

SKRIPSI

**MOTILITAS DAN MORTALITAS SPERMATOZOA SAPI BALI
YANG DIENCERKAN DENGAN PENGECER KUNING TELUR
PADA VOLUME PENGECERAN YANG BERBEDA
DI BIBD TUAH SAKATO PAYAKUMBUH**

Oleh:

**JIYANTO
10781000060**



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2011**

SKRIPSI

**MOTILITAS DAN MORTALITAS SPERMATOZOA SAPI BALI
YANG DIENCERKAN DENGAN PENGECER KUNING TELUR
PADA VOLUME PENGECERAN YANG BERBEDA
DI BIBD TUAH SAKATO PAYAKUMBUH**

Oleh:

**JIYANTO
10781000060**



**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk mendapatkan gelar sarjana peternakan (S1)**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2011**

ABSTRACT

Motility and Mortality of Spermatozoa of Bali Cattle Diluted in Different Concentration of Yolk at Bibd Tuah Sakato Payakumbuh

Jiyanto (10781000060)

Under supervisors are: Yendraliza and Samaruddin,

Bali cattle have been made livestock which dominated and spread whole Indonesia, because Bali cattle easy to adapt and have ability in high productivity. Spermatozoa Bali cattle exploiting for the thinning can multiply cement volume so that enable do artificial insemination (AI) to female cattle more amount in one ejaculation. The purposed of this research is to know motility and mortality storey of Bali cattle spermatozoa that thinned by yolk. The material that used in this research is cement that come from BIBD Tuah Sakato, this research used experimental method with Complete Random Device (CRD) which consist of 5 treatment and 4 restating (A(Control)=BIB(Tris), B=1ml yolk, C=2ml Yolk, D=3ml yolk, E= 4ml yolk). Mean of spermatozoa motility from result of this research show 70%, 10.5%, 6.5%, 3.5%, 1.5% while mortality is 26%, 85%, 91%, 95%, and 97.5%, it's shows the more greater thinning enhanced, the more lower motility level. The use of one yolk as a thinner can not improve motility and descend spermatozoa mortality.

Key words: *Bali cattle, spermatozoa, evaluation, dilution, yolk.*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSYARATAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN.....	v
ABSTRACT.....	vi
RINGKASAN.....	vii
RIWAYAT HIDUP.....	viii
PERSEMBAHAN.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
UCAPAN TERIMA KASIH.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii

I.PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Hipotesis.....	3

II.TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi Sapi Bali.....	4
2.2. Reproduksi Sapi Bali Jantan.....	6
2.3. Semen.....	7
2.4. Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Semen.....	9
2.5. Evaluasi Semen.....	11
2.6. Penentuan dan Penilaian Motilitas.....	12
2.7. Pengenceran Semen.....	14
2.7.1. Proses Pengenceran di BIBD Tuah Sakato.....	14
2.7.2. Fungsi Pengenceran.....	15
2.7.3. Syarat Pengenceran.....	16
2.8. Bahan Pengencer Kuning Telur.....	17
2.9. Penyimpanan.....	20

III. MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu.....	21
3.2. Materi.....	21
3.3. Metode Penelitian.....	22
3.3.1. Prosedur Penelitian.....	22
3.3.2. Parameter Penelitian.....	26
3.4. Analisis Data.....	27

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Evaluasi Semen.....	28
4.3. Penilaian Motilitas Semen Segar.....	31
4.3.1. Gerakan Massa.....	31
4.3.2. Gerakan Individu.....	32
4.4. Penilaian Semen Pasca Pengenceran.....	32
4.4.1. Motilitas Spermatozoa.....	32
4.4.2. Mortalitas Spermatozoa.....	35
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
Kesimpulan.....	37
Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Shalawat beserta salam juga tidak lupa penulis kirimkan kepada Nabi besar Muhammad SAW, yang telah membawa kita dari alam jahiliyah menuju alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan. Judul penelitian ini adalah ” **Motilitas dan Mortalitas Spermatozoa Sapi Bali yang Diencerkan dengan Pengencer Kuning Telur pada Volume Pengenceran yang Berbeda di Bibid Buah Sakato Payakumbuh**”. Penelitian ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Fakultas Pertanian dan Peternakan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada Ibu Yendraliza, S.Pt,M.P, selaku Pembimbing I dan Bapak Dr. Syamarudin, S, selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan dalam penulisan skripsi ini.

