

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Inseminasi Buatan adalah teknik memasukkan mani atau semen beku ternak jantan yang telah dithawing atau dicairkan kembali dengan cara disuntikkan ke dalam saluran reproduksi betina. Alat suntik yang digunakan adalah alat khusus inseminasi yang disebut dengan insemination gun (BBIB Singosari, 2023). Inseminasi Buatan (IB) merupakan salah satu teknologi reproduksi yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan efisiensi reproduksi, meratakan penyebaran bibit unggul, dan dapat mencegah penularan penyakit kelamin (Susilawati, 2011).

Keberhasilan IB terletak pada kualitas semen beku sapi yang digunakan. Kualitas semen harus selalu terjaga agar fertilitasnya tetap baik. Ciri-ciri semen beku yang memiliki kualitas baik adalah persentase motilitas dan Spermatozoa hidup yang tinggi. Pejantan yang memiliki semen berkualitas baik, maka tingkat fertilitasnya tinggi sehingga dapat diharapkan sebagai sumber semen beku untuk proses IB (Mappanganro et al., 2020).

Semen beku diproduksi dari semen segar sapi yang melalui proses pendinginan hingga terbentuk semen beku. Tujuan dilakukan pengujian semen segar adalah sebagai penentu kelayakan semen. Uji semen segar umumnya dilakukan secara makroskopis dan mikroskopis. Hasil uji makroskopis dan mikroskopis yang sesuai standar dapat diproses lebih lanjut menjadi semen beku.

Berkaitan dengan hal tersebut, maka di perlukan adanya analisa kualitas semen segar sebelum dilakukan pembekuan sehingga spermatozoa yang akan dibekukan memiliki kualitas yang baik dan sapi limousin menghasilkan semen unggul. Oleh karena itu penulis tertarik untuk menulis laporan Tugas Akhir yang berjudul Pemeriksaan Kualitas Semen Segar Pejantan Limousin secara Makroskopis dan Mikroskopis di Balai Besar Inseminasi Buatan Singosari.

1.2 Tujuan

Tujuan penulis untuk menggambarkan proses pemeriksaan kualitas semen segar pejantan sapi limousin di BBIB Singosari.

1.3 Kerangka Pikiran

Untuk mengetahui kualitas semen, maka perlu dilakukan pemeriksaan untuk menguji kelayakan semen tersebut. Uji kualitas semen meliputi uji makroskopis dan uji mikroskopis. Uji kualitas semen segar secara meliputi volume, warna, konsistensi semen, dan pH. Semen dengan kualitas rendah dapat dilihat dengan kasat mata, namun agar lebih akurat semen tersebut di bawa ke laboratorium untuk di uji secara mikroskopis.

Uji kualitas semen secara mikroskopis meliputi gerakan massa, gerakan individu, dan konsentrasi. Semen segar yang menunjukkan hasil rendah/jelek biasanya langsung di buang atau tidak diproses lebih lanjut, akan tetapi semen dengan kualitas baik akan diproses lebih lanjut untuk menghasilkan semen beku.

1.4 Kontribusi

Kontribusi Tugas Akhir adalah memberikan ilmu pengetahuan dan informasi kepada pembaca tentang evaluasi Kualitas Semen Segar Sapi Limousin secara Makroskopis dan Mikroskopis Di Balai Besar Inseminasi Buatan Singosari Malang Jawa Timur.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Potensi Sapi Limousin

Sapi limousine 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 12 bulan, dan umur sapi bisa dilihat juga dari gigi, perkawinan pertama dapat dilakukan karena dilihat dari kondisi tubuh yang mulai dewasa dan untuk produksi semen yang baik (SNI 7651-9:2020). Menurut Muada et al.,(2017) bahwa rata-rata bobot badan sapi Limousin umur 2 tahun adalah 800-900 kg dan dewasa 1.000-1.100 kg. Menurut (Anonimous, 2011), bahwa sapi Limousin memiliki beberapa keistimewaan tersendiri dibanding dengan jenis sapi lainnya, keistimewaan paling utama adalah proses pertumbuhan yang cepat. Peningkatan produktivitas dan reproduksi ternak lokal salah satunya dengan menggunakan program Inseminasi Buatan (IB). Sapi limousin menurut (Anonimous, 2011).



