

**Judul Penelitian** : EFEKTIFITAS PEMBERIAN GENTAMISIN TERHADAP KUALITAS SEMEN BABI LANDRACE  
**Nama** : CHRISTONE POSMAN MANURUNG  
**NPM** : 18400027  
**Program Studi** : PETERNAKAN

Menyetujui :

Komisi Pembimbing



Ir. Magdalena Siregar, MP  
Pembimbing I



Dr. Parsaoran Silalahi, S.Pt., M.Si  
Pembimbing II

Mengetahui,

Dekan



Ir. Tunggal Ferry Sitorus, MP

Ketua Program Studi



Dr. Parsaoran Silalahi, S.Pt., M.Si

Tanggal lulus : 17 September 2024

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Peternakan babi merupakan salah satu komoditas peternakan yang efisien dan cukup mudah diusahakan baik dalam skala industri maupun skala rumah tangga. Babi merupakan ternak potensial untuk dikembangkan karena mampu menghasilkan anak dalam jumlah banyak setiap kali beranak. Produktivitas babi dapat ditingkatkan dengan penerapan inseminasi buatan (IB) yang ditunjang oleh persediaan babi pejantan yang memiliki genetik unggul. Semen dari pejantan dapat diinseminasikan pada 10-20 ekor betina.

Inseminasi Buatan (IB) merupakan salah satu alternatif dalam upaya peningkatan produktivitas dan populasi ternak sehingga sangat berpotensi untuk memperbaiki genetik babi, serta dapat mengefisienkan penggunaan pejantan (Toelihere, 1993). Namun dalam proses penampungan sperma, sperma rentan terkontaminasi dengan bakteri, baik dari udara, pada saat pengenceran dan wadah penampungan sperma itu sendiri. Semen yang sudah terkontaminasi dengan bakteri menyebabkan penurunan kualitas sperma. Oleh karena itu perlu dilakukan pemberian antibiotik untuk mempertahankan kualitas sperma.

Antibiotik adalah zat kimia yang mempunyai kemampuan dalam larutan encer untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri. Salah satu jenis antibiotik adalah gentamisin. Gentamisin adalah antibiotik spectrum luas yang efektif terhadap beberapa jenis bakteri dan kuman anaerob (Kunardi, 1995). Secara umum, antibiotik berfungsi menekan pertumbuhan bakteri. Gentamicin adalah golongan antibiotik aminoglycosides yang dapat mencegah bakteri berkembang biak dengan cara menghalanginya membuat protein. Gentamicin memiliki efek bakterisidal terhadap bakteri Gram-positif (*Staphylococcus sp*) dan bakteri Gram-negatif (*Citrobacter sp*, *Enterobacter sp*, *Escherichia coli*, *Klebsiella sp*, *Proteus sp*, *Serratia sp*, *Pseudomonas aeruginosa*).

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian gentamisin dapat menekan pertumbuhan bakteri dan dapat mempertahankan kualitas dari sperma babi.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

1. Seberapa besar pengaruh pemberian gentamisin terhadap kualitas semen babi.
2. Sampai level berapakah pemberian gentamisin yang terbaik untuk mempertahankan kualitas semen babi.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh pemberian gentamisin terhadap kualitas semen babi.
2. Untuk mengetahui level pemberian gentamisin terbaik terhadap daya tahan dan kualitas semen babi.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

1. Menambah wawasan tentang kualitas semen babi yang ditambahkan dengan antibiotik pada semen babi.
2. Sebagai sumber informasi dalam kajian yang lebih lanjut dalam penelitian semen babi.

## **1.5. Kerangka Pemikiran**

Antibiotik adalah zat kimia yang mempunyai kemampuan dalam larutan encer untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri. Salah satu jenis antibiotik adalah gentamisin. Gentamisin adalah antibiotik spectrum luas yang efektif terhadap beberapa jenis bakteri dan kuman anaerob (Kunardi, 1995.).

Bakteri yang terkandung dalam semen dapat dikontrol dan dihambat pertumbuhannya dengan pemberian antibiotik (Gloria *et al.*, 2014). Antibiotik yang digunakan dalam produksi semen beku di Balai Inseminasi Buatan (BIB) di seluruh Indonesia hingga saat ini adalah kombinasi antibiotik penisilin dan streptomisin (PS). Banyak antibiotik yang telah diteliti baik dosis, metode pemberian, dan interaksinya dengan pengencer.

Penambahan antibiotik pada bahan pengencer semen beku telah umum dilakukan. Antibiotik berfungsi sebagai penghambat pertumbuhan dan membunuh bakteri yang terdapat di dalam semen beku (Rabusin, 2018). Salah satu antibiotik yang dapat digunakan adalah gentamsin. Gentamisin memiliki keunggulan dibanding antibiotik yang lain, yaitu aktif terhadap bakteri gram positif dan negatif (Herawati dan

Irawati, 2014). Penambahan gentamisin pada bahan pengencer semen beku dapat dilakukan sebanyak 500 µg/ml (Hasan *et al.*, 2000).

Berdasarkan hasil penelitian Retfilujeng, (2018) pada ayam pelung menggunakan pengencer NaCl fisiologis dengan level pemberian gentamisin 2,50 µg/ml, 5 µg/ml, dan 7,50 µg/ml dapat disimpulkan bahwa penambahan antibiotik gentamicin dapat mempertahankan motilitas akan tetapi tidak berpengaruh terhadap pH, tidak dapat mempertahankan viabilitas serta tidak dapat memperkecil abnormalitas spermatozoa. Kualitas sperma terbaik selama penyimpanan dihasilkan oleh penambahan antibiotik gentamicin sebanyak 5 µg/ml.

## **1.6 Hipotesis**

Pemberian antibiotik gentamisin pada sperma babi dapat mempertahankan kualitas sperma babi

## **1.7. Definisi Operasional**

1. Semen adalah cairan yang terdiri dari spermatozoa dan membran plasma yang dihasilkan oleh organ reproduksi babi pejantan.
2. Inseminasi Buatan atau kawin suntik, merupakan teknik memasukkan semen/mani ke dalam alat reproduksi betina untuk dapat membuahi sel telur dengan menggunakan alat inseminasi buatan dengan tujuan agar berina menjadi bunting.
3. Antibiotik berfungsi sebagai penghambat pertumbuhan dan membunuh bakteri yang terdapat di dalam semen.
4. Gentamisin adalah golongan antibiotik aminoglycosides yang dapat menekan pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negatif.
5. Motilitas adalah salah satu kriteria penentu kualitas spermatozoa yang dilihat dari banyaknya spermatozoa yang bergerak progresif.
6. Konsentasi spermatozoa adalah banyaknya spermatozoa per unit dalam satuan volume atau per satu milliliter semen.
7. Viabilitas spermatozoa adalah kemampuan spermatozoa untuk bertahan hidup setelah diencerkan dan merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan kualitas spermatozoa dari seekor pejantan
8. Abnormalitas spermatozoa adalah tingkat kelainan atau kerusakan fisik spermatozoa yang terjadi pada saat pembentukan spermatozoa