Demikian hasil penelitian ini dibuat, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan digunakan sebagaimana mestinya. Untuk kesempurnaan hasil penelitian ini penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak.

Pekanbaru, 6 Oktober 2011

Penulis

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sapi Bali pada awal mulanya merupakan keturunan dari banteng, namun setelah sekian lama mengalami domestikasi akhirnya sekarang banyak dibudidayakan oleh para peternak. Sapi Bali telah tersebar luas keseluruh indonesia. Sapi Bali merupakan sapi lokal dengan kemampuan produktifitas yang cukup tinggi.

Bioteknologi reproduksi pada saat sekarang ini telah mengalami kemajuan yang sangat pesat seperti Inseminasi Buatan (IB), Embrio Transfer (ET), Klonning dan penyerentakan birahi atau sinkronisasi. Secara umum bioteknologi reproduksi merupakan teknologi unggulan dalam produksi dan meningkatkan produktivitas ternak, termasuk pemanfaatan proses rekayasa fungsi reproduksi dan genetika dalam rangka meningkatkan mutu dan jumlah produksi serta akan menjadi titik tolak bagi pengembangan industri ternak masa mendatang (Yuliani, 2001).

Inseminasi Buatan (IB) atau kawin suntik adalah suatu cara atau teknik memasukkan spermatozoa yang telah diencerkan dan telah diproses terlebih dahulu ke dalam saluran alat kelamin betina dengan menggunakan metode dan alat khusus yang disebut '*insemination gun*' (Rahadi, 2008). Semen yang digunakan untuk IB diambil dari spermatozoa sapi jantan yang unggul. Pengenceran dapat memperbanyak volume semen sehingga memungkinkan untuk melakukan IB terhadap betina dalam jumlah lebih banyak dari satu ejakulasi. Bahan pengencer yang baik adalah murah, sederhana, praktis dibuat dan memiliki daya preservasi

yang tinggi (Parerah dkk, 2009). Syarat setiap bahan pengencer adalah harus dapat menyediakan nutrisi bagi kebutuhan spermatozoa selama penyimpanan, harus memungkinkan sperma dapat bergerak secara progresif, tidak bersifat racun, dapat menjadi penyanggah bagi sperma, dapat melindungi spermatozoa dari kejutan dingin (*cold shock*) baik untuk semen beku maupun semen yang tidak dibekukan (Soliati dan Kune, 2010).

Pengenceran merupakan tahapan kritis karena semen merupakan barang rapuh dan tidak dapat tahan lama (Yusuf dkk, 2006). Maka dari itu diperlukan bahan pengencer yang mampu mempertahankan motilitas dan daya tahan hidup spermatozoa yang lebih lama, mudah diperoleh, cepat dan murah.

Di Balai Inseminasi Buatan Daerah Tuah Sakato Payakumbuh melakukan pengenceran spermatozoa dengan menggunakan pengencer Tris kuning telur dan Andromet. Bahan pengencer BIB ini telah memiliki kandungan yang komplit juga memenuhi bagi semua kebutuhan sperma dan bahan pengencer yang digunakan oleh BIBD Tuah Sakato ini juga digunakan oleh bib-bib lain yang ada di Indonesia.

