

**UJI FERTILITAS SEMEN BEKU SAPI BALI HASIL
SEKSING YANG DISUPLEMENTASI SARI KOPI 4% DALAM
PENGECER TRIS AMINOMETHAN KUNING TELUR**

SKRIPSI

ARDI BACO

45 12 035 031



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS BOSOWA
MAKASSAR
2017**

**UJI FERTILITAS SEMEN BEKU SAPI BALI HASIL
SEKSING YANG DISUPLEMENTASI SARI KOPI 4% DALAM
PENGECER TRIS AMINOMETHAN KUNING TELUR**

SKRIPSI

OLEH

ARDI BACO

45 12 035 031

UNIVERSITAS

BOSOWA

**Skripsi ini sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pada Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian
Universitas Bosowa Makassar**

**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS BOSOWA MAKASSAR
2017**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul penelitian : Uji Fertilitas Semen Beku Sapi Bali Hasil Seksing yang Disuplementasi Sari Kopi 4% dalam Pengencer Tris Aminomethan Kuning Telur

Nama : Ardi Baco

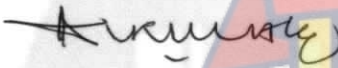
Stambuk : 45 12 035 031

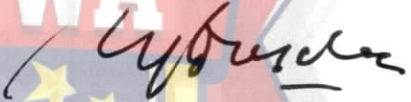
Program studi : Produksi ternak

Fakultas : Pertanian

Skripsi ini Telah Diperiksa
dan Disetujui Oleh :

BOSOWA


Dr. Ir. Sri Firmiaty, MP.
Pembimbing Utama


Ir. Muhammad Idrus, MP
Pembimbing Anggota

Diketahui Oleh :


Dr. Ir. Syarifuddin, SPT, MP.
Dekan Fakultas Pertanian


Ir. Muhammad Idrus, MP
Ketua Jurusan Peternakan

Tanggal lulus : 10 Februari 2017

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah puji dan syukur, penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena dengan izin-Nya, karunia-Nya, dan rahmat-Nya, sehingga karya ilmiah yang diajukan dengan judul: Uji Fertilitas Semen Beku Sapi Bali Hasil Seksing yang Disuplementasi Sari Kopi 4% dalam Pengencer Tris Aminomethan Kuning dapat diselesaikan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini, yaitu

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Muh. Saleh Pallu, M.Eng selaku rektor Universitas Bosowa
2. Bapak Dr. Ir. Syarifuddin, S.Pt. MP selaku dekan Fakultas Pertanian yang senangtiasa memperhatikan sarana dan prasarana belajar Mahasiswa di lingkungan Fakultas Pertanian umumnya dan khususnya Jurusan Peternakan.
3. Bapak Ir. Muhammad Idrus, MP selaku Ketua Jurusan Peternakan yang memberikan petunjuk dan motivasi serta saran kepada penulis skripsi ini.
4. Kepada Ibu Dr. Ir. Sri Firmiaty, MP. sebagai Pembimbing Utama dan Bapak Ir. Muhammad Idrus, MP. sebagai Pembimbing Anggota dengan ketulusan hati telah meluangkan waktu, memberikan petunjuk dan saran-saran yang sangat berguna bagi penyusunan hasil penelitian sebagai bahan penyusun skripsi.
5. Bapak dan Ibu dosen penguji: Dr. Ir. H. Abdul Khalik, MSi, Dr. Ir. Syarifuddin, S.Pt., MP dan Dr. Ir. Asmawati Mudarsep, MP yang telah

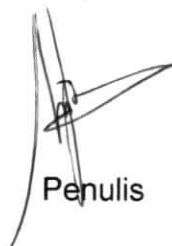
meluangkan waktu menghadiri seminar proposal sampai hasil penelitian dan ujian akhir tingkat Strata 1 ini.

6. Kepada Ayahanda dan Ibunda tersayang, isteri beserta anak-anakku tercinta yang telah memberikan nasehat, motivasi dan do'a kepada penulis sehingga penulis bersemangat dalam penulisan proposal ini.
7. Terkhusus juga buat teman-teman seangkatan 2012 terima kasih atas kebersamaan, dukungan, dan kekompakan yang diberikan selama menempuh kuliah di Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Bosowa ini. Semoga rasa persaudaraan dan kekeluargaan ini tetap terjalin.

Akhir kata, penulis mengharapkan semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pengetahuan di bidang peternakan khususnya dalam upaya meningkatkan kelahiran anak sapi Bali jantan.

Amin Ya Rabbil Alamin.....

Makassar, Februari 2017



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMANA PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	Vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. LatarBelakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	3
C. Hipotesis	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Sapi Bali	5
B. Organ Reproduksi Jantan.....	7
C. Inseminasi Buatan.....	12
D. Semen Seksing.....	14
E. Sari Kopi.....	16
F. Inseminasi Buatan.....	17
BAB III. MATERI dan METODE	
A. Waktu dan Tempat	23
B. Materi Penelitian	23
C. Prosedur Pelaksanaan penelitian.....	23
D. Parameter Penelitian.....	24
E. Analisis Data	25

BAB IV. HASIL dan PEMBAHASAN

Non Return Rate 27
Conception Rate 28
Service per Conception 30

BAB V. KESIMPULAN dan SARAN

Kesimpulan..... 31
Saran..... 31

DAFTAR PUSTAKA. 32

LAMPIRAN 37



DAFTAR TABEL

No.	Teks	halaman
1.	Analisis kebuntingan berdasarkan NRR ternak setelah diinseminasi	27
2.	Nilai CR dan S/C hasil inseminasi.....	28



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	halaman
1.	Hasil Inseminasi Buatan Menggunakan Semen Beku dari Ejekulat Sapi Bali Jantan yang Diberi Pakan Suplemen Daun Kelor.....37
2.	Hasil Analisis Statistik Hasil Inseminasi Buatan Menggunakan Semen Beku dari Ejekulat Sapi Bali Jantan yang Diberi Pakan Suplemen Daun Kelor Terhadap <i>Non Return Rate (NR)</i> , <i>Conception Rate (CR)</i> dan <i>Service Per Conception (SIC)</i>38



ABSTRAK

Ardi Baco. Uji Fertilitas Semen Beku Sapi Bali Hasil Seksing yang Disuplementasi Sari Kopi 4% dalam Pengencer Tris Aminomethan Kuning Telur. Di bawah bimbingan Sri Firmiaty sebagai pembimbing utama dan Muhammad Idrus sebagai pembimbing anggota.

Tujuan Penelitian adalah menganalisis fertilitas semen beku sapi Bali setelah proses pemisahan spermatozoa yang diberi sari kopi 4% dalam pengencer tris aminomethan kuning telur.

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan yaitu pada bulan Juni – Agustus 2016, di peternakan rakyat, Kecamatan Mare, Kabupaten Bone.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah : 40 ekor sapi Bali induk milik rakyat. Akseptor dipilih secara purposive random sampling berdasarkan kriteria: (1) pernah beranak, (2) fungsi organ reproduksi normal, ditunjukkan dengan tanda-tanda berahi muncul dengan jelas, serta tidak mengalami gangguan reproduksi maupun distokia (3) sapi tersebut mendapatkan pakan yang mendekati seragam.

Metode penelitian ini adalah eksperimental. Sapi induk dibagi dalam 2 kelompok perlakuan yaitu: 20 ekor sapi Bali diinseminasi menggunakan semen beku berkromosom X (P1) dan 20 ekor sapi Bali diinseminasi menggunakan semen beku berkromosom Y (P2).

Variabel penelitian adalah *Conception Rate* dan *Service per Conception*, yang dianalisis masing-masing dengan Chi Square dan uji t dibantu program SPSS versi 21.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan hasil pelaksanaan IB antara spermatozoa Y dan X yaitu nilai CR dan S/C masing-masing sebesar 90% vs 80% dan 1,1 vs 1.2 ($P > .05$). Hal ini disebabkan karena pada semen beku kromosom X dan Y mengandung sari kopi 4% yang terdapat zat kafein yang dapat meningkatkan motilitas sperma.

Kesimpulan hasil Inseminasi Buatan menggunakan semen beku sapi Bali hasil seksing yang disuplementasi sari kopi 4% dalam pengencer tris aminomethan kuning telur mempunyai fertilitas tinggi.

Disarankan dalam pembuatan semen beku sapi Bali hasil seksing sebaiknya disuplementasi sari kopi 4% ke dalam pengencer tris aminomethan kuning telur guna meningkatkan kualitas semen hasil seksing sehingga akan meningkatkan hasil IB.