Gambar 1. Sapi Limousin

2.2 Karakteristik Semen

Semen merupakan suspensi cair yang berisi sel-sel spermatozoa dan plasma seminalis yang terletak pada organ reproduksi pejantan (Whoami, 2021). Suspensi semen keluar dari penis pada saat terjadi kopulasi antara pejantan dan betina. Semen

terdiri dari dua bagian, yaitu bagian sel-sel hidup disebut spermatozoa, sedangkan media cair tempat sel spermatozoa bergerak disebut plasma seminalis (Yendraliza, 2008). Seluruh kandungan tersebut merupakan sumber energi bagi spermatozoa dan sebagai bahan-bahan penyangga sehingga dapat mendukung fungsi utama plasma seminalis yakni sebagai media pembawa spermatozoa menuju saluran reproduksi betina. Seminal plasma berperan dalam kesuburan spermatozoa dengan meningkatkan viabilitas dan motilitasspermatozoa menuju sel telur (Druart dan Graaf, 2018). 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).

2.3 Faktor-Faktor yang mempengaruhi Daya Tahan Sperma

Daya tahan sperma dipengaruhi beberapa faktor antara lain : Pengaruh cahaya, pengaruh suhu, pengaruh pengencer, pengaruh pH.

2.3.1 Pengaruh Cahaya

Sinar matahari yang langsung mengenai spermatozoa Menurut Herdis, (2017) sinar matahari yang mengenai semen secara langsung dapat menurunkan daya hidup dan fertilitas spermatozoa. pada proses pembawaan sperma dan pada saat proses penampungan, vagina buatan dilindungi oleh plastik hitam agar matahari tidak mengenai sperma.

2.3.2 Pengaruh Suhu

pengaruh suhu ekstrim peningkatan suhu 10 °C dari suhu lingkungan akan mengurangi daya hidup spermatozoa dan suhu lingkungan diatas 50 °C akan menyebabkan spermatozoa kehilangan daya hidup dalam lima menit (Heradis, 2017). Begitupun juga suhu yang terlalu rendah dapat menurunkan daya tahan hidup spermatozoa. Titik kritis spermatozoa terjadi pada suhu 0 - 10 °C dimana membran spermatozoa akan rusak karena terjadinya kristalisasi es (Susilawati, 2011). Suhu yang terlalu tinggi akan meningkatkan proses metabolisme pada spermatozoa sehingga energi yang dibutuhkan juga semakin besar (Zelpina dkk., 2012).

2.3.3 Pengaruh Pengencer

Pengencer semen merupakan larutan yang ditambahkan pada proses pembekuan semen yang berfungsi untuk mempertahankan kualitas spermatozoa (Winangun dkk., 2019). Bahan pengencer yang digunakan harus mengandung sumber energi, tidak bersifat toksik bagi spermatozoa, menjaga spermatozoa dari cold shock, dan menghambat pertumbuhan mikroba. Pengencer semen juga berfungsi sebagai sumber energi selama proses penyimpanan pada suhu rendah serta meregulasi pH dan tekanan osmosis spermatozoa (Setiono, 2015).

2.3.4 Pengaruh pH

Spermatozoa hidupnya sangat berpengaruh pada pH atau derajat keasaman. Saat diejakulasi masing-masing semen sapi limousin memiliki pH yang berbeda sehingga kualitas yang dihasilkan oleh sapi Limousin satu dan yang lainnya akan berbeda. pH normal semen yaitu kisaran 6,2 - 7 (Susilawati, 2011). Setiap bangsa sapi mempunyai nilai pH semen segar yang berbeda-beda (Faradis, 2010). Aereus (2012) menyatakan bahwa semen dari berbagai bangsa sapi adalah sebagai berikut : 1) Limousin rata-rata $6,5 \pm 0,14$; 2) Simmental $6,4 \pm 0,14$; 3) Ongole $6,4 \pm 0,35$; 4) Brahman $6,5 \pm 0,147$; 5) Bali $6,5 \pm 0,33$. Menurut penelitian Sundari (2013), rata-rata pH semen sapi Limousin $6,5 \pm 0,15$. pH semen sapi pejantan memiliki kisaran 6,4-7,8 (Garner dan Hafez et. al., 2000).

2.4 Penilaian Kualitas Semen Segar

Kualitas semen dapat dievaluasi dari aspek makroskopis maupun mikroskopis. Evaluasi semen secara makroskopis meliputi volume, bau, warna, konsistensi dan pH semen. Sedangkan secara mikroskopis meliputi persentase motilitas, viabilitas, abnormalitas, dan konsentrasi spermatozoa (Ridwan, 2009).

2.4.1 Penilaian Kualitas Semen Segar Secara Makroskopis

a). Volume

Volume semen merupakan total semen yang diperoleh dalam setiap ejakulasi. Volume adalah salah satu standar minimum untuk evaluasi kualitas semen yang akan digunakan untuk inseminasi buatan (Feradis, 2010). Total volume semen dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain umur pejantan, bangsa pejantan, kondisi kesehatan, prosedur penampungan semen, musim, dan lingkungan (Susilawati, 2011). Pemeriksaan volume semen dapat dilakukan dengan melihat pada skala tabung semen (semen tube) yang digunakan saat menampung. Apabila tabung semen yang digunakan tidak berskala, dapat menggunakan bantuan pipet ukur.

Volume semen sapi setiap satu kali ejakulasi pada kisaran 5 – 8 ml (Garner dan Hafez, 2008). Arifiantini (2012) menambahkan bahwa volume semen tiap satu ejakulasi antara 2 – 13 ml. Aerens et al. (2012), melaporkan volume rata-rata (ml) semen segar dari berbagai bangsa sapi potong yaitu : 1) Ongole $5,114 \pm 1,719$; 2) Simmental $6,748 \pm 3,441$; 3) Limousin $6,308 \pm 1,386$; 4) Brahman $6,238 \pm 1,566$; 5) Bali $7,402 \pm 1,478$. Lagu et al. (2020) juga menambahkan bahwa volume semen ternak Sapi simmental dan limousi di BBIB Singosari berkisar pada 5 – 12 ml.

b). Warna

Warna semen sapi umumnya berwarna putih susu atau putih kekuningan. Warna semen yang bening dapat dikatakan tidak mengandung banyak spermatozoa, warna hijau menunjukkan tercampur nanah, dan warna merah tercampur darah (Muradpour, 2019).

c). Bau

Bau semen sapi umumnya amis. Menurut Inonie dkk. (2016) bau semen yang khas menunjukkan kondisi normal, tetapi bau semen yang busuk mengindikasikan semen tersebut telah terkontaminasi.

d). Konsistensi

Tingkat konsistensi dengan kekentalan yang lebih tinggi menunjukkan jumlah spermatozoa yang lebih banyak. Purwasih dkk. (2013) menyatakan bahwa kekentalan

atau konsistensi beserta sifat-sifat semen berbanding sama dengan konsentrasi spermatozoa. Suyadi dkk, (2012) menyatakan bahwa semen dengan kadar konsistensi kental akan mempunyai tingkat konsentrasi spermatozoa yang tinggi dibandingkan dengan konsistensi yang encer. Menurut Susilawati, (2011) semen disebut encer apabila konsistensinya $< 1000.10^6$, sedang apabila berada kisaran $1000.10^6 - 1500.10^6$, dan pekat apabila konsistensinya $> 1500.10^6$.

e) Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman atau pH semen dapat diukur dengan kertas lakmus BTB atau pH meter. pH normal semen yaitu kisaran 6,2 – 6,8. pH semen yang terlalu asam atau basa akan mengakibatkan sel-sel spermatozoa cepat mati. Nilai pH semen yang tinggi dipengaruhi oleh banyaknya konsentrasi spermatozoa sehingga cenderung asam dalam batas normal (Sunami dkk., 2017).

2.4.2 Penilaian Kualitas Semen Segar Secara Mikroskopis

Aspek mikroskopis dalam parameter kualitas semen antara lain motilitas dan konsentrasi, dan abnormalitas. Aspek tersebut dapat diuji menggunakan bantuan mikroskop dan tidak bisa dilakukan dengan mata telanjang.

a. Gerak Massa

Gerakan massa spermatozoa merupakan gerakan bersama-sama sekelompok sel spermatozoa dengan arah yang berlawanan dengan jarum jam. Koloni spermatozoa yang bergerak bersama dengan pergerakan yang cepat tentunya dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya fertilisasi sel telur. Gerak massa mencerminkan daya gerak sperma dan konsentrasi spermatozoa. Gerak massa sperma dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop elektrik dengan pembesaran 10 x 10. Menurut Arifiantini dan Yusuf, (2006). gerak massa dapat dinilai dengan gerak terbaik (+++) apabila spermatozoa bergerak sangat cepat (70—80%), gerak baik (++) apabila spermatozoa bergerak cepat (50—70%), gerak jelek (+) apabila spermatozoa bergerak lemah tidak sampai 20% dan gerak sangat jelek (0) apabila spermatozoa tidak ada yang bergerak sama sekali.

b. Gerak Individu (Motilitas)

Motilitas adalah daya gerak spermatozoa yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam penilaian kualitas spermatozoa untuk inseminasi buatan (Bintara, 2011). Riady (2006) menyatakan bahwa penilaian dinyatakan dalam persentase sel spermatozoa yang gerak maju (motil progresif) terhadap keseluruhan jumlah sel spermatozoa serta gerak individu sperma sebagaimana ditetapkan dalam standar mutu semen beku sapi SNI 01-4869.1-2005. Gerak individu sperma dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop elektrik dengan pembesaran 10 x 20. Gerak individu atau motilitas dinilai dengan (0) bila sperma imotil atau tidak bergerak, (1) berarti sperma bergerak di tempat atau yang bergerak progresif (50%), (2) berarti sperma bergerak berayun atau melingkar dan bergerak progresif (50-80%), dan (3) sperma yang motil, bergerak progresif dan gesit (90- 100%). Semen yang memenuhi syarat untuk diproses adalah semen yang memiliki persentase motilitas minimal 65% (Hardis, 2010).

c. Konsentrasi

Konsentrasi spermatozoa sapi antar pejantan bervariasi yaitu kisaran 1000 – 1800 juta tiap mililiter (Garner dan Hafez, 2008). Pada sapi perah konsentrasi spermatozoa adalah 1200 juta tiap mililiter dan sapi potong adalah 1000 juta tiap mililiter. Hasil perhitungan konsentrasi spermatozoa sangat penting karena menjadi patokan tingkat pengenceran. Konsentrasi spermatozoa dapat dihitung menggunakan spektrofotometer atau hemositometer (Susilawati, 2011). Tujuan pemeriksaan konsentrasi semen untuk mengetahui jumlah sperma tiap mL semen. Pemeriksaan konsentrasi semen dilakukan dengan cara: semen segar sebanyak 0,1 mL dimasukkan ke dalam tabung yang berisi NaCl 0,9% kemudian dihomogenkan agar semen tercampur menggunakan vortex. Kemudian semen dan NaCl yang telah tercampur dimasukkan ke dalam kuvet untuk diujikan ke spektrofotometer. Faktor yang memengaruhi konsentrasi semen yaitu berat badan dan lingkaran skrotum pada sapi. Hal ini sesuai dengan pendapat Muthiapriani et al. (2019) menyatakan bahwa peningkatan ukuran lingkaran skrotum dan berat badan akan diikuti dengan meningkatnya konsentrasi sperma, persentase motilitas normal dan morfologi sperma patokan tingkat pengencer.