Kuning telur dapat dijadikan bahan pengencer semen karena selain harganya yang murah dan mudah di dapat, kuning telur sendiri mempunyai banyak kandungan nutrisi diantaranya protein, vitamin, mineral, lemak di mana komponen ini juga ada pada semen dan dibutuhkan oleh spermatozoa. Kuning telur juga mempunyai kandungan *lipoprotein* dan *lebitin* yang akan mempertahankan dan melindungi spermatozoa dari integrasi selubung lipoprotein dan juga melindungi dari *cold shock*.

Mencermati akan pikiran-pikiran tersebut, maka dilakukan penelitian dengan Judul Pengenceran Spermatozoa Sapi Bali yang Diencerkan dengan Pengencer Kuning Telur dan seberapa besar pengaruh tersebut terhadap motilitas dan mortalitas semen cair sapi Bali.

1.2.Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat motilitas spermatozoa sapi Bali yang diencerkan menggunakan kuning telur pada volume pengenceran yang beerbeda.
2. Mengetahui tingkat mortalitas spermatozoa sapi Bali yang diencerkan menggunakan kuning telur pada volume pengenceran yang beerbeda.

1.3.Manfaat Penelitian

1. Dapat memanfaatkan bahan yang murah dan mudah di dapat untuk mempertahankan kualitas spermatozoa semen cair.
2. Sebagai sumbangan pemikiran kepada pemerintah dan masyarakat untuk mempertahankan kualitas spermatozoa semen cair.
3. Memperkaya khasanah ilmu peternakan di bidang Bioteknologi reproduksi.

1.4.Hipotesis

Penggunaan kuning telur sebagai bahan pengencer semen dapat mempengaruhi motilitas yang rendah dan mortalitas yang tinggi pada spermatozoa semen sapi Bali.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi Sapi Bali

Sapi merupakan salah satu hewan mamalia, yang berkembang biak dengan cara melahirkan. Reproduksi mamalia sama seperti reproduksi pada manusia, terjadi secara seksual melalui proses fertilisasi. Banyak jenis sapi yang ada di Indonesia baik sapi lokal maupun sapi keturunan dari luar dan sapi-sapi hasil persilangan. Sapi yang banyak tersebar di Indonesia adalah jenis sapi Bali. Sejak adanya program pemerintah yang berupa Rencana Pembangunan Lima Tahun yang dimulai tahun 1969, maka bidang peternakan pun ikut dibangun (Rahadi, 2008). Tersedianya dana dan fasilitas Pemerintah akan sangat menunjang perkembangan peternakan di Indonesia, termasuk program IB.

Sapi Bali telah menyebar luas di seluruh pelosok tanah air yang ada di Indonesia. Meskipun masih tetap terkonsentrasi di pulau Bali sampai saat ini kemurnian genetik sapi Bali masih terjaga karena ada undang-undang yang mengatur pembatasan masuknya jenis sapi lain ke pulau Bali. Sapi Bali merupakan sapi lokal dengan kemampuan produksi yang cukup tinggi. Upaya peningkatan produktivitas sapi Bali tidak dapat dilepaskan dari upaya pengaturan dinamika populasi seperti tingkat kelahiran, pemotongan dan penekanan kematian (Yuliani, 2001). Hal ini mempunyai kaitan yang kuat dengan sistem pengelolaan usaha peternakan yang dilakukan oleh peternak.

