

Angka Kebuntingan Sapi Bali yang Diinseminasi Menggunakan Semen Beku Plus Sari Kopi

Pregnancy Rate for Bali Cattle Inseminated Using Frozen Semen Plus Coffee Extract

Sri Firmiaty^{1*}, Muhammad Basri², Muhammad Idrus¹

*Email: firmy_ch@yahoo.com

¹Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Bosowa

²Dinas Peternakan Kabupaten Bulukumba Sulawesi Selatan

Diterima: 12 September 2022 / Disetujui: 30 Desember 2022

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui fertilitas semen beku sapi Bali yang diberi sari kopi dalam pengencer dengan melakukan inseminasi buatan pada sejumlah akseptor betina, dilihat dari nilai Non Return Rate, Service per Conception, dan Angka kebuntingan. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 40 ekor induk sapi yang sudah pernah beranak, kondisi fisiologi normal, dibagi dalam 2 kelompok yaitu Kelompok I: diinseminasi menggunakan semen beku tanpa sari kopi (20 ekor) dan Kelompok II: diinseminasi menggunakan semen beku tanpa sari kopi (20 ekor). Hasil inseminasi buatan (IB) dianalisis pada 60 hari pasca IB menunjukkan *Service per Conception* berbeda nyata antara semen tanpa sari kopi vs semen plus sari kopi yaitu 1,53 vs 1.3 ($P < .05$), sedangkan Angka Kebuntingan pada IB pertama tidak menunjukkan perbedaan yaitu 11 ekor (55%) vs 14 ekor (70%). Dapat disimpulkan bahwa kafein dapat digunakan untuk meningkatkan motilitas spermatozoa semen afkir sapi Bali dengan fertiltas baik. Disarankan semen pejantan unggul yang mempunyai motilitas di bawah 70 persen atau minimal 60%, dapat dipertimbangkan untuk diproses menjadi semen beku dengan penambahan sari kopi.

Kata Kunci: Angka Kebuntingan, Inseminasi Buatan, Sapi Bali, Sari Kopi, *Service per Conception*

ABSTRACT

This study aims to determine the fertility of frozen semen of Bali cattle given coffee extract in diluent by performing artificial insemination on a number of female acceptors, seen from the values of Non-Return Rate, Service per Conception, and Pregnancy Rate. The material used in this study were 40 cows that had given birth, normal physiological conditions, divided into 2 groups, namely Group I: inseminated using frozen semen without coffee extract (20 cows) and Group II: inseminated using frozen semen without coffee extract (20 heads). The results of artificial insemination (IB) analyzed 60 days after IB showed a significantly different Service per Conception between semen without coffee extract vs semen plus coffee extract, namely 1.53 vs 1.3 ($P < .05$), while the Pregnancy Rate at the first IB showed no difference that is 11 heads (55%) vs 14 heads (70%). It can be concluded that caffeine can be used to increase spermatozoa motility of culled semen of Bali cattle with good fertility. It is recommended that superior male semen that has motility below 70 percent or at least 60%, can be considered for processing into frozen semen with the addition of coffee extract.

Keywords: *Pregnancy Rate, Artificial Insemination, Bali Cattle, Coffee Essence, Service per Conception*



This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

A. PENDAHULUAN

Inseminasi Buatan (IB) merupakan salah satu bioteknologi dalam bidang

reproduksi yang memungkinkan seekor pejantan unggul menyebarkan genetik unggul dengan melakukan kawin terhadap

sejumlah betina di berbagai tempat. Pelaksanaan IB saat ini banyak menggunakan semen beku, yang berasal dari ejakulat pejantan unggul, selanjutnya mengalami beberapa proses sampai pembekuan. Beberapa kelebihan semen beku yaitu semen pejantan unggul dapat disimpan dalam container berisi N₂ cair selama 10 tahun (Hafez, 2000). Dengan demikian walaupun ternak jantan unggul sudah mati, namun genetic unggul masih dapat dikawinkan dengan betina produktif sehingga melahirkan ternak unggul. Adapun standart SNI syarat pembuatan semen beku adalah semen ternak jantan harus memiliki motilitas spermatozoa $\geq 70\%$ (Susilawati, 2013). Namun, tidak semua pejantan bergenetik unggul memiliki semen dengan motilitas permatozoa $\geq 70\%$, sehingga semennya tidak dapat diproses menjadi semen beku. Akibatnya semen tersebut dibuang percuma. Oleh karena itu, dirasa perlu dicari suatu alternatif guna meningkatkan kualitas semen yaitu kafein. Dikemukakan oleh Dorland (1996) bahwa kafein dapat mempengaruhi sistem saraf pusat terutama otak. Selain itu, kafein juga digunakan untuk merangsang sperma dan sistem kardiovaskular. Hasil El Gaafary et al. (1990) menunjukkan bahwa kafein dapat menambah laju motilitas sperma yang tidak ditemukan di testis dengan

menghambat siklus nukleotida fosfodiesterase dan mempengaruhi tingkat intraseluler dari sistem AMP. Pada sperma kelinci yang ditambahkan kafein dan diinkubasi dalam kurun waktu 96 jam dengan kadar 0,2 mM/L mampu meningkatkan jumlah sperma yang motil (Lopez dan Alvarino, 2000). Selain itu, sari kopi yang ditambahkan dalam pengencer sperma sebelum proses sexing spermatozoa kromosom X dan Y dapat menurunkan kecepatan penurunan motilitas sperma selama disimpan (Hasbi *et al.* 2011).

Larutan pengencer yang ditambahkan ke ejakulasi hewan, mengandung nutrisi untuk sperma, menjaga pH, menyediakan lingkungan isotonik, dan melindungi sperma dari sengatan dingin. Tujuan pengenceran adalah untuk menambah volume semen, sehingga dengan sekali ejakulasi pejantan, ratusan betina dapat menghasilkan semen, semen dapat disimpan dalam waktu yang lama, mengurangi kesuburannya, memungkinkan produksi semen yang tidak terbatas, terutama dalam keadaan beku. air dan memfasilitasi distribusi obat-obatan untuk reproduksi dibantu (Hardijanto et al., 2008). Beberapa bahan pengencer yang dikenal saat ini yaitu pengencer skim milk, pengencer tris aminomethan kuning telur pengencer ECP, dan pengencer andromed.

Hasil penelitian More (2015) menunjukkan bahwa motilitas sperma pada semen afkir dapat ditingkatkan dengan cara penambahan sari kopi dalam pengencer andromed, sehingga dapat memenuhi standart SNI pembuatan semen beku.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui fertilitas semen beku sapi Bali yang diberi sari kopi dalam pengencer dengan melakukan inseminasi buatan pada sejumlah akseptor betina, dilihat dari nilai Non Retur Rate, Service per Conception, dan Angka kebuntingan.

B. METODE PENELITIAN

1. Metode Penelitian

Metoda yang digunakan dalam penelitian ini adalah metoda eksperimental, dengan melakukan inseminasi buatan menggunakan semen beku yang berasal dari semen afkir yang disuplementasi sari kopi. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *Insemination Gun* (Gun IB), termos nitrogen cair, semen beku yang telah diberi sari kopi dan tanpa sari kopi, gunting *straw*, plastik *glove*, plastik *sheet* dan *tissue*, sabun, ember air untuk *thawing*, tali dan kandang jepit dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan semen segar dengan motilitas 60-70%, pengencer *andromed*, *eosin negrosin*, dan sari kopi. Adapun materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 40 ekor induk sapi

yang sudah pernah beranak 1 sampai 3 kali dalam keadaan *estrus*.

2. Prosedur Penelitian

Semen segar dievaluasi secara makroskopik dan mikroskopik. Pengamatan makroskopis yaitu volume (ml), kekentalan /konsistensi, warna, dan pH. Pengamatan secara mikroskopis yaitu: motilitas massa dan motilitas individu. Indikator hidup dan mati *spermatozoa* dievaluasi dengan cara pewarnaan *eosin negrosin*. Jika sperma terwarnai maka sperma itu dikategorikan mati dan apabila sperma terlihat bening maka sperma itu dikategorikan hidup. Bubuk kopi Robusta sebanyak 20 gr dilarutkan ke dalam air yang bersuhu 60°C, kemudian disaring sebanyak 2 kali menggunakan kertas saring. Sari kopi ini yang kemudian digunakan dalam perlakuan II (penambahan Sari Kopi). Perlakuan I: semen setelah dimasukkan ke dalam pengencer *andromed* (tanpa sari kopi sebagai kontrol). Perlakuan II: semen setelah dimasukkan ke dalam pengencer *andromed* diberi sari kopi. Perlakuan I dan II, selanjutnya disimpan ke dalam refrigerator dengan suhu 4-5°C selama 1 jam untuk equilibrasi dan dibekukan dalam kontainer berisi N₂ cair.

Induk sapi yang telah memperlihatkan tanda-tanda berahi lengkap

yaitu *vulva* kemerahan dan *oedema*, keluar *mucus* yang transparan, dan diam ketika dinaiki, maka akan dilakukan inseminasi. Sebanyak 20 ekor diinseminasi semen beku tanpa sari kopi dan 20 ekor diinseminasi menggunakan semen beku plus sari kopi.

Deposisi semen disemprotkan di posisi 4. Hasil inseminasi diamati pada hari ke 30 dan 60 setelah pelaksanaan IB. Ternak yang tidak menunjukkan gejala berahi dikategorikan bunting, sedangkan ternak berahi kembali akan dilakukan inseminasi ulang, inseminasi dilakukan sampai 3 kali. *Palpasi rectal* dilakukan setelah 42 hari guna pemeriksaan kebuntingan terhadap induk sapi yang telah diinseminasi.

3. Variabel Penelitian dan Analisis Data

Paremeter penelitian adalah S/C, NRR dan Angka Kebuntingan. *Non Return Rate* adalah jumlah sapi betina akseptor betina yang tidak berahi kembali berahi setelah diinseminasi.

Rumus Service per Conception :

$$S/C = \frac{\sum \text{straw yang digunakan}}{\sum \text{ternak yang bunting}}$$

Rumus Angka Kebuntingan (AK):

$$AK = \frac{\sum \text{betina bunting IB pertama}}{\sum \text{seluruh betina yang di IB}} \times 100 \%$$

Hasil pelaksanaan IB ini dianalisis dengan menggunakan Uji t-Student untuk

S/C dan *Chi square* untuk AK menggunakan program SPSS.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknologi reproduksi Inseminasi Buatan (IB) telah lama diterapkan di seluruh wilayah Indonesia termasuk Provinsi Sulawesi Selatan dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas ternak yang dikembangkan untuk menciptakan ternak unggulan pada masa mendatang. Pelaksanaan IB ini dengan memasukkan semen beku yang di-*thawing* menggunakan *insemination gun* ke dalam serviks. Bahan baku pembuatan semen beku ini adalah semen segar dari ejakulat sapi jantan yang memenuhi standar pengolahan antara lain motilitas massa 2+ dan motilitas individu $\geq 70\%$ (Susilawati (2013)). Namun terkadang ejakulat dari pejantan unggul setelah dianalisis semennya tidak memenuhi standart minimal SNI, termasuk pejantan unggul di Balai IB, terkadang motilitasnya $<70\%$, sehingga tidak dapat diproses lebih lanjut. Oleh karena itu, perlu dicari solusi agar motilitas spermatozoa meningkat, yaitu diberi tambahan bahan kafein ke dalam pengencer semen. Zat kafein banyak terdapat dalam buah kopi. Dilaporkan oleh El-Gaafari et al, (1990) bahwa motilitas spermatozoa dapat ditingkatkan dengan penambahan kafein. Zat tersebut mampu mempengaruhi

motilitas spermatozoa yang tidak motil, karena kafein berfungsi sebagai penghambat siklus nukleotida phopodiestrane. Buah kopi banyak mengandung kafein. Seiring hasil penelitian Habakase (2015) semen beku hasil *sexing sperma* menggunakan semen afkir yang disuplementasi sari kopi menunjukkan bahwa nilai *Post Thawing Motility* (PTM) sperma berkromosom X sebesar 26,40 % dan kromosom Y sebesar 33 %, sedangkan sperma tanpa perlakuan *sexing*, nilai PTM sebesar 30 % (More, 2015).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui fertilitas semen beku sapi Bali, hasil proses pembekuan semen afkir yang diberi sari kopi, dengan melakukan inseminasi pada sapi Bali betina yang menunjukkan gejala-gejala berahi. Keberhasilan pelaksanaan IB dapat dilihat dari *Non Return Rate* (NRR), *Service per Conception* (S/C), dan Angka Kebuntingan (AK).

Non Return Rate (NRR) adalah persentase ternak yang tidak berahi kembali setelah IB pertama atau ternak yang tidak minta kawin setelah diinseminasi, apabila tidak ada tanda-tanda berahi kembali dalam waktu 8-35 hari atau 60-90 hari (Feradis, 2010). Pada penelitian ini sapi-sapi akseptor setelah diinseminasi pada IB ke 1,

pengamatan pada hari ke 30 menunjukkan pada IB pertama yang tidak menunjukkan berahi kembali (*Non Return*) sebesar 14 ekor (70%) dan 11 ekor (55%) masing-masing untuk plus sari kopi dan tanpa sari kopi (Tabel 1.). Angka NR dengan asumsi bahwa ternak yang tidak menunjukkan berahi lagi adalah dikategorikan bunting, sedangkan ternak yang menampakkan gejala berahi akan dilakukan inseminasi.

Tabel 1. Pengamatan *Non Return Rate* (NRR)

No.	Perlakuan	NRR		Jumlah
		0-30 (days)	31-60 (days)	
1.	Semen tanpa sari kopi	11	20	20
2.	Semen plus sari kopi	14	20	20

Angka kebuntingan atau NR dianggap baik apabila mencapai 60% untuk IB pertama (Partodihardjo, 1992). Berdasarkan analisis terhadap NRR menunjukkan bahwa kedua perlakuan IB menggunakan semen beku dengan tanpa sari kopi adalah baik (> 60 %).

Service per Conception adalah berapa kali inseminasi dilakukan sampai terjadi kebuntingan pada ternak (Hafez, 2000). Hasil IB menggunakan sapi Bali sesuai perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis S/C hasil IB

Semen beku	IB ke 1 (kali)	IB ke 1 - 3 (kali)	Jumlah ternak
Plus sari kopi	1,43	1,3 ^a	20 ekor
Tanpa sari kopi	1,8	1,53 ^b	20 ekor

Keterangan: Huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan terdapat perbedaan nyata (*) (P<.05)

Hasil ini menunjukkan bahwa semen beku menggunakan sari kopi menunjukkan nilai S/C yang lebih rendah dibanding dengan tanpa sari kopi. Hasil IB pertama menggunakan semen beku plus sari kopi membutuhkan sekitar 1,43 kali inseminasi untuk menghasilkan suatu kebuntingan, sedangkan tanpa sari kopi 1,8 kali. Secara keseluruhan hasil IB ke 1–3, menunjukkan bahwa menggunakan semen beku yang diberi sari kopi membutuhkan sekitar 1,3 kali inseminasi untuk menghasilkan kebuntingan, sedangkan tanpa sari kopi 1,53. Sesuai pendapat El Gaafary et al. (1990); Lopez dan Alvarino (2000) bahwa spermatozoa yang tidak motil dapat ditingkatkan motilitasnya dengan penambahan kafein, sedangkan kafein ini banyak terdapat dalam sari kopi.

Hasil IB ditinjau dari S/C pada kedua perlakuan ini menunjukkan semen tersebut mempunyai fertilitas yang baik. Hal ini sesuai Susilawati (2013) dan Astuti (2004) yang menyatakan bahwa semakin rendah nilai S/C maka semakin tinggi tingkat fertilitas seekor ternak, sebaliknya semakin tinggi nilai S/C akan semakin rendah tingkat fertilitasnya. Ditambahkan oleh Janudeen and Hafez (2001) bahwa S/C normal adalah 1,6 - 2,1 dan nilai standart SNI adalah 1-2 (Susilawati & Yekti, 2018). Hasil S/C yang rendah ini kemungkinan

juga disebabkan karena sapi Bali mempunyai fertilitas yang tinggi dengan S/C sebesar 1,2 sehingga sapi Bali sering dikawinkan dengan jenis lain sebagai upaya perbaikan mutu genetika (Bandini, 2004).

Hasil inseminasi dengan menghitung persentase sapi bunting pada inseminasi pertama disebut *Conception Rate* (CR) atau tingkat kebuntingan atau angka kebuntingan. Angka konsepsi ditentukan berdasarkan hasil diagnosa per rectal dalam waktu 45-60 hari sesudah inseminasi (Partodihardjo, 1987). Tidak ada perbedaan nilai AK antara sapi yang di IB menggunakan semen beku yang diberi sari kopi dan tanpa sari kopi ($P > .05$) (Tabel 3.)

Tabel 3. Angka Kebuntingan hasil Inseminasi Buatan

Perlakuan Semen Beku	AK pada IB Pertama		Total
	Bunting	Tidak Bunting	
Plus Sari Kopi	14 ekor (70%)	6 ekor (30%)	20 ekor
Tanpa Sari Kopi	11 ekor (55%)	9 ekor (45%)	20 ekor

Nilai AK hasil IB menggunakan semen beku yang diberi sari kopi dan semen beku tanpa sari kopi sebesar antara 55%-70% ini menunjukkan ternak akseptor mempunyai fertilitas tergolong baik untuk ukuran di Indonesia. Sesuai pendapat Toelihere (1993) bahwa AK di negara maju dapat berkisar antara 60%-70%, sedangkan di Indonesia nilai AK sebesar 50% sudah termasuk normal, dan jika

<50% berarti menunjukkan wilayah tersebut memiliki ternak yang kurang subur.