9. pH adalah derajat keasamaan yang diperlukan dalam mengetahui Tingkat keasaman pada semen babi

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Babi

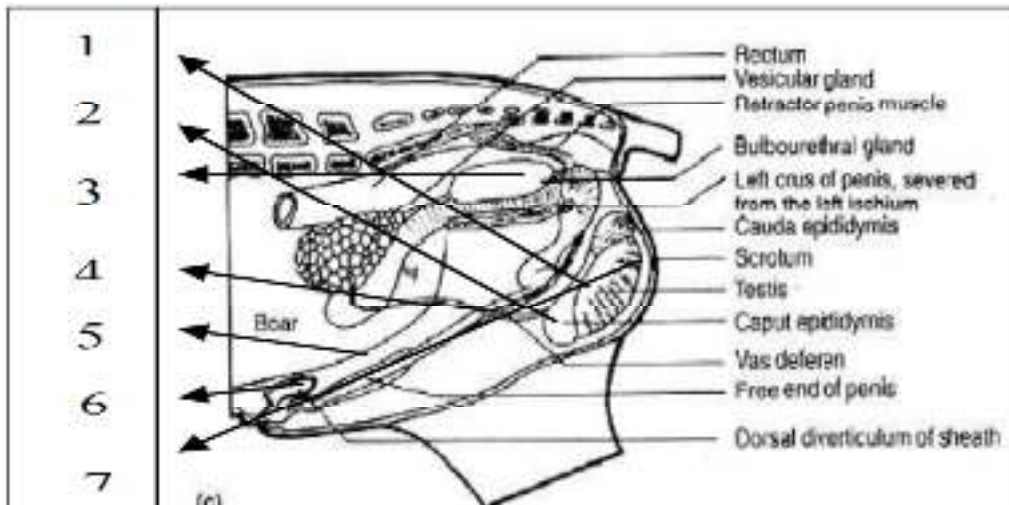
Peternakan babi yang ada di Indonesia masih merupakan peternakan rakyat dalam skala kecil dengan mutu genetik yang masih kurang mendapat perhatian. Selain itu, populasi babi yang ada masih sangat terbatas. Salah satu usaha untuk mencapai tujuan peningkatan genetik dan populasi ternak babi tersebut adalah dengan pemanfaatan teknologi inseminasi buatan (IB) melalui penyediaan sumber spermatozoa yang berasal dari pejantan bermutu unggul, seperti Yorkshire, Landrace dan Duroc.

Ternak babi mempunyai taksonomi (Sihombing, 2006), sebagai berikut :

Kerajaan	: Animalia
Filum	: Chordata
Sub Filum	: Vertebrata (bertulang belakang)
Marga	: Gnatostomata (mempunyai rahang)
Kelas	: Mamalia (menyusui)
Ordo	: <i>Artiodactyla</i> (berjari/berkuku genap).
Genus	: <i>Sus</i>
Species	: <i>Sus scrofa</i>

Babi merupakan hewan ternak yang banyak diternakkan oleh masyarakat di Indonesia. Secara umum ternak babi memiliki peran dan manfaat yang beragam dalam kehidupan manusia, seperti sebagai sarana untuk upacara adat, sumber pangan berupa daging untuk kebutuhan masyarakat dan sebagai sumber dalam meningkatkan ekonomi masyarakat Indonesia. Sampai saat ini ada banyak breed babi yang telah dikembangkan di Eropa dan Amerika, namun yang paling banyak diternakkan adalah jenis Yorkshire, Duroc, Hampshire, Chester White, Spot, Landrace, Bekshire, Poland China, PIC USA dan Delkalb (Agus, 2009). Dari berbagai breed, ada beberapa hal yang dikategorikan menjadi tiga tipe yaitu Lard, Bacon dan Meat, pembagian kelompok ini berdasar pada permintaan konsumen, karakter dari breed tersebut dan kemampuan breeder untuk mengembangkan breed yang ada.

## 2.2. Anatomi Reproduksi Babi Jantan



Gambar 1. Anatomi Organ Reproduksi Babi (Bearden dan Fuquay, 1992)

Keterangan : 1. Testis 2. Epididimis 3. Kelenjar Aksesori (cowper, prostat, dan veskula seminalis) 4. Vas Deverens 5. Uretra 6. Penis 7. Skrotum

Secara umum organ reproduksi utama jantan terbagi menjadi dua, yaitu alat kelamin primer terdiri dari (sepasang testis) dan saluran reproduksi sekunder (vas deferens, epididimis, dan penis yang di dalamnya terdapat uretra). Saluran ini dilengkapi dengan kelenjar aksesori atau kelenjar tambahan fungsinya untuk menambah cairan semen. Organ bagian luar, terdiri atas penis yang dibungkus oleh preputium dan skrotum. Epididimis adalah saluran panjang dan bertaut rapat dengan testis dari testis yang berfungsi untuk transportasi, penyimpanan sperma, pematangan sperma dan penambahan konsentrasi cairan semen. Ulum *et al.* (2013) menjelaskan bahwa epididimis merupakan saluran tunggal memanjang berliku pada sisi medial testis. Epididimis terdiri dari 3 bagian yaitu *caputepididimis*, *corpus epididimis*, dan *cauda epididimis*.

### 1. Testis

Hardjopranjoto (1995) menyatakan bahwa testis ada sepasang, berbentuk bulat telur, ada yang lonjong, dan berada di dalam rongga skrotum. Testis dibungkus oleh skrotum, pada sapi dan domba bentuknya menggantung diantara dua paha, sedangkan pada babi berada di belakang dan di bawah anus. Hal ini sependapat dengan Frandson (1986) yang menyatakan bahwa testis antara spesies satu dengan spesies yang lainnya bervariasi, baik dari bentuk, ukuran maupun lokasi, namun struktur utamanya sama. Struktur dasar testis terdiri atas beribu tubuli seminiferosa dikelilingi oleh kapsul berserabut (trobekula). Perbedaan ukuran testis berorientasi terhadap jumlah semen yang dihasilkan tiap ejakulasi. Sesuai pendapat Frandson (1992) bahwa dalam testis terdapat sel-sel Leydig menghasilkan hormon kelamin jantan testosterone terdapat didalam jaringan pengikat diantara tubulus seminiferosa.

Vas deferens merupakan organ reproduksi yang menghubungkan epididimis dengan uretra. Fungsinya sebagai saluran yang mengantarkan sperma yang sudah matang dan disimpan dalam epididimis, untuk kemudian dapat diteruskan ke uretra. Vas deferens merupakan pipa yang berotot, terentang mulai dari ekor epididimis sampai ke uretra. Frandson (1986) menambahkan bahwa vas deferens memiliki lapisan tebal otot polos di dinding dan tampaknya memiliki fungsi tunggal transportasi spermatozoa. Dindingnya tebal, mengandung serabut urat-urat daging yang licin, yang berfungsi mendorong sperma dari epididimis ke duktus ejakulatoris. Ditambahkan Partodiharjo (1982) yang menyatakan bahwa vas deferens terentang mulai dari ekor duktus epididimis sampai ke uretra.