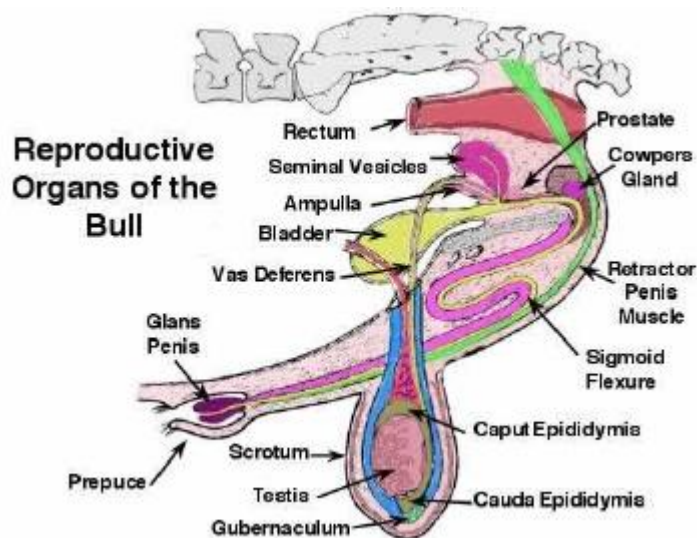
Asal usul sapi Bali adalah banteng (*Bos Bibos*) yang telah mengalami domestikasi sebelum 3.500 SM di wilayah pulau Jawa, Bali dan Lombok (Wibisono, 2009). Kemampuan reproduksi sapi Bali merupakan yang terbaik diantara sapi-sapi lokal. Hal ini disebabkan karena sapi Bali mampu beranak setiap tahun. Pemberian pakan untuk sapi Bali tidak sulit, sapi Bali mudah beradaptasi dengan lingkungan baru, sehingga sering di sebut ternak perintis.

Toelihere (1977) menyatakan bahwa dunia secara keseluruhan membutuhkan makanan dalam jumlah yang banyak. Ini berarti peternakan harus memberikan sumbangan yang besar. Mengubah bahan makanan yang kurang berguna asal tumbuh-tumbuhan menjadi bahan makanan esensial bagi manusia, ternak, melalui kotorannya sangat berguna untuk menyuburkan tanah. Dan ternaknya sendiri untuk kemakmuran umat manusia.

Ciri-ciri sapi Bali menyerupai banteng tetapi tubuhnya berukuran lebih kecil akibat proses domestikasi dada dalam, badan padat tidak berpunuk dan seolah-olah tidak bergelambir, bertanduk agak pendek, mempunyai kaki berwarna putih tinggi sapi dewasa 130 cm, berat rata-rata sapi jantan 450 kg, sedangkan betina 300-400 kg (Sudarmono dan Bambang, 2008). Sapi jantan tumbuh lebih cepat dan karkasnya lebih tinggi dari pada sapi betina, sehingga meningkatnya jumlah anak jantan dapat berarti memperbaiki penampilan pertumbuhan dan meningkatkan berat potong (Yuliani, 2001).

2.2. Reproduksi Sapi Bali Jantan

Testis menghasilkan spermatozoa dan menghasilkan suatu zat yaitu hormon. Hormon yang dihasilkannya berperan untuk mengatur spermatogenesis dan perkembangan alat-alat kelamin aksesoris agar spermatozoa yang dihasilkannya dapat ditranspor sebagaimana mestinya (Toelihere, 1985). Spermatogenesis adalah sebuah proses yang teratur, terarah dengan kepastian yang meliputi pertumbuhan dan perkembangan spermatozoa yang dewasa yang berasal dari sel-sel yang lebih muda yang terjadi di dalam tubuli seminiferi (Feradis, 2010). Untuk anatomi reproduksi sapi jantan dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



Feradis (2010) menyatakan bahwa sapi jantan normal menghasilkan 12 sampai 17 juta spermatozoa per gram testis per hari produksi untuk seekor sapi jantan dengan satu testis seberat 400 gram. Spermatozoa merupakan suatu sel kecil, kompak dan sangat khas yang tidak tumbuh dan membagi diri. Spermatozoa terdiri dari kepala yang membawa materi *herediter paternal* dan ekor mengandung sarana penggerak.

Kualitas dan kuantitas semen yang rendah akan menurunkan angka kebuntingan. Salah satu faktor yang mempengaruhinya adalah frekuensi ejakulasi. Perlu dilakukan pembatasan pemakaian seekor pejantan dalam satuan waktu tertentu karena frekuensi ejakulasi yang terlampau sering dan kontinu akan menurunkan kuantitas dan kualitas semen yang di hasilkan (Toelihere, 1985).

