahkan dapat terlihat pada

	Tingkat Konsentrasi				Penambahan sperma segar (cc)
	0 %	10 %	20%	30%	
Kuning Telur (ml)	70	60	50	0	1
Sari Tomat (ml)	0	10	20	30	1
Madu (ml)	30	30	30	70	1
Volume (ml)	100	100	100	100	1

4. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari, menyiapkan vagina buatan dan memasak air. Air hangat ini dimasukkan kedalam vagina buatan. Memasukkan vagina buatan kedalam penis sapi jantan. Setelah didapatkan sperma dibawa masuk kedalam laboratorium untuk uji lanjut. Setelah itu sperma tadi dibagi sesuai pengencer yang digunakan dalam penelitian ini yakni andromed dan sari buah tomat.

5. Pemeriksaan Semen

Sperma sapi di evaluasi secara makroskopis (volume, warna, kekentalan, dan pH) dan mikroskopis (motilitas, abnormalitas dan persentase sel hidup). Pemeriksaan semen yang diamati pada mikroskop dilakukan dengan lapak pandang atas- bawah – kanan – kiri.

6. Proses Pengenceran semen

Pengencer yang telah dibuat disimpan dalam incubator bersuhu 36°C-37 °C. Selanjutnya pengencer yang telah dibuat dicampur dengan sperma segar dengan menggunakan gelas ukur dan dilakukan dalam incubator. Pencampuran dilakukan secara perlahan-lahan untuk menghindari shock pada spermatozoa.

7. Prosesing

Setelah pengencer yang akan digunakan telah siap, maka dilakukan prosesing. Semen yang telah diencerkan dengan menggunakan andromed dan sari buah tomat dimasukkan kedalam straw kemudian diekuilibrasi pada suhu 5°C selama 2 jam di dalam lemari pendingin. Selanjutnya proses pembekuan dengan meletakkan straw ke dalam kotak yang berisi N₂ cair selama 10-15 menit. Kemudian straw disimpan dalam container yang berisi N₂ cair (suhu -196°C).

Parameter yang diukur

1. Evaluasi makroskopis (volume, warna, pH dan kekentalan)
2. Evaluasi mikroskopis (motilitas, persentase hidup spermatozoa dan abnormalitas)

Hasil dan Pembahasan

Dasar ketentuan untuk menentukan semen segar yang layak untuk dijadikan sampel dapat dilihat dari hasil evaluasi semen segar. Hasil pemeriksaan kualitas semen segar sapi Bali yang akan digunakan sebagai sampel penelitian dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 2. Kualitas semen segar sapi bali.

Parameter	Hasil Pengamatan
Volume (ml)	6
Warna	Krem
pH	6
Konsistensi/kekentalan	Kental
Motilitas (%)	50
Persentase hidup (%)	50
Abnormalitas	20

Setelah dilakukan pengamatan kualitas semen, apabila semen dianggap layak untuk dijadikan sampel, maka semen akan ditambahkan pengencer yang telah disediakan, kemudian selanjutnya dilakukan evaluasi makroskopis dan mikroskopis. Hasil evaluasi dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Hasil evaluasi makroskopis semen.

Kriteria evaluasi (Pengamatan)	Jenis Pengencer				
	Sari buah tomat + madu + kuning telur				Andromed
	0 %	10 %	20 %	30 %	
Volume (ml)	6 ml	6 ml	6 ml	6 ml	6 ml
Warna	Krem	Krem	Krem	Krem	Krem
Ph	6	6	6	6	6
Kekentalan	Kental	Kental	Kental	Kental	Kental

Tabel 4. Hasil evaluasi mikroskopis semen.