Konsentrasi spermatozoa dapat dihitung menggunakan spektrofotometer atau hemositometer (Susilawati, 2011). Tujuan pemeriksaan konsentrasi semen untuk mengetahui jumlah sperma tiap mL semen. Pemeriksaan konsentrasi semen dilakukan dengan cara: semen segar sebanyak 0,1 mL dimasukkan ke dalam tabung yang berisi NaCl 0,9% kemudian dihomogenkan agar semen tercampur menggunakan vortex. Kemudian semen dan NaCl yang telah tercampur dimasukkan ke dalam kuvet untuk diujikan ke spektrofotometer. Faktor yang memengaruhi konsentrasi semen yaitu berat badan dan lingkaran skrotum pada sapi. Hal ini sesuai dengan pendapat Muthiapriani et al. (2019) menyatakan bahwa peningkatan ukuran lingkaran skrotum dan berat badan akan diikuti dengan meningkatnya konsentrasi sperma, persentase motilitas normal dan morfologi sperma.

2.5 Keadaan Umum Balai Besar Inseminasi Buatan Singosari

Balai Besar Inseminasi Buatan (BBIB) Singosari merupakan lembaga unit pelaksana teknis (UPT) yang bergerak dalam bidang pembibitan ternak dan bertanggung jawab kepada Direktur Jenderal Peternakan. BBIB Singosari terletak di Desa Toyomarto, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang, Jawa Timur dengan kode pos 65153. BBIB Singosari terletak di Desa Toyomarto, Singosari, 20 km sebelah utara kota Malang, dengan ketinggian 800 - 1200 m di atas permukaan laut. Rataan suhu udara berkisar antara 16-22°C, dengan kelembaban berkisar antara 70-90% dan curah hujan 2.233 mm/tahun.

Untuk menunjang berbagai aktivitas maupun program kerja, BBIB Singosari yang memiliki areal seluas 67,72 hektar dilengkapi dengan gedung perkantoran, asrama, gedung workshop, auditorium, guest house, museum IB, perumahan dinas, kandang sapi dan kambing, laboratorium, arena penampungan, kebun rumput, gudang, garasi, kereta biosecurity, dan alat mesin pertanian.



Gambar 2. Gedung Pelayanan di BBIB Singosari.

Balai Besar Inseminasi Buatan (BBIB) Singosari adalah salah satu Unit Pelaksana Teknis (UPT) eselon 2b yang bertanggung jawab kepada Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (Ditjen PKH). Hal tersebut berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian No.681/Kpts/OT.140/11/2004, tertanggal 25 Nopember 2004. Pada tahun 1976 Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Timur dan Pemerintah Belgia bekerja sama dalam mendirikan laboratorium semen beku di Wonocolo, Surabaya. Laboratorium semen beku kemudian diambil alih dan dikelola oleh Pemerintah Pusat serta ditetapkan sebagai Cabang Balai Inseminasi Buatan Wonocolo sesuai dengan Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 314/Kpts/Org/5/1978, tertanggal 25 Mei 1978. Selanjutnya lokasi laboratorium dipindahkan dari Wonocolo ke Kabupaten Singosari, Malang pada tahun 1982 sehingga padatahun 1984 Direktorat Jenderal Peternakan menetapkan sebagai Cabang Balai Inseminasi Buatan Singosari.