Ampula merupakan saluran perpanjangan dari vas deferens yang berbentuk melebar sehingga ampula tidak berbentuk seperti saluran. Ampula berfungsi untuk penyimpanan sperma. Ampula berfungsi untuk memberi sumbangan cairan plasma semen serta sebagai penyimpanan jangka pendek untuk semen. Hardjopranjoto (1995) menyatakan bahwa ampula merupakan pertemuan antara kedua vas deferens. Pada penelitian Partodiharjo (1982) menyatakan bahwa vas deferens dari kedua testis, setelah melalui kanalis inguinalis, terus ke atas dan sesampainya di atas kandung kencing, terletak berjajar dan secara lampat laun menjadi besar, bagian ini disebut ampula.

## 2. Epididimis

Epididimis merupakan organ sekunder pada organ reproduksi jantan dan memiliki bentuk bulat panjang dan berkelok, terletak di atas testis. Epididimis terdiri dari 3 bagian yang meliputi bagian kepala (*caput epididimis*), bagian leher (*corpus*



*epididimis*), dan bagian ekor (*cauda epididimis*). Partodihardjo (1982) menyatakan bahwa epididimis terletak di atas testis dan melekat pada *tunicaalbugenis*. Ditambahkan Ulum *et al.* (2013) menyatakan bahwa epididimis merupakan saluran tunggal memanjang berliku pada sisi medial testis. Ukuran duktus pada cauda epididimis terlihat lebih besar jika dibandingkan dengan pada bagian caput epididimis. Epididimis memiliki 3 bagian, dibedakan menjadi caput, corpus dan cauda, berfungsi untuk mengangkut spermatozoa, mengatur konsentrasi spermatozoa, penyimpanan spermatozoa, dan pematangan spermatozoa.

### 3. Kelenjar Aksesoris

Kelenjar aksesori terdiri dari kelenjar vasicular, kelenjar prostat, dan kelenjar bulbourethral (cowper), sesuai dengan penelitian Partodihardjo (1982). Kelenjar vesikular berkontribusi pada cairan substrat energi dan buffer terhadap semen. Kelenjar prostat berkontribusi pada cairan dan ion anorganik terhadap semen dan bau. Kelenjar Burbourethral (cowper) berperan membersihkan sisa urin pada uretra. Frandson (1986) menyatakan bahwa kelenjar aksesori terletak disepanjang panggul dari uretra, terdiri dari kelenjar vasikuler, kelenjar prostat dan kelenjar cowper, serta berkontribusi terhadap volume cairan semen dan memiliki bervariasi bentuk dan ukuran berdasarkan jenis spesies.

### 4. Penis

Penis memiliki bentuk bulat dan panjang, serta dilengkapi musculus retraktor yang dapat mengendor dan memanjang. Penis juga memiliki tekstur yang agak kaku dan kenyal. Selain itu, pada penis juga terdapat lengkung sigmoid yang dapat mengendor dan memanjang. Bentuk penis ternak umumnya sama, yaitu bulat panjang. Hal yang sama ditambahkan Ulum *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa penis merupakan organ kopulasi jantan, membentuk secara dorsal di sekitar uretra dari titik uretra di bagian pelvis, dengan lubang uretra eksternal pada ujung bebas dari penis. Partodihardjo (1982) menyebutkan bahwa penis mempunyai dua fungsi yaitu yang utama menyemprotkan semen ke dalam alat reproduksi betina, kedua untuk lewatnya urin.

## 2.3. Proses Spermatogenesis

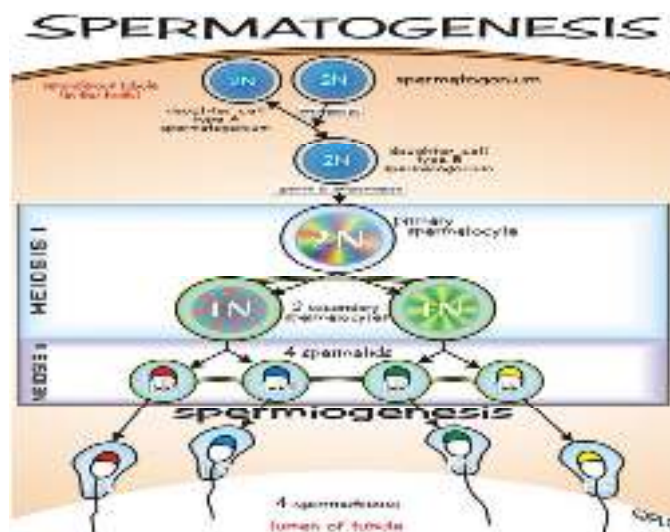
Menurut Prasetyaningtyas (2006) spermatogenesis adalah proses perkembangan spermatogonia menjadi spermatozoa. Adapun Nobrega *et al.* (2008) menyatakan bahwa spermatogenesis adalah proses biologi yang kompleks dari

transformasi selular yang menghasilkan sel germinal jantan yang haploid yang berasal dari sel stem spermatogonia yang diploid.

Spermatogenesis merupakan proses pembentukan sel sperma. Spermatogenesis terjadi dalam 3 fase yaitu *spermatogonial*, *meiosis* dan *spermiogenesis* dan butuh waktu 13-14 hari. Spermatogenesis terjadi di *epitelium (tubuli) seminiferi* di bawah kontrol hormon *gonadotropin* dari *hipofisis (pituitari bagian depan)*. *Tubuli seminiferi* terdiri dari sel Sertoli dan sel germinalis (Yunanta, 2004). Produksi *spermatozoa* akan bertambah bersamaan dengan meningkatnya umur, akan tetapi produksi *spermatozoa* kemudian akan mengalami penurunan sesuai dengan meningkatnya umur.

Tiga fase spermatogenesis menurut Dellmann dan Brown (1992) adalah sebagai berikut :

1. Spermatositogenesis, terjadi pembelahan secara mitosis dan spermatogonia bertambah banyak menjadi spermatosit primer. Pada fase ini spermatogonia mempunyai kemampuan untuk memperbaharui diri sehingga menjadi dasar dalam spermatogonial stem cell (Otagawa *et al.*, 1997).
2. Miogenesis, tahap perubahan dari spermatosit yang haploid menjadi spermatid yang diploid.
3. Spermatogenesis, proses transformasi spermatid yang bulat menjadi bentuk spermatozoa yang matang.



