

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sapi potong adalah salah satu hewan ternak yang menjadi komoditas sumber protein yang paling disukai oleh konsumen karena rasanya yang lezat (Prasetyo, 2013). Menurut Syamsul dan Ruhyadi (2012) sapi Limousin merupakan salah satu jenis sapi potong yang sedang dikembangkan di Indonesia. Sapi Limousin berasal dari benua Eropa yang banyak ditemukan di negara Perancis. Sapi Limousin yang dipelihara peternak Indonesia adalah Peranakan Limousin yang merupakan hasil persilangan dengan Peranakan Ongole (PO), Brahman, Hereford dan jenis sapi lainnya. Menurut Badan Pusat Statistika (2014) bahwa produksi daging sapi pada tahun 2011 sebesar 48.335 ton, tahun 2012 sebesar 508.905 ton, tahun 2013 sebanyak 504.819ton dan pada tahu 2014 sebesar 539.965 ton, namun untuk pemenuhan daging belum terpenuhi. Berdasarkan produksi sapi di Indonesia pada tahun 2019 mencapai 504.802,29 ton, namun mengalami penurunan 2 tahun berturut-turut, yakni turun sebanyak 10,18% pada 2020 dan kemudian turun sebanyak 3,44% pada 2021. Berdasarkan hasil dari PSPK 2011 (BPS, 2011), untuk populasi sapi potong di Indonesia berjumlah 14.824.373 ekor. Untuk meningkatkan produksi dan populasi sapi potong, dapat dilakukan peningkatan pada mutu genetik sapi potong. Teknologi yang paling tepat digunakan dalam upaya peningkatan mutu genetik sapi potong di Indonesia adalah inseminasi buatan (IB).

Inseminasi Buatan (IB) salah satu teknologi tepat guna yang meningkatkan produktivitas dan mutu genetik sapi potong, dengan memanfaatkan pejantan unggul untuk membuahi lebih dari satu indukan (Susilawati, 2013). Hal yang harus diperhatikan dari pelaksanaan IB yaitu ketepatan waktu IB, penepatan sperma, fisiologi betina, serta kualitas semen beku dari balai inseminasi buatan. Semen beku adalah semen segar yang diencerkan sesuai dengan proses produksi hingga menjadi semen beku dan disimpan dalam kontainer kriogenik yang berisi nitrogen cair dengan suhu  $-196^{\circ}\text{C}$  (SNI 4869.3: 2014). Oleh karena itu diperlukan teknik koleksi pada semen yang tepat agar kualitas semen diperoleh baik dan bisa diolah menjadi semen beku.

Balai Inseminasi Buatan (BIB) Lembang adalah instansi pemerintah yang memproduksi semen beku sapi perah dan sapi potong. BIB Lembang Jawa Barat

merupakan salah satu Unit Pelaksana Teknik (UPT) Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Barat. Tugas pokok dari BIB Lembang adalah pelaksanaan produksi dan pemasaran semen beku ternak yang unggul serta pengembangan IB. Keberhasilan dilakukan dengan beberapa faktor, salah satunya adalah kualitas semen yang digunakan. Salah satu faktor yang mempunyai pengaruh terhadap kualitas semen adalah bangsa pejantan yang ditampung. Proses produksi semen beku yaitu penampungan semen segar, pemeriksaan semen segar, pengeceran semen segar, pengujian semen setelah pengeceran (*before freezing*), printing straw, pengemasan (*filling dan sealing*), proses pembekuan dan tahap terakhir dalam melakukan produksi semen beku yaitu pengujian *post thawing motolity*. Berdasarkan uraian di atas penulis mengambil judul “Tatalaksana Produksi Semen Beku Sapi Limousin di Balai Inseminasi Buatan (BIB) Lembang Bandung Jawa Barat”.

## **1.2 Tujuan**

Tujuan penulis Tugas Akhir adalah untuk memahami dan menggambarkan proses produksi semen beku sapi limousin di Balai Inseminasi Buatan Lembang Bandung Jawa Barat.

