

## PENGUNAAN BERBAGAI MACAM BAHAN PENGECER TERHADAP KUALITAS SEMEN HASIL *SEXING* PADA KAMBING BOER

### *The Use of Various Kinds of Diluents on the Quality of Semen Sexing Results in Boer Goat*

Ardhyka Chandra Stefanus, Sri Suharyati, Siswanto, Madi Hartono

Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung  
Jl. Prof. Dr. Soemantri Bojonegoro No. 1 Gedung Meneng Bandar Lampung 35145  
e-mail : ardhykachandras29@gmail.com

#### ABSTRACT

This research aimed to determine the effect of various diluents on the quality of Boer goat's semen after the sexing process using the BSA (Bovine Serum Albumin) albumin column method and to find out the best diluent on the quality of semen from sexing. This research was conducted on July, 11<sup>th</sup> to 25<sup>th</sup> 2019 at the Lembang Artificial Insemination Laboratory, Kayuambon, Lembang, West Java. Completely randomized design with three treatments and three replications was used in this research. The treatment given covering giving diluents of andromed (P1), skim milk (P2), and biomed (P3). The variables observed were motility, viability, and abnormality. The data were analyzed by analysis of variance (ANOVA) and it was followed by Duncan test. The results of this research indicated that the treatment using andromed (P1), skim milk (P2), and biomed (P3) was not significantly different ( $P>0,05$ ) on motility, viability, and abnormality of Boer goat's semen from sexing.

**Keywords :** Abnormality, Boer Goat, Sexing, Motility, Viability

#### ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai bahan pengencer terhadap kualitas semen kambing Boer setelah dilakukan proses *sexing* menggunakan metode kolom albumin BSA (*Bovine Serum Albumin*) serta mengetahui bahan pengencer terbaik terhadap kualitas semen hasil *sexing* pada kambing Boer. Penelitian ini dilaksanakan pada 11--25 Juli 2019 di Laboratorium Balai Inseminasi Buatan Lembang, Kayuambon, Lembang, Jawa Barat. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang diberikan meliputi pemberian pengencer andromed (P1), susu skim (P2), dan biomed (P3). Peubah yang diamati meliputi motilitas, viabilitas, dan abnormalitas. Data dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan menggunakan pengencer andromed (P1), susu skim (P2), dan biomed (P3) tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) terhadap motilitas, viabilitas dan abnormalitas pada semen kambing Boer hasil *sexing*.

**Kata Kunci :** Abnormalitas, Kambing Boer, Motilitas, *Sexing*, Viabilitas

#### PENDAHULUAN

Kambing Boer merupakan ternak yang berasal dari daerah sub tropis, tetapi ternak ini mempunyai potensi yang cukup tinggi untuk beradaptasi di daerah tropis. Terutama di Indonesia, ternak ini dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas kambing lokal dengan cara persilangan (Nasich, 2010). Permasalahan tentang persilangan kambing Boer salah satunya adalah kurang tersedianya pejantan kambing Boer serta harga kambing Boer di atas rata-rata kambing di Indonesia sehingga para peternak enggan untuk memelihara kambing ini. Selain itu, jika dilihat dari segi genetika kambing ini merupakan kambing yang mudah mengalami kehilangan bahan genetik setiap

waktu yang disebabkan oleh kematian secara mendadak dan libido yang rendah (Drouineaud *et al.*, 2003).

Seiring dengan kemajuan teknologi dalam bidang reproduksi ternak, saat ini dikenal adanya semen hasil *sexing*. Teknologi *sexing* spermatozoa adalah proses pemisahan spermatozoa pembawa kromosom X dan Y untuk memperoleh kelahiran ternak sesuai dengan jenis kelamin yang diinginkan. Pemanfaatan teknologi *sexing* merupakan pilihan tepat untuk mendukung peran IB dalam rangka meningkatkan efisiensi usaha peternakan. Pembangunan bidang peternakan memprioritaskan anak berkelamin jantan untuk kemudian dijadikan ternak potong dan anak berjenis kelamin betina sebagai penghasil susu ataupun sebagai calon

indukan berikutnya. Penentuan jenis kelamin anak sebelum dilahirkan menggunakan semen hasil *sexing* lebih menguntungkan dari segi ekonomis, karena dapat menekan biaya pemeliharaan juga dapat menunjang program *breeding* dalam pemilihan bibit unggul.

Spermatozoa hasil *sexing* seperti halnya spermatozoa tanpa *sexing* juga memerlukan pengencer yang mampu melindungi dan menyediakan lingkungan yang optimal bagi spermatozoa agar kualitas spermatozoa hasil *sexing* dapat dipertahankan (Susilawati *et al.*, 2002).

Beberapa bahan pengencer yang dapat digunakan adalah andromed, biomed, dan susu skim. Andromed merupakan pengencer untuk semen beku dan cair. Pengencer Andromed mengandung gliserol yang berfungsi untuk menghasilkan energi dan membentuk fruktosa, sehingga menunjukkan spermatozoa yang optimum. Pengencer semen komersial ini juga mudah digunakan karena telah tersedia dalam paket siap pakai (Herdis *et al.*, 2008). Andromed mengandung lesitin nabati yang berfungsi melindungi membran plasma spermatozoa (Aires *et al.*, 2003).

Susu skim merupakan pengencer spermatozoa yang mengandung zat nutrisi yang dapat dimanfaatkan oleh spermatozoa sebagai sumber energi. Selain itu, susu skim juga mengandung zat lipoprotein dan lesitin sehingga bisa digunakan dalam pengencer semen untuk melindungi spermatozoa dari pengaruh kejutan dingin (*cold shock*) dan air susu juga mengandung enzim yang hancur pada waktu pemanasan. Biomed merupakan salah satu pengencer komersial dengan bahan penyusun yang terdiri dari kuning telur, larutan biomed 100 ml, serta aquabides 100 ml yang diharapkan mampu mempertahankan kualitas spermatozoa. Kuning telur umumnya ditambahkan ke dalam pengencer semen sebagai sumber energi, agen protektif dan dapat memberikan efek sebagai penyangga terhadap sperma. Bagian yang berperan sebagai protektif adalah lipoprotein berkepekatan rendah (*low density lipoprotein*), yang mengandung lipid sebesar 89% dan sisanya adalah protein yang secara bersama-sama aktif dalam pembekuan semen (Walson dan Martin, 1975).

Penggunaan bahan pengencer yang tepat dapat memberikan perlindungan terhadap sel spermatozoa dan menjaga kualitas semen setelah proses pembekuan ataupun semen hasil *sexing*. Saat ini belum pernah dilakukan penelitian tentang penggunaan berbagai macam bahan pengencer terhadap kualitas semen hasil *sexing* pada kambing Boer.

## MATERI DAN METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 11--25 Juli 2019 di Laboratorium Balai Inseminasi Buatan Lembang, Kayuambon, Lembang, Bandung, Jawa Barat.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah seperangkat alat vagina buatan, kertas *Whatman*, tabung pemisah spermatozoa, tabung *centrifuge*, gelas ukur, gelas erlenmeyer, *beaker glass*, gelas objek, pipet 5 ml, pipet 1 ml, pH meter, *centrifuge*, mikroskop, kertas lakmus, timbangan elektrik dan *water bath*.

Bahan yang digunakan adalah sampel semen kambing Boer segar, eosin 2%, NaCl fisiologik, NaCl 3%, bahan pengencer yang terdiri dari biomed®, andromed® dan susu skim, *phenol red*, medium *sexing*, BSA 5 % ( 2 gram BSA dilarutkan dalam 60 ml medium *sexing*) dan BSA 10 % ( 4 gram BSA dilarutkan dalam 60 ml medium *sexing*

### Metode Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah semen dari tiga ekor kambing Boer berumur 5 tahun dan dengan rata-rata bobot tubuh 84 kg. Rancangan percobaan pada penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut :

- P1 : pengencer andromed
- P2 : pengencer susu skim
- P3 : pengencer biomed

### Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati adalah motilitas, persentase spermatozoa hidup dan abnormalitas spermatozoa kambing Boer.

### Prosedur Penelitian

Kegiatan penelitian ini terbagi dalam beberapa tahap kegiatan yaitu proses penampungan semen, evaluasi semen segar (mikroskopis dan makroskopis), *sexing* dengan menggunakan metode kolom albumin BSA, didiamkan selama 3 jam pada suhu ruang, proses pengenceran dengan tiga jenis bahan pengencer (biomed, andromed, dan susu skim), dan yang terakhir yaitu evaluasi semen sesudah pengenceran meliputi motilitas, abnormalitas dan viabilitas.

### Analisis Data

Data yang di peroleh dianalisis ragam pada taraf nyata 5% (Anova) (Steel dan Torrie 1993).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penilaian Kualitas Semen Segar Kambing Boer

Hasil evaluasi pada Tabel 1, dari ketiga ekor kambing menunjukkan bahwa warna semen segar yang diperoleh dari hasil penampungan yaitu berwarna *cream* (C). Hasil ini menunjukkan bahwa semen yang dihasilkan dalam kondisi normal. Hal tersebut didukung oleh pendapat Evans dan Maxwell (1987) yang menyatakan bahwa warna semen pada kambing yaitu putih dan *cream* menunjukkan konsentrasi spermatozoa yang tinggi. Terkadang berwarna kuning, karena mengandung riboflavin yang disekresikan oleh kelenjar vesikula. Herdis *et al* (2008) menambahkan bahwa warna merah biasanya akibat semen tercampur dengan darah akibat adanya perlakuan pada saluran reproduksi jantan.

Volume semen segar yang diperoleh dari hasil penampungan yaitu kambing Michatel 2,30 ml, kemudian kambing Guardian memperoleh 2,75 ml, sedangkan kambing Chimiet JR 1,75 ml. Hasil ini menunjukkan bahwa semen segar yang dihasilkan dari ketiga ekor kambing tersebut tergolong baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Cole dan Cupps (1997) yang menyatakan bahwa volume semen kambing per ejakulat berkisar 0,5—2,0 ml. Hafez (2000) menambahkan bahwa volume semen kambing per ejakulat dipengaruhi oleh adanya perbedaan bangsa, umur, ukuran badan, nutrisi, frekuensi penampungan dan berbagai faktor lain. Dari ketiga ekor kambing tersebut kambing Guardian menunjukkan hasil yang lebih baik yaitu dengan 2,75 ml.

Tabel 1. Evaluasi semen segar kambing Boer

No	Nama Kambing	Warna	Volume (ml)	Konsistensi	pH	Motilitas Individu	Motilitas Massa	Konsentrasi (juta sel/ml)
1	Michatel	C	2,30	K	6	75	++	2200
2	Guardian	C	2,75	Sd	6,7	75	++	1740
3	Chimiet JR	C	1,75	Sd	6,7	80	+++	2500

Keterangan :

Warna : putih susu (S), cream (C), kuning (K), bening (B), coklat (Ck), dan merah (M)

Konsistensi : encer (E), sedang (Sd), dan kental (K)

+++ : sangat baik; terlihat gelombang-gelombang besar, banyak, gelap, tebal, dan aktif bagaikan gumpalan awan hitam dekat waktu hujan yang bergerak cepat berpindah-pindah tempat;

++ : baik; bila terlihat gelombang-gelombang kecil, jarang, tipis, kurang jelas, dan bergerak lambat;

+

0/N : sedang; tidak terlihat gelombang melainkan hanya gerakan-gerakan individual aktif progresif;

0/N : buruk; *necrospermia*; bila hanya sedikit atau tidak ada gerakan individual.

Sumber : Data penelitian diolah

Konsistensi adalah derajat kekentalan yang erat kaitannya dengan konsentrasi spermatozoa. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa konsistensi semen segar yang diperoleh dari hasil penampungan kambing Michatel memiliki kualitas konsistensi kental (K), kemudian kambing Guardian memiliki tingkat konsistensi sedang (Sd), sedangkan untuk kambing Chimiet JR memiliki kualitas konsistensi yang sama halnya dengan dengan kambing Guardian yaitu sedang (Sd). Dari ketiga ekor kambing tersebut hasil yang diperoleh tergolong baik, karena konsistensi semen tergantung pada rasio kandungan spermatozoa dan seminal plasma. Toelihere (1981) menyatakan bahwa semen dengan konsistensi kental mempunyai konsentrasi 1000—2000 juta atau lebih

sel spermatozoa per ml, semen cair yang berwarna atau sedikit kekeruhan konsentrasinya sekitar 100 juta sel spermatozoa per ml, dan yang jernih seperti air kurang dari 50 juta sel spermatozoa per ml.

Derajat keasaman atau pH dari hasil evaluasi semen segar yang diperoleh dari hasil penampungan yaitu kambing Michatel memiliki nilai pH 6, sedangkan untuk kambing Guardian dan kambing Chimiet JR memiliki nilai pH yang sama yaitu 6,7. Hasil yang diperoleh dapat dikatakan nilai pH hasil semen segar ketiga kambing tersebut tergolong kurang baik, hal ini di dukung oleh pendapat Partodihardjo (1992) yang menyatakan bahwa nilai pH semen yang normal adalah sekitar 7,0. Rizal dan Herdis (2008) menambahkan bahwa derajat keasaman semen dipengaruhi oleh

konsentrasi spermatozoa yang terkandung didalamnya. Semakin tinggi konsentrasi spermatozoa, semakin rendah pH semen. Hal ini disebabkan oleh spermatozoa dalam jumlah banyak akan menghasilkan asam laktat dalam jumlah banyak pula sehingga semen semakin asam atau pH semakin rendah.

Motilitas individu semen segar pada kambing Michatel dan kambing Guardian yang sudah ditampung memiliki hasil nilai yang sama pada motilitas individu yaitu 75 %, sedangkan pada kambing Chimiet JR memiliki nilai motilitas individu 80 %. Hal ini menunjukkan kondisi semen dalam keadaan baik, karena menurut pendapat Garner dan Hafez (2000) berpendapat bahwa motilitas individu semen segar adalah 75 % bergerak progresif, motilitas individu tersebut masih dalam kisaran normal. Dari ketiga ekor kambing tersebut kambing Chimiet JR memiliki nilai motilitas individu yang sangat baik yaitu 80 %.

Kemudian untuk motilitas mssa dari hasil evaluasi semen segar yang telah ditampung kambing Michatel dan kambing Guardian memiliki nilai motilitas massa yang sama yaitu 2 (++). Kondisi semen segar tersebut dalam keadaan baik karena menurut Hartono *et al* (2014) menyatakan bahwa hal ini berarti semen yang ditampung baik, bila terlihat gelombang-gelombang kecil, jarang, tipis, kurang jelas, dan bergerak lamban. Sedangkan pada kambing Chimiet JR nilai motilitas massa yang diperoleh yaitu 3 (+++), hal ini berarti spermatozoa yang ditampung sangat baik. Hal ini juga sesuai dengan penilaian kualitas motilitas massa Hartono *et al* (2014) berpendapat bahwa 3 (+++) sangat baik, terlihat gelombang-gelombang besar, banyak, gelap, tebal, dan aktif bagaikan gumpalan awan hitam dekat waktu hujan yang bergerak cepat berpindah-pindah tempat. Dari hasil evaluasi ketiga ekor kambing tersebut menunjukkan

bahwa kambing Chimiet JR memiliki nilai motilitas massa yang sangat baik yaitu 3 (+++).

Konsentrasi semen segar dari hasil yang diperoleh yaitu kambing Michatel memiliki nilai konsentrasi semen segar sebesar 2200 juta sel/ml, kemudian untuk kambing Guardian memiliki nilai konsentrasi sebesar 1740 juta sel/ml, sedangkan kambing Chimiet JR memiliki nilai konsentrasi sebesar 2500 juta sel/ml. Hasil tersebut menunjukkan kondisi dalam keadaan normal. Hal ini sesuai dengan pendapat Evans dan Maxwell (1987) menyatakan bahwa konsentrasi semen kambing berkisar 2500—5000 juta sel/ml. Penilaian konsentrasi spermatozoa per mililiter semen sangat penting, karena akan menggambarkan sifat-sifat semen dan dipakai sebagai salah satu kriteria penentuan kualitas semen. Konsentrasi digabungkan dengan volume dan persentase sperma motil, memberikan informasi jumlah spermatozoa per ejakulat, dengan demikian dapat mengetahui berapa jumlah betina yang dapat diinseminasi. Dari ketiga ekor kambing tersebut kambing Chimiet JR menunjukkan nilai konsentrasi semen segar yang sangat baik yaitu sebesar 2500 juta sel/ml.

#### **Pengaruh Perlakuan Terhadap Motilitas Spermatozoa X dan Y**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada Tabel 2, diperoleh hasil rata-rata persentase motilitas spermatozoa X dan Y. Pada pengencer andromed (P1) rata-rata spermatozoa X yang diperoleh sebesar 56,67% dan spermatozoa Y sebesar 68,33%, selanjutnya pada pengencer susu skim (P2) rata-rata spermatozoa X sebesar 35,00% dan spermatozoa Y sebesar 66,67%, kemudian pada pengencer biomed (P3) rata-rata spermatozoa X sebesar 51,67% dan spermatozoa Y sebesar 58,33%.

Tabel 2. Hasil rata-rata persentase motilitas spermatozoa X dan Y kambing Boer

Ulangan	Perlakuan (%)					
	P1		P2		P3	
	X	Y	X	Y	X	Y
1	50,00	65,00	40,00	65,00	60,00	60,00
2	60,00	70,00	45,00	70,00	40,00	60,00
3	60,00	70,00	20,00	65,00	55,00	55,00
Jumlah	170,00	205,00	105,00	200,00	155,00	175,00
Rataan	56,67±5,77	68,33±2,89	35,00±13,23	66,67±2,89	51,67±10,41	58,33±2,89

Keterangan :

P1 : Pengencer andromed

P2 : Pengencer susu skim

P3 : Pengencer biomed

Sumber : Data penelitian diolah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan bahan pengencer tidak memberikan pengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap motilitas spermatozoa X dan Y. Hal tersebut menunjukkan bahwa kandungan yang terdapat pada bahan pengencer andromed, susu skim dan biomed sama-sama masih mampu mempertahankan motilitas spermatozoa X dan Y diatas kisaran 50 %. Menurut Herdis *et al.*, (2008), pengencer andromed mengandung gliserol yang berfungsi untuk menghasilkan energi dan membentuk fruktosa sehingga menunjukkan spermatozoa yang optimum. Menurut Hammersted (1993), gula seperti fruktosa akan menghasilkan ATP yang sangat penting untuk kontraksi fibril-fibril pada ekor sperma yang berfungsi untuk menimbulkan pergerakan (motilitas) pada spermatozoa.

Pengencer susu skim dan biomed dengan menggunakan komposisi utama campuran kuning telur yang mengandung lipoprotein dan lesitin berfungsi melindungi membran spermatozoa. Menurut Sarwono (1995), komposisi kuning telur terdiri air, protein, lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin. Kemudian Salisbury dan VanDemark (1985) menambahkan bahwa kelebihan kuning telur ini terletak pada lipoprotein dan lesitin yang terkandung di dalamnya yang dapat mempertahankan dan melindungi integritas selubung lipoprotein dari sel spermatozoa dan mencegah *cold shock*.

Hasil rataan persentase motilitas spermatozoa X dan Y kambing Boer mengalami penurunan setelah dilakukan proses *sexing* serta diencerkan lalu didiamkan selama tiga jam. Jika dibandingkan dengan motilitas semen segar, selama proses *sexing* dan dilakukan pengenceran terjadi

penurunan motilitas. Penurunan motilitas setelah pengenceran terjadi karena pada spermatozoa hasil pemisahan telah mengalami perlakuan yang menghabiskan banyak energi untuk metabolisme yang menghasilkan asam laktat serta terjadi perubahan pH yang berakibat buruk pada motilitas spermatozoa. Menurut Salisbury dan VanDemark, (1985) ketersediaan sumber energi yang berasal dari karbohidrat merupakan salah satu syarat untuk pengencer yang baik. Karbohidrat memiliki beberapa fungsi yaitu sumber energi bagi spermatozoa selama inkubasi, memelihara tekanan osmotik cairan dan dapat bertindak sebagai krioprotektan. Karbohidrat merupakan jenis sumber energi terbaik bagi spermatozoa. Terdapat tiga jenis karbohidrat yang sering digunakan yaitu glukosa, fruktosa dan sukrosa. Lebih lanjut Salisbury *et al.*, (1985) menyatakan bahwa penurunan motilitas spermatozoa dapat disebabkan karena terjadinya penurunan pH dan *cold shock* selama penyimpanan.

#### Pengaruh Perlakuan Terhadap Viabilitas Spermatozoa X dan Y

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada Tabel 3, diperoleh hasil rataan persentase viabilitas spermatozoa X dan Y. Pada pengencer andromed (P1) rataan spermatozoa X yang diperoleh sebesar 81,17% dan spermatozoa Y sebesar 91,83%, selanjutnya pada pengencer susu skim (P2) rataan spermatozoa X sebesar 53,33% dan spermatozoa Y sebesar 89,67%, kemudian pada pengencer biomed (P3) rataan spermatozoa X sebesar 67,00% dan spermatozoa Y sebesar 85,50%.

Tabel 3. Hasil rataan persentase viabilitas spermatozoa X dan Y kambing Boer

Ulangan	Perlakuan (%)					
	P1		P2		P3	
	X	Y	X	Y	X	Y
1	74,00	91,00	48,50	88,00	85,50	90,50
2	84,00	91,00	68,00	92,00	47,50	82,50
3	85,50	93,00	43,50	89,00	68,00	86,50
Jumlah	243,50	275,50	160,00	269,00	201,00	259,50
Rataan	81,17±6,25	91,83±1,04	53,33±12,95	89,67±2,08	67,00±19,02	86,50±4,00

Keterangan :

P1 : Pengencer andromed

P2 : Pengencer susu skim

P3 : Pengencer biomed

Sumber : Data penelitian diolah



Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan bahan pengencer tidak memberikan pengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap viabilitas spermatozoa X dan Y. Menurut Toelihere (1993), standar minimum bagi kualitas semen yang dapat dipakai untuk inseminasi buatan adalah minimal 50 % spermatozoa hidup. Hal tersebut menunjukkan bahwa kandungan yang terdapat pada bahan pengencer andromed, susu skim dan biomed sama-sama masih mampu mempertahankan viabilitas spermatozoa X dan Y. Pengencer andromed cenderung lebih dapat mempertahankan viabilitas spermatozoa X dan Y, menurut Minitub (2001), bahan pengencer andromed memiliki komposisi kimia yang tersusun dari beberapa bahan yang dibutuhkan oleh spermatozoa selama proses pembekuan, diantaranya natrium dan kalium yang berperan dalam menjaga integritas fungsional membran plasma spermatozoa. Kalium juga berperan dalam menginduksi motilitas dan hiperaktivasi spermatozoa, serta dapat mempengaruhi daya tahan hidup spermatozoa.

Pada pengencer susu skim hasil rata-rata menunjukkan persentase bahwa viabilitas spermatozoa X cukup rendah dibandingkan dengan pengencer andromed dan biomed, akan tetapi pada hasil persentase spermatozoa Y menunjukkan persentase viabilitas yang cukup baik. Hal ini diduga karena pada saat proses pengambilan spermatozoa hasil *sexing*, spermatozoa X kemungkinan tercampur dengan spermatozoa yang berada pada lapisan paling atas yang tidak dapat menembus larutan BSA sehingga menyebabkan persentase spermatozoa X rendah. Pengencer susu skim terdiri dari susu skim, glukosa, antibiotik, dan kuning telur. Menurut Salisbury dan VanDemark (1985), proses pemanasan susu dapat melepaskan

glukosa dari disakarida dan laktosa didalam susu. Susu sapi normal mengandung sejumlah glukosa tertentu yang menyediakan zat karbohidrat yang bermanfaat untuk spermatozoa dan beberapa karbohidrat yang tidak jelas identifikasinya, substansi pelindung lesitin dan substansi untuk proses oksidasi metabolisme, termasuk penguraian komponen lemak seperti gliserol dan asam-asam organik. Toeliher (1995) menambahkan bahwa kuning telur mengandung glukosa yang lebih suka digunakan oleh sel-sel spermatozoa untuk metabolismenya dari pada fruktosa yang terdapat didalam semen.

Pada pengencer biomed menunjukkan persentase viabilitas spermatozoa X dan Y yang cukup baik. Biomed merupakan salah satu bahan pengencer komersil, dimana salah satu komposisi bahan campuran utamanya yaitu kuning telur. Penggunaan kuning telur dalam bahan pengencer sangat dibutuhkan karena kuning telur merupakan bahan sumber energi dan sebagai agen protektif bagi sel spermatozoa. Kuning telur (*yolk*) mengandung zat lipoprotein dan lemak sehingga peranannya didalam bahan pengencer dapat dimetabolisme menjadi sumber energi dan sebagai protektif. Menurut Hammersted (1993), kuning telur mengandung *phosphatidyl choline* yang dapat melindungi membran spermatozoa dengan cara memulihkan kehilangan fosfolipid selama *cold shock* dan mencegah aliran kalsium ke dalam spermatozoa. Toeliher (1995) menambahkan bahwa kuning telur mengandung lipoprotein dan lesitin yang berperan dalam mempertahankan selubung lipoprotein spermatozoa serta mengandung glukosa yang digunakan sebagai bahan energi dalam proses metabolisme.