2.3. Semen

Toelihere (1977) menyatakan bahwa semen adalah sekresi kelamin pejantan yang secara normal diejakulasikan kedalam saluran kelamin betina sewaktu kopulasi, tetapi dapat pula ditampung untuk keperluan IB. Semen terdiri dari spermatozoa dan plasma. Spermatozoa adalah sel-sel kelamin jantan yang dihasilkan oleh testes sedangkan plasma semen yaitu campuran sekresi yang diproduksi oleh epididimis kelenjar vesikularis dan prostat.

Yendraliza (2008) menyatakan bahwa semen adalah zat cair yang keluar dari tubuh melalui penis sewaktu kopulasi. Semen terdiri dari bagian yang ber-sel dan bagian yang tidak ber-sel. Sel-sel hidup yang bergerak disebut spermatozoa dan yang cair tempat sel bergerak dan berenang di sebut seminal plasma.

Toelihere (1985) menyatakan bahwa seminal plasma adalah campuran sekresi dari epididymis, vasdeferens, prostat, vesica seminalis, kelenjar cowper; mengandung bermacam-macam zat organik, inorganik dan air. Zat organik relatif lebih banyak terdapat dalam seminal plasma. Unsur-unsur itu adalah phosphorilcholine, glyceryphosphorrylcholine, asam sitrat, fructoseinocitol, sorbitol,

ergothioneine dan spermine. Sedangkan zat in-organiknya adalah K, Ca dan bikarbonat.

Menurut Feradis (2010) sperma terdiri dari:

1. Deoxyribonukleoprotein yang terdapat dalam nucleus yang merupakan kepala dari sperma. Nukleo protein dalam inti sperma semua spesies sama, terbentuk oleh asam *deoxyribonucleus* yang terikat pada protein. Nukleoprotein tidak identik satu sama lain, melainkan berbeda yaitu pada adenine, quinine, oxytosine dan thymine.
2. Muco-polysaccharida yang terikat pada molekul protein terdapat di akrosom, yaitu bagian pembungkus kepala sperma. Polysaccharide yang terdapat di acrosom mengandung empat macam gula yaitu fucose, suatu methylpentose, galactose, mannose dan hexosamin. Keempat unsur gula ini terikat pada protein sehingga memberikan reaksi pada zat warna asam yaitu PAS (*Periodic Acid Schiff*).
3. Plasmalogen atau lemak aldehydogen yang terdapat di bagian leher, badan dan ekor sperma merupakan bahan yang di gunakan sperma untuk respirasi endogen.
4. Protein yang merupakan keratin yang merupakan selubung tipis yang meliputi seluruh badan, kepala dan ekor sperma. Protein ini banyak mengandung ikatan dengan unsur zat tanduk yaitu sulfur (S). Protein ini banyak terdapat pada membran sel-sel dan fibril-fibril. Protein ini bertanggung jawab terhadap elastisitas permukaan sel sperma.

5. Enzim dan Co-enzim. Sperma mengandung enzim dan Co-enzim yang berguna untuk hidrolisis dan oksidasi.

Wodzicka dkk, (1991) menyatakan bahwa penampungan semen secara rutin pada ternak tergantung pada cara merangsang pejantan untuk ejakulasi dalam vagina buatan. Tingkah laku seksual ternak jantan dan betina merupakan hal yang sangat penting dalam penampungan semen.

2.4. Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Semen

Untuk keberhasilan perkawinan atau inseminasi buatan, semen harus di produksi dalam jumlah dan kualitas yang baik. Menurut yendraliza (2008) bahwa semen yang berkualitas dan berkuantitas di pengaruhi oleh:

1. Makanan

Pemberian pakan pada ternak haruslah pakan yang memiliki kualitas dan kuantitas baik. Karena makanan selain untuk pertumbuhan badannya makanan juga sangat di butuhkan untuk perkembangan reproduksi. Pada tingkat makanan yang rendah sampai terjadi kekurangan nutrisi akan menghambat pertumbuhan pejantan muda dan penurunan berat badan ternak, maka terlihat gejala stress, penurunan jumlah spermatozoa per ejakulat dan kehilangan libido. Pada ternak tingkatan makanan yang rendah menyebabkan kelambatan masa pubertas.