## **1.3 Kerangka Pemikiran**

Semen yang dihasilkan dari sapi pejantan unggul digunakan untuk mendapatkan keturunan yang sama atau mendekati genetik pejantan tersebut. semen sapi berperan penting dalam melakukan teknologi pengembangan IB (Inseminasi Buatan). Inseminasi Buatan merupakan salah satu teknik perkawinan dengan penyuntikan atau memasukkan semen beku ke dalam saluran reproduksi betina. Kualitas semen beku yang baik hanya akan diperoleh dari pejantan-pejantan unggul yang memenuhi syarat tertentu. Salah satu syarat semen yaitu tidak mengandung mikroorganisme penyebab penyakit hewan menular dan yang harus dimiliki oleh pejantan unggul sebagai sumber semen beku yaitu warna putih susu kekuningan, maka dari itu dilakukan proses produksi semen secara tepat.

Kualitas semen beku dan proses produksi dapat dipengaruhi oleh seluruh tahapan yang akan dilalui sampai semen beku siap digunakan. Tahapan awal proses produksi semen beku di mulai dengan penampungan semen segar, pemeriksaan semen segar, pengeceran semen segar, pengujian semen setelah pengeceran (*before*

freezing), printing straw, pengemasan (*filling dan sealing*), proses pembekuan dan tahap terakhir dalam melakukan produksi semen beku yaitu pengujian *post thawing motolity*.

Penampungan pada semen merupakan proses pengambilan sperma dari pejantan unggul dengan mengguna vagina buatan. Penampungan semen bertujuan untuk memperoleh jumlah berapa volume semen yang banyak dengan kualitas yang baik agar dapat diproses lebih lanjut untuk keperluan Inseminasi Buatan. Akan dilakukan pengujian pada semen segar bertujuan untuk mengetahui apakah semen segar ini dapat diproses lebih lanjut ke tahap selanjutnya atau tidak berdsarkan dengan standar yang telah ditentukan. Kemudian dilakukan kegiatan pengenceran untuk mengurangi kepadatan agar segera melakukan kelangsungan hidup spermatozoa dan untuk menambah volume pada semen.

#### **1.4 Kontribusi**

Tugas akhir ini adalah untuk memberikan ilmu pengetahuan dan informasi bagi para pembaca tentang proses produksi semen beku di Balai Inseminasi Buatan Lembang Bandung Jawa barat.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Sapi Pejantan

Sapi pejantan adalah sapi yang semennya akan digunakan untuk menghasilkan keturunan, baik sebagai sapi pemacek dalam kawin alami maupun sumber semen beku untuk inseminasi buatan, sapi pejantan dapat dikategorikan dewasa tubuh dan dewasa kelamin saat umur mencapai 1,5 tahun, perkawinan pertama dapat dilakukan karena dilihat dari kondisi tubuh yang mulai dewasa dan untuk produksi semen yang baik (Rianto dan Purbowati, 2010).

### 2.2. Semen

Semen merupakan cairan yang diproduksi oleh organ genitalia jantan dan diejakulasikan keluar dari tubuh untuk membuahi sel telur, semen mengandung spermatozoa dan sejumlah suspensi kimia (Nugroho, 2015). Spermatozoa yang sempurna adalah sel yang memanjang terdiri dari kepala yang tumpul dan didalamnya terdapat inti ataupun nukleus, dan ekor ini yang mengandung apparatus untuk menggerakkan sel. Spermatozoa pada masing-masing spesies mempunyai ukuran yang berbeda, namun bentuknya hampir sama (Susilawati, 2011).