Kata kunci: sapi Bali, spermatozoa kromosom X dan Y, sari kopi 4%.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemda telah mencanangkan program peningkatan sapi potong satu juta ekor tahun 2013, sejalan dengan program nasional swasembada daging sapi (PSDS) tahun 2014 (Buletin Peternakan, 2014). Namun program ini belum menunjukkan hasil yang memuaskan. Hal ini nampak dari pertambahan jumlah populasi tahun 2014 hanya 39.160 ekor. Oleh karena itu, guna mendukung kecukupan daging secara berkelanjutan diperlukan penambahan populasi dan aplikasi teknologi inovatif secara selektif, yang diharapkan mampu meningkatkan jumlah populasi secara signifikan (Diwyanto dan Martinah, 2006). Oleh karena itu, dibutuhkan aplikasi teknologi inovatif dalam upaya meningkatkan populasi secara efektif dapat dilakukan dengan aplikasi Inseminasi buatan (IB). Aplikasi teknologi inovatif dapat dilakukan dengan aplikasi IB. Teknologi IB ini akan lebih berdaya guna apabila menggunakan program yang menghasilkan jenis kelamin tertentu sesuai perkembangan peternakan tersebut (Hafez, 1993). Hasil penelitian Firmiaty dkk. (2004) menghasilkan anak jantan kambing PE sebesar 83,33 % hasil inseminasi menggunakan semen beku hasil sexing sperma pada fraksi bagian bawah yang banyak mengandung kromosom Y. Dinyatakan oleh Susilawati (2002^a) bahwa seleksi jenis kelamin dengan menggunakan albumen (putih telur) merupakan metoda yang mudah diaplikasikan di lapangan. Selain mudah dilakukan, bahannya juga mudah

secara berlebihan dan pemotongan ternak betina muda, bunting dan produktif yang tinggi. dibutuhkan aplikasi technology inovatif dalam upaya meningkatkan populasi secara efektif dapat dilakukan dengan aplikasi Inseminasi Buatan (IB).

Inseminasi Buatan adalah salah satu teknologi di bidang Reproduksi yang mampu dan telah berhasil untuk meningkatkan perbaikan mutu genetik ternak, sehingga dalam waktu pendek dapat menghasilkan anak dengan kualitas baik dalam jumlah yang besar dengan memanfaatkan pejantan unggul sebanyak-banyaknya (Susilawati, 2013). Teknologi reproduksi ini semakin maju, telah dapat memisahkan spermatozoa kromosom X dan Y menggunakan albumin putih telur (Susilawati, 2003). Metode pemisahan ini memungkinkan peternak dapat memilih jenis kelamin pedet yang diinginkan sesuai tujuan usaha peternakannya.

Penerapan bioteknologi ini sering kali mengalami kendala yaitu penurunan kualitas setelah pemisahan akibat terjadinya proses metabolisme, sehingga banyaknya energi yang digunakan untuk bergerak menyebabkan motilitas akan menurun dan kemungkinan terjadinya sifat-sifat fisiologis spermatozoa (Sonjaya dkk., 2005). Oleh karena itu, dibutuhkan suatu bahan yang dapat meningkatkan motilitas spermatozoa, antara lain yaitu kafein. Dinyatakan oleh El Gaafary *et al.* (1990) bahwa kafein (1,3,7 Trimetyl 2,6 Dioksipurin) mampu meningkatkan motilitas pada spermatozoa yang tidak motil seperti yang terdapat pada testes dengan cara menghambat siklus nukleotida fosfodiesterase dan

meningkatkan motilitas spermatozoa (Lopez dan Alvarino, 2000). Hasil penelitian Habakase (2015), menunjukkan pemberian sari kopi sebanyak 2 % dapat meningkatkan motilitas sekitar 12 % dan dapat mengurangilaju penurunan motilitas pada *post thawing* (More, 2015).

Hasil penelitian tentang semen beku sapi Bali yang diberi suplemen sari kopi telah banyak dilakukan, namun masih kurang dilaporkan tentang hasil IB menggunakan semen beku tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, maka dirasa perlu melakukan penelitian tentang uji fertilitas semen beku sapi Bali hasil seksing yang disuplementasi sari kopi sebanyak 4% dalam pengencer tris aminomethan kuning telur.

B. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan Penelitian adalah menganalisis fertilitas semen beku sapi Bali setelah proses pemisahan spermatozoa yang diberi sari kopi 4% dalam pengencer tris aminomethan kuning telur.

Kegunaan Penelitian:

- Mengetahui fertilitas spermatozoa sapi Bali berkromosom X dan Y yang disuplementasi sari kopi 4% dalam pengencer.
- Sebagai sumbangsih ilmu pengetahuan tentang peranan kafein dalam sari kopi 4% dalam meningkatkan fertilitas sperma sapi Bali hasil seksing.

C. Hipotesis

Diduga semen beku sapi Bali hasil seksing yang disuplemetasi sari kopi 4% dalam pengencer tris aminomethan kuning telur mempunyai fertilitas tinggi.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Sapi Bali

Sapi Bali merupakan sapi potong asli Indonesia hasil domestikasi dari banteng (*Bibos banteng*). Sapi Bali dikenal juga dengan nama *Balinese cow* yang kadang-kadang disebut juga dengan nama *Bibos javanicus*, meskipun sapi bali bukan satu subgenus dengan bangsa sapi *Bos taurus* atau *Bos indicus*. Berdasarkan hubungan silsilah famili Bovidae, kedudukan sapi Bali diklasifikasikan ke dalam subgenus *Bibovine* tetapi masih termasuk genus *bos* (Hardjosubroto dan Astuti, 1993).

Klasifikasi Zoologis Sapi Bali yaitu:

- Phylum : *Chordata*
- Clas : *Mamalia*
- Ordo : *Artiodactyla*
- Sub Ordo : *Ruminansia*
- Family : *Bovidae*
- Genus : *Bos*
- Specie : *Bos sondaicus* (Blakely and Bade, 1992).

Bentuk tubuh sapi Bali menyerupai banteng, namun ukuran tubuh lebih kecil akibat proses domestikasi (Sudarmono dan Sugeng, 2008). Warna sapi Bali jantan dan betina dilahirkan dengan warna bulu merah bata dengan garis hitam tipis di sepanjang punggung yang disebut garis

belut (Abidin, 2011). Warna sapi jantan setelah pubertas atau sekitar umur 12-18 bulan akan berubah warna menjadi agak gelap, dan pada sapi dewasa menjadi hitam, namun apabila dikastrasi sapi jantan akan tetap berwarna coklat. Pada sapi jantan dan betina terdapat warna putih pada bagian belakang paha kaki belakang, bagian bawah perut, keempat kaki bagian sampai di bagian atas kuku (*white stocking*), dan bagian dalam telinga, serta pada pinggiran bibir atas (Murwanto, 2008). Sapi Bali adalah sapi lokal dengan penampilan produksi yang cukup tinggi dan penyebarannya sudah meluas diseluruh Indonesia.

Kenaikan bobot badan sapi bali per harinya bisa mencapai 0,35-0,66 kg. Manajemen pemeliharaan yang baik, penambahan berat badan harian sapi Bali bisa lebih dari 0,7 kg/hari. Persentase karkas berkisar antara 56-57%. Perbandingan daging dengan tulangnya adalah 4.44 : 1. Bobot sapi jantan dewasa dapat mencapai 375-400 kg, sedangkan sapi betina dewasa berkisar 275-300 kg (Muktiani, 2011).

Peternak menyukai sapi Bali mengingat beberapa keunggulan karakteristiknya antara lain: mempunyai fertilitas tinggi, lebih tahan terhadap kondisi lingkungan yang kurang baik, cepat beradaptasi apabila dihadapkan dengan lingkungan baru, cepat berkembang biak, bereaksi positif terhadap perlakuan pemberian pakan, kandungan lemak karkas rendah, keempukan daging tidak kalah dengan daging impor. Fertilitas sapi Bali berkisar 83 - 86 persen, lebih tinggi dibandingkan sapi Eropa yaitu 60 persen. Karakteristik reproduktif antara lain: periode kebuntingan

280-294 hari. Rata-rata persentase kebuntingan 86,56 persen, tingkat kematian kelahiran anak sapi hanya 3,65 persen, persentase kelahiran 83,4 persen, dan interval penyapihan antara 15,48-16,28 bulan (Wahyuni, 2000). Kelemahan sapi Bali yaitu berahi kembali setelah melahirkan panjang, interval anak panjang dan rentan terhadap penyakit (Guntoro, 2008).