2. Konstituen makanan

Pada kondisi manajemen yang biasa, kemungkinan defisiensi kualitas dan kuantitas protein yang di berikan kepada pejantan sangat sedikit. Jika protein yang di dalam ransum kurang dari 2%, terjadi pengurangan konsumsi makanan,

penurunan berat badan, kelemahan, dan penurunan libido dan penurunan produksi spermatozoa pada ternak. Oleh sebab itu kebutuhan protein, vitamin dan mineral pada ternak jantan haruslah terpenuhi.

3. Suhu dan musim

Perubahan suhu yang tidak menentu dapat mempengaruhi reproduksi ternak jantan. Musim juga mempengaruhi kualitas dan kuantitas semen. Peningkatan suhu testes karena *cryptorchidismus* dan stress yang tersembunyi, *hernia inguinalis*, penyakit-penyakit kulit atau luka lokal, demam yang tak kunjung mereda, penyakit menular dan peninggian suhu udara karena kelembaban yang tinggi dapat menyebabkan kegagalan pembentukan dan penurunan produksi spermatozoa.

4. Frekuensi ejakulasi

Pemakaian pejantan dalam satu satuan waktu perlu di batasi mengingat hasil-hasil pengamatan bahwa frekuensi ejakulasi yang terlampau sering dalam satuan waktu yang relatif pendek cenderung untuk menurunkan libido, volume semen dan jumlah spermatozoa per-ejakulasi. Ternak jantan yang belum dewasa harus dibatasi pemakaiannya karena penurunan kualitas semen yang di hasilkan, dan dapat terjadi penurunan libido.

5. Libido dan faktor fisik

Kualitas dan kuantitas semen di pengaruhi oleh libido. Faktor yang mempengaruhi libido dapat berasal dari luar atau dari dalam tubuh ternak. Faktor

dari dalam termasuk faktor fisiologik terutama adalah fisik yang mempengaruhi kopulasi normal.

Sedangkan yang menjadi faktor lain adalah penyakit dan benih penyakit, pengangkutan dalam perjalanan, umur, herediter dan lingkungan dan gerak badan (Yendraliza, 2008).

2.5. Evaluasi Semen

Pemeriksaan semen segar menurut (Peraturan DIRJEN Peternakan, 2007).

Untuk mengetahui kelayakan semen segar yang akan diencerkan, dilakukan pemeriksaan sebagai berikut:

1. Pemeriksaan makroskopis meliputi :
 - a. Warna : susu, krem dan kekuning-kuningan;
 - b. Volume : rata-rata sapi 5 ml, kerbau 2 ml;
 - c. PH : 6,2 – 6,8
 - d. Kekentalan (konsistensi) : sedang – pekat.
 - e. Bau : spesifik/normal
2. Pemeriksaan mikroskopis menggunakan mikroskop sbb :
 - a. Gerak massa : sapi minimal 2+, kerbau minimal 1+;
 - b. Gerak individu: sapi minimal 3, kerbau minimal 2;
 - c. Motilitas : sapi minimal 70%, kerbau minimal 50 %.
3. Pemeriksaan dan penghitungan konsentrasi dengan menggunakan spectrophotometer, konsentrasi minimal 1000×10^6 spermatozoa per ml.

2.6. Penentuan dan Penilaian Motilitas

1.6.1. Gerakan Massa

Menurut Feradis (2010) menyatakan bahwa sperma dalam suatu kelompok mempunyai kecenderungan untuk bergerak bersama-sama ke satu arah yang menyerupai gelombang yang tebal dan tipis, bergerak cepat dan lamban tergantung dari spermatozoa hidup di dalamnya. Gerakan massa spermatozoa dapat dilihat jelas di bawah mikroskop dengan pembesaran (10x10) dan cahaya yang kurang.