Semen beku adalah semen yang sudah diberikan pengencer untuk membentuk nutrien pada semen tersebut dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas semen yang disimpan dengan keadaan beku didalam kontainer yang berisi nitrogen cair dengan suhu  $-196^{\circ}\text{C}$  (SNI 4869.3: 2014). Menurut Aini *et al.*, (2014) semen beku yang kualitasnya baik ditunjukkan dengan persentase motilitas hidup *post thawing motility* yang tinggi. Keunggulan pada semen beku yaitu dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama, namun mempunyai kelemahan penurunan kualitas pada semen selama proses pembekuan karena melewati berbagai suhu ekstrim yang bisa menurunkan kualitas (Putri *et al.*, 2015).

### 2.3. Tahapan Produksi Semen Beku

#### 2.3.1. Penampungan Semen Segar

Penampungan adalah proses pengambilan sperma dari pejantan unggul dengan menggunakan vagina buatan. Proses penampungan dibutuhkan seekor bull teaser atau pejantan si pemancing yang bertujuan untuk merangsang libido dari pejantan yang akan ditampung semennya. Semen yang sudah berhasil ditampung segera dibawa ke laboratorium untuk dilakukannya proses ke tahap selanjutnya. Semen yang sudah ditampung harus terhindar dari debu, suhu dingin, air, dan sinar matahari langsung. Proses pengiriman pada semen dari

kandang penampungan ke laboratorium menjadi salah satu faktor yang menyebabkan penurunan pada kualitas semen (Syefei, 2017).

### **2.3.2. Evaluasi Semen Segar**

Menurut Zahra, (2017) pemeriksaan semen segar bertujuan agar dapat diketahui apakah semen tersebut segar dan dapat diproses lebih lanjut atau tidak berdasarkan standar yang telah ditentukan. Proses pemeriksaan ini harus dilakukan dengan cepat untuk menghindari atau meminimalisasi kerusakan, kematian, dan serta kehabisan energi bagi spermatozoa.

Pengujian pada semen segar meliputi pengujian secara makroskopis, mikroskopis, dan pengujian kosentrasi. Pengujian pada makroskopis meliputi warna, volume, pH, dan konsistensi, sedangkan untuk pengujian mikroskopis ini meliputi gerakan massa dan pergerakan individu spermatozoa (Gustara, 2017).

### **2.3.3. Pengenceran Semen**

Pengenceran adalah proses lanjutan dalam melakukan pembuatan semen beku yaitu dengan menambahkan bahan-bahan yang menunjang hidup semen selama dibekukan. Pengenceran pada semen diperlukan untuk menambahkan volume dan memberi nutrisi pada sel spermatozoa sehingga dapat meningkatkan viabilitas dan motilitas spermatozoa. Pengenceran pada semen dilakukan karena volume semen sapi berkisar 4-8 ml, sedangkan untuk inseminasi menggunakan volume 0,25 ml, sehingga semen yang dihasilkan dalam satu ejakulasi dapat digunakan untuk melakukan dan menginseminasi sejumlah hewan betina yang sedang birahi (Susilawati, 2013). Pengencer yang digunakan harus mengandung nutrisi bagi sperma selama penyimpanan agar sperma ini tetap bergerak progresif, mengandung antioksidan, tidak bersifat racun sebagai buffer, mencegah perubahan pH, mempertahankan tekanan pada osmotik yang mengandung antibiotik yang berfungsi sebagai penahan pertumbuhan bakteri.

### **2.3.4. Evaluasi Semen Cair (Before Freezing)**

Evaluasi semen cair atau *before freezing* merupakan tahap evaluasi ke-2 untuk mengetahui motilitas semen cair sebelum dibekukan. Pengujian pada proses pengenceran dilakukan dengan cara mengambil sampel semen dari masing-masing bull yang kemudian akan diperiksa dibawah mikroskop yang telah terhubung dengan perbesaran 10x20 atau 10x40 (Ghifari, 2017). Menurut Pranata (2019), apabila terdapat semen dengan motilitas <55% maka

akan diafkir dan akan dilakukan evaluasi pada proses pemeliharaan, penampungan, dan produksi.

### **2.3.5. Pre Freezing dan Freezing**

Berdasarkan Peraturan yang sudah Ditetapkan Direkur Jenderal Peternakan Nomor: 1220/HK.060/F/12/2007 tentang Petunjuk Teknis Produksi dan Distribusi Semen Beku, proses pembekuan semen dilakukan melalui 2 tahap yaitu pra pembekuan dan pembekuan.

#### **1. Pra pembekuan (*pre freezing*)**

*Pre freezing* adalah proses setelah semen yang diisikan ke dalam straw yang akan dilakukan dengan cara diletakkan pada *canester* dan digantungkan dalam uap nitrogen cair selama beberapa menit. Berikut tujuan *pre freezing* adalah menghindari terjadinya *cold shock* yang dilakukan di dalam *storage container*, straw disusun diatas rak dan di tempatkan 2-4 cm diatas permukaan N<sub>2</sub> cair dilakukan selama 5-9 menit.

#### **2. Pembekuan (*freezing*)**

*Freezing* merupakan proses penghentian sementara kegiatan hidup sel tanpa mematikan fungsi sel dan proses hidup dapat berlanjut setelah pembekuan dihentikan. *Freezing* ini dilakukan setelah *pre freezing*, straw diletakkan pada kontainer dalam goblet dan *canester*, kemudian direndam dalam N<sub>2</sub> cair dengan menggunakan suhu -196°C.

### **2.3.6. Evaluasi Semen Beku (*Post Thawing Motility*)**

Mengetahui kualitas spermatozoa setelah dilakukan pembekuan, maka perlu dilakukan evaluasi motilitas spermatozoa atau *post thawing motility*. Evaluasi motilitas spermatozoa *post thawing* adalah salah satu parameter yang akan digunakan untuk menentukan kualitas semen yang akan digunakan IB (Sarastina, 2007). *Post thawing motility* bertujuan untuk mengetahui motilitas spermatozoa setelah dibekukan dan diencerkan kembali. Pemeriksaan *post thawing motility* dilakukan setelah 24 jam pasca proses *freezing* dan sebelum melakukan pendistribusian ke konsumen (Direktorat Jenderal Peternakan, 2007). Menurut Pranata, (2019) menyatakan bahwa standar individu pada pengujian *post thawing motility* adalah 40%, apabila ditemukan motilitas spermatozoanya dibawah 40% maka diperlukan uji motilitas lagi dengan sampel yang lain dari semen yang sama.

## **2.4 Keadaan Umum**

Balai Inseminasi Buatan Lembang terletak Jl. Kayu Ambon Desa Kayu Ambon, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat yaitu di 17 km sebelah utara kota Bandung

dengan topografi berbukit-bukit pada ketinggian 1100 m di atas permukaan laut dengan suhu berkisar 18-20 °C dan curah hujan rata-rata berkisar 2.233 mm/tahun dengan tingkat kelembaban 70-90% dan terbagi menjadi persil yang dipisahkan oleh jalan raya kayu ambon. Kondisi lingkungan yang ada sangat kondusif untuk pengembangan dan pemeliharaan ternak sapi. Kambing dan domba untuk keperluan pemurnian dan grading up karena didukung oleh lahan yang subur serta kondisi iklim dan suhu lingkungan yang tidak jauh berbeda dengan tempat asal ternak (impor/subtropis). Balai Inseminasi Buatan Lembang dapat ditempuh dari Kota Bandung sekitar 60 menit dengan jarak kurang lebih 18 km arah utara kota Bandung (BIB Lembang, 2020).

#### **2.4.1. Keadaan Balai**

Balai Inseminasi Buatan di Indonesia pertama diperkenalkan pada awal tahun 1950 oleh prof. B. Sert dari Denmark di Fakultas Kedokteran Hewan dan Lembaga Penelitian Peternakan Bogor. Balai Inseminasi Buatan (BIB) Lembang dibangun pada tahun 1975 dan diresmikan pada tanggal 3 April 1976 oleh Menteri Pertanian Republik Indonesia sebagai salah satu Lembaga dibawah Direktorat Jendral Peternakan yang bekerja sama dengan pemerintah *New Zealand* dimana peresmiannya dihadiri oleh perwakilan dari kedua negara yaitu Menteri Pertanian Prof. Dr. Ir. Toyib Hadiwidjaja dari pihak Indonesia dan Mr. Hons B.E dari pihak *New Zealand*.

