

SKRIPSI

TINGKAT KEBERHASILAN INSEMINASI BUATAN MENGUNAKAN SEMEN SAPI BALI *POLLED* HASIL *SEXING* DAN TANPA *SEXING*

Disusun dan diajukan oleh

**ANDI TIFAL NURGINA
I011 17 1352**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

**TINGKAT KEBERHASILAN INSEMINASI BUATAN
MENGUNAKAN SEMEN SAPI BALI *POLLED*
HASIL *SEXING* DAN TANPA *SEXING***

SKRIPSI

**ANDI TIFAL NURGINA
I011 17 1352**

**sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Peternakan
pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andi Tifal Nurgina
NIM : I011 17 1352
Program Studi : Peternakan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul **Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan Menggunakan Semen Sapi Bali *Polled* Hasil *Sexing* Dan Tanpa *Sexing*** adalah asli.

Apabila sebagian atau seluruh dari karya skripsi ini tidak asli atau plagiasi maka saya bersedia dikenakan sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 8 Juni 2021
Yang Menyatakan



Andi Tifal Nurgina

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

TINGKAT KEBERHASILAN INSEMINASI BUATAN MENGUNAKAN SEMEN SAPI BALI *POLLED* HASIL *SEXING* DAN TANPA *SEXING*

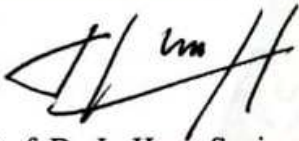
Disusun dan diajukan oleh

ANDI TIFAL NURGINA
1011 17 1352

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi S1 Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 8 Juni 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui :

Pembimbing Utama,



Prof. Dr. Ir. Herry Sonjaya, DES, DEA
NIP.19570129 198003 1 001

Pembimbing Pendamping,



Prof. Dr. Ir. Sudirman Baco, M.Sc.
NIP. 195912071987032001

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Muh. Ridwan, S.Pt., M.Si., IPU
NIP. 19760616 200003 1 001

ABSTRAK

ANDI TIFAL NURGINA.I011 17 1352. Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan Menggunakan Semen Sapi Bali *Polled* Hasil *Sexing* Dan Tanpa *Sexing*. Pembimbing Utama: **Herry Sonjaya** dan Pembimbing Anggota: **Sudirman Baco**.

Pengembangan populasi ternak dalam peternakan sapi potong utamanya dikhususkan pada peningkatan jumlah ternak sapi jantan. Peningkatan populasi ternak dapat diwujudkan melalui bioteknologi reproduksi yakni Inseminasi Buatan (IB) yang bertujuan untuk meningkatkan populasi ternak, mengurangi terjadinya penularan penyakit akibat kawin alam dan sebagainya. Untuk meningkatkan nilai dari IB dapat dilakukan dengan memanfaatkan teknologi pengendalian kelahiran jenis kelamin ternak sesuai keinginan melalui metode *sexing* spermatozoa sapi Bali *polled*. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui sejauhmana tingkat keberhasilan Inseminasi Buatan menggunakan semen sapi Bali *polled* baik menggunakan semen hasil *sexing* dan tanpa *sexing*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2020-April 2021. *Sexing* spermatozoa dan Inseminasi Buatan dilaksanakan di Kecamatan Tanete Riaja Kabupaten Barru. Analisis data menggunakan uji T independen. Hasil penelitian menunjukkan ukuran luas kepala proporsi spermatozoa pembawa kromosom X pada fraksi atas sebanyak 85,75% dan proporsi spermatozoa pembawa kromosom Y 14,25% sedangkan pada fraksi bawah proporsi spermatozoa pembawa kromosom X sebanyak 1913% dan spermatozoa pembawa kromosom Y 80,87%. Sementara itu, hasil IB menggunakan semen tanpa *sexing* sebesar 75% dan semen hasil *sexing* sebesar 65%. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa *sexing* spermatozoa dengan medium kolom BSA mampu mengubah proporsi alamiah spermatozoa dan tingkat kebuntingan hasil IB dengan semen tanpa *sexing* 10% lebih tinggi dibandingkan dengan semen hasil *sexing*.