Berdasarkan penilaian gerakan massa, kualitas semen dapat di tentukan sebagai berikut:

- a. Sangat baik (+++), terlihat gelombang-gelombang besar, banyak, gelap, tebal, dan aktif bagaikan gumpalan awan hitam saat akan turun hujan yang bergerak cepat berpindah-pindah tempat.
- b. Baik (++), bila terlihat gelombang-gelombang kecil, tipis, jarang, kurang jelas dan bergerak lamban.
- c. Lumayan (+), jika tidak terlihat gelombang melainkan hanya gerakan-gerakan individual aktif progresif.
- d. Buruk (N, *necrospermia* atau 0), bila hanya sedikit atau tidak ada gerakan-gerakan individual.

1.6.2. Gerakan Individual

Di bawah pembesaran pandangan mikroskop (45x10) pada selapis tipis semen di atas gelas objek yang ditutupi glas penutup akan terlihat gerakan-gerakan individual spermatozoa. Pada umumnya yang terbaik adalah pergerakan progresif

atau gerakan aktif maju kedepan. Gerakan maju dan mundur merupakan tanda *cold shock* atau media yang tidak isotonik dengan semen. Gerakan berayun atau berputar di tempat biasanya terjadi pada semen yang tua, jika semen tidak bergerak maka dianggap mati (Feradis, 2010).

1.6.3. Penilaian

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 dan semen beku kerbau SNI 01-4869.2-2005.

Kualitas semen di tentukan dengan nilai 0 sampai 5 sebagai berikut:

- 0 : spermatozoa immotile atau tidak bergerak;
- 1 : gerakan berputar di tempat;
- 2 : gerakan berayun atau melingkar, kurang dari 50% bergerak progresif dan tidak ada gelombang;
- 3 : antara 50% sampai 80% spermatozoa bergerak progresif dan menghasilkan gerakan massa;
- 4 : pergerakan progresif yang gesit dan segera membentuk gelombang dengan 90% sperma motil;
- 5 : gerakan yang sangat progresif, gelombang yang sangat cepat, menunjukkan 100% motil aktif.

Skala persentase pergerakan dari 0-100 atau 0-10 merupakan alat untuk mencapai tujuan yang sama. Motilitas spermatozoa di bawah 40% menunjukkan nilai semen yang kurang baik karena kebanyakan persentase yang fertil itu 50-80% spermatozoa yang motil aktif progresif (Feradis, 2010).

2.7. Pengenceran Semen

Pemeriksaan mengenai motilitas dan kosentrasi spermatozoa biasa diperlukan waktu 10-15 menit. Jika kualitasnya memuaskan, semen segar diencerkan dengan suatu pengencer pada suhu antara 21°C - 32°C, ditempatkan dalam bejana berisi air dalam suhu yang sama kemudian dimasukan dan disimpan dalam lemari es untuk di dinginkan secara berlahan-lahan sampai mencapai suhu 5°C dalam waktu 1 sampai 1,5 jam. Semen tersebut dapat langsung dipakai sebagai semen cair dalam waktu 3 sampai 4 hari atau di bekukan menjadi semen beku (Yendraliza, 2008).

2.7.1. Proses Pengenceran di BIBD Tuah Sakato

1. Persiapan bahan pengencer. Adapun bahan yang digunakan di BIBD Tuah Sakato adalah tris hidroxymethyl aminomethan, asam sitrat, fruktosa, gliserol, akuabides, kuning telur, penicillin dan streptomycin.
2. Penyiapan vagina buatan dengan menyeterilkan vagina butan dan tebung penampung spermanya, memasukkan air hangat 42°C kedalam selongsong vagina buatan dan melumasi vagina buatan dengan jeