

Aplikasi Semen Cair Hasil *Sexing* dengan Gradien Albumin Putih Telur di Kabupaten Lumajang

(Application of Sexed Chilled Semen by Gradient Albumine in Lumajang District)

Ratnawati D, Luthfi M, Affandhy L

Loka Penelitian Sapi Potong, Jl. Pahlawan Grati, Pasuruan, Jawa Timur, 67184

Bali_arti@ugm.ac.id

ABSTRACT

The purpose of this study was to measure the suitability calf sex produced through artificial insemination using sexed liquid semen in Lumajang Regency. The material used in this study was 60 head of cows with body condition score >2.5 . Oestrus synchronization and artificial insemination techniques was done by ovsynch program which was combining injection of the GnRH (days 1 and 10) and prostaglandins (day 8). Fixed time artificial insemination was done on day 11. The 30 head of cows were inseminated with spermatozoa X and 30 head of cows were inseminated with spermatozoa Y. These spermatozoa (X and Y) were a result of sexing technology with 5, 10, and 15% albumin gradient using CEP-2 diluents. Pregnancy detection are performed rectally at 2-3 months after mating. Observations of birth and calf sex carried out after 9 months of mating (delivery time). Parameter were measure: oestrous intensity, non return rate, service per conception, conception rate and suitability calves sex. Data were descriptively analyzed. Calves sex suitability produced by Artificial Insemination using spermatozoa Y reached 71.4% produce male calves, meanwhile spermatozoa X reached 50% produce female calves.

Key words: Sexing, albumin, sex ratio

ABSTRAK

Salah satu bioteknologi reproduksi dapat mendukung peningkatan populasi adalah teknologi sexing. Tujuan penelitian ini adalah mengukur tingkat kesesuaian jenis kelamin pedet yang dihasilkan melalui inseminasi buatan menggunakan semen cair hasil sexing di Kabupaten Lumajang. Materi yang digunakan adalah sapi induk dengan SKT $\geq 2,5$ sebanyak 60 ekor. Sinkronisasi berahi dengan teknik inseminasi buatan menggunakan program *ovsynch*, yaitu mengkombinasi injeksi hormon GnRH (hari ke-1 dan 10) dan prostaglandin (hari ke-8). Inseminasi buatan terjadwal dilakukan pada hari ke-11. Sebanyak 30 ekor sapi betina di IB dengan spermatozoa X dan 30 ekor sapi betina dengan spermatozoa Y. Spermatozoa X dan Y yang akan diaplikasikan merupakan hasil penelitian *sexing* dengan *gradien* putih telur 5, 10, dan 15% menggunakan pengencer CEP-2. Pemeriksaan kebuntingan dilakukan secara per rektal pada usia 2-3 bulan setelah IB. Parameter yang diukur adalah intensitas berahi, *non return rate*, *service per*

conception, *conception rate* dan kesesuaian sex pedet. Data disajikan secara deskriptif. Kesesuaian jenis kelamin pedet hasil inseminasi buatan pada spermatozoa Y mencapai 71,4% menghasilkan pedet jantan, sedangkan spermatozoa X mencapai 50% menghasilkan pedet betina.

Kata kunci: Sexing, albumin, jenis kelamin

PENDAHULUAN

Dalam dunia peternakan, sapi jantan merupakan komoditas yang diharapkan dapat menjawab tingkat kebutuhan konsumen akan daging. Di sisi lain, peran sapi induk sangat besar dalam menghasilkan pedet untuk pembibitan ataupun bakalan. Bioteknologi reproduksi yang dapat mendukung peningkatan populasi sapi jantan maupun betina adalah teknologi *sexing*. Melalui teknologi *sexing*, *stakeholder* dapat melakukan pengaturan terhadap jenis kelamin pedet yang ingin dihasilkan.