Gambar 2. Diagram Spermatogenesis (Yatim, 1996)

Awal dari spermatogenesis dengan pembelahan meiotik dari spermatosit I menjadi spermatosit II (waktu 6 hari), pembelahan meiotik II (0,5 hari), spermatid bulat (2,5 hari) dan spermatid memanjang untuk menjalani pemasakan (waktu 8 hari)

#### 2.4. Semen

Semen merupakan hasil sekresi organ reproduksi ternak jantan secara normal diejakulasikan melalui penis ke dalam saluran kelamin betina sewaktu terjadi kopulasi, tetapi dengan kemajuan teknologi dapat pula ditampung dengan berbagai cara untuk keperluan inseminasi buatan. Semen mengandung dua unsur utama, yaitu plasma semen dan sel spermatozoa. Plasma semen merupakan cairan yang sebagian besar disekresikan oleh kelenjar vesikularis dan dalam jumlah kecil disekresikan oleh testis (Hafez, 2000), sedangkan spermatozoa adalah sel kecambah yang mana setelah masak atau matang kemudian bergerak melalui epididimis, yang mampu membuahi ovum melalui suatu proses spermatogenesis dan mengalami pematangan yang mempunyai fungsi untuk pembuahan ovum hewan betina. Agar fungsi ini dapat berjalan dengan baik perlu memperhatikan viabilitas spermatozoanya.

Spermatozoa dihasilkan dalam jumlah yang jauh lebih banyak dan satu kali ejakulasi babi yang baik mengandung  $10 \times 10^6$  spermatozoa yang cukup untuk diinseminasikan pada 100 ekor betina. Plasma semen terdiri dari zat-zat organik dan non organik. Fungsi plasma semen menurut Evans dan Maxwell (1987) adalah sebagai sarana transportasi saat melewati saluran reproduksi jantan ketika ejakulasi, mengaktifkan medium untuk sperma non motil, dan sebagai bahan penyangga yang kaya kandungan nutrisi serta berperan membantu sperma tetap hidup setelah dipindahkan ke dalam saluran kelamin betina.

Tabel 1. Karakteristik Sperma Babi

Karakteristik semen	Nilai rata-rata standar Deviasi (SD)	Standar

Volume tanpa gelatin (ml)	214,44±52,41	200-250
Warna	Putih susu	Putih susu
Konsistensi	Encer	Encer
pH	7,78±0,44	7,40±0,2
Motilitas	65,56±2,55	≥ 60
Spermatozoa hidup	87,76±2,87	≥ 80
Normalitas	93,18±4,00	≥ 80
Konsentrasi (10 <sup>6</sup> sel/ml)	191,65±71,1	200-300

Sumber : Johnson *et al.* (2000)

Produksi semen cair babi sering dihadapkan pada kendala penyimpanannya, khususnya saat pendistribusian kepada konsumen. Hal ini disebabkan semen babi memiliki sifat voluminous, yakni volume yang tinggi yaitu 150-200 ml dan konsentrasi spermatozoa yang rendah yaitu 200-300 x 10<sup>6</sup> sel/ml (Garner & Hafez, 2000), serta semen babi hanya dapat disimpan dengan tetap mempertahankan mutunya pada kisaran temperatur 15-20°C (Paulenz *et al.*, 2000). Perubahan temperatur akan berpengaruh terhadap struktur fosfolipida membran plasma spermatozoa (Watson, 1996; Chun-Xia *et al.*, 2000).

Persentase fosfatidiletanolamin dan spingomielin pada membran spermatozoa babi sangat tinggi, masing-masing adalah 24% dan 14% (White, 1993). Hal ini menyebabkan membran plasma spermatozoa babi sangat sulit stabil pada temperatur rendah.

Penggunaan semen cair untuk periode waktu yang lama memerlukan pengawetan dengan penambahan bahan pengencer yang mengandung sumber nutrisi, *buffer*, bahan anti cekaman perubahan temperatur (*cold shock*), dan antibiotik, serta dapat melindungi spermatozoa selama proses pengolahan dan penyimpanan. Karbohidrat, terutama fruktosa, paling banyak digunakan sebagai sumber nutrisi karena lebih mudah dimanfaatkan oleh spermatozoa dan sebagai pelindung terhadap *cold shock*, sementara bahan pengencer *Beltsville Thawing Solution* (BTS) mengandung glukosa sebagai unsur utama karbohidrat (Dube *et al.*, 2004). Berkaitan dengan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh modifikasi kasi pengencer BTS dengan mengganti sumber karbohidrat glukosa dengan fruktosa, dan tempat penyimpanan terhadap viabilitas spermatozoa babi.

## **2.5. Pemeriksaan Semen Segar**

Pemeriksaan semen segar yang dilakukan dari proses penampungan meliputi pemeriksaan makroskopis dan mikroskopis. Setelah koleksi semen dievaluasi secara makroskopis dan mikroskopis. Evaluasi secara makroskopis dilakukan terhadap volume, warna, dan konsistensi. Volume semen diukur dengan menggunakan tabung berskala, pH semen diukur menggunakan pH special indicator paper, konsistensi semen dibedakan antara kental dan sedang, dan warna dibedakan menjadi krem dan putih susu. Evaluasi secara mikroskopis meliputi gerakan massa, motilitas spermatozoa, konsentrasi spermatozoa per mL, spermatozoa hidup, dan mortalitas spermatozoa

### **2.5.1. Pemeriksaan Makroskopis**

#### **a. Volume**

Volume semen babi setiap kali melakukan pemijatan mencapai sebesar 200-250 ml standar menurut (Johnson *et al.*, 2000; Gadea, 2003; Robert, 2006). Untuk mengetahui volume semen dapat dipengaruhi karena adanya perbedaan bangsa, umur, nutrisi pakan, ukuran badan, dan frekuensi penampungan. Volume semen yang dihasilkan dalam satu hari berbeda-beda pada tiap-tiap ternak.

#### **b. Warna**

Warna semen babi warna putih susu. Rusdin (2006) mengemukakan bahwa warna semen yang normal adalah putih pekat dan krem. (Kartasudjana 2001) menyatakan bahwa bila semen berwarna kemerahan adalah tandah bahwa semen terkontaminasi oleh darah segar, sedangkan apabila warna mendekati coklat dapat merupakan tanda bahwa darah yang mengontaminasi semen sudah mengalami dekonposisi.

#### **c. Derajat Keasaman (pH)**

Peranan derajat keasaman sangat penting dikarenakan dapat mempengaruhi viabilitas spermatozoa. Apabila pH tinggi/rendah akan menyebabkan spermatozoa mati. Derajat keasaman pH pada babi adalah  $7,4 \pm 0,2$  (Johnson *et al.* (2000); Gadea (2003); Robert (2006).) derajat keasaman semen pada umumnya pada kisaran pH netral.

#### **d. Bau**

Semen yang dihasilkan berbau khas sperma yaitu berbau amis khas sperma dan bau dari hewan itu sendiri. Apabila semen mengandung nanah dan mengeluarkan bau

busuk disebabkan adanya infeksi organ atau saluran reproduksi hewan jantan (Kartasudjana 2001).