Sapi Bali merupakan salah satu ternak memiliki daya adaptasi yang baik terhadap lingkungannya dan pertumbuhan tubuh yang kompak, sehingga cocok untuk dikembangkan sebagai ternak sapi potong (Gontoro, 2002). Produktivitas sapi Bali dapat ditingkatkan melalui keberhasilan IB dengan menggunakan pejantan yang unggul. Inseminasi Buatan (IB) merupakan teknologi reproduksi ternak yang dapat dikembangkan luas serta meningkatkan populasi ternak dan produksi ternak (Suyadi dan Susilawati, 1992).

B. Organ Reproduksi Jantan

Sistem reproduksi jantan terdiri dari testis yang dikelilingi tunika vaginalis dan selubung testis, epididymis, duktus deferens, kelenjar aksesori (kelenjar vesikula seminalis, prostat dan bulbourethralis), urethra, dan penis yang dilindungi oleh prepusium (Dellmann dan Brown, 1992).

Testis

Testis terletak pada daerah prepubis terbungkus dalam kantong scrotum dan digantung oleh funiculus spermaticus mengandung unsur-unsur yang terbawa oleh testis dalam perpindahannya dari cavum

abdominalis melalui canalis ingualis ke dalam scrotum. Pada sapi jantan testis berbentuk oval memanjang dan terletak dengan sumbu panjangnya vertikal di dalam scrotum. Pada sapi dewasa panjang testis mencapai 12-16 cm dan diameternya 6-8 cm. Tiap testis berukuran berat 300-500 gram tergantung pada umur, berat badan, dan bangsa sapi (Toelihere, 1979).

Testis sapi jantan berbentuk bulat panjang, terletak di dalam kantung scrotum dan tergantung pada *chorda spermaticus* dengan bagian anterior testis lebih ke bawah atau dengan posisi ventral. Pada hewan dewasa panjang testis 10 - 12½ cm, lebar 5 – 6,25 cm dengan berat 500 gram. Testis ini diselubungi oleh selapis tenunan pengikat yang tipis dan elastis, disebut *tunica albuginea*, apabila diraba selaput ini terasa kukuh dan kuat. Sedangkan panjang tubuli keseluruhan pada sapi jantan dewasa diperkirakan 4,5 km, dan setiap tubulus bergaris tengah 200 mikron lebih sedikit, dan kira-kira 80% dari berat testis seekor sapi jantan normal terdiri dari tubuli (Salisbury, 1985).

Epididymis

Epididymis adalah suatu struktur yang memanjang yang bertaut rapat dengan testis. Epididymis mengandung ductus Epididymis yang sangat berliku-liku dan mencapai panjang lebih 40 meter jantan dewasa dan kurang lebih 60 meter pada babi dan 80 meter pada kuda (Toelihere, 1979).

Epididymis terdiri dari kepala, badan, dan ekor yang terbungkus oleh *tunica albuginea* tebal yang terdiri dari jaringan ikat pekat tidak

teratur, dibalut oleh lapis viseral tunika vaginalis. Pada kuda jantan, tunika albuginea memiliki sedikit sel otot polos yang tersebar didalamnya (Brown, 1992). Kepala (Caput Epididymis) membentuk suatu penonjolan dasar dan agak berbentuk mangkok yang dimulai pada ujung proximal testis. Umumnya Epididymis berbentuk U, berbeda-beda dalam ukurannya dan menutupi seluas $\frac{1}{3}$ dari bagian testis (Toelihere, 1979). Caput epididymis, nampak pipih di bagian apeks testis, terdapat 12-15 buah saluran kecil, vasa efferentia yang menyatu menjadi satu saluran. Corpus epididymis memanjang dari apeks menurun sepanjang sumbu memanjang testis, merupakan saluran tunggal yang bersambungan dengan cauda epididymis. Panjang total dari epididymis diperkirakan mencapai 34 meter pada babi dan kuda. Lumen cauda epididymis lebih lebar daripada lumen corpus epididymis. Struktur dari epididymis dan saluran eksternal lainnya, vas deferens dan urethra adalah serupa pada saluran reproduksi betina. Tunica serosa di bagian luar, diikuti dengan otot daging yang licin pada bagian tengah dan lapisan paling dalam adalah epitelial (Nuryadi, 2000).

Vas Deferens

Vas deferens (ductus deferens) adalah pipa berotot yang pada saat ejakulasi mendorong spermatozoa dari epididymis ke duktus ejakulatoris dalam uretra prostatik (Frandsen, 1992). Vas deferens mengangkut sperma dari ekor Epididymis ke uretra. Dindingnya mengandung otot-otot licin yang penting dalam mekanisme pengangkutan semen waktu ejakulasi. Diameternya mencapai 2 mm dan konsistensinya seperti tali

berwarna kekuningan. Dekat badan Epididymis, vas deferens menjadi lurus dan bersama buluh-buluh darah dan lymphe serta serabut-serabut saraf, membentuk funiculus spermaticus yang berjalan melalui canalis ingualis ke dalam cavum abdominalis. Ampulla pada sapi mempunyai panjang 10 sampai 14 cm, dengan diameternya 2 sampai 2,5 cm. Ampulla tidak terdapat pada anjing, babi kecil dan kucing (Toelihere, 1979).

Kelenjar Vesikularis

Kelenjar vesikularis terdapat sepasang, terletak di kanan dan kiri *ampulla ductus deferens*. Saluran keluar dari kelenjar ini bermuara ke dalam *urethra*, umumnya muaranya menjadi satu dengan *ampulla* sehingga ada 2 muara kiri dan kanan (*ostium ejaculatorium*). Sekresi kelenjar ini banyak mengandung protein, potasium, fruktosa, asam sitrat, asam askorbut, vitamin dan enzim, warnanya kekuning-kuningan karena banyak mengandung flavin dengan pH 5,7 sampai 6,2 (Widayati *et.al.*, 2008). Sekresi kelenjar vesikularis merupakan 50% dari volume total satu ejakulasi yang normal. Jadi kalau pejantan sapi itu ejakulasinya 5 cc maka 2,5 cc berasal dari kelenjar ini (Ihsan, 2011)

Kelenjar *prostata*

Kelenjar *prostata* pada sapi berjumlah sepasang, berbentuk bulat dan tidak berlobus (Widayati *et.al.*, 2008), berukuran jauh lebih kecil dari kelenjar vesikularis (Ihsan, 2011). Kelenjar *prostata* terdiri dari dua bagian, bagian badan *prostata* dan bagian *prostata* yang *cryptik*. Sekresinya banyak mengandung ion anorganik (Na, Cl, Ca, Mg). Sekresi kelenjar

prostata pada sapi sangat encer dan mempunyai pH yang basa (7,5 sampai 8,2) (Widayati *et.al.*, 2008).

Kelenjar *bulbourethralis*

Kelenjar *bulbourethralis* terdapat sepasang, di sebelah kanan dan kiri *urethra bulbourethralis*, dibawah *musculus bulbo spongiosus*. Kelenjar *bulbourethralis* pada sapi sebesar buah kemiri, padat dan mempunyai kapsul. Ukuran kelenjar *bulbourethralis* pada babi lebih besar (Widayati *et al.*, 2008). Kelenjar *bulbourethralis* terdapat sepasang, berbentuk bundar, kompak, berselubung tebal dan pada sapi sedikit lebih kecil daripada kelenjar *bulbourethralis* pada kuda. Kelenjar-kelenjar tersebut terletak di atas *urethra* dekat jalan keluarnya dari *cavum pelvis* (Feradis, 2010a).

Urethra

Urethra adalah saluran tunggal yang memanjang dari persimpangan ampulla ke ujung penis. Kelenjar ini berfungsi sebagai saluran ekskretoris baik urin maupun semen. Selama ejakulasi pada sapi, terdapat campuran lengkap konsentrasi spermatozoa dari vas deferens dan epididimis dengan cairan dari kelenjar aksesori pada bagian pelvis uretra untuk membentuk semen (Yusuf, 2012).

Penis

Organ kopulasi pada hewan jantan adalah penis, dapat dibagi menjadi tiga bagian, yaitu glands atau alat gerak bebas, bagian utama atau badan dan krura atau akar yang melekat pada *ischial arch* pada pelvis yang tertutup oleh otot *ischiocavernosus*. Struktur internal penis

merupakan jaringan kavernosus (jaringan erektil) yang terdiri dari sinus-sinus darah yang dipisahkan oleh lembaran jaringan pengikat yang disebut septa, yang berasal dari tunika albuginea, kapsula berserabut di sekitar penis (Frandsen, 1992).