Kriteria evaluasi (Pengamatan)	Jenis Pengencer				
	Sari buah tomat + madu + kuning telur				Andromed
	0 %	10 %	20 %	30 %	
Motilitas (%)	30,00	40,00	50,00	45,00	50,00
Persentasi hidup (%)	52,64	50,53	76,44	61,55	76,95
Abnormalitas	35	40	15	20	15

Setelah melakukan evaluasi makroskopis dan mikroskopis, selanjutnya dilakukan processing , yakni tahap printing straw, filling and sealing, equilibrasi, free freezing dan freezing. Pada saat proses equilibrasi, setiap 2 jam sekali dilakukan evaluasi untuk mengetahui motilitas sperma dan persentase hidup. Hasil evaluasi dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5. Persentase motilitas selama penyimpanan pada berbagai konsentrasi dan waktu pengamatan yang berbeda (%).

Perlakuan		Waktu Pengamatan (Jam)				
		0	2	4	6	8
Andromed		50,00	50,00	45,00	45,00	45,00
Sari buah tomat + kuning telur + madu	0 %	30,00	26,67	23,33	21,67	15,33
	10 %	40,00	33,33	28,33	18,33	13,33
	20 %	50,00	48,33	45,00	42,67	40,67
	30 %	45,00	31,67	30,00	26,67	25,00

Gambar 1. Persentase motilitas selama penyimpanan pada berbagai konsentrasi dan waktu pengamatan yang berbeda (%).

Ket : P1 : Andromed

P2 : Sari buah tomat-kuning telur- madu (0 %)

P3 : Sari buah tomat-kuning telur- madu (10 %)

P4 : Sari buah tomat-kuning telur- madu (20 %)

P5 : Sari buah tomat-kuning telur- madu (30 %)

Tabel 6. Persentase hidup spermatozoa selama penyimpanan pada berbagai konsentrasi dan waktu pengamatan yang berbeda.

Perlakuan		Waktu Pengamatan (Jam)				
		0	2	4	6	8
Andromed		76,95	75,08	71,89	69,00	66,00
Sari buah tomat + kuning telur + madu	0 %	52,64	47,60	45,32	42,22	39,43
	10 %	50,53	44,45	42,27	39,73	36,82
	20 %	76,44	73,33	70,62	68,41	65,78
	30 %	61,55	58,51	54,32	52,55	50,00

Gambar 2. Persentase hidup spermatozoa selama penyimpanan pada berbagai konsentrasi dan waktu pengamatan yang berbeda (%).

Ket : P1 : Andromed

P2 : Sari buah tomat-kuning telur- madu (0 %)

P3 : Sari buah tomat-kuning telur- madu (10 %)

P4 : Sari buah tomat-kuning telur- madu (20 %)

P5 : Sari buah tomat-kuning telur- madu (30 %)

Tabel 7. Persentase Abnormalitas spermatozoa selama penyimpanan pada berbagai konsentrasi dan waktu pengamatan yang berbeda.

Perlakuan		Waktu Pengamatan (Jam)				
		0	2	4	6	8
Andromed		15,00	15,25	16,00	16,69	18,21
Sari buah tomat + kuning telur + madu	0 %	35,00	38,17	41,22	45,32	50,18
	10 %	40,00	42,31	45,19	58,69	54,00
	20 %	15,00	15,45	16,75	18,00	18,69
	30 %	20,00	24,14	28,00	30,52	32,00

Gambar 3. Persentase abnormalitas selama penyimpanan pada berbagai konsentrasi dan waktu pengamatan yang berbeda (%).

Ket : P1 : Andromed

P2 : Sari buah tomat-kuning telur- madu (0 %)

P3 : Sari buah tomat-kuning telur- madu (10 %)

P4 : Sari buah tomat-kuning telur- madu (20 %)

P5 : Sari buah tomat-kuning telur- madu (30 %)

Hasil dan Pembahasan

Evaluasi Makroskopis

a. Volume Semen

Volume semen yang dihasilkan adalah 6, hal ini tergolong normal. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Toelihere (1985), bahwa volume semen sapi bervariasi antara 1 - 15 ml. Volume semen sapi antara 5-8 ml, domba 0,8-1,2 ml, babi 150-200 ml dan kuda 60-100 ml. Volume yang rendah tidak merugikan tetapi apabila disertai dengan konsentrasi yang rendah akan membatasi jumlah spermatozoa yang tersedia (Feradis, 2010).