## **2.5.2. Pemeriksaan Mikroskopis**

### **a. Gerakan Massa**

Merupakan salah satu kriteria penentu kualitas sperma yang dilihat dari beberapa banyaknya spermatozoa motil progresif yang dibandingkan dengan seluruh semen yang ada dalam satu pandang mikroskop. Motilitas massa adalah pergerakan dari selsel spermatozoa yang secara bersama-sama membentuk gelombang. Semakin tinggi skala gerakan atau motilitas massa, maka kualitas sperma semakin baik dan ditandai dengan (+++), (Tambing *et al.*, 2003). Pamungkas *et al.*, (2008) bahwa, kriteria penilaian motilitas massa dapat dilakukan dengan melihat aktifitas gerakan yang ditandai dengan gelombang dimana cepat berpindah mendapat nilai +++, sedang mendapat nilai ++ dan kurang dengan nilai +.

### **b. Motilitas**

Motilitas individu sangat penting dilakukan untuk mengetahui kualitas semen segar. Motilitas tinggi dari semen akan memberikan peluang terjadinya fertilisasi lebih besar dibandingkan dengan semen yang memiliki motilitas rendah. Persentase spermatozoa motil yang bergerak progresif dapat digunakan sebagai ukuran kesanggupan untuk membuahi ovum (Setiadi *et al.*, 2002). Zenichiro, *et al.*, (2002) semen segar harus memiliki motilitas  $\geq 70\%$  agar dapat diproses lebih lanjut menjadi semen beku untuk keperluan IB.

### **c. Viabilitas**

Sperma yang hidup dapat diketahui dengan pengecatan atau pewarnaan dengan menggunakan eosin. Eosin dapat dibuat dari serbuk eosin yang dilarutkan dalam aquadest dengan konsentrasi 1 : 3. Kemudian sperma ditetesi dengan larutan eosin dan diratakan, kemudian di angin-anginkan atau di fiksasi dengan menggunakan spiritus, setelah itu dilihat di bawah mikroskop. Sperma yang tercat atau berwarna merah berarti sperma itu mati, sedangkan yang tidak terwarnai atau tidak tercat berarti sperma itu hidup (Mulyono, 1998). Hafez and Hafez (2008) menyatakan bahwa salah satu standar minimum bagi motilitas semen untuk proses lebih lanjut adalah 70%.

Perbedaan afinitas zat warna antara sel-sel sperma yang mati dan yang hidup digunakan untuk melindungi jumlah sperma hidup secara objektif pada

waktu semen segar dicampur dengan zat warna (eosin 2%). Sel-sel sperma yang hidup tidak atau sedikit sekali menghisap warna sedangkan yang mati akan mengambil warna karena permeabilitas dinding meningkat sewaktu mati. Tujuan pewarnaan diferensial adalah untuk mengetahui persentase sel-sel sperma yang mati dan yang hidup (Hafez, 1987).

#### **d. Konsentrasi**

Nilai konsentrasi pada kandungan sperma dalam 1 ml merupakan salah satu indikator kualitas semen yang sangat berguna untuk menentukan jumlah betina yang dapat di IB. Konsentrasi semen dipengaruhi oleh frekuensi penampungan semen, libido, pakan, suhu, dan musim. Konsentrasi spermatozoa merupakan jumlah spermatozoa per ml semen (Khairi *et al.*, 2014). Kekentalan atau konsistensi semen akan meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi spermatozoa. Warna, konsistensi dan konsentrasi spermatozoa mempunyai hubungan yang sangat erat satu dengan yang lain, yaitu semakin encer suatu semen maka konsentrasi spermatozoa semakin rendah dan warnanyapun semakin pucat. Konsistensi semen sangat bergantung pada perbandingan spermatozoa dan plasma semen (Evans dan Maxell, 1987 *dalam* Hastono *et al.*, 2002)

#### **e. Abnormalitas**

Menurut Toelihere (1985), mengklasifikasikan abnormalitas dalam abnormalitas primer dan sekunder. Abnormalitas primer meliputi kepala yang terlampau besar (macrocephalic), kepala terlampau kecil (microcephalic), kepala pendek melebar, pipih memanjang dan piriformis; kepala rangkap, ekor ganda; bagian tengah melipat, membengkok, membesar, piriformis; atau bertaut abaxial pada pangkal kepala; dan ekor melingkar, putus atau terbelah. Abnormalitas sekunder termasuk ekor yang putus, kepala tanpa ekor, bagian tengah yang melipat, adanya butiran-butiran protoplasma proksimal atau distal dan akrosom yang terlepas. Setiap spermatozoa yang abnormal tidak dapat membuahi sel telur, tanpa memandang apakah abnormalitas tersebut terjadi di dalam tubuli seminiferi, dalam epididimis atau oleh perlakuan yang tidak legartis terhadap ejakulat. Selama abnormalitas spermatozoa belum mencapai 20% dari contoh semen, maka semen tersebut masih dapat dipakai untuk inseminasi (Toelihere, 1993).

## **2.6. Teknologi Inseminasi Buatan**

Inseminasi buatan bertujuan untuk meningkatkan mutu genetik dan produksi ternak dengan cara pemasukan spermatozoa ke dalam organ reproduksi betina dengan suatu alat tertentu melalui bantuan manusia, dan melalui proses sejak penampungan semen, penilaian, pengenceran, sampai penilaian hasil inseminasi buatan. Peningkatan efektivitas semen yang dihasilkan dapat dilakukan dengan diencerkan terlebih dahulu dengan menambahkan bahan pengencer. Jika mengandalkan proses fisiologis ternak yang berlangsung secara alamiah, maka upaya percepatan peningkatan populasi dan mutu genetik ternak tidak akan tercapai (Silvia *et al.*, 2000).

Pengencer semen adalah upaya untuk memperbanyak volume semen, mengurangi kepadatan spermatozoa serta menjaga kelangsungan hidup spermatozoa sampai waktu tertentu pada kondisi penyimpanan di bawah atau di atas titik beku. Pengenceran dan penyimpanan semen merupakan usaha mempertahankan fertilitas spermatozoa dalam periode yang lebih lama yakni untuk memperpanjang daya hidup spermatozoa, motilitas dan daya fertilitasnya (Ridwan, 2009). Semen yang digunakan untuk keperluan inseminasi buatan pada umumnya ditampung dengan vagina buatan. Cara penampungan juga dilakukan dengan cara mengurut-ngurut vesikula seminalis dan ampula uretra pada ternak jantan dengan tangan yang disebut dengan cara message atau palpasi dalam.

## **2.7. Penggunaan Antibiotik dalam Peternakan**

Antibiotik gentamisin ditemukan pada tahun 1963 di Amerika Serikat. Gentamisin merupakan kelompok antibiotik aminoglikosida yang bersifat bakterisid. Gentamisin memiliki mekanisme penghambatan sintesis protein yang berkaitan dengan subunit 30S ribosom bakteri atau beberapa protein terikat pada subunit 50S ribosom dan menghambat translokasi peptidil-tRNA dari situs A ke situs P, hal itu menyebabkan kesalahan pembacaan mRNA sehingga bakteri tidak mampu mensintesis protein vital untuk pertumbuhannya (Pratiwi, 2008). Antibiotik gentamisin direkomendasikan untuk pengobatan peritoneal dialisis, pneumonia nosokomial, meningitis dan infeksi Sistem Syaraf Pusat (SSP) lainnya, sepsis pada neonatus, infeksi bilier, pielonefritis dan prostatitis akut (Badan POM RI, 2008).