Sexing menggunakan albumin merupakan metode *sexing* yang relatif mudah dilakukan. Prinsip kerjanya berdasarkan kemampuan motilitas spermatozoa. Diketahui spermatozoa X (betina) mempunyai ukuran kepala yang besar, sehingga motilitasnya lebih rendah dan kurang mampu menembus albumin (lapisan atas). Sedangkan spermatozoa Y dengan ukuran kepala yang kecil memungkinkan pergerakan yang lebih untuk dapat menembus albumin (lapisan bawah) (Susilawati 2016). Beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan *sexing* dengan menggunakan konsentrasi albumin bertingkat di antaranya 30 dan 10% (Pratiwi et al. 2007); 50, 30, dan 10% (Susilawati 2014). Hafez & Hafez (2008) menyatakan bahwa *sexing* dengan albumin menghasilkan spermatozoa Y sebanyak 75-80%. Pada tahun 2018, Loka Penelitian Sapi Potong melakukan penelitian *sexing* dengan menggunakan gradien albumin putih telur 5, 10, dan 15% dengan pengencer CEP-2.

Tujuan penelitian ini adalah mengukur tingkat kesesuaian jenis kelamin pedet yang dihasilkan melalui inseminasi buatan menggunakan semen cair hasil *sexing*.

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sapi induk betina Brahman cross dengan SKT >2,5 sebanyak 60 ekor di kelompok ternak "Niki Mapan" Dusun Summersuko, Kecamatan Summersuko, Kabupaten Lumajang. Kegiatan penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2018-September 2019. Tahap awal adalah perbaikan kondisi tubuh yang dilakukan dengan suplementasi konsentrat sebanyak 2-3 kg/ekor/hari selama 2 bulan. Dalam rangka melakukan efisiensi pelaksanaan inseminasi buatan, pada sapi induk dilakukan sinkronisasi berahi terlebih dahulu. Tahap sinkronisasi berahi dan inseminasi buatan menggunakan program *ovsynch*, yaitu mengkombinasi injeksi hormon GnRH (hari ke-1 dan 10) dan prostaglandin (hari ke-8). Inseminasi buatan (*fixed time artificial insemination*) dilakukan pada hari ke-11. Pelaksanaan sinkronisasi berahi dan IB dilakukan dalam 2 tahap.

Pelaksanaan Inseminasi buatan adalah sebagai berikut:

1. Sebanyak 30 ekor sapi betina di IB dengan spermatozoa X
2. Sebanyak 30 ekor sapi betina di IB dengan spermatozoa Y

Spermatozoa X dan Y yang akan diaplikasikan merupakan hasil penelitian di Loka Penelitian Sapi Potong tahun 2018, yaitu *sexing* dengan *gradien* albumin putih telur 5, 10, dan 15% menggunakan pengencer CEP-2. Sapi betina akan dilakukan IB lagi apabila menunjukkan berahi pada siklus selanjutnya (setelah sinkronisasi). Pemeriksaan kebuntingan dilakukan secara per rektal pada usia 2-3 bulan setelah perkawinan. Pengamatan kelahiran dan jenis kelamin pedet dilakukan setelah 9 bulan dari perkawinan.

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah intensitas berahi, *non return rate* (NRR), *service per conception* (S/C), *conception rate* (CR), dan kesesuaian sex pedet. Data disajikan secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap sinkronisasi berahi

Tujuan sinkronisasi estrus adalah memacu perkembangan folikel ovaria, menimbulkan gejala estrus yang diikuti dengan ovulasi secara serempak. Pelaksanaan sinkronisasi berahi dilakukan melalui 2 tahap, dengan jumlah target masing-masing induk sebanyak 30 ekor. Injeksi GnRH 1 dilakukan pada tanggal 13 dan 15 Nopember 2018. Tujuh hari kemudian (20 dan 22 Nopember 2018) diikuti dengan injeksi prostaglandin. Injeksi kedua GnRH dilakukan pada tanggal 22 dan 24 Nopember 2018, diikuti dengan IB tanggal 23 dan 25 Nopember 2018.

Tabel 1. Jadwal pelaksanaan sinkronisasi berahi dan inseminasi buatan di peternak Lumajang

Sapi betina	<i>Running</i>	Injeksi Gn RH 1	Injeksi Prostaglandin	Injeksi GnRH 2	Inseminasi Buatan
30	1	13-Nov-2018	20-Nov-2018	22-Nov-2018	23-Nov-2018
30	2	15-Nov-2018	22-Nov-2018	24-Nov-2018	25-Nov-2018

Pengamatan parameter reproduksi dan kebuntingan

Periode setelah sinkronisasi diikuti dengan pengamatan parameter reproduksi dan status kebuntingan ternak. Hasil pengamatan tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Parameter reproduksi sapi induk setelah disinkronisasi

Spermatozoa	Sapi betina (n)	Berahi	NRR	S/C	CR
X	30	76,67%	93,30%	1,06	30,00%
Y	30	86,67%	80,00%	1,20	26,67%

Sebanyak 30 ekor sapi betina di IB dengan spermatozoa X dan 30 ekor lainnya dengan spermatozoa Y. Respons yang bervariasi ditunjukkan sapi induk setelah sinkronisasi berahi bervariasi, kelompok induk perlakuan IB spermatozoa X menunjukkan 7 ekor yang tidak memberikan respons berahi setelah sinkronisasi berahi, sehingga persentasi berahi mencapai 76,67%. Sedangkan pada kelompok sapi induk dengan IB spermatozoa Y terdapat 4 ekor yang tidak menunjukkan respons berahi setelah sinkronisasi berahi, sehingga persentasi berahi mencapai 86,67%. Anisa et al. (2017) menyatakan bahwa skor kondisi tubuh yang berbeda pada ternak akan mempengaruhi kualitas tampilan berahi yang disampaikan ternak. Skor kondisi tubuh menunjukkan status kecukupan nutrisi ternak yang dibutuhkan untuk mendukung performa reproduksi ternak. Proses reproduksi berkaitan dengan mekanisme sistem hormonal, yaitu hubungan antara hormon-hormon hipotalamus-hipofisa, yakni gonadotrophin releasing hormone (GnRH), follicle stimulating hormone (FSH), dan *luteinizing hormone* (LH), *hormon-hormon ovarium* (estrogen dan progesteron) dan *hormon uterus* (prostaglandin) (Fernanda et al. 2014).

Respon sinkronisasi estrus ternyata dipengaruhi oleh karakteristik sapi secara individual (Priyoatmodjo et al. 2012). Hasil pengukuran konsentrasi progesteron pasca sinkronisasi membuktikan bahwa estrus pada ternak tidak selalu spontan pasca sinkronisasi. Metode sinkronisasi pada akhir fase luteal menggunakan PGF2 α atau pemberian progesteron eksogen menyebabkan waktu yang diperlukan untuk pematangan folikuler dan ovulasi cenderung tidak konsisten di antara individu ternak. Hal ini menyebabkan variasi fertilitas yang dikaitkan dengan keberadaan gelombang folikuler saat perlakuan dimulai.

Pengamatan berahi tetap dilakukan pada semua induk setelah pelaksanaan IB. Terdapat 2 ekor induk pada kelompok IB dengan spermatozoa X dan 6 ekor pada kelompok IB dengan spermatozoa Y yang menunjukkan gejala berahi kembali dan dilakukan IB lagi. Nilai NRR dan S/C pada kelompok aplikasi spermatozoa X dan spermatozoa Y adalah 93,33% dan 1,067 kali; 80% dan 1,2 kali. Nilai NRR menunjukkan hasil yang tinggi, sebagaimana hasil penelitian Iswoyo & Widiyaningrum (2006) yang menatakan bahwa NRR yang baik adalah 79,53 \pm 18%. Sedangkan nilai S/C menunjukkan hasil yang baik, walaupun masih di atas 1 kali kawin untuk menjadi bunting. Dinyatakan oleh Ervandi et al. (2013) bahwa tingginya nilai S/C terkait dengan kualitas semen yang digunakan. Diduga proses

sexing menyebabkan kerusakan spermatozoa, sehingga berpengaruh terhadap fertilitas spermatozoa.