b. Warna Semen

Warna semen yang dihasilkan berwarna krem, hal ini tergolong normal. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh wahyuningsih (2013) yakni warna semen dari

ejakulasi normal adalah putih susu dan krem. Semen sapi normal berwarna seperti susu atau krem keputih-putihan dan keruh.

c. Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) yang diperoleh yakni 6, pH tersebut termasuk normal karena kisaran pH spermatozoa sapi adalah 6,4 – 7,8 (Aisah dan Nurul Isnaini, 2017). pH normal semen menurut Gunawan dan Afiati (2004) yaitu antara 6,4-7,8. spermatozoa sangat aktif dan tahan lama hidup pada pH sekitar 7,0.

d. Konsistensi Semen

Konsistensi merupakan derajat kekentalan. Kekentalan (konsistensi) yang diperoleh yakni kental. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Faridah (2016) yakni semen yang baik derajat kekentalannya hampir sama atau sedikit lebih kental dari susu.

Evaluasi Mikroskopis

a. Motilitas Spermatozoa Semen Beku Sapi Bali

Berdasarkan hasil penelitian (Tabel 4.4) nilai motilitas pada andromed jam ke-0 adalah 50 % namun pada jam ke-4,6 dan 8 mengalami penurunan sebanyak 5% hingga menjadi 45%. Kemudian pada pengencer sari buah tomat-madu-kuning telur ditemukan nilai motilitas yang hampir sama dengan andromed pada konsentrasi 20 %, pada jam ke-0 nilai motilitasnya 50 %, namun pada jam selanjutnya mengalami penurunan hingga mencapai 40 %. Hal ini menunjukkan bahwa spermatozoa yang menggunakan andromed dan pengencer sari buah tomat-madu-kuning telur dengan konsentrasi 20% masih layak digunakan untuk inseminasi buatan, sedangkan pengencer sari buah tomat-madu-kuning telur dengan konsentrasi 0%, 10% dan 30% tidak layak untuk digunakan. Hal ini masih sesuai dengan ketentuan SNI 01.4869.1-2005 yang menyatakan bahwa kualitas semen sapi setelah mengalami proses pembekuan harus menunjukkan spermatozoa hidup dan motil progresif minimal 40% (Dirjenak,2000). Namun hal ini bertolak belakang dengan pendapat Toelihere (1985) dan Balai Inseminasi Buatan Dirjen Peternakan bahwa persyaratan yang harus dipenuhi dalam proses pendinginan atau pembekuan semen sapi adalah perkiraan motilitas minimal 70 %, persentase hidup spermatozoa minimal 75 % dan abnormalitas tidak lebih dari 20 %. Tingginya motilitas pada awal penyimpanan dikarenakan nutrisi yang dibutuhkan spermatozoa masih cukup tersedia.

Pada jam berikutnya motilitas spermatozoa mengalami penurunan, hal ini dikarenakan berkurangnya energi yang dapat dimanfaatkan untuk metabolisme bagi spermatozoa, sedangkan spermatozoa tidak dapat mensintesa energi dan tidak dapat memperbaiki kerusakan yang terjadi selama penyimpanan. Bardan *et al.*, (2009) menyatakan bahwa semakin lama penyimpanan pada suhu dingin akan menyebabkan terjadinya kerusakan spermatozoa oleh peroksidasi lipid. Proses peroksidasi merubah struktur spermatozoa, terutama pada bagian membran akrosom, kehilangan motilitas dan perubahan metabolisme yang cepat.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rosmaidar *et al.*, (2013) mengenai motilitas dan viabilitas spermatozoa terhadap pada penambahan sari buah tomat pada pengencer , hasilnya juga menemukan motilitas spermatozoa yang layak Inseminasi buatan pada konsentrasi 20 %.Berdasarkan tabel 4.4 dapat dilihat bahwa rata-rata persentase motilitas spermatozoa sapi Bali selama proses pendinginan pada pengencer andromed maupun sari buah tomat-madu-kuning telur pada berbagai konsentrasi mengalami penurunan. Penurunan persentase motilitas spermatozoa sapi Bali seiring dengan lama waktu pendinginan, makin lama waktu pendinginan makin rendah persentase motilitas spermatozoa yang diperoleh. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh semakin berkurangnya ketersediaan energi dalam bahan pengencer. Hasil penelitian ini sejalan dengan yang dilaporkan oleh Mujadi (2003) bahwa semen sapi Bali setelah

pengenceran yang disimpan pada suhu dingin (4-5 °C) akan mengalami penurunan motilitas secara bertahap seiring dengan lamanya waktu simpan.

Tingginya persentase motilitas permatozoa pada konsentrasi 20 %, kemungkinan disebabkan dalam sari buah tomat banyak terkandung vitamin C, vitamin E dan likopen yang bersifat sebagai anti oksidan. Sebagaimana yang dilaporkan oleh Sumardiono *et. al* (2009) bahwa dalam 1 kg buah tomat mengandung kadar vitamin C sebanyak 142,1 mg dan likopen sebanyak 66,72 mg. Adanya kandungan vitamin C, vitamin E dan likopen ini dapat mengoptimalisasi fruktolisis sehingga kebutuhan energi untuk motilitas dan kelangsungan hidup spermatozoa dapat terpenuhi.

Penambahan kuning telur juga berpengaruh terhadap motilitas spermatozoa sapi Bali, hal ini sesuai dengan pernyataan Gunawan dan Afiati (2004) karena didalam kuning telur terdapat lipoprotein dan lesitin yang dapat mengurangi efek *cold shock* bagi spermatozoa sehingga mengurangi kerusakan pada saat pengenceran dan pendinginan. Selain menggunakan sari buah tomat dan kuning telur, pada penelitian ini madu juga digunakan sebagai bahan pengencer. Madu adalah salah satu bahan yang berfungsi sebagai antioksidan karena mengandung vitamin C, vitamin E, flavonoid dll. Selain itu, madu juga mengandung sejenis lisosim yang memiliki daya anti bakteri (Sari *et al.*, 2015).

Secara umum tanpa melihat jenis bahan pengencer yang digunakan, persentase motilitas spermatozoa menurun seiring dengan lama penyimpanan. Hal ini mungkin disebabkan oleh semakin bertambahnya jumlah spermatozoa yang rusak akibat suhu dingin, berkurangnya energi yang tersedia di dalam medium Serta umur spermatozoa yang semakin tua. Suhu dingin dapat mengganggu keutuhan membran sel (Hunter *et al.*, 2011).

b. Persentase Hidup Spermatozoa

Prinsip pemeriksaan untuk menghitung persentase spermatozoa hidup pada penelitian ini sama dengan yang digunakan Toelihere (1985) yaitu berdasarkan afinitas warna. Sel-sel spermatozoa yang hidup tidak atau sedikit sekali menyerap zat warna (eosin), sedangkan sel-sel yang mati akan menyerap zat warna karena permeabilitas dinding sel meninggi sewaktu mati.

Berdasarkan tabel 4.5 perlakuan yang menggunakan andromed, sari buah tomat-kuning telur-madu dengan konsentrasi 20 % dan 30 % menunjukkan persentase hidup yang cukup baik yakni masih di atas 50 % hingga jam ke-8. Hal ini menunjukkan dari segi persentase hidup, semen tersebut layak untuk Inseminasi buatan. Sedangkan pengencer sari buah tomat-kuning telur-madu dengan konsentrasi 0 % dan 10 % tidak layak. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Bardan *et al.*, (2009) bahwa semen yang memenuhi syarat untuk inseminasi buatan memiliki persentase hidup spermatozoa berkisar lebih kurang 50 %. Hal ini bertolak belakang dengan pendapat Toelihere (1985) dan Balai Inseminasi Buatan Dirjen Peternakan bahwa persyaratan yang harus dipenuhi dalam proses pendinginan atau pembekuan semen sapi adalah persentase hidup spermatozoa minimal 75 % dan abnormalitas tidak lebih dari 20 %.