Gentamisin pernah diteliti secara farmakodinamik 4 memiliki efek membunuh bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus* (Tam *et al.*, 2006). Enzim resistensi aminoglikosida dimiliki oleh bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus* (Gillespie and Bamford, 2009). Hasil penelitian Refdanita *et al.*



(2004) menunjukkan aktivitas antibiotik golongan aminoglikosida terhadap bakteri yang memiliki persentase resistensi masing-masing *Pseudomonas aeruginosa* sebesar 52,0 % dan *Staphylococcus aureus* sebesar 33,3 %.

Penambahan antibiotika ke dalam pengencer penting untuk dilakukan karena berguna untuk menahan atau membunuh pertumbuhan bakteri organisme yang dapat merusak sperma, serta dapat memperbaiki fertilitas. Penambahan antibiotika tersebut berguna untuk meningkatkan motilitas dan daya tahan hidup sperma (Salisbury dan Vandemark, 1985). Bakteri yang terkandung dalam semen dapat dikontrol dan dihambat pertumbuhannya dengan pemberian antibiotik (Rabusin *et al.*, 2019).

Menurut Mycek *et al.* (2001) berdasarkan spektrum aktivitas antibakterinya antibiotik dapat dibedakan sebagai berikut :

#### 1. Spektrum sempit

Antibiotik yang mempunyai spektrum sempit hanya bekerja pada mikroorganisme tunggal atau group mikroorganisme tertentu. Contoh antibiotik ini adalah isoniazid. Isoniazid memiliki spektrum aktivitas antibakteri yang sempit, yaitu hanya aktif terhadap mikobakteria.

#### 2. Spektrum sedang

Spektrum sedang ini merupakan terminologi yang diaplikasikan pada antibiotika yang secara efektif melawan organisme positif dan sejumlah bakteri gram negatif. Contoh antibiotik yang memiliki spektrum sedang adalah ampisilin, antibiotik ini bekerja melawan bakteri gram positif dan beberapa gram negatif.

#### 3. Spektrum luas

Antibiotik dengan spektrum luas efektif untuk bakteri gram positif dan gram negatif. Contoh antibiotik yang berspektrum luas ini adalah kloramfenikol, Gentamicin dan tetrasiklin. Antibiotik dengan spektrum luas dapat mempengaruhi spesies mikroba secara luas serta dapat merubah flora bakterial normal secara alamiah. Penggunaan antibiotik ini dapat 9 mencetuskan superinfeksi, misalnya organisme seperti kandida yang perkembangannya secara normal dipengaruhi dengan adanya mikroorganisme lain.

Bakteri dapat diklasifikasikan berdasarkan metode pewarnaan gram menjadi 2 kelompok besar, yaitu bakteri gram positif dan bakteri gram negatif (Koch, 2003) Pewarnaan ini membedakan bakteri berdasarkan karakteristik fisik dan kimia dinding sel-nya. Pewarnaan Gram meliputi 3 proses utama, yaitu pengecatan dengan kristal

violet, dekolonisasi (penghapusan warna) dengan etil alkohol atau aseton, kemudian counterstaining atau pemberian pewarna kontras menggunakan air fukhsin.

Pada awal pengecatan, semua bakteri akan berwarna ungu, proses dekolorisasi dan pemberian warna kontraslah yang membedakan antara kedua jenis bakteri. Bakteri gram positif akan menunjukkan warna ungu karena memiliki lapisan peptidoglikan tebal yang menahan kristal violet selama pengecatan gram. Sedangkan pada bakteri gram negatif akan berwarna merah.

Akibat tipisnya dinding peptidoglikan sehingga kristal violet terbangun selama proses dekolorisasi dan pemberian air fukhsin akan mengecat bakteri gram negatif menjadi merah. Bakteri gram positif seperti *Staphylococcus Aureus* hanya mempunyai membran plasma tunggal yang dikelilingi dinding sel tebal berupa peptidoglikan. Sekitar 90 persen dari dinding sel tersebut tersusun atas peptidoglikan sedangkan sisanya berupa molekul lain bernama asam teikhoat. Di sisi lain, bakteri gram negatif seperti *E. Coli* memiliki sistem membran ganda di mana membran dalamnya diselubungi oleh membran luar permeabel. Bakteri ini mempunyai dinding sel tebal berupa peptidoglikan, yang terletak di antara membran dalam dan membran luarnya (Madigan, 2009).

Antibiotik adalah jenis obat yang digunakan untuk mengobati infeksi bakteri. Antibiotik bekerja dengan cara membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri yang menyebabkan infeksi. Ada beberapa jenis antibiotik yang bekerja dengan cara yang berbeda-beda, namun secara umum, antibiotik bekerja dengan salah satu dari tiga cara berikut :

1. Menghambat pembentukan dinding sel bakteri: Beberapa jenis antibiotik, seperti penisilin dan sefalosporin, bekerja dengan cara menghambat pembentukan dinding sel bakteri. Dinding sel ini penting bagi kelangsungan hidup bakteri, dan tanpa dinding sel yang kuat, bakteri akan mati.
2. Menghambat sintesis protein: Beberapa jenis antibiotik, seperti tetrasiklin dan eritromisin, bekerja dengan cara menghambat sintesis protein dalam bakteri. Protein sangat penting bagi kelangsungan hidup bakteri, dan tanpa protein yang cukup, bakteri tidak dapat bertahan hidup.
3. Mengganggu metabolisme bakteri: Beberapa jenis antibiotik, seperti sulfonamida dan trimetoprim, bekerja dengan cara mengganggu metabolisme bakteri. Metabolisme adalah proses penting dalam tubuh bakteri untuk

memproduksi energi dan nutrisi yang dibutuhkan untuk bertahan hidup. Dengan mengganggu metabolisme ini, antibiotik dapat membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri.

### **2.7.1. Gentamisin**

Gentamicin merupakan agen anti bakteri yang berfungsi mengontrol pertumbuhan bakteri di dalam sperma (Bearden dan Fuquay, 1997). Agen anti bakteri dapat mempertahankan fertilitas sperma dengan cara mengendalikan bakteri di dalam sperma, dan memberikan tambahan energi untuk spermatozoa (Bearden dan Fuquay, 1997). Gentamisin merupakan aminoglikosida yang diisolasi dari *Micromonospora purpurea*. Zat ini aktif terhadap bakteri gram-negatif dan bakteri gram-positif serta banyak sifatnya yang menyerupai aminoglikosida lainnya (Katzung, 1995).

Gentamisin digunakan pada infeksi yang disebabkan oleh bakteri gram negatif yang telah kebal terhadap obat lain. Aktifitas antibakteri dari gentamisin tertuju pada basil gram-negatif yang aerobik. Aktifitas terhadap mikroorganisme anaerob atau bakteri fakultatif dalam kondisi anaerob rendah sekali. Ini dapat dijelaskan berdasarkan kenyataan bahwa untuk transpor aminoglikosida memerlukan oksigen (transport aktif) (Brooks, 2005).