Nilai *conception rate* (bunting pada kawin pertama) pada kelompok induk yang di IB dengan spermatozoa X dan Y adalah 30% dan 26,67%. Hardjopranoto (1995) menyatakan bahwa efisiensi reproduksi ternak dikatakan baik apabila nilai CR mencapai 65-75%. Penelitian oleh Susilawati (2002) menunjukkan bahwa pemisahan spermatozoa dengan menggunakan *gradient* putih telur yang di inseminasikan pada sapi PO memperoleh kebuntingan 40%. Hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya, menyatakan bahwa nilai CR inseminasi dengan menggunakan semen *sexing* lebih rendah 25% daripada menggunakan semen konvensional. Peningkatan dosis inseminasi tidak dapat mengkompensasi penurunan CR pada inseminasi dengan semen *sexing*. Penggunaan semen *sexing* hanya disarankan pada induk yang dapat mengekspresikan berahi, hal ini terkait dengan akurasi dan dapat terdeteksinya estrus (Steele et al. 2020).

Rendahnya nilai CR pada semen beku hasil *sexing* yang mengandung spermatozoa X kemungkinan disebabkan menurunnya kualitas semen (motilitas spermatozoanya) akibat penanganan yang kurang baik. Membran spermatozoa dapat mengalami kerusakan pada saat proses *sexing* menggunakan *gradient* albumin putih telur serta dapat menurunkan kualitas spermatozoa (Ervandi et al. 2013; Arifiantini et al. 2008).

Faktor yang mempengaruhi keberhasilan kebuntingan di antaranya adalah kualitas semen, kualitas berahi, proses *thawing*, ketepatan deteksi berahi, keterampilan inseminator, deposisi semen, dan keadaan organ reproduksi sapi betina (Siregar 2009; Jalius 2011).

Kesesuaian jenis kelamin pedet

Pengamatan kelahiran pedet dilakukan setelah 9 bulan pelaksanaan IB, yaitu pada bulan Agustus-September 2019. Hasil menunjukkan bahwa tingkat kebuntingan pada kelompok sapi yang di-IB dengan spermatozoa X sebesar 30% dan spermatozoa Y sebesar 26,67%. Hasil pengamatan tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel Kesesuaian jenis kelamin pedet hasil *sexing*

Jenis spermatozoa	Lapisan	Kesesuaian sex pedet
X	Atas	50,0% pedet betina
Y	Bawah	71,4% pedet jantan

Jumlah kelahiran pada kelompok sapi betina yang di-IB dengan spermatozoa X sebanyak 2 ekor. Tingkat kesesuaian jenis kelamin pedet hasil *sexing* dengan spermatozoa X adalah 50% menghasilkan pedet betina (1 ekor), sedangkan 50% lainnya adalah pedet jantan (1 ekor). Sedangkan jenis kelamin pedet hasil IB dengan spermatozoa Y menghasilkan 71,4% pedet jantan (5 ekor), atau 28,6% lainnya adalah

pedet betina (2 ekor). Spermatozoa Y hasil *sexing* dengan *gradien* albumin putih telur 5, 10, dan 15% menghasilkan >70% kesesuaian jenis kelamin pedet yang baik dan layak untuk diaplikasikan lebih lanjut.

KESIMPULAN

Kesesuaian jenis kelamin pedet hasil inseminasi buatan menggunakan spermatozoa hasil *sexing* dengan *gradien* albumin (5, 10, dan 15%) dan dengan pengencer CEP-2, pada spermatozoa Y mencapai 71,4% menghasilkan pedet jantan dan spermatozoa X mencapai 50% menghasilkan pedet betina.