Selain itu AK dipengaruhi oleh kualitas maupun fertilitas semen beku, keterampilan inseminator dan kemungkinan adanya gangguan reproduksi pada sapi betina (Sholeh, 2000) dan deposisi semen (Susilawati, 2013). Pelaksanaan IB pada penelitian ini mendeposisikan semen di posisi 4, sehingga diperoleh AK yang bagus (normal). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Amiluddin (2016) menunjukkan nilai AK sapi Bali yang diinseminasi dengan deposisi semen di posisi 4 sebesar 90%. Sependapat Susilawati (2011) bahwa sperma sebaiknya diletakkan pada *corpus uteris* atau pangkal *cornua uteri*, agar dapat sampai di tempat pembuahan dalam waktu yang tepat dan tidak banyak energy yang keluar.

Semen yang disemprotkan ke dalam pangkat uterus melewati serviks, mempunyai nilai kebuntingan yang lebih tinggi, dibanding di posisi 3, karena telah melewati serviks yang merupakan seleksi spermatozoa (Partodiharjo, 1987). Ditambahkan oleh Hafez (2000) bahwa hanya dibutuhkan satu spermatozoa saja dalam membuahi *ovum* sehingga terjadi kebuntingan. Konsentrasi spermatozoa dalam semen beku yang digunakan

penelitian ini adalah sebesar 25 juta/straw. *full latent variable* model.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Sari Kopi dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas semen beku ke dalam pengencer semen afkir, terlihat dari hasil inseminasi buatan menunjukkan nilai S/C sebesar 1,43 dan AK sebesar 70% dari 20 ekor sapi Bali betina yang diinseminasi. Disarankan semen pejantan unggul yang mempunyai motilitas di bawah 70 persen sebaiknya diproses menjadi semen beku dengan penambahan Sari Kopi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amiluddin. 2016. Pengaruh Deposisi Semen Terhadap Tingkat Kebuntingan Sapi Bali di Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan. Seminar. Fakultas Pertanian. Universitas Bosowa. Makassar.
- Bandini, 2004. Sapi Bali. Swadaya, Jakarta.
- El-Gaafary, M. N., A.D. Daader, and A. Ziedan. 1990. Effects of caffeine on bull semen quality and sperm penetration into cervical mucus. *Anim.Reprod. Sci.*, 23: 13-90.
- Feradis. 2010. Bioteknologi Reproduksi pada Ternak. Penerbit Alfabeta Bandung.
- Habakase, W. 2015. Kaji Banding Motilitas Spermatozoa Pembawa Kromosom X dan Y dalam Pengencer yang Diberi Sari Kopi. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas 45. Makassar.
- Hafez, E.S.E. .2000. *Reproduction in Farm Animal*. 7th. Lea and Febiger. Philadelphia. USA.pp. 41-46.
- Hasbi., H. Sonjaya, dan S. Gustina. 2011. Pengaruh Medium Pemisah Penambahan Ekstrak Kopi Sebelum Proses Pemisahan Spermatozoa Pembawass Kromosom X dan Y dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Semen

- Cair Kambing Peranakan Ettawasss. JITP. Vol 1. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin.
- Hudiyanti, T. 2005. Pengaruh Penambahan Ekstrak Kopi Terhadap Peningkatan Kualitas Semen Cair Kambing Boer Hasil Sexing Spermatozoa X dan Y. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- 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 Science*. 58: 147-154.
- More, Y. 2015. Pengaruh Penambahan Sari Kopi dalam Meningkatkan Motilitas Semen Afkir Sapi Bali. Skripsi. Universitas 45. Makassar.
- Partodihardjo, S. 1987. Ilmu Reproduksi Hewan. Mutiara, Jakarta.
- Sholeh, C. 2000. Laporan Koasisten Daerah di Koperasi Peternakan Bandung Selatan (KPBS) Pengalengan, FKH IPB, Bogor.
- Susilawati, T. 2011. Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan dengan Kualitas dan Deposisi Semen yang Berbeda Pada Sapi Peranakan Ongole J. Ternak Tropika Vol 12 15-24 2011.
- Susilawati, T. 2013. Pedoman Inseminasi Buatan pada Ternak. UB Press. Brawijaya University
- Susilawati, T. dan Yekti, A.P. A. 2018. Teknologi Inseminasi Buatan menggunakan semen cair (Liquid Semen). UB Press. Malang.