Berdasarkan hasil penelitian (Retfilujeng, 2018) pada ayam pelung dapat disimpulkan bahwa penambahan antibiotik gentamicin dapat mempertahankan motilitas akan tetapi tidak berpengaruh terhadap pH, tidak dapat mempertahankan viabilitas serta tidak dapat memperkecil abnormalitas spermatozoa. Kualitas sperma terbaik selama penyimpanan dihasilkan oleh penambahan antibiotik gentamicin sebanyak 5 µg/ml.

Penambahan antibiotik pada bahan pengencer semen beku telah umum dilakukan. Antibiotik berfungsi sebagai penghambat pertumbuhan dan membunuh bakteri yang terdapat di dalam semen beku (Rabusin, 2018). Salah satu antibiotik yang dapat digunakan adalah gentamsin. Gentamisin memiliki keunggulan dibanding antibiotik yang lain, yaitu aktif terhadap bakteri gram positif dan negatif (Herawati dan

Irawati, 2014). Penambahan gentamisin pada bahan pengencer semen beku dapat dilakukan sebanyak 500 µg/ml (Hasan *et al.*, 2000).

### 2.7.2. Streptomisin

Streptomisin merupakan antibiotik yang termasuk dalam grup aminoglikosida. Resistensi terhadap aminoglikosida (streptomisin) pada Salmonella terkait dengan modifikasi enzim aminoglikosida adeniltransferase yang dikodekan oleh protein *aadA* dan *aadB* yang berhubungan dengan resistensi streptomisin (Hur *et al.*, 2012). Foley dan Lynne (2008) juga menjelaskan bahwa selain inaktivasi dari obat itu sendiri, mekanisme resistensi lain terkait dengan modifikasi target obat untuk mengikat di dalam sel. Keberadaan metilasi dari ribonucleic acid (RNA) ribosom spesifik memungkinkan untuk terus membuat protein, tetapi mencegah antibiotik untuk mengikat dan menghambat sintesis ribosom (Guilfoile, 2007).

### 2.7.3. Penisilin

Menurut Todar (2000), penisilin dapat dibagi menjadi tiga golongan utama, yaitu:

1. Penisilin alami, seperti Penisilin G (*Benzylpenicillin*) dan Penisilin V (*Phenoxymethylpenicillin*) yang diproduksi melalui fermentasi *Penicillium chrysogenum*, yang efektif melawan Streptococcus, Gonococcus, dan Staphylococcus. Penisilin G dan Penisilin V termasuk ke dalam spektrum sempit (narrow spectrum) karena tidak efektif melawan bakteri Gram-negatif.
2. Penisilin biosintetik, diproduksi dengan cara melakukan rekayasa pada penisilin untuk menghasilkan penisilin yang mampu melawan aktivitas bakteri Gram-negatif
3. Penisilin semisintetik, banyak dari campuran ini telah dikembangkan untuk mempunyai keuntungan atau manfaat yang berbeda dari Penisilin G, seperti spektrum aktivitas ditingkatkan (efektivitas melawan bakteri Gram-negatif).

## 2.8. Jenis-Jenis Pengencer

### 1. BTS (Beltsville Thawing Solution)

Penggunaan semen cair untuk periode waktu yang lama memerlukan pengawetan dengan penambahan bahan pengencer yang mengandung sumber nutrisi, buffer, bahan

anti cekaman perubahan temperatur (cold shock), dan antibiotik, serta dapat melindungi spermatozoa selama proses pengolahan dan penyimpanan. Karbohidrat, terutama fruktosa, paling banyak digunakan sebagai sumber nutrisi karena lebih mudah dimanfaatkan oleh spermatozoa dan sebagai pelindung terhadap cold shock, sementara bahan pengencer Beltsville Thawing Solution (BTS) mengandung glukosa sebagai unsur utama adalah karbohidrat (Dube *et al.*, 2004).

Tabel 2. Komposisi Pengencer BTS

Bahan kimia (g/100ml)	BTS
Glukosa	3,700
Fruktosa	-
EDTA	0,125
Natrium sitrat	0,600
Natrium bikarbonat	0,125
Kalium korida	0,075
Penisilin (IU) : Streptomisin (mg)	100000:100
Aquabides (ml)	100

## 2. MIII

Berbeda halnya dengan pengencer MIII, pengencer ini memiliki daya simpan sedang dengan daya tahan 5-7 hari yaitu MIII (Zhou *et al.*, 2004). Pengencer MIII mengandung Bovine Serum Albumin (BSA) yang berperan untuk mencegah perubahan pH dan tekanan osmotik serta melindungi spermatozoa selama proses pembekuan sedangkan glisin berperan sebagai sumber protein penting bagi spermatozoa, khususnya dalam proses penyimpanan sehingga spermatozoa mempunyai cadangan nutrisi bagi kelangsungan hidup selama proses penyimpanan (Johnson *et al.*, 2000).

## 3. Andromed

Andromed merupakan bahan pengencer instan berupa cairan yang dapat digunakan dalam proses pembekuan semen. Pengencer Andromed mengandung *gliserol* yang berfungsi untuk menghasilkan energi dan membentuk fruktosa, sehingga menunjukkan spermatozoa yang optimum. Andromed merupakan pengencer komersial dasar bebas protein hewani Bahan pengencer instant ini berupa cairan yang tersusun atas *aquabidest, fruktosa, gliserol, asam sitrat, buffer, phosfolipid*. Andromed adalah

pengencer yang dapat memberikan pengaruh terbaik terhadap persentase motilitas dan persentase hidup spermatozoa dibandingkan dengan susu skim (Kuswanto *et al.*, 2007).

### III. MATERI DAN METEDEOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Reproduksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas HKBP Nomensen di desa Simalingkar A, Kecamatan Pancur Batu, Kab. Deliserdang. Penelitian ini dilaksanakan pada Juni 2023.