DAFTAR PUSTAKA

- Anisa E, Ondho YS, Samsudewa D. 2017. Pengaruh *body condition score* (bcs) berbeda terhadap intensitas berahi sapi induk simmental peranakan ongole (simp). J Sain Peternakan Indonesia. 12:133-141.
- Arifiantini RI, Purwantara B, Yusuf TL, Sajuthi D, Amrozi. 2008. Angka konsepsi hasil inseminasi semen cair versus semen beku pada kuda yang disinkronisasi estrus dan ovulasi. Media Peternakan. 33:3.
- Ervandi M, Susilawati T, Wahyuningsih S. 2013. Pengaruh pengencer yang berbeda terhadap kualitas spermatozoa sapi hasil *sexing* dengan gradien albumin (putih telur). JITV. 18:178.
- Fernanda MT, Susilawati T, Isnaini N. Keberhasilan IB menggunakan semen beku hasil *sexing* dengan metode sentrifugasi gradien densitas percoll (SGDP) pada sapi Peranakan Ongole (PO). JIIP. 24:1-8.
- Hafez ESE, Hafez B. 2008. X and Y chromosome-bearing spermatozoa. Hafez ESE, Hafez B, editors. In: Reproductive in farm animals. 8th ed. Philadelphia (USA): Lea and Febiger. 431-441.
- Hardjopranojo S. 1995. Ilmu Kemajiran pada Ternak. Surabaya (Indonesia): University Airlangga Press.
- Iswoyo, Widiyaningrum P. 2006. Performans reproduksi sapi Peranakan Simmental (Psm) hasil inseminasi buatan di Kabupaten Sukoharjo Jawa Tengah. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan. 11:128.
- Jalius. 2011. Hubungan mortalitas progresif dan keutuhan membran sperma dalam semen beku sapi Bali dengan keberhasilan inseminasi. Agrinak. 01:44-46.
- Pratiwi WC, Affandhy L, Situmorang P. 2007. Observasi kualitas semen cair sapi Peranakan Ongole terhadap perbedaan waktu inkubasi pada proses pemisahan spermatozoa. Dalam: Darmono, Wina E, Nurhayati, Sani Y, Prasetyo LH, Triwulanningsih E, Sendow I, Natalia L, Priyanto D, Indraningsih, Herawati T, penyunting. Akselerasi agribisnis peternakan nasional melalui pengembangan dan penerapan IPTEK. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan

- Veteriner. Bogor, 21-22 Agustus 2007. Bogor (Indonesia): Puslitbang Peternakan. hlm. 195-200.
- Priyoatmojo D, Tjiptosumirat T, Lelaningtyas N, Tuasikal B. Profile Hormon Progesterone Pada Sapi Potong Lokal Pasca Sinkronisasi Estrus Menggunakan PGF 2 α . Prosiding Seminar dan Pameran Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi. 2012; 910:423-432
- Steele H, Makri D, Maalouf WE, Reese S, Kölle S. 2020. bovine sperm sexing alters sperm morphokinetics and subsequent early embryonic development. Scientific Reports. 10:6255.
- Susilawati T. 2002. Optimalisasi inseminasi buatan dengan spermatozoa beku hasil sexing pada sapi untuk mendapatkan anak dengan jenis kelamin sesuai harapan. Laporan penelitian. Malang (Indonesia): Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.
- Susilawati T. 2011. Spermatology. 1st ed. Malang (Indonesia): Universitas Brawijaya.
- Susilawati T. 2016. Sexing spermatology (Hasil Penelitian Laboratorium dan Aplikasi pada Sapi dan Kambing). Malang (Indonesia): Universitas Brawijaya Press.
- Wahyudi L, Susilawati T, Isnaini N. 2014. Tampilan reproduksi hasil inseminasi buatan menggunakan semen beku hasil sexing pada sapi Persilangan Ongole di peternakan rakyat. J Ternak Tropika. 15:80-88.