Dari grafik pada gambar 4.2 dapat dilihat bahwa rata-rata persentase hidup spermatozoa sapi Bali disemua perlakuan mengalami penurunan seiring dengan lama waktu pendinginan. Makin lama waktu periode pendinginan makin rendah persentase hidup spermatozoa yang diperoleh. Menurunnya persentase spermatozoa hidup pada semua kelompok perlakuan setelah pendinginan disebabkan semakin berkurangnya ketersediaan energi dalam bahan pengencer dan semakin meningkatnya konsentrasi asam laktat dalam media pengencer (Hafez, 2004). Penyimpanan dalam jangka waktu yang lama menyebabkan peningkatan akumulasi asam laktat sisa metabolisme sel, sehingga menyebabkan kondisi medium menjadi asam. Kondisi ini dapat bersifat racun bagi spermatozoa yang akhirnya menyebabkan kematian spermatozoa (Sugiarti *et al.*, 2004).

Jika dibandingkan dengan persentase motilitas, terlihat bahwa persentase spermatozoa hidup yang diperoleh pada penelitian ini lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa banyak diantara spermatozoa yang masih mampu hidup namun tidak mampu untuk

bergerak (motil) atau hanya bergerak secara abnormal (bergetar). Persentase spermatozoa hidup biasanya 10 % lebih tinggi daripada persentase motil (Toelihere, 1985).

c. Abnormalitas Spermatozoa

Berdasarkan tabel 4.6 dapat diketahui bahwa spermatozoa pada pengencer andromed dan sari buah tomat-kuning telur-madu konsentrasi 20 % memiliki abnormalitas di bawah 20 %, sedangkan pada pengencer sari buah tomat-kuning telur-madu (konsentrasi 0 %, 10 %, dan 30 %) memiliki abnormalitas diatas 20 %. Hal ini menunjukkan bahwa spermatozoa dengan pengencer andromed dan sari buah tomat-kuning telur-madu konsentrasi 20 % layak untuk Inseminasi buatan, hal ini sesuai dengan pendapat Toilihere (1993) yang menyatakan bahwa selama abnormalitas spermatozoa belum mencapai 20 %, maka semen tersebut masih dapat dipakai untuk inseminasi.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa Penggunaan sari buah tomat-kuning telur-madu sebagai pengencer terhadap kualitas spermatozoa sapi bali (*Bos sondaicus*) berpengaruh terhadap persentase motilitas, persentase hidup dan abnormalitas spermatozoa sapi Bali setelah pendinginan. Penggunaan sari buah tomat-kuning telur-madu pada konsentrasi 20 % menghasilkan persentase motilitas, persentase hidup dan abnormalitas yang terbaik setelah penyimpanan hingga waktu pengamatan jam ke-8.

Referensi

- Aisyah, S & Isnaini, N. (2017). Kualitas Semen Segar dan Recovery Rate Sapi Bali pada Musim yang Berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 27 (1), 63- 79.
- Bardan, F & Triani, A. (2009). Penggunaan Air Tebu yang Dikombinasikan dengan Kuning Telur Sebagai Pengencer Semen Sapi Bali. *Jurnal Peternakan*. 6 (2).
- Farida, S. (2016). *Penampungan dan Produksi Semen Beku*. Laboratorium UPTD IB Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan SUL-SEL.
- Feradis. (2010). *Bioteknologi Reproduksi pada Ternak*. Alfabeta: Bandung.
- Gunawan, M & Afianti. (2004). Pengaruh Media Pengencer terhadap Kualitas Spermatozoa Beku Sapi PO. *Jurnal Kedokteran Hewan*. 10 (2).
- Hafez, E.S.E. (2000). *Semen Evaluation in Reproduction in Farm Animal*. 7th. Edition Lippincott Williams and Wilkins. Maryland, USA.
- Hafez, E.S.E. (2004). *X and Y Chromosom-Bearing Spermatozoa Reproduction in Farm Animal*. 8th ed. Lea and Febiger Philadelphia, USA.
- Herdis, Yulnawati., Naufal & M.A Setiadi. (2003). Pemanfaatan Sari Buah Melon sebagai Media Pengencer Semen Cair Alternatif Spermatozoa Domba Garut. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*. (5), 126-131.
- Hunter, R.H., Coy P., Gadea J. & Rath D. (2011). Consideration of Viscosity in the Preliminaries to Mammalia Fertilition. *J Assist Reprod Genet*. 28, 191-197.

<http://repository.usu.ac.id/bitstream/1/09E00898.pdf>. Diakses pada Tanggal 5 November (2017). Direktorat Jenderal Peternakan. 2000. SNI.01.486912005. Semen Beku Sapi.

Larassuci, Fitria D., Fitroh A., Rifki A., Syifa M.R & Siti N. (2013). Pengaruh Penambahan Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) dalam Pengenceran Terhadap Motilitas Spermatozoa pada Semen Cair Sapi Bali. *Jurnal Aves*. 10 (2).

Matahino, T., Burhanuddin & Aloysius M. (2014). Efektivitas Air Buah Lontar dalam Mempertahankan Motilitas, Viabilitas dan Daya Tahan Hidup Spermatozoa Sapi Bali. *Jurnal Veteriner*. 5 (2).

Maulida, Dewi., Naufal & Zulkarnain. (2010). Ekstraksi Antioksidan (Likopen) dari Buah Tomat dengan Menggunakan Solven Campuran, N-Heksanon, Aseton dan Etanol. *Skripsi. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang*.

Mujadi. (2003). *Kualitas Semen Sapi Bali yang diencerkan dengan Susu Segar Kambing dengan Kuning Telur pada Penyimpanan 4 °C*. Laporan penelitian. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang.

Rizal, M & Herdis. (2008). *Inseminasi Buatan pada Domba*. Rineka Cipta, Jakarta.

Rosmaidar., Dasrul & Triva M.L. (2013). Pengaruh Penambahan Sari Buah Tomat dalam Media Pengencer Terhadap Motilitas dan Viabilitas Spermatozoa Kambing Boer yang Disimpan pada Suhu 3-5 °C. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 1 (1).

Salisbury, G.W & N.L. Van Denmark. (1985). *Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan pada Sapi*. Gadjah Mada University press, Yogyakarta.

Sari, Ni Made D.P., Wayan B & Gusti, N. (2015). Madu Meningkatkan Kualitas Semen Kalkun Selama Penyimpanan. *Jurnal Veteriner*. 7 (2).

Sugiarti, T.E., Triwulanningsih P., Situmorang R. (2004). *Penggunaan Katalase dalam Produksi Semen Dingin Sapi Bali*. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor. 215 -220.

Sumardiono., Siswo., Basri & Rony. (2009). *Analisis Sifat-sifat Psikokimia Buah Tomat (Lycopersicum esculentum) Jenis Tomat Apel, Guna Peningkatan Nilai Fungsi Buah Tomat Sebagai Komoditi Pangan Lokal*. Prosiding Seminar Tugas Akhir S1. Jurusan Teknik Kimia Universitas Diponegoro.

Toelihere, M. R. (1981). *Fisiologi Reproduksi pada Ternak*. Angkasa. Bandung.

Toelihere, M.R. (1985). *Inseminasi Buatan pada Ternak*. Angkasa: Bandung.

Toelihere, M.R. (1993). Biological Aspects of Reproduction and Insemination of Swamp buffalo. *ASPAC. FFTC. Book Series*.

Wahyuningsih, A. (2013). Pengaruh Umur Pejantan dan Frekuensi Penampungan terhadap Volume dan Motilitas Sapi Simental di Balai Inseminasi Buatan Lembang. *Jurnal Ilmiah Peternakan* 1 (3), 947 - 953.

Mindy Eka Astuti

S.Si., Prodi Biologi, Fakultas Matematika dan
Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri
Makassar, Indonesia
E-mail: Hasmawatiazis10@gmail.com