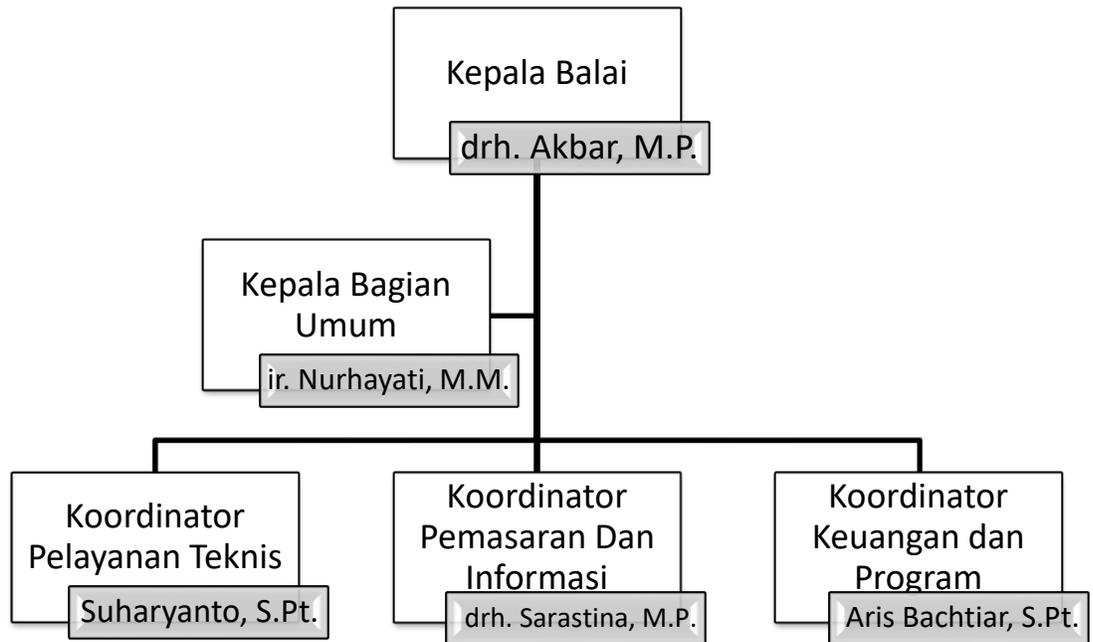
Cabang Balai Inseminasi Buatan Singosari berkerjasama dengan pemerintah Jepang dalam proyek pengembangan Balai Inseminasi Buatan (BBIB) Singosari (The Strengthening of Singosari AI Centre ATA 233) melalui perusahaan Japan International Chopperation Agency (JICA) padatahun 1986. Tahun 1988, status Cabang Balai Inseminasi Buatan (BBIB) Singosari ditingkatkan menjadi Balai Inseminasi Buatan Singosari dengan Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 193/Kpts/OT.212/2/1988, tanggal 29 Pebruari 1988.

Tahun 1996, ditetapkannya BBIB Singosari sebagai Pusat Pelatihan Inseminasi Buatan dengan Surat Keputusan Direktorat Jenderal Peternakan No. 52/OT.210/Kpts/0896, tanggal 29 Agustus 1996. Tahun 2004, status BBIB Singosari ditingkatkan menjadi Balai Besar Inseminasi Buatan Singosari (BBIB) dengan Surat.

Keputusan Menteri Pertanian No. 681/Kpts/OT.140/11/2004, tanggal 25 Nopember 2004. Tahun 2010, BBIB Singosari ditetapkan menjadi PK - BLU berdasarkan Surat Keputusan Menteri Keuangan NO: 54/KMK.05/2010, tanggal 5 Pebruari 2010.

Balai Besar Inseminasi Buatan Singosari memiliki motto yang telah terintegrasi di Departemen Hukum dan Hak Asasi Manusia dengan Nomor: IDM000138723. Balai Besar Inseminasi Buatan Singosari memiliki motto Setetes Mani Sejuta Harapan. Visi yang dimiliki BBIB Singosari yaitu: Mewujudkan Layanan Berbasis Teknologi Peternakan dalam Mendukung Swasembada Daging Tahun 2026 yang Terkemuka dan Terpercaya di Asia. Sedangkan untuk membantu dalam mewujudkan visi tersebut, BBIB Singosari memiliki misi:

1. Meningkatkan produksi semen beku dan diversifikasi genetic ternak yang berkualitas sesuai standar yang diakui.
2. Melakukan replacement pejantan unggul secara berkesinambungan yang ditunjangoleh penerapan good breeding practice dan kesrawan.
3. Meningkatkan jenis dan jumlah layanan produk penunjang lainnya yang berkualitas.
4. Meningkatkan profesionalisme SDM melalui pendidikan, pelatihan promosi, reward, punishment, dan penempatan berdasarkan kompetensi.
5. Meningkatkan kualitas dan kuantitas sarana prasarana produksi yang modern dan layanan berbasis teknologi informasi.
6. Mengembangkan layanan pemasaran melalui pembentukan atau inisiasi networking Kerjasama baik nasional dan internasional.
7. Membangun kemitraan dan jaringan kerjasama antar produsen semen beku dikawasan Asia.
8. Melaksanakan kinerja administrasi dan keuangan yang efisien, akuntabel, dan transparan.



Gambar 3. Ilustrasi Struktur Organisasi BBIB Singosari.