Kata kunci: Inseminasi Buatan, Sapi Bali *Polled*, *Sexing*, Spermatozoa.

ABSTRACT

ANDI TIFAL NURGINA. I011171352. The Success Rate of Artificial Insemination Using Bali Cattle Semen Polled as a Result of Sexing and Non Sexing. Supervised by **Herry Sonjaya** and **Sudirman Baco**.

The development of the livestock population in beef cattle is primarily focused on increasing the number of bulls. Increasing the livestock population can be realized through reproductive biotechnology, namely Artificial Insemination (IB) which aims to increase the livestock population, reduce the occurrence of disease transmission due to natural mating and so on. To increase the value of IB, it can be done by utilizing birth control technology for the sex of the cattle as desired through the Bali polled cow spermatozoa sexing method. The purpose of this study was to determine the extent of the success rate of Artificial Insemination using Bali polled cattle semen using both sexed and non-sexed semen. This research was conducted in November 2020-April 2021. Spermatozoa sexing and Artificial Insemination were carried out in Tanete Riaja District, Barru Regency. Data analysis using independent T test. The results showed that the proportion of spermatozoa carrying X chromosome in the upper fraction was 85,75% and the proportion of Y chromosome carrying spermatozoa was 14,25%, while in the lower fraction the proportion of spermatozoa carrying X chromosome was 19,13% and spermatozoa carrying Y chromosome was 80,87%. Meanwhile, the results of IB using non-sexed cement were 75% and sexed cement was 65%. Based on the results of this study, it can be concluded that sexing spermatozoa with BSA column medium was able to change the natural proportion of spermatozoa and the pregnancy rate of IB results with semen without sexing was 10% higher than sexed semen.

Keywords: Artificial Insemination, Bali Polled Cattle, Sexing, Spermatozoa.

KATA PENGANTAR



Segala puji bagi Allah *Subhanahu wata'ala* yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga skripsi dengan judul “**Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan Menggunakan Semen Sapi Bali *Polled* Hasil *Sexing* Dan Tanpa *Sexing***” dapat terselesaikan. Sholawat dan salam tak lupa penulis panjatkan kepada Nabiullah Muhammad *Shallallahu Alaihi Wasallam* sebagai suri tauladan bagi umatnya.

Limpahan rasa hormat, kasih sayang, cinta dan terima kasih yang tulus penulis ucapkan kepada kedua orang tua, Ayahanda **A. Muh. Jufri** dan Ibunda **A. Roswani** yang selama ini telah sabar mendidik dan membesarkan penulis dengan penuh cinta dan kasih sayang yang tiada henti dan atas ketulusan do’a, dukungan, materi, saran dan dorongan kepada penulis.

Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak dukungan, bimbingan, bantuan dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan keikhlasan dan kerendahan hati penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. **Prof. Dr. Ir. Herry Sonjaya, DES., DEA.** selaku pembimbing utama yang senantiasa meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam mengarahkan, membimbing dan mendidik sehingga penulis mendapatkan pengetahuan dan pengalaman berharga hingga dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini.
2. **Prof. Dr. Ir. Sudirman Baco, M.Sc.** selaku pembimbing anggota yang senantiasa meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam mengarahkan, membimbing dan mendidik sehingga penulis mendapatkan pengetahuan dan pengalaman berharga hingga dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini.
3. **Rektor Universitas Hasanuddin Prof. Dr. Dwia Aries Tina ulubuhu, M.A, Dekan Fakultas Peternakan Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc.,** para Wakil Dekan Fakultas Peternakan, seluruh Bapak dan Ibu Dosen yang telah yang telah mengajarkan ilmu peternakan, serta seluruh Bapak dan Ibu Staf Pegawai Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

4. **Prof. Dr. Ir. Herry Sonjaya, DES., DEA.** selaku Kepala Laboratorium Produksi Embrio *In Vitro* tempat penulis bernaung selama proses penyusunan skripsi dari awal hingga akhir.
5. **Dr. Hasbi, S.Pt., M.Si.** selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu dan menyumbangkan pikirannya dalam menyempurnakan skripsi ini.
6. **Dr. Zulkharnaim, S.Pt., M.Si.** selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu dan menyumbangkan pikirannya dalam menyempurnakan skripsi ini.
7. **Dr. Ir. Agustina Abdullah, S.Pt., M.Si., IPM.** Selaku dosen Penasehat Akademik yang senantiasa memberikan masukan kepada penulis dari awal menduduki bangku perkuliahan.
8. **Bidikmisi** yang telah membantu memenuhi kebutuhan finansial penulis selama menjadi mahasiswa aktif.
9. ***My Best Partner In Spirit* (Keluarga Cemara): A. Andri Tamiyadi, Reski Amalia, Nurhasmiati, Zahra Jinan Fadilla, fauziyyah Divayanti, A. Irdayanti, Yohana Fransiska Desi Pan, dan A. Nismalasari** sebagai keluarga kedua bagi penulis yang telah bersama-sama dalam menuntut ilmu di Fakultas Peternakan serta menjadi tempat berbagi yang menjadikan masa perkuliahan penulis menjadi sangat berwarna dan sangat berarti.
10. **Rosmita, Nur Acita, A. Widya Aulia Ahsan, Husnul Khatima, A. Herni Hermayani, A. Niza Nurul Alifiya, dan Anniza Zalzabila** yang telah menjadi sahabat setia penulis sejak masa putih abu-abu hingga saat ini.
11. **Tim Peneliti Sapi Bali Polled** yang telah meluangkan waktu dan kerja samanya selama penelitian.
12. **Tim PKP : Erni Damayanti, S.Pt., Hikmayani Iskandar, S.Pt., Fara Fathiani, S.Pt. dan Wildayanti, S.Pt.** yang mengarahkan, memotivasi dan membantu penulis dalam menyusun skripsi.
13. Teman-teman **GRIFIN'17** yang telah bersama-sama dalam menuntut ilmu di Fakultas Peternakan.
14. Teman-teman **CURRENCY HIMSENA-UH** yang menemani penulis selama perkuliahan.
15. Semua pihak yang membantu dan mendukung penulis dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis berharap masukan dan saran dari berbagai pihak yang sifatnya membangun untuk penyempurnaan tulisan ini. Akhir kata penulis ucapkan banyak terima kasih dan semoga skripsi ini dapat bermafaat bagi penulis dan semua pembaca. Amin ya robbal alamin.

Makassar, Juni 2021

Andi Tifal Nurgina

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
PENDAHULUAN	1
TINJAUAN PUSTAKA	4
Sapi Bali <i>Polled</i>	4
Perkembangan Inseminasi Buatan (IB)	5
Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan IB	7
<i>Sexing</i> Spermatozoa	8
Metode <i>Sexing</i> Spermatozoa	10
METODE PENELITIAN	12
Waktu dan Tempat	12
Materi Penelitian	12
Rancangan Penelitian	12
Metode Pelaksanaan	12
Parameter yang Diukur	16
Analisis Data	16
HASIL DAN PEMBAHASAN	17
Proporsi Spermatozoa Hasil <i>Sexing</i>	17
Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan	19
KESIMPULAN DAN SARAN	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	27
BIODATA	30

DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Proporsi spermatozoa X dan Y pada fraksi atas dan fraksi bawah. ...	18
2. Tingkat keberhasilan IB menggunakan semen tanpa <i>sexing</i> dan semen <i>sexing</i>	19

DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Diagram Metode Penelitian	15
2. Morfometri Spermatozoa Pada Fraksi Atas	17
3. Morfometri Spermatozoa Pada Fraksi Bawah	17
4. Proses <i>Sexing</i> Semen.....	27
5. Pengukuran Proporsi Spermatozoa	27
6. Proses Inseminasi Buatan.....	27
7. Proses PKB.	27

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Dokumentasi Penelitian	26
2. Hasil Uji Chi Square	27

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Bioteknologi reproduksi ternak bertujuan untuk meningkatkan populasi ternak salah satunya yakni melalui Inseminasi Buatan (IB). IB merupakan upaya memasukkan semen ke dalam saluran reproduksi ternak betina yang sedang birahi dengan bantuan alat yang disebut 'insemination gun' dan utamanya dengan bantuan dari inseminator agar terjadi kebuntingan pada ternak. Keuntungan yang diperoleh dari penerapan IB di dunia peternakan diantaranya adalah untuk memperbaiki mutu genetik ternak, efisiensi dalam pemakaian pejantan, peningkatan populasi pejantan unggul secara luas, mencegah penularan penyakit serta mengurangi terjadinya gangguan fisik pada betina saat dilakukan kawin alam (Airo, dkk., 2018).

Upaya percepatan peningkatan populasi ternak di Indonesia yang dilakukan pemerintah yakni melalui program Upsus Siwab (Upaya Khusus Sapi Indukan Wajib Bunting) untuk tercapainya swasembada daging. Program utama dari Upsus Siwab yaitu Inseminasi Buatan (IB) dan Intensifikasi Kawin Alam (Inka) dengan data populasi ternak sapi potong nasional yang tercatat hingga tahun 2018 sebanyak 16.432.945 ekor. Menurut data terbaru selama tahun 2019 oleh Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, jumlah populasi sapi secara nasional tercatat angka kelahiran mencapai 1.907.455 ekor, angka kebuntingan sebanyak 2.236.447 ekor serta jumlah akseptor 3.482.796 ekor. Sejalan dengan program tersebut, pemerintah kembali mencenangkan program baru yang dinamai Sikomandan (Sapi Kerbau Komoditas Andalan Negeri) dengan

tingkat keberhasilan yang cukup memuaskan. Tercatat hingga Mei 2020, program tersebut telah mencapai realisasi akseptor sebanyak 1.579.158 ekor, angka kebuntingan sebanyak 884.661 ekor serta angka kelahiran sebanyak 834.213 ekor (Himpunan Studi Ternak Produktif, Universitas Gadjah Mada).

Nilai Inseminasi Buatan dapat ditingkatkan untuk menghasilkan bibit unggul dengan kelahiran anak ternak sesuai jenis kelamin yang diinginkan. Teknologi yang ditujukan untuk mengendalikan kelahiran ternak sesuai jenis kelamin yang diinginkan yakni melalui penerapan teknologi *sexing* spermatozoa pada pelaksanaan IB. Jenis kelamin ditentukan oleh adanya kromosom X dan Y pada spermatozoa jantan. *Sexing* spermatozoa merupakan teknologi pemisahan spermatozoa berkromosom X dan Y. Teknologi pemisahan ini dapat mendukung peran IB dalam rangka peningkatan produktivitas sapi perah maupun sapi potong (Wiranto, dkk., 2020).

Spesies sapi yang banyak dikembangkan di Sulawesi Selatan adalah spesies sapi Bali. Sapi bali banyak dikembangkan karena keunggulan sapi Bali yang mampu beradaptasi pada lingkungan yang marjinal, mampu memanfaatkan pakan berkualitas rendah, tingkat fertilitas dan kualitas karkas yang sangat baik. Terkait perkembangan sapi Bali, terdapat suatu fenomena ditemukannya spesies sapi Bali yang tidak bertanduk (*polled*) yang secara alami tanduknya tidak bertumbuh. Ternak yang tidak bertanduk dapat dikategorikan dalam dua kondisi yakni kondisi *polled* jika tanduk tidak tumbuh secara alami dan kondisi *scurs* jika tanduk tidak tumbuh secara sempurna (Zulkarnaim, 2017).

Rumusan Masalah

Pengembangan populasi ternak dalam peternakan sapi potong utamanya dikhususkan pada peningkatan jumlah sapi jantan. Untuk meningkatkan populasi sapi jantan, dapat dilakukan melalui program IB menggunakan semen sapi hasil *sexing*. Teknologi *sexing* spermatozoa dapat memisahkan sperma berdasarkan jenis kelamin (X dan Y). Spermatozoa hasil pemisahan khususnya spermatozoa yang mengandung kromosom Y akan menghasilkan sapi jantan sehingga dalam pemanfaatannya lebih memudahkan peternak dalam mengendalikan jenis kelamin sapi yang dihasilkan dan populasi sapi jantan dapat ditingkatkan. Namun, dalam penyediaan semen sapi Bali *polled* hasil *sexing* dan tanpa *sexing* masih belum optimal dan belum banyak diteliti. Berdasarkan hal tersebut rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana tingkat keberhasilan Inseminasi Buatan menggunakan semen sapi Bali *polled* jika menggunakan semen hasil *sexing* dan tanpa *sexing*?

Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauhmana tingkat keberhasilan Inseminasi Buatan menggunakan semen sapi Bali *polled* baik dengan semen hasil *sexing* dan tanpa *sexing*.

Kegunaan penelitian ini sebagai sumber informasi kepada mahasiswa dan masyarakat tentang tingkat keberhasilan Inseminasi Buatan menggunakan semen sapi Bali *polled* hasil *sexing* dan tanpa *sexing*.

TINJAUAN PUSTAKA

Sapi Bali *Polled*

Sapi Bali merupakan jenis sapi potong lokal Indonesia yang berasal dari hasil domestikasi Banteng (*Bos-bibos banteng*). Perkembangan sapi Bali sangat cepat dibandingkan dengan sapi potong yang lain karena sapi ini memiliki tingkat kesuburan yang tinggi, persentaser beranak mencapai 80% dan bobot lahir sekitar 9-20 kg. Hal tersebut menjadikan sapi Bali berpotensi sangat bagus dalam mensuplai daging dan kebutuhan protein hewani konsumen (Prasojo, dkk., 2010).

Dalam perdagangan industri sapi secara modern, ternak bertanduk menjadi kurang diminati sebab dapat menjadi ancaman potensial bagi ternak lain, fasilitas pemeliharaan maupun peternak. Selain itu, sapi bertanduk juga cenderung dikaitkan dengan biaya produksi yang lebih tinggi dan resiko pada kualitas daging dan kulit. Namun, dalam berbagai peradaban, metode untuk menghilangkan tanduk dapat dilakukan dengan beberapa cara. Akan tetapi metode tersebut akan menimbulkan dampak negatif pada ternak seperti rasa sakit, mengurangi kesejahteraan hewan, morbiditas, mortalitas dan produktivitas (Imtiaz, dkk., 2020).

Saat ini terdapat suatu fenomena adanya spesies sapi Bali yang tidak bertanduk. *Polled* merupakan sebutan bagi sapi yang tidak bertanduk secara alami dan dengan pewarisan sifat yang dominan autosomal. Pengembangan sapi *polled* dapat memberikan beberapa keuntungan karena sapi jenis ini lebih mudah ditangani dalam manajemen pemeliharaannya dan lebih aman bagi peternak dengan mengurangi resiko cedera selama pemeliharaan. Selain itu, pemeliharaan

sapi *polled* juga dapat menekan dampak dari kerugian ekonomi yang biasanya ditimbulkan oleh sapi bertanduk sehingga dalam pengembangbiakannya lebih menguntungkan (Zulkarnaim, dkk., 2017).

Sapi Bali *polled* merupakan jenis sapi Bali yang pada dasarnya tidak memiliki tanduk. Keadaan ini menunjukkan tanduk pada sapi tersebut tidak tumbuh secara alami. Tanduk pada sapi berfungsi sebagai alat pelindung diri dari predator dan dalam persaingan untuk menemukan wilayah utamanya pada keadaan liar. Nanum, dalam manajemen pemeliharaan sapi yang tidak bertanduk dapat mengurangi kerugian bagi peternak diantaranya dapat mengurangi cedera pada peternak yang diakibatkan oleh tanduk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penampilan dan perilaku sapi Bali *polled* masih sama dengan sapi Bali pada umumnya (Zulkarnaim, dkk., 2020).

Perkembangan IB di Indonesia

Peningkatan produktivitas ternak dapat dilakukan melalui program-program pemuliaan ternak, perbaikan efisiensi reproduksi, perbaikan tatalaksana pemeliharaan dan perawatan. Salah satu program pemuliaan yang telah banyak dilakukan untuk meningkatkan populasi dan mutu genetik ternak yakni program Inseminasi Buatan (IB). IB merupakan upaya memasukkan semen kedalam saluran reproduksi ternak betina dengan menggunakan alat buatan dan dengan bantuan manusia atau dengan kata lain perkawinan yang bukan dilakukan secara alami. Penerapan IB dapat memberikan manfaat berupa peningkatan kemajuan genetik melalui seleksi dan meningkatkan efisiensi reproduksi ternak yang dengan begitu populasi ternak juga meningkat (Rahmah, dkk., 2018).

Awal tahun 50-an merupakan awal diperkenalkannya bioteknologi Inseminasi Buatan di Indonesia yang mulai diperkenalkan oleh Prof. B. Selt dari Denmark tepatnya di Fakultas Kedokteran Hewan dan Lembaga Penelitian Peternakan Bogor. Dalam rangka Rencana Kesejahteraan Istimewa (RKI), didirikanlah beberapa stasiun IB di beberapa daerah di Jawa Tengah (Ungaran dan Mirit/Kedu Selatan), Jawa Timur (Pakong dan Grati), Jawa Barat (Cikole/Sukabumi) dan Bali (Baturati). Juga FKH dan LPP Bogor. Pendirian stasiun-stasiun tersebut ditujukan sebagai stasiun IB yang khusus melayani daerah Bogor dan sekitarnya. Namun, pada waktu itu masyarakat masih kurang percaya akan teknologi IB sebab aktivitas dan pelayanan IB masih belum optimal (Afiati, dkk., 2013).

Seiring waktu teknologi semakin canggih dan pemanfaatan bioteknologi juga semakin beragam dan mengalami peningkatan. Di era modern saat ini, peningkatan populasi sapi dalam negeri juga semakin meningkat sehingga pemerintah pusat pada Oktober 2016 melalui Kementerian Pertanian merilis program Upaya Khusus Sapi Indukan Wajib Bunting yang disingkat UPSUS SIWAB. Kegiatan utama pada program ini diantaranya fasilitasi pakan ternak, pelayanan IB, pelayanan kesehatan ternak, distribusi semen beku dan nitrogen cair, pelayanan kesehatan masyarakat veteriner, penanganan kebuntingan dan kelahiran, dan monitoring serta evaluasi. Program ini terintegrasi dari pemerintah pusat hingga ke daerah (Firman, dkk., 2020).

Program UPSUS SIWAB dapat dikatakan cukup terealisasi dengan bagus, sehingga pada tahun 2020 melalui Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Ternak (PKH), mencanangkan kegiatan khusus yang disebut SIKOMANDAN

(Sapi Kerbau Komoditas Andalan Negeri). Program ini merupakan lanjutan dari program Upsus Siwab yang bertujuan untuk meningkatkan populasi dan produksi sapi dan kerbau di Indonesia (Disnakkeswan, 2016).

Melalui teknologi Inseminasi Buatan, angka kelahiran pedet dapat ditingkatkan dan penyakit kelamin yang disebarkan melalui proses kawin alam dapat dihindari. Pengembangan teknologi IB tidak hanya terbatas pada peningkatan angka kelahiran, namun dapat pula digunakan untuk menghasilkan pedet dengan jenis kelamin sesuai dengan yang diinginkan oleh peternak. Hal tersebut dapat dilakukan melalui penggunaan semen hasil *sexing*. Berbagai metode *sexing* telah dilakukan untuk menghasilkan semen yang mengandung spermatozoa yang membawa kromosom X dan Y (Luzardin,dkk., 2020).

Tingkat keberhasilan IB sapi Bali menggunakan semen tanpa *sexing* dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Nubatonis dan Dethan (2021) menunjukkan persentase keberhasilan IB sebesar 70,59% dan 68,63%. Sementara itu, keberhasilan IB dengan semen sapi Bali hasil *sexing* menunjukkan persentase yang cukup bagus. Data hasil penelitian yang dilakukan oleh Saili, dkk., (2017) menunjukkan persentase sapi yang bunting dengan menggunakan semen sapi bali hasil *sexing* sebesar 81,25%. Rasio kelahiran ternak jantan dan betina ialah 3,33 dengan jumlah kelahiran ternak jantan sebanyak 20 ekor dan ternak betina 6 ekor dari total ternak yang di IB yaitu 32 ekor.

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan IB

Secara teknis IB telah memperlihatkan manfaat yang sangat bagus, namun dalam pelaksanaannya masih sering ditemui beberapa kendala dan permasalahan dilapangan yang disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya sebagai berikut.

Kualitas semen yang digunakan untuk Inseminasi Buatan harus memenuhi syarat yang ditetapkan berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 4869-1-2017 bagian 1 tentang semen beku sapi menyebutkan bahwa konsentrasi spermatozoa sebanyak 25 juta dengan motilitas minimum 70% dan motilitas setelah thawing minimum 40%. Jumlah sel spermatozoa dalam mini straw bervolume 0,25 ml minimum 25 juta per straw. Teknik pengolahan semen dan lama penyimpanan semen sangat mempengaruhi kualitas semen dimana semakin lama waktu penyimpanan semen maka energi yang dibutuhkan untuk bertahan hidup juga akan semakin menuruh sebab ketersediaan nutrisi yang berasal dari pengencer yang semakin berkurang. (Kusumawati, dkk., 2018).

Deteksi birahi pada ternak betina yang dijadikan sebagai ternak akseptor merupakan salah satu penyebab kegagalan kebuntingan. Peternak sangat berperan penting dalam mendeksi birahi berdasarkan tanda-tanda birahi pada betina yang secara umum dilakukan dengan mengandalkan kemampuan visual dalam mengamati organ reproduksi ternak betina melalui gejala kemerahan, bengkak, dan hangat pada vulva. Dalam pengamatan ini peternak harus benar-benar mengerti gejala birahi dan berkomitmen penuh dalam melakukan pengamatan sesering mungkin (Salman dan Priyo, 2019).

Sexing Spermatozoa

Bioteknologi reproduksi ternak semakin berkembang dan dengan manfaat yang semakin luas dalam mengatasi permasalahan di sektor peternakan. Permasalahan yang sedang diupayakan yakni peningkatan populasi ternak dan produktivitas ternak yang salah satunya dapat diatasi dengan teknologi *sexing* sperma. Teknologi *sexing* sperma di bidang peternakan sangat membantu peternak

dalam mengontrol jenis kelamin anak ternak yang akan diproduksi. Bagi peternak sapi potong, *sexing* sperma sangat membantu dalam mengendalikan kelahiran ternak yang lebih cenderung pada pengembangan ternak jantan untuk produksi daging. Demikian halnya bagi peternak sapi perah yang lebih cenderung pada pengembangan sapi betina (Sunarti, dkk., 2016).