Ruang antara tunika albuginea dan jalinan trabekula diisi oleh jaringan erektil. Relaksasi sel-sel otot menyebabkan penis memanjang dan keluar dari selubung prepusiumnya yang sering terjadi pada saat kencing. Ruang kavernosa menerima suplai utama darah dari arteri berbentuk mengulir (helical arrangement), sering disebut arteria helicine (arteria helicinae). Pengenduran sel-sel otot polos dalam arteria helicine menyebabkan peningkatan aliran darah ke dalam ruang-ruang corpora kavernosa. Peningkatan volume darah akan menekan vena-vena tepi, sehingga akan memperkecil aliran darah keluar, sementara mengisi ruang-ruang jaringan erektil dalam corpora kavernosa, spongiosa penis dan glans penis (Dellmann dan Brown, 1992).

C. Semen

Semen adalah sekresi kelamin jantan yang diejakulasikan ke dalam saluran kelamin betina sewaktu kopulasi. Semen terdiri dari spermatozoa berada dalam cairan yang disebut plasma semen (Salisbury dan VanDermark, 1985). Semen terdiri atas campuran spermatozoa yang dihasilkan oleh jaringan testis di dalam tubulus seminiferus dan plasma semen berasal dari kelenjar kelamin pelengkap (Hafez, 1993). Semen normal akan mengandung sejumlah spermatozoa yang bergerak progresif,

mati, hidup tetapi immotil atau motilitasnya lemah (Campbell *et al.*, 2003a). Ejakulat normal semen sapi berwarna krem sampai putih, semen dengan konsentrasi yang rendah akan terlihat bening, tembus cahaya dan volume semen berkisar antara 6-8 ml (Garner dan Hafez, 2000).

Karakteristik semen sapi dapat dilihat secara makroskopis dan mikroskopis. Penilaian secara makroskopis meliputi warna, konsistensi, volume dan pH. Derajat keasaman (pH) normal untuk semen sapi berkisar antara 6,2 - 6,8 (Ismaya, 2014). Dinyatakan oleh Feradis (2010a), semen sapi yang normal memiliki konsistensi dari sedang sampai kental. Campbell *et al.* (2003b), menyatakan bahwa konsentrasi spermatozoa pada sapi jantan dewasa berkisar antara 800-1200 juta/ml semen. Pejantan dianggap sudah memuaskan jika memiliki konsentrasi spermatozoa >500 juta/ml dengan nilai motilitas spermatozoa sapi antara 70-80% (Garner dan Hafez, 2000).

Pengamatan mikroskopis yang harus diperhatikan adalah morfologi (normalitas) dari spermatozoa. Spermatozoa dalam suatu kelompok mempunyai kecenderungan untuk bergerak bersama-sama ke satu arah yang menyerupai gelombang-gelombang yang tebal dan tipis, bergerak cepat atau lamban tergantung dari konsentrasi spermatozoa yang hidup di dalamnya. Gerakan massa semen yang memiliki kualitas baik (++) , bila terlihat gelombang-gelombang kecil, tipis, jarang, kurang jelas dan bergerak lamban, sedangkan kualitas yang sangat baik (+++), apabila terlihat gelombang-gelombang besar, banyak, gelap, tebal dan aktif

(Feradis, 2010). Jumlah volume, konsentrasi dan konsistensi dari seekor pejantan sangat bervariasi hal ini dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain kondisi masing-masing individu, seperti kualitas organ reproduksi, umur dan kondisi manajemen peternakan (Gordon, 2004). Persentase motilitas spermatozoa mempunyai korelasi dengan fertilitas, sehingga motilitas dapat menjadi parameter kualitas semen yang utama (Tappa *et al.*, 2007). Pengujian konsentrasi spermatozoa dan morfologi spermatozoa merupakan dasar hubungan kondisi spermatozoa yang dapat menentukan tingkat abnormal dan dapat berpengaruh pada fertilitas ternak (Januskaukas dan Zilinskas, 2002).

D. Semen Seksing

Kemajuan bioteknologi reproduksi telah dapat memisahkan spermatozoa berkromosom X dan Y. Dinyatakan oleh Susilawati (2013), spermatozoa terdiri atas spermatozoa berkromosom X (spermatozoa X) dan spermatozoa berkromosom Y (spermatozoa Y). Spermatozoa X apabila berhasil membuahi ovum, maka akan lahir anak betina, sebaliknya apabila spermatozoa Y yang membuahi ovum maka anak yang lahir berjenis kelamin jantan.

Seksing sperma merupakan proses pemisahan spermatozoa yang membawa sifat kelamin jantan dan betina. Teknologi ini bertujuan untuk memenuhi permintaan peternak terhadap anak sapi jantan potong, karena harga jualnya lebih tinggi jika dibanding dengan anak sapi betina. Pemisahan spermatozoa X dan Y bermanfaat untuk menghasilkan pedet

jantan ataupun penghasil pedet betina yang jadikan sebagai induk, penghasil susu maupun daging (Hafez, 1993).

Pemanfaatan *seksing* atau pemisahan spermatozoa X dan Y merupakan pilihan tepat untuk mendukung peran IB dalam rangka meningkatkan efisiensi usaha peternakan. Berbagai macam metode *seksing* yang telah dilakukan antara lain metode sedimentasi, *albumin column*, sentrifugasi gradien densitas Percoll, elektroforesis, *H-Y antigen*, *flow cytometri* dan filtrasi dengan *sephadex column*. Metode *seksing* yang mudah diaplikasikan adalah sedimentasi putih telur dan metode *Sentrifugasi Gradien Densitas Percoll (SGDP)* (Hafez dan Hafez, 2008).

Seksing dengan albumin putih telur didasarkan pada perbedaan motilitas antara spermatozoa X dan Y dengan membuat medium yang berbeda konsentrasinya. Pencucian spermatozoa dengan cara sentrifugasi pada proses *seksing* menyebabkan penurunan jumlah spermatozoa yang memiliki membran plasma utuh (Afiati, 2004; Sali et al., 2000).

Motilitas spermatozoa hasil pemisahan akan mengalami penurunan dibandingkan sebelum pemisahan atau semen segar. Penurunan motilitas terjadi karena banyaknya energi yang digunakan spermatozoa pada saat proses *seksing* berlangsung. Oleh karena itu, dibutuhkan zat yang dapat meningkatkan motilitas sperma kembali (El-Gaafari, dkk., 1990).

Penambahan ekstrak kopi dari konsentrasi 3mM/1 dalam media pengencer dapat meningkatkan persentase daya hidup dan peningkatan

motilitas sperma kambing setelah pemisahan sperma pembawa kromosom X dan Y (Mutiah dkk., 2005).

E. Sari Kopi

Ekstrak kopi (Kafein) dengan nama kimia 1,3,7-trimetil-3,7-dihidropurin dengan rumus molekul $C_8H_{10}N_4O_2$, dapat larut dalam air dan alkohol. Pengaruh kafein pada mamalia dapat merangsang sistem saraf pusat khususnya serebrum. Kafein juga mempunyai efek diuretik terhadap ginjal, merangsang motilitas semen dan juga pada kardiovaskuler (Dorlan, 1996).

Kandungan kopi rebusta terdiri dari Protein 11-13%, Asam Amino 2,0%, Karbohidrat 37-47%, Gula 6-7%, Lipid 9-13%, Kafein 1.6-2,4%, Mineral 4- 4,3%, Trigonelline 0,6-0.7,5%, Chlorogenic acid 7-10%, dan Aliphatic acid 1,5-2% (Daniati dan Najyati, 2002). Sari kopi diperoleh dari kopi bubuk yang diseduh dengan air panas.

Proses metabolisme pada spermatozoa secara terus menerus akan menyebabkan penimbunan asam laktat yang selanjutnya akan menurunkan pH dan akibatnya motilitas spermatozoa akan menurun (Bearden dan Fuquay, 1984). Kafein mampu meningkatkan motilitas pada spermatozoa yang tidak motil seperti yang terdapat pada testes dengan cara menghambat siklus *nukleotida fosfodiesterase* dan mempengaruhi level intraseluler dari siklus AMP (El Gaafary *et al.*, 1990). Penambahan kafein pada semen kelinci yang disimpan selama 96 jam pada konsentrasi 0,2 mM/L dapat meningkatkan motilitas spermatozoa (Lopez dan Alvarino,

2000). Ditambahkan oleh Hasbi dkk (2011), bahwa penambahan ekstrak kopi sebelum pemisahan sperma X dan Y dapat mengurangi laju penurunan motilitas spermatozoa selama penyimpanan. Penelitian Hudyanti (2005), pada kambing Boer, memperlihatkan bahwa penambahan ekstrak kopi dengan dosis 1,5–3,0 mM dapat mengurangi penurunan motilitas spermatozoa hasil pemisahan kromosom X dan Y. Hasil penelitian Habakase (2015), menunjukkan pemberian sari kopi sebanyak 2 % dapat meningkatkan motilitas sekitar 12 % dan dapat mengurangi laju penurunan motilitas pada *post thawing* (More, 2015).

F. Inseminasi

Inseminasi Buatan didefinisikan sebagai proses memasukkan semen ke dalam organ reproduksi betina dengan menggunakan alat inseminasi (*insemination gun*). Prosesnya secara luas mencakup penampungan semen, pengenceran dan pengawetan semen sampai pada deposisi semen ke dalam saluran reproduksi betina (Hafez and Bellin, 2000). Perkawinan yang dilakukan dengan menggunakan teknologi IB, memungkinkan seekor pejantan untuk mengawini lebih banyak betina daripada perkawinan alami yang dapat dilakukannya. Selain itu, melalui teknologi IB potensi genetik seekor pejantan unggul dapat tersebar luas, tidak hanya pada daerah tempat pejantan itu berada tetapi juga pada daerah lainnya yang terpisah oleh jarak dan waktu (Sugoro, 2009).

Sebelum melakukan inseminasi buatan, terlebih dahulu dilakukan pemeriksaan mengenai kesehatan ternak secara umum dan kondisi alat

kelamin betina. Harus diyakinkan bahwa sapi yang diinseminasi tidak dalam keadaan bunting, karena sapi bunting juga sering menunjukkan gejala-gejala berahi (Feradis, 2010b). Saat yang baik melakukan IB adalah saat sapi betina menunjukkan tanda-tanda berahi. Petani ternak pada umumnya mengetahui tingkat laku ternak yang sedang berahi yang dikenal dengan istilah :4A, 2B, 1C. Istilah 4A, adalah abang, aboh, anget, dan arep, artinya alat kelamin yang berwarna merah, membengkak, kalau diraba terasa hangat dan mau dinaiki. Istilah 2B yang dimaksud adalah bengkak dan berlendir artinya sapi betina sering melenguh dan pada alat kelaminnya terlihat ada lendir transparan atau jernih, sedangkan 1C yang dimaksud adalah cingkrak-cingkrak artinya sapi betina yang berahi akan menaiki atau diam jika dinaiki sapi yang lainnya (Ihsan, 1992).

Inseminasi Buatan yang baik dilaksanakan 6-24 jam setelah timbulnya berahi. Berahi pada sapi ditandai oleh alat kelamin luar (vagina) berwarna merah, bengkak, dan keluarnya lendir jernih serta tingkah laku sapi yang menaiki sapi lain atau diam apabila dinaiki sapi lain. Pada program TE, IB dilakukan dengan dosis ganda, satu straw semen beku biasanya mengandung 30 juta spermatozoa unggul (Herdis *et al.*, 2006).

Waktu optimum melakukan IB harus memperhitungkan dengan waktu kapasitas spermatozoa yaitu suatu proses fisiologis yang dialami oleh spermatozoa di dalam saluran kelamin betina untuk memperoleh kapasitas atau kesanggupan membuahi ovum. Waktu yang tepat untuk IB adalah saat dimana sel telur (oosit) yg diovulasikan siap untuk inseminasi

10-12 jam didalam saluran reproduksi betina. Pada saluran reproduksi betina, spermatozoa membutuhkan waktu 6 jam untuk proses kapasitasi. Lama berahi 18 jam dan ovulasi 12 jam setelah berahi berakhir kapasitasi terbaik IB adalah 2-3 jam setelah ovulasi. Jadi waktu IB yang tepat untuk dilakukan adalah 6-8 jam sebelum berahi berakhir sampai 6 jam setelah berahi berakhir (Marawali, 2001).

Semen beku yang akan digunakan untuk IB, dikeluarkan dari container dan dicairkan kembali (*thawing*) supaya dapat disemprotkan ke dalam saluran reproduksi betina. *Thawing* dilakukan pada suhu 37°C selama 30 detik (Toelihere, 1993). Sesuai SNI 01-4869.2-2005 *post thawing* dilakukan pada suhu 37-38oC selama 15-30 detik dengan posisi sumbat pabrik di bagian bawah (Susilawati, 2013). Straw diangkat dan dikeringkan dengan tissue, dimasukkan ke dalam Insemination Gun, dipotong bagian ujung penutup. Masukkan pipet insemination gun melalui vulva dan vagina ke pintu serviks. Tangan kiri memakaipplastik sheat yang telah diberi air sabun sedikitke dalam rectum untuk membantu mencari daerah serviks (Toelihere, 1993).

Keberhasilan IB pada ternak ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu kualtias semen beku (straw), keadaan sapi betina sebagai faktor akseptor IB, ketepatan IB, dan keterampilan tenaga pelaksana (inseminator). Faktor ini berhubungan satu dengan yang lain dan apabila salah satu nilainya rendah akan menyebabkan hasil IB juga akan rendah dalam pengertian efisiensi produksi dan reproduksi tidak optimal (Toelihere, 1993).

Evaluasi keberhasilan program IB dapat dilihat dari hasil kebuntingan yang diperoleh, karena tujuan dari IB tersebut adalah adanya kebuntingan pada ternak dengan penggunaan jasa inseminasi seminimal mungkin. Parameter yang diukur untuk pelaksanaan IB, diantaranya adalah *Service per Conception (S/C)*, *Conception Rate (CR)* dan *Calving Interval (CI)* (Rasad dkk., 2008).

Service per conception adalah jumlah pelayanan inseminasi sampai seekor ternak menjadi bunting (Salisbury dan Van Demark, 1985). *Service per conception* merupakan ukuran berapa kali seekor ternak sapi melakukan perkawinan hingga ternak tersebut bunting. Nilai S/C yang normal menurut Toelihere (1979) berkisar antara 1,6-2,0. Semakin rendah nilai tersebut, makin tinggi nilai kesuburan hewan-hewan betina kelompok-kelompok tersebut. Menurut Bearden dan Fuquay (1997), keberhasilan *service per conception* dipengaruhi oleh kualitas semen yang secara langsung dipengaruhi oleh proses penanganan dan penyimpanannya. Semen sebaiknya disimpan dalam liquid nitrogen dengan temperatur -196°C dengan container yang terbuat dari *stainless steel* maupun aluminium.

Conception rate/angka konsepsi adalah persentase akseptor yang mengalami kebuntingan pada IB ke pertama (Susilawati, 2011). Angka kebuntingan didiagnosa dengan cara palpasi rektal dalam waktu 40-60 hari setelah dilakukan IB (Afiati dkk., 2013). Nilai CR yang baik mencapai 60%-70%, sedangkan untuk ukuran Indonesia dengan

mempertimbangkan kondisi alam, manajemen dan distribusi ternak yang menyebar sudah dianggap baik jika nilai CR mencapai 45%- 50% (Fanani dkk., 2013). Penyebab rendahnya CR biasa disebabkan oleh kualitas semen di tingkat peternak menurun, kondisi akseptor yang tidak baik karena faktor genetik, faktor fisiologis yang disebabkan oleh pakan, suhu, iklim dan manajemen pemeliharaan, deteksi berahi yang tidak tepat karena kelalaian peternak dalam mendeteksi berahi/melaporkan kepada inseminator dan teknik IB yang dipengaruhi oleh keterampilan inseminator dalam ketepatan waktu IB dan deposisi semen dalam organ reproduksi betina (Ihsan, 2010). CR juga dipengaruhi oleh kondisi ternak dan deteksi estrus. Selain itu tinggi rendahnya nilai CR juga dipengaruhi oleh pengelolaan reproduksi yang akan berpengaruh pada fertilitas ternak dan nilai konsepsi (Nebel, 2002).

Calving interval/Jarak beranak adalah periode waktu antara dua kelahiran yang berurutan dan dapat juga dihitung dengan menjumlahkan periode kebuntingan dengan periode *days open* (interval antara saat kelahiran dengan terjadinya perkawinan yang subur berikutnya) (Sutan, 1988). Interval kelahiran atau jangka waktu antara satu kelahiran dengan kelahiran berikutnya seharusnya 12-13 bulan (Toelihere, 1979). Dinyatakan oleh Peters (1996) bahwa CI yang optimum adalah 365 hari atau 12 bulan. Efisiensi yang buruk ditandai dengan interval kelahiran yang lebih panjang. Umur sapih pedet cenderung memperpanjang jarak beranak. Sapi menyusui pedet lebih lama akan menunda perkawinan

pertama kali setelah beranak. Jarak beranak yang panjang disebabkan oleh anestrus pasca beranak (62%), gangguan fungsi ovarium dan uterus (26%), 12 % oleh gangguan lain (Toelihere, 1981).



BAB III

MATERI dan METODA PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan yaitu pada bulan Juni – Agustus 2016, di peternakan rakyat, Kecamatan Mare, Kabupaten Bone.

Materi Penelitian

- 40 ekor sapi Bali *post partum*.
- Seperangkat alat IB: insemination gun, gunting, termos, tissue, baskom, air.
- Kandang jepit.
- Semen beku hasil seksing yang diberi sari kopi 4% ke dalam pengencer tris aminomethan kuning telur.

Prosedur pelaksanaan penelitian

Pelaksanaan inseminasi

Sapi Bali induk sebanyak 40 ekor sebagai akseptor dibagi dalam 2 kelompok perlakuan sebagai berikut

P1: 20 ekor sapi Bali diinseminasi menggunakan semen beku berkromsom

X.

P1: 20 ekor sapi Bali diinseminasi menggunakan semen beku berkromsom

Y.

Sapi induk calon akseptor dipilih secara purposive random sampling yakni berdasarkan kriteria: (1) pernah beranak, (2) fungsi organ reproduksi normal, serta (3) sapi tersebut mendapatkan pakan yang mendekati seragam.

Ternak-ternak setelah diinseminasi sekitar 21 – 30 hari akan diamati gejala-gejala berahi. Sapi-sapi yang menunjukkan gejala berahi akan dilakukan inseminasi ulang, sedangkan sapi-sapi yang tidak menunjukkan gejala-gejala berahi dikategorikan bunting.

Parameter Penelitian

Parameter yang diukur dalam penelitian ini yaitu NRR, CR dan S/C yang diolah menggunakan rumus Toelihere (1985) adalah:

1. *Non Return Rate* (NRR)

NRR adalah akseptor IB yang tidak kembali berahi selama 20-60 hari

2. *Conception Rate* adalah induk yang bunting pada IB pertama.

$$CR = \frac{\text{Jumlah Sapi Bunting}}{\text{Jumlah Seluruh Sapi yang di IB}} \times 100\%$$

3. *Service per Conception* (S/C)

S/C adalah jumlah semua pelayanan IB berbanding dengan kebuntingan yang dihasilkan atau:

$$S/C = \frac{\text{Jumlah Pelayanan IB}}{\text{Jumlah Sapi yang Bunting}}$$

Analisis Data

Data CR yang diperoleh dianalisis menggunakan *Chi Square* dan S/C dianalisis menggunakan uji-t dan dibantu program SPSS versi 21 menurut Santoso (2013).

Uji Chi Square sesuai petunjuk Sudjana (1993):

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

Keterangan :

O = frekuensi hasil observasi

E = frekuensi yang diharapkan.

Nilai E = (Jumlah sebaris x Jumlah Sekolom) / Jumlah data

df = (b-1) (k-1)

Rumus uji t adalah:

$$t = \frac{X_j - X_i}{S \sqrt{\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j}}}$$

$$S^2 = \frac{(n_i - 1)S_i^2 + (n_j - 1)S_j^2}{n_i + n_j - 2}$$

Keterangan

X_i = Rata-rata S/C hasil IB menggunakan semen beku kromosom Y.

X_j = Rata-rata S/C hasil IB menggunakan semen beku kromosom X.

N_i = Jumlah Ulangan IB menggunakan semen beku kromosom Y.

N_j = Jumlah Ulangan IB menggunakan semen beku kromosom X.

BAB IV

HASIL dan PEMBAHASAN

Kemajuan di bidang teknologi reproduksi telah berkembang sehingga spermatozoa pembawa kromosom Y (spermatozoa Y) dapat dipisahkan dari spermatozoa pembawa kromosom X (spermatozoa X). Proses pemisahan ini dapat menurunkan kualitas sperma sehingga beberapa bahan ditambahkan antara lain sari kopi. Pembuatan semen beku hasil seksing dengan suplementasi sari kopi telah dilakukan, maka dilakukan uji fertilitas *in vivo* pada sapi Bali induk.

Keberhasilan IB pada ternak ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu kualitas semen beku (*straw*), keadaan sapi betina sebagai faktor akseptor IB, ketepatan IB, dan keterampilan tenaga pelaksana (*inseminator*). Faktor ini berhubungan satu dengan yang lain dan apabila salah satu nilainya rendah akan menyebabkan hasil IB juga akan rendah dalam pengertian efisiensi produksi dan reproduksi tidak optimal (Toelihere, 1993).

Evaluasi keberhasilan pelaksanaan IB dilihat dari parameter yang diukur antara lain adalah *Non Return Rate (NRR)*, *Conception Rate (CR)* dan *Service per Conception (S/C)*.

Non Return Rate

Non Return Rate (NRR) adalah persentase ternak yang tidak berahi kembali setelah IB pertama atau ternak yang tidak minta kawin setelah di IB, apabila tidak ada tanda-tanda berahi kembali dalam waktu 8-35 hari atau 60-90 hari (Feradis, 2010).

Hasil pengamatan dengan metode NRR ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Evaluasi Kebuntingan Hasil IB Menggunakan Metoda NRR

No.	Semen Beku	Jumlah Ternak	NRR (%)			
			IB ke-1		IB ke-2	
1.	Spermatozoa Y	20 ekor	18 ekor	90 %	2 ekor	100 %
2.	Spermatozoa X	20 ekor	16 ekor	80 %	4 ekor	100 %

Sumber Data Primer yang telah diolah 2016.

Analisis terhadap NRR hasil IB menunjukkan nilai yang sangat bagus, baik hasil IB menggunakan semen beku yang mengandung spermatozoa Y (P1) maupun X (P2) suplementasi sari kopi 4%, yaitu berturut-turut 90% vs 80%. Nilai NRR tersebut menunjukkan bahwa semen beku tersebut mempunyai fertilitas tinggi. Dinyatakan oleh Partodihardjo (1992) angka kebuntingan atau NR dianggap baik apabila mencapai 60% untuk IB pertama. Penilaian NR berasumsi bahwa ternak yang tidak minta kembali kawin atau tidak kembali berahi, maka ternak tersebut dikategorikan bunting.

Pada beberapa kasus terjadi ternak yang kembali minta diinseminasi belum tentu tidak bunting, karena sekitar 3,5% sapi bunting, terutama yang masih muda, masih memperlihatkan tanda berahi saat bunting. Kemungkinan

lain, ternak sudah bunting tetapi terjadi kematian embrio (*mortalitas embrional*), keguguran (*abortus*), pengerasan fetus (*mumification*), penghancuran fetus (*maceratio*), ataupun faktor lain yang tidak diketahui (Toelihere, 1985). Oleh karena itu, guna memastikan kebuntingan ternak maka dilakukan palpasi rektal.

Conception rate

Conception rate (CR) adalah persentase akseptor yang mengalami kebuntingan pada IB ke pertama (Susilawati, 2011). Angka kebuntingan didiagnosa dengan cara palpasi rektal dalam waktu 40-60 hari setelah dilakukan IB (Afiati dkk., 2013).

Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat perbedaan *Conception rate* (angka kebuntingan) antara sapi Bali yang diinseminasi menggunakan semen beku kromosom Y dan X ($P > .05$) (Tabel 2.).

Tabel 2. Hasil inseminasi terhadap nilai CR dan S/C.

No.	Semen Beku	Jumlah Ternak	CR	S/C
1.	Spermatozoa Y	20 ekor	90 %	1,1
2.	Spermatozoa X	20 ekor	80 %	1,2

Keterangan: tidak terdapat perbedaan nilai CR dan S/C antara hasil IB menggunakan semen beku berkromosom Y dan X ($P > .05$).

Hasil IB menggunakan semen hasil seksing yang mengandung sari kopi 4% mempunyai fertilitas tinggi, baik yang berkromosom Y maupun kromosom X, yaitu nilai CR masing-masing 90% vs 80%. Sesuai Fanani dkk. (2013) bahwa nilai CR yang baik mencapai 60%-70%, sedangkan untuk

ukuran Indonesia dengan mempertimbangkan kondisi alam, manajemen dan distribusi ternak yang menyebar sudah dianggap baik jika nilai CR mencapai 45%- 50%.