BIB Lembang merupakan Unit Pelaksanaan Teknisi (UPT) yang dikelola oleh Pemerintah Pusat, dalam hal ini Kementerian Pertanian. Pemerintah memberi mandat kepada BIB Lembang untuk memproduksi semen beku ternak sapi perah dan sapi potong, dalam rangka memenuhi kebutuhan semen beku untuk Inseminasi Buatan fisik maupun non fisik. Semen beku yang diproduksi oleh BIB Lembang antara lain semen beku sapi, semen beku kerbau, dan semen beku kambing dan domba.

Secara fisik, BIB Lembang dibangun di atas lahan milik BIB Lembang seluas ±22,55Ha yang di dalamnya dilengkapi dengan berbagai macam sarana dan prasarana yang mendukung antara lain: gedung perkantoran, aula, laboratorium pengujian, ruang jasa produksi, *mess guest house*, ruang promosi, ruang perpustakaan, ruang pertemuan, kandang, gudang, area penampungan, klinik hewan, padang penggembalaan (*line bull*), kebun rumput, peralatan pertanian, peralatan umum, peralatan laboratorium, infrastruktur pendukung seperti transportasi, sarana olahraga, masjid, dan lain-lain (BIB, 2020).

#### **2.4.2. Struktur Organisasi**

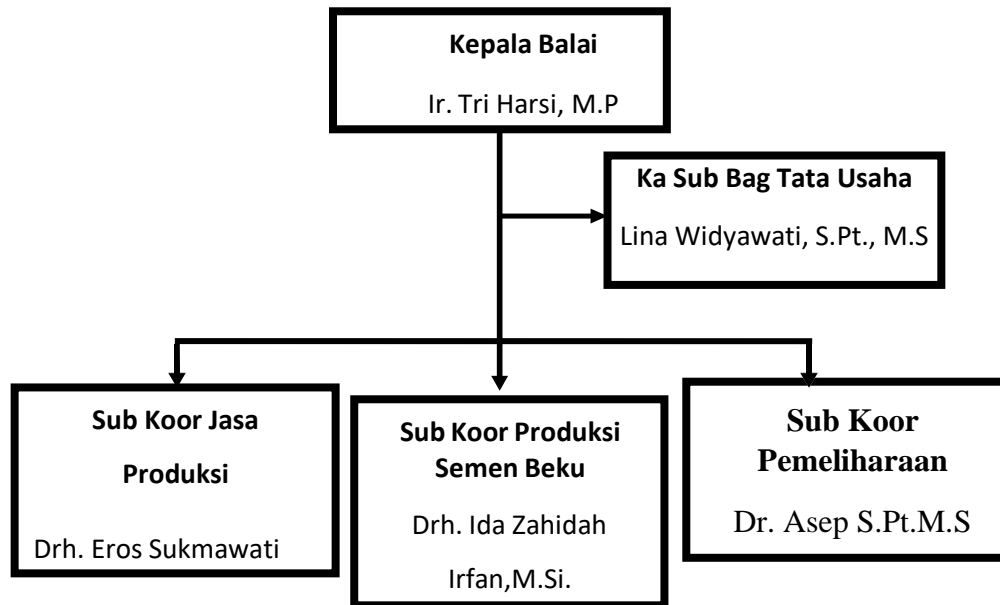
BIB Lembang dipimpin oleh Kepala Balai yang wajib bertugas mengawasi pelaksanaan tugas bawahan dan bila terjadi ketidaksesuaian segera mengambil tindakan yang diperlukan untuk menyesuaikan dengan peraturan yang berlaku. Selain itu, BIB Lembang juga terdapat Sub Koordinator Tata Usaha, Sub Koordinator Pelayanan Teknik Pemeliharaan Ternak, Sub Koordinator Pelayanan Teknik Produksi Semen Beku, Sub Koordinator Jasa Produksi dan Kelompok Jabatan Fungsional. Sub bagian tata usaha mempunyai tugas melakukan urusan kepegawain, keuangan, perlengkapan, surat menyurat, kearsipan, dan rumah tangga.