#### 3.2. Alat dan Bahan Penelitian

##### 3.2.1. Alat Penelitian

Babi yang digunakan adalah babi landrace berusia 2-2,5 tahun, tabung pengencer sperma, pengencer BTS, botol penampung semen,

##### 3.2.2. Bahan Penelitian

Mikroskop (Olympus CX23), preparat gelas, tube, mikro pipet, pewarna eosin nigrosine, water bath, gelas ukur, tabung reaksi, pinset, kertas pH, pembakar bunsen. kain lap atau tissue, gelas ukur, antibiotik gentamisin

#### 3.3. Prosedur Penelitian

##### 3.3.1. Sumber Semen

Penampungan semen dilakukan dengan cara memasukkan babi jantan ke ruangan khusus yang di dalamnya terdapat dummy (betina buatan yang digunakan untuk pengambilan semen). Babi dibiarkan menggosokkan badannya pada dummy. Setelah pejantan naik ke dummy, jika penisnya sudah keluar, penis dipegang dengan menggunakan tiga jari dan dua jari tangan lainnya untuk merangsang ujung penis. Pada saat penis telah ereksi maksimal, pejantan akan mengeluarkan semen. Cairan bening yang pertama keluar harus dibuang karena tidak mengandung sperma (fraksi pertama), kemudian jika sudah terlihat cairan berwarna putih ditampung dengan gelas tampung (fraksi kedua)

##### 3.3.2. Persiapan Pengencer BTS

Beltsville Thowing Solution (BTS) dalam kemasan sachet plastik yang berisi 50 g BTS kristal dilarutkan dalam 1000 mL aquadestilata, lalu dihomogenkan dengan jalan menggoyang-goyangkannya. Setelah homogen ditaruh dalam penangas air bersuhu 37°C (Bebas & Gorda, 2019). Lalu ditambahkan antibiotik gentamisin pada pengencer sesuai perlakuan, kemudian dihomogenkan agar tercampur rata

##### 3.3.3. Pengamatan Mikroskopis

### **1. Derajat Keasaman (pH)**

Peranan derajat keasaman sangat penting dikarenakan dapat mempengaruhi viabilitas spermatozoa. Apabila pH tinggi/rendah akan menyebabkan spermatozoa mati. Derajat keasaman (pH) pada babi adalah  $7,4 \pm 0,2$ . Derajat keasaman semen pada umumnya pada kisaran pH netral, alat ukur yang digunakan untuk mengukur pH adalah pH meter.

### **2. Motilitas**

Pengamatan terhadap motilitas dilakukan dengan cara semen diteteskan diatas gelas objek dan ditutup, selanjutnya diperiksa dibawah mikroskop. Penilaian persentase motilitas didasarkan pada persentase spermatozoa yang bergerak progresif pada beberapa lapang pandang. Ditentukan secara subjektif dengan mikroskop cahaya dengan perbesaran 10x40. Angka yang diberikan antara 0-100%. Sampel semen dicampur dengan NaCl fisiologis dengan perbandingan 1:4 lalu dihomogenkan lalu diambil setetes lalu di pindahkan ke objek gelas yang baru lalu dilihat di mikroskop lalu dilihat dari 5 lapang pandang lalu dibandingkan gerakan spermatozoa dengan gerakan sperma yang lain dengan nilai 100%.

### **3. Viabilitas Spermatozoa (%)**

Pengamatan viabilitas spermatozoa dilakukan dengan penambahan pewarna eosin nigrosine (Khaeruddin *et al.*, 2015). Sampel semen dan pewarna eosin (1:3) dicampur pada objek gelas dan dibuat preparate ulas tipis pada objek gelas yang lain. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan mikroskop, dengan perbesaran 10x40. Spermatozoa yang hidup ditandai dengan kepala berwarna terang, sedangkan yang mati akan berwarna merah ungu. Perhitungan dilakukan sebanyak 200 sel spermatozoa dan kemudian hitung persentase sel spermatozoa dengan rumus :

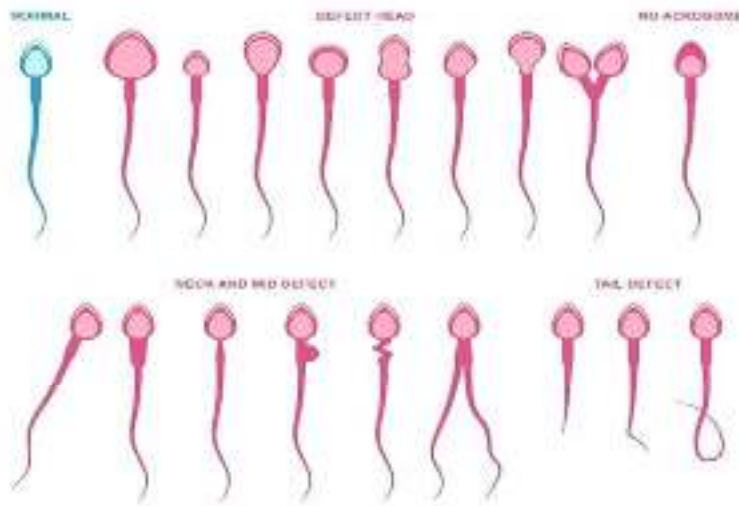
$$\text{Viabilitas Spermatozoa} = \frac{\text{Total spermatozoa yang hidup}}{\text{Total spermatozoa yang diamat}} \times 100 \%$$

### **4. Abnormalitas Spermatozoa**

Kriteria yang biasa dipakai untuk menilai kualitas semen yang baik, yang layak digunakan untuk perkawinan IB yaitu abnormalitas tidak lebih dari 20% (Bearden *et al.*, 2004). Sampel semen dan pewarna eosin (1:3) dicampur pada objek gelas dan dibuat preparate ulas tipis pada objek gelas yang lain. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan mikroskop, dengan pembesaran 10x40, kemudian sperma diamati dengan memperhatikan bentuk kepala dan ekor sampai 200 sel sperma yang abnormal dan normal



Contoh spermatozoa abnormal:



Gambar 3. Contoh Abnormalitas spermatozoa

Rumus untuk menghitung abnormalitas adalah :

$$\text{Abnormalitas Spermatozoa} = \frac{\text{Spermatozoa abnormal}}{\text{Total spermatozoa yang diamati}} \times 100\%$$

### 3.4. Rancangan Percobaban

Penelitian ini dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang dipakai adalah pemberian gentamisin pada pengencer semen babi sesuai yang dibutuhkan. Level pemberian gentamisin adalah sebagai berikut :

- P<sub>0</sub> = pengencer tanpa antibiotic gentamisin
- P<sub>1</sub> = pengencer dengan 0,25 mg/l gentamisin
- P<sub>2</sub> = pengencer dengan 0,50 mg/l gentamisin
- P<sub>3</sub> = pengencer dengan 0,75 ,mg/l gentamisin

Tabel 2. Skema Perlakuan

Perlakuan	Pencampuran		
	Gentamicin (mg/l)	Aquades (ml)	BTS (non antibiotik) (gr)

P0	0,00	1000	50
P1	0,25	1000	50
P2	0,50	1000	50
P3	0,75	1000	50

### 3.5. Analisa Data

Untuk mengetahui pengaruh penambahan antibiotik gentamicin dalam pengencer terhadap kualitas spermatozoa babi landrace maka dilakukan metode matematik yang dikemukakan Sastrosupadi (2013), yaitu :

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij} \dots\dots I = 1,2,3,4(t)$$

$$J = 1,2,3,4,5(5)$$

Keterangan :

$Y_{ij}$  = Respon atau nilai pengamatan pada perlakuan ke i dan ulangan ke j

$\mu$  = Nilai tengah umum

$T_i$  = Pengaruh perlakuan ke i

$\epsilon_{ij}$  = Galat percobaan

I = Jumlah perlakuan

J = Jumlah ulangan pada perlakuan i

Jika hasil analisa ragam menunjukkan pengaruh nyata atau sangat nyata maka dilakukan uji lanjut