Sexing sperma merupakan teknologi yang memberikan peluang untuk dapat menentukan kelahiran jenis kelamin anak sesuai yang diinginkan. Metode ini telah lama dilakukan dalam bioteknologi reproduksi, namun tidak menutup kemungkinan bahwa hasil yang diperoleh tidak 100% atau dengan kata lain ternak yang lahir tidak sesuai dengan yang diinginkan. Penerapan teknologi ini memberikan keuntungan dari segi ilmiah dan ekonomi. Contoh paling relevan adalah pada peternakan sapi dimana sapi betina lebih dibutuhkan oleh peternak sapi perah sedangkan untuk peternak sapi potong lebih memerlukan sapi jantan (Pindaru, dkk., 2016).

Pemisahan spermatozoa merupakan upaya yang dilakukan untuk mengubah proporsi perolehan spermatozoa yang berkromosom sejenis (X dan Y). Pemisahan tersebut dilakukan dengan menerapkan metode-metode tertentu, sehingga berubah dari proporsi alamiah yakni 50% banding 50%. Beberapa penelitian terkait pemisahan spermatozoa sebelum digunakan dalam Inseminasi Buatan telah banyak dilakukan dan dengan metode pemisahan berdasarkan karakteristik spermatozoa (Afiati, 2004).

Jenis kelamin ternak yang dilahirkan ditentukan oleh adanya kromosom yang berbeda dari spermatozoa pejantan. Spermatozoa pembawa kromosom X akan menghasilkan anak betina jika membuahi sel telur, sedangkan spermatozoa

pembawa kromosom Y akan menghasilkan anak jantan jika membuahi sel telur. Spermatozoa X dan Y masing-masing memiliki karakteristik yang berbeda diantaranya perbedaan ukuran, bentuk, berat, motilitas, densitas, muatan yang dibawa oleh sperma, dan kandungan biokimia pada permukaan sperma sehingga dengan adanya perbedaan tersebut menjadikan adanya kemungkinan spermatozoa dapat dipisahkan (Gunawan, dkk., 2017).

Metode Sexing Spermatozoa

Spermatozoa X dan Y masing-masing memiliki perbedaan yang mendasar diantaranya perbedaan bentuk, ukuran, berat, densitas, motilitas, muatan dan kandungan biokimia pada permukaan spermatozoa. Adanya beberapa perbedaan ini menyebabkan spermatozoa X dan Y memungkinkan untuk dipisahkan. Metode pemisahan spermatozoa sangat beragam dan telah banyak dilakukan yaitu dengan metode sedimentasi, gradien BSA, semtrifugasi gradient densitas, elektroforesis, H-Y antigen, flow cytometry, dan filtrasi dengan kolom sephadex (Rosadi, dkk., 2018).

Pemisahan dengan menggunakan metode “*flow cytometry*” merupakan suatu model pemisahan sperma yang berbasis pada setiap sel spermatozoa. Penerapan metode ini menunjukkan hasil yang sangat baik dalam menghasilkan jenis kelamin anak sapi dengan ketepatan mencapai 90%. Namun, metode *flow cytometry* memiliki keterbatasan yaitu dapat menyebabkan kerusakan pada sperma (Ondho, dkk., 2019).

Metode pemisahan spermatozoa dengan menggunakan *Bovine Serum Albumin* (BSA) merupakan metode pemisahan yang cukup fleksible sebab *Bovine Serum Albumin* sebagai bahan kimia yang berisi albumin yang berasal dari sapi.

Metode ini didasarkan atas perbedaan motilitas sperma X dan Y sebagai implikasi dari perbedaan massa dan ukuran. Massa dan ukuran spermatozoa Y yang lebih kecil dari spermatozoa X menyebabkan sperma Y mampu bergerak lebih cepat atau mempunyai daya penetrasi yang lebih tinggi untuk memasuki suatu larutan (Susilawati, 2014).