Sub koordinator pelayanan pemeliharaan ternak mempunyai tugas melakukan pemberian pelayanan teknik kegiatan pemeliharaan ternak yang meliputi perawatan ternak, pengawasan kesehatan ternak dan penyediaan pakan ternak. Bagian teknik pemeliharaan ternak memiliki empat penanggungjawab yaitu perawatan ternak, pakan, pemeliharaan, dan kesehatan ternak.

Sub koordinator pelayanan produksi semen beku mempunyai tugas melakukan pemberian pelayanan teknik kegiatan pemuliaan dan produksi semen ternak sapi pejantan unggul maupun ternak kambing dan domba yang unggul. Sub koordinator Jasa Produksi mempunyai tugas melakukan distribusi dan pemasaran semen beku. Bagian jasa produksi mempunyai tiga penanggung jawab yaitu penanggung jawab pemasaran (distribusi), promosi serta peningkatan dan pengembangan Sumber Daya manusia (SDM).

Kelompok jabatan fungsional mempunyai tugas melakukan kegiatan sesuai dengan jabatan fungsional masing-masing yang berdasarkan peraturan undang-undangan yang berlaku. Pejabat fungsional terdiri dari Medik Veteiner, Paramedik Veteriner, Pengawas Bibit Ternak (Wasbitnak) dan Pengawasan Mutu Pakan (Wastukan), Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia No.58/Kpts/OT. 140/5/130 tanggal 24 Mei 2013, struktur organisasi BIB Lembang di sajikan pada gambar 1.





Gambar 1. Struktur Organisasi BIB Lembang  
Sumber: BIB Lembang, (2022)

## 2.5 Visi dan Misi BIB Lembang

Visi dan misi suatu organisasi lembaga bertujuan untuk mencapai tujuan atau sasaran di masa yang akan mendatang melalui langkah-langkah atau tindakan tertentu. Visi dan misi BIB Lembang adalah sebagai berikut :

1. Visi BIB Lembang adalah mewujudkan organisasi jasa peternakan yang profesional dan mandiri. Visi tersebut dapat ditunjukkan dengan meningkatkan target pemasaran dan penjualan semen beku di seluruh komoditas peternakan. Penjualan semen beku dapat mendukung swasemda daging dalam menghadapi MEA (Masyarakat Ekonomi Asean).
2. BIB Lembang selain memiliki visi, memiliki misi sebagai berikut :
  - a. Meningkatkan diversifikasi produk/jasa agar sesuai dengan pelayanan pemohon
  - b. Menyusun grand design pengembangan BIB Lembang dan mengimplementasikannya secara bertahap
  - c. Meningkatkan sarana dan prasarana untuk memungkinkan penawaran produk/jasa
  - d. Memelihara dan mengembangkan sistem manajemen (ISO), sistem informasi, manajemen, pelaporan dan tanggung jawab keuangan
  - e. Mencapai penggantian terus menerus laki-laki dan mengembangkan produk sesuai dengan pasar negara.
  - f. Menegakkan peraturan pemerintah tentang perdagangan bebas.

g. Memperluas bangsa pasar di dalam dan luar negeri.

Misi BIB Lembang terkait untuk mewujudkan visi tersebut. Produsen semen beku profesional harus memiliki kualitas semen yang prima. Kualitas semen beku dipengaruhi oleh manajemen pemeliharaan, pemeriksaan kualitas semen, manajemen produksi dan pemasaran semen beku.