Faktor-faktor yang mempengaruhi CR antara lain kualitas semen (Ihsan, 2010). Hasil CR yang tinggi inimenunjukkan bahwa semen beku hasil seksing yang disuplementasi sari kopi mempunyai fertilitas tinggi. Sari kopi mengandung zat kafein yang dapat meningkatkan motilitas sperma, sehingga semen beku mengandung spermatozoa dengan motilitas yang tinggi. Sependapat El Gaafary *et al.* (1990) kafein mampu meningkatkan motilitas pada spermatozoa yang tidak motil seperti yang terdapat pada testes dengan cara menghambat siklus *nukleotida fosfodiesterase* dan mempengaruhi level intraseluler dari siklus AMP. Hasil penelitian Habakase (2015), menunjukkan pemberian sari kopi sebanyak 2 % dapat meningkatkan motilitas sekitar 12 % dan dapat mengurangi laju penurunan motilitas pada *post thawing* (More, 2015).

Nilai CR hasil IB menggunakan spermatozoa Y menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibanding spermatozoa X, hal ini dimungkinkan karena spermatozoa mempunyai motilitas yang lebih tinggi. Sesuai pendapat Susilawati (2011) bahwa spermatozoa berkromosom Y mempunyai motilitas yang lebih tinggi dibanding spermatozoa berkromosom X, sehingga lebih cepat tiba di tempat fertilisasi.

Conception Rate (CR) juga dipengaruhi oleh kondisi ternak dan deteksi estrus. Selain itu tinggi rendahnya nilai CR juga dipengaruhi oleh

pengelolaan reproduksi yang akan berpengaruh pada fertilitas ternak dan nilai konsepsi (Nebel, 2002).

Service per Conception

Service per Conception (S/C) adalah jumlah pelayanan inseminasi sampai seekor ternak menjadi bunting (Salisbury dan Van Demark, 1985). *Service per conception* merupakan ukuran berapa kali seekor ternak sapi melakukan perkawinan hingga ternak tersebut bunting.

Pada Tabel 2. nilai S/C hasil IB menggunakan semen beku suplementasi sari kopi 4% berkromosom Y dan X masing-masing sebesar 1,1 vs 1,2, yang menunjukkan nilai ideal. Sesuai Hardjopranjoto (1995), di negara yang maju peternakannya nilai S/C yang baik adalah 1,65. Nilai S/C yang ideal adalah 1 – 1,5; baik 1,6 – 2,0; sedang 2,1 – 2,5 dan jelek 2,7 – 3,0. Sependapat Toelihere (1979) nilai S/C yang normal berkisar antara 1,6-2,0. Semakin rendah nilai tersebut, makin tinggi nilai kesuburan hewan-hewan betina kelompok-kelompok tersebut.

Berdasarkan nilai S/C dan CR hasil IB menggunakan semen beku hasil seksing dengan suplementasi sari kopi 4% ke dalam bahan pengencer, menunjukkan sari kopi dapat meningkatkan motilitas spermatozoa X dan Y.

BAB V KESIMPULAN dan SARAN

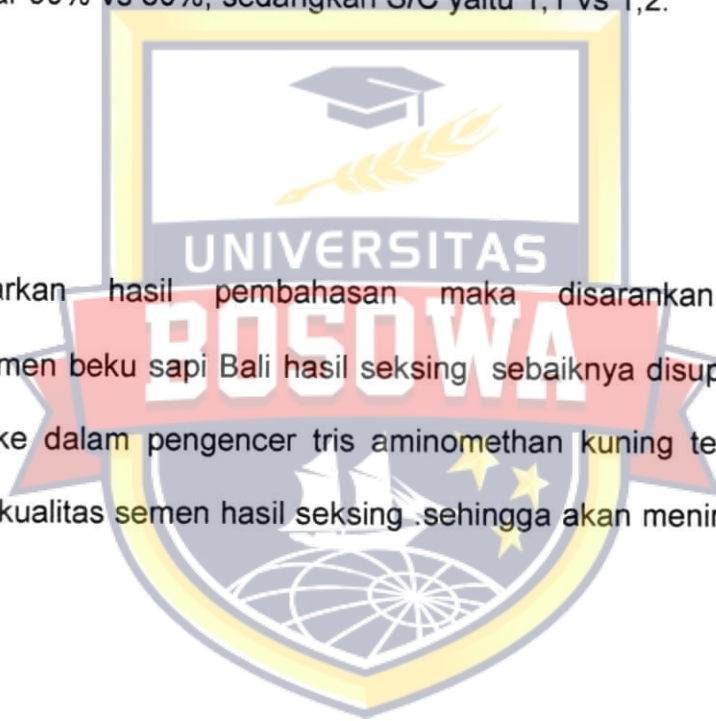
Kesimpulan

Hasil Inseminasi Buatan menggunakan semen beku sapi Bali hasil seksing yang disuplementasi sari kopi 4% dalam pengencer tris aminomethan kuning telur mempunyai fertilitas tinggi.

Nilai *Conception Rate* spermatozoa Y dan spermatozoa X masing-masing sebesar 90% vs 80%, sedangkan S/C yaitu 1,1 vs 1,2.

Saran

Berdasarkan hasil pembahasan maka disarankan dalam pembuatan semen beku sapi Bali hasil seksing sebaiknya disuplementasi sari kopi 4% ke dalam pengencer tris aminomethan kuning telur guna meningkatkan kualitas semen hasil seksing sehingga akan meningkatkan hasil IB.



DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2011. *Penggemukan Sapi Potong*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Afiati F. 2004. *Proporsi dan Karakteristik Spermatozoa X dan Y Hasil Separasi Kolom Albumin*. *Media Peternakan* 27(1) : 16-20.
- Afiati, F., Herdis, dan S. Said. 2013. *Pembibitan Ternak Dengan Inseminasi Buatan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Bearden, HJ and Fuquay JW. 1984. *Applied Animal Reproduction*. 2nd Edition. Reston Publishing Company, Inc. A Prentice-Hall Company. Reston. Virginia.
- _____. 1997. *Applied Animal Reproduction*. 4th Ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
- Blakely, J and D. Bade. 1992. *Ilmu Peternakan. Terjemahan Bambang Srigandono*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Brown. 1992. *Buku Teks Histology Veteriner*. UI Press, Jakarta.
- Campbell, J. R., K. L. Campbell., and M. D. Kenealy. 2003a. *Anatomy and Physiology of Reproduction and Related Technologies in Farm Mammals In: Animal Sciences*. 4th ed. New York, Mc Graw-Hill.
- Campbell, J. R., K. L. Campbell., and M. D. Kenealy. 2003b. *Artificial Insemination In: Animal Sciences*. 4th ed. New York, Mc Graw-Hill.
- Daniati dan Najyati S. 2002. *Kopi, Budaya dan Penanganan Lepas Panen*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Dellmann, H.D., and E.M. Brown. 1992. *Buku Teks Histologi Veteriner II*. Universitas Indonesia press. Jakarta.
- Dirjen Peternakan 2010. *Data populsi ternak*. Dinas Peternakan Provinsi Sulawesi Selatan.
- Diwyanto, K dan E. Martinah. 2006. *Aplikasi IB Dalam Pembibitan Sapi Dan Kerbau*. Prosiding Peternakan. Jakarta.
- Ditjen PKH. 2013. *Peta wilayah sumber bibit sapi lokal di Indonesia*. Jakarta (Indonesia): Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan
- Dorland. 1996. *Kamus Kedokteran*. Penerbit Buku Kedokteran UGM, Jakarta.

- El-Gaafary, M.N., A.D. Dader., and A. Ziedan. 1990. *Effets of cafein on Bull semen Quality and sperm penetration into Cervical Mucus*. *Animal Reproduction science*. 2. 13-90.
- Fanani, S., Subagyo, Y.B.P., dan Lutojo. 2013. *Kinerja Reproduksi Sapi Perah Peranakan Friesian Holstein (PFH) Di Kecamatan Pudak, Kabupaten Ponorogo*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Feradis, M. P. 2010a. *Reproduksi Ternak*. Alfabeta, Bandung.
- _____. 2010b. *Bioteknologi Reproduksi Pada Ternak*. Alfa beta. Bandung.
- Franson, R.D. 1992. *Anatomi dan Fisiologi Ternak. Edisi Keempat*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Garner, D. L. & E. S. E Hafez. 2000. *Spermatozoa and Seminal Plasma. In: Reproduction in Farm Animals. 7th ed*. Lippincot Williams & Wilkins, Philadelphia.
- Gordon, I. 2004. *Artificial Insemination*. In: *Reproductive Technologies in Farm Animals*. CABI publishing, Wallingford.
- Guntoro, 2002. *Membudidayakan Sapi Bali*. Penerbit Kanisius, Jakarta.
- _____. 2008. *Membudidayakan Sapi Bali*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Habakase, W. 2015. *Kaji Banding Motilitas Spermatozoa Pembawa kromosom X Dan Y Dalam Pengencer Yang Diberi Sari Kopi*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas 45. Makassar.
- Hardjopranjoto. 1995. *Beternak sapi perah*. Kanisius. Jakarta
- Hafez, E.S.E., 1993. *Reproduction in Farm Animals*. 6th Edition. Lea and Febiger. Philadelphia.
- Hafez, and M. E .Bellin. 2000. *Semen Evaluation Reproduction in Farm Animals*. 7th ed. New 'fork, London.
- Hafez, E. S. E and B. Hafez. 2008. *X and Y chromosom bearing spermatozoa in reproduction in farm animal*. Lippincott Williams and Wikins, Philadelphia. Ed by Hafez and Hafez.
- Hardjosubroto, J. dan J.M. Astuti. 1993. *Buku Pintar Peternakan*. PT Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta.
- Hasbi., H. Sonjaya, dan S. Gustina. 2011. *Pengaruh Medium Pemisah, Penambahan Ekstrak Kopi Sebelum Proses Pemisahan Spermatozoa Pembawa Kromosom X dan Y dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Semen Cair Kambing Peranakan*

Ettawa. JITP.Vol 1.Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin. Makassar.