Tabel 4. Hasil rata-rata persentase abnormalitas spermatozoa X dan Y kambing Boer

Ulangan	Perlakuan (%)					
	P1		P2		P3	
	X	Y	X	Y	X	Y
1	7,00	5,00	3,00	7,00	7,50	5,00
2	5,00	1,00	5,50	2,00	5,00	0,50
3	2,00	4,00	1,00	5,00	1,00	3,00
Jumlah	14,00	10,00	9,50	14,00	13,00	8,50
Rataan	4,67±2,52	3,33±2,08	3,17±2,25	4,67±2,52	4,33±3,06	2,83±2,25

Keterangan :

P1 : Pengencer andromed

P2 : Pengencer susu skim

P3 : Pengencer biomed

Sumber : Data penelitian diolah..

### Pengaruh Perlakuan Terhadap Abnormalitas Spermatozoa X dan Y

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada Tabel 4, diperoleh hasil rata-ran persentase abnormalitas spermatozoa X dan Y. Pada pengencer andromed (P1) rata-ran spermatozoa X yang diperoleh sebesar 4,67% dan spermatozoa Y sebesar 3,33%, selanjutnya pada pengencer susu skim (P2) rata-ran spermatozoa X sebesar 3,17% dan spermatozoa Y sebesar 4,67%, kemudian pada pengencer biomed (P3) rata-ran spermatozoa X sebesar 4,33% dan spermatozoa Y sebesar 2,83%.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan bahan pengencer tidak memberikan pengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap abnormalitas spermatozoa X dan Y. Hal tersebut menunjukkan bahwa kandungan yang terdapat pada bahan pengencer andromed, susu skim dan biomed sama-sama masih mampu mempertahankan abnormalitas spermatozoa X dan Y. Menurut Toeliher (1993), selama abnormalitas spermatozoa belum mencapai 20 % dari contoh semen, maka semen tersebut masih dapat dipakai untuk inseminasi.

Abnormalitas spermatozoa setelah proses *sexing* dengan medium BSA pada spermatozoa X dan Y kemungkinan terjadi karena spermatozoa yang abnormal tidak mampu berenang ke bagian lapisan dengan konsentrasi yang lebih tinggi. Spermatozoa tersebut sudah terpisah dari spermatozoa immotil dengan abnormal. Sementara itu, terdapatnya spermatozoa abnormal setelah *sexing*, diduga bukan spermatozoa abnormal pada semen segar, tetapi melainkan abnormalitas yang terbentuk kemudian akibat dari adanya benturan-benturan pada dinding tabung pada saat proses separasi sehingga merusak morfologi spermatozoa. Abnormalitas yang banyak ditemukan selama penelitian yaitu kepala tanpa ekor dan ekor terputus, keadaan ini termasuk dalam jenis abnormalitas sekunder. Menurut Toeliher (1993) abnormalitas sekunder meliputi ekor terputus, kepala tanpa ekor, bagian tengah melipat, adanya butiran-butiran protoplasma proksimal atau distal dan akrosomal terlepas.

Integritas membran spermatozoa yang cukup baik menunjukkan bahwa fosfolipid yang terkandung pada ketiga bahan pengencer yang digunakan masih dapat mempertahankan spermatozoa terhadap benturan antara tabung dan medium pada saat proses *sexing* dengan menggunakan medium BSA. Menurut Yulnawati (2008), fosfolipid berfungsi untuk memelihara integritas membran dan membentuk permukaan yang dinamis antar sel sebagai perlindungan terhadap kondisi lingkungan. Kemudian Parera *et al.*, (2009) menambahkan bahwa pengencer yang mengandung kuning telur akan melindungi dan

mempertahankan integritas selubung karena adanya lesitin dan lipoprotein.

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh nyata ( $P>0,05$ ) penggunaan bahan pengencer andromed, susu skim dan biomed terhadap motilitas, viabilitas dan abnormalitas spermatozoa hasil *sexing*.

#### Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, saran yang dapat diberikan adalah :

1. pengencer andromed, susu skim dan biomed dapat digunakan sebagai bahan pengencer spermatozoa untuk mempertahankan kualitas spermatozoa;
2. perlu diadakan penelitian lebih lanjut terhadap penggunaan berbagai macam bahan pengencer terhadap kualitas semen hasil *sexing*.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aires, V. A., K. D. Hinsch, F.M. K Bogner, S. M. Schloesser, and E. Hinsch. 2003. In vitro and in vivo comparison of egg yolk-based and soybean lecithin-based extenders for cryopreservation of bovine semen. *Theriogenology*. 60(2): 281—288.
- Cole, E. J., P. I. Cupp. 1997. *Reproduction in Domestic Animal*. Edisi 3. Academic Press, Inc. New York. San Francisco. London.
- Drouineaud .V., Sagot.P., Faivre.L., Michel.F., and Jimenez.C. 2003. Birth after intracytoplasmic injection of epididymal sperm from a man with congenital bilateral absence of the vas deferens who had a robertsonian translocation. *Fertil Steril* 79 (Suppl 3):1649—1651.
- Evans, G., W. M. C. Maxwell. 1987. *Salamons Artificial Insemination of Sheep and Goats*. Butterworths. Sydney.
- Garner, D.L. and E.S.E. Hafez. 2000. Spermatozoa and Seminal Plasma. In *Reproduction in Farm Animals*. E.S.E. Hafez (Eds.). 6th ed. Lea and Febiger, Philadelphia.
- Hafez, E. S. E. 2000. Semen Evaluation. In: *Reproduction In Farm Animals*. Edisi 7. Lippincott Williams and Wilkins. Maryland. USA.
- Hammersted, R. 1993. Maintenance of Bioenergetic in Sperm and Prevention of

- Lipid Peroxidation. M. J. D'occhio. Australia.
- Hartono, M., P. E. Santosa., S. Suharyati, dan Siswanto. 2014. Penuntun Praktikum Teknologi Reproduksi Ternak. Jurusan Peternakan. Universitas Lampung.
- Herdis, M., Surachman, M., Yulnawati, M., Rizal, H., dan Maheshwari. 2008. Viabilitas dan keutuhan membran plasma spermatozoa epididimis kerbau belang pada penambahan maltosa dalam pengencer andromed®. *Journal Animal Agriculture* 33(2):101-106.
- Minitub. 2001. Certificate Andromed. Minitub Abfullund Labortechnik GmbH and Co KG. Germany.
- Nasich. 2010. Analisis Fenotip dan Genotip Kambing Hasil Persilangan Antara Pejantan Kambing Boer Dengan Induk Kambing Lokal. Program Pascasarjana Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Parera, F., Z., Prihatin, D.F. Souhoka dan M. Rizal. 2009. Pemanfaatan sari wortel sebagai pengencer alternatif spermatozoa epididimis sapi Bali. *Journal Animal Agriculture* 34(1).
- Partodihardjo, S. 1992. Ilmu Reproduksi Ternak. Mutiara Sumber Widya. Jakarta.
- Rizal M., dan Herdis. 2008. Inseminasi Buatan pada Domba. Rineka Cipta. Jakarta.
- Salisbury, G.W., N.L.Van Denmark. 1985. Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan pada Sapi. Penerjemah R. Januar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sarwono, B. 1995. Pengawetan Telur Segar. Kanisius. Yogyakarta.
- Steel, R. G. D dan J. H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. Terjemahan Sumantri, B. Gramedia. Jakarta.
- Susilawati, T., Hermanto, Sianto, dan Yulianti. 2002. Pemisahan spermatozoa X dan Y pada kambing menggunakan gradien putih telur pada pengencer tris dan tris kuning telur. *Jurnal Ilmu-ilmu Hayati* 14(2):176—181.
- Toelihere, M. R. 1981. Fisiologi Reproduksi pada Ternak. Angkasa. Bandung.
- Toelihere, M. R. 1993. Inseminasi Buatan Pada Ternak. Angkasa. Bandung.
- Walson, P. F., C. A. Matin. 1975. The influence of same fraction of egg yolk on the survival of ram spermatozoa at 5°C. *Reprod. Fertil Dev* Vol 69. 856--857.
- Yulnawati. 2008. Maltosa mempertahankan viabilitas spermatozoa Epididimis kerbau belang yang disimpan dalam bentuk cair. *Jornal Veteriner* 11(1) : 126—130.