- Herdis, I. Kusuma, M.Surahman dan R. Epih. 2006. *Peningkatan Populasi dan Mutu Genetik Sapi*. <http://www.google.com>. (Diakses Tanggal 12 April 2016).
- Hudianty, T. 2005. *Pengaruh Penambahan Ekstrak Kopi Terhadap Peningkatan Kualitas Semen Kambing Boer Hasil Seksing Spermatozoa X dan Y*. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Ihsan, M. N. 1992. *Diktat Inseminasi Buatan. Program Studi Inseminasi dan Pemuliaan Ternak*. Animal Husbandry Project. Universitas Brawijaya. Malang.
- _____. 2010. *Indeks Fertilitas Sapi PO Dan Persilanganya Dengan Limousin*. Jurnal Ternak Tropika Vol. 11, No.2: -82-87.
- _____. 2011. *Ilmu Reproduksi Ternak Dasar*. UB Press. Malang.
- Ismaya. 2014. *Bioteknologi inseminasi buatan pada sapi dan kerbau*. Gajahmada University Press. Yogyakarta.
- Januskaukas, A. dan H. Zilinkas. 2002. *Bull semen evaluation post-thaw and relation of semen characteristics to bull fertility*. J. Anim. Reprod. 17: 39. (Abstr.)
- Lopez F. J. and J.M.R. Alvriano. 2000. *Effects of added caffeine on results following artificial insemination with fresh and refrigerated rabbit semen*. Animal Reproduction science.558:11147-154.
- Marawali, A., M.T. Hine, Burhanuddin, H.L.L. Belli. 2001. *Dasar-dasar ilmu reproduksi ternak*. Departemen pendidikan nasional direktorat pendidikan tinggi badan kerjasama perguruan tinggi negeri Indonesia timur. Jakarta.
- More, Y. 2015. *Pengaruh Penambahan Sari Kopi Dalam Meningkatkan Motilitas Semen Afkir Sapi Bali*. Skripsi. Universitas 45. Makassar.
- Muktiani. 2011. *Sukses Menggemukkan Sapi Potong*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Murwanto, A. G. 2008. *Karakteristik Peternak dan Tingkat Masukan Teknologi Peternakan Sapi Potong di Lembah Prafi Kabupaten Manokwari (Farmer Characteristic and Level of Technology Inputs of Beef Husbandry at Prafi Valley, Regency of Manokwari)*. Jurnal Ilmu Peternakan, Vol. 3 No.1 hal. 8 – 15.
- Mutiah, A., U. Radjab dan Rustang. 2005. *Peningkatan Kualitas Semen Cair Kambing Boer Hasil Pemisahan Kromsomal X dan Y dengan*

Penambahan Ekstrak Kopi. Laporan PKMP. Universitas Hasanuddin, Makassar.

- Nebel R. L. 2002. *What Should Your Conception Rate Be?*. Reproductive Management. Extension Dairy Scientist. Virginia State University.
- Nuryadi. 2000. *Fisiologi Reproduksi pada Ternak*. Fakultas Kedokteran Hewan IPB. Bogor.
- Partodiharjo, S. 1992. *Ilmu Reproduksi Hewan*. PT Mutiara Sumber Widya. Jakarta.
- Peters, A.R. 1996. *Herd management for reproduction efficiency*. J. Anim. Rep. Sci. 42 : 455-464.
- Rasad, S.D., S. Kuswaryan, D. Sartikadan R. Salim. 2008. *Kajian Pelaksanaan Program Inseminasi Buatan Sapi Potong di Jawa Barat*. Seminar Nasional Sapi Potong: 104-114.
- Santoso, S. 2013. *Menuasai SPSS 21 di Era Informasi*. PT. Alex Media Kompuindo. Jakarta.
- Salisbury. 1985. *Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan*. Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Salisbury, G.W. and VanDemark. 1985. *Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan pada Sapi (Diterjemahkan oleh R. Djanuar)*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sonjaya, H. 2005. *Materi Mata Kuliah Ilmu Reproduksi Ternak*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Sudarmono dan Sugeng. 2008. *Sapi Potong*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sugoro, I. 2009. *Pemanfaatan Inseminasi Buatan (IB) untuk Peningkatan Produktivitas sapi*. Sekolah Tinggi dan Ilmu Hayati ITB. Bandung.
- Susilawati T. 2011. *Spermatology*. Universitas Brawijaya (UB) Press. Malang.
- _____. 2013. *Pedoman Inseminasi Buatan Pada Ternak*. Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Sutan, S.M. 1988. *Suatu Perbandingan Performance Reproduksi dan Produksi antara Sapi Brahman Peranakan Ongole dan Bali di Daerah Transmigrasi Batumerta Sumatera Selatan*. Desertrasi Pascasarjana Intitut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suyadi dan T. Susilawati, 1992. *Pengantar Fisiologis Produksi. Program studi Reproduksi dan Pemuliaan Ternak*. Universitas Brawijaya, Malang.

- Tappa, B., F. Afiati, dan S. Said. 2007. *Identifikasi Kepala Spermatozoa Kerbau, Sapi Dan Domba Secara Morfometri*. J. Prot. 15: 159-165.
- Toelihere, MR. 1979. *Fisiologi Reproduksi pada Ternak*. Penerbit Angkasa, Bandung.
- _____. 1981. *Inseminasi Buatan pada Ternak*. Angkasa. Bandung.
- _____. 1993. *Fisiologi Reproduksi pada Ternak*. Penerbit Angkasa, Bandung.
- Wahyuni. D. 2000. *Populasi sapi bali dan pemenuhan daging*. http://suhariawana.suria.tripod.com/sapi_potong_01.htm. (Diakses Tanggal 23 Mei 2016).
- Widayati, D.T, Kustono., Ismaya., S. Bintara. 2008. *Ilmu Reproduksi Ternak*. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Yusuf, M. 2012. *Buku Ajar Ilmu Reproduksi Ternak*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.



Lampiran 1. Analisis Statistik Pengaruh Semen Beku Sexing Kromosom X dan Y dengan Suplemen Sari Kopi Terhadap Conception Rate dan Service per Conception.

Conception Rate (CR)

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Kromosom XY * Conception Rate	40	100.0%	0	.0%	40	100.0%

Kromosom XY * Conception Rate Crosstabulation

		Conception Rate		Total
		Bunting	Tidak Bunting	
Kromosom XY	Kromosom Y	Count 18	2	20
	% within Kromosom XY	90.0%	10.0%	100.0%
Kromosom X	Count	16	4	20
	% within Kromosom XY	80.0%	20.0%	100.0%
Total	Count	34	6	40
	% within Kromosom XY	85.0%	15.0%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.784 ^a	1	.376		
Continuity Correction ^b	.196	1	.658		
Likelihood Ratio	.797	1	.372		
Fisher's Exact Test				.661	.331
Linear-by-Linear Association	.765	1	.382		
N of Valid Cases ^b	40				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.00.

b. Computed only for a 2x2 table

Service per Conception (S/C)

Group Statistics

Kromosom XY		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Service Per Conception	Kromosom Y	20	1.10	.308	.069
	Kromosom X	20	1.20	.410	.092

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
S/C	Equal variances assumed	3.233	.080	-.872	38	.389	-.100	.115	-.332	.132
	Equal variances not assumed			-.872	35.237	.389	-.100	.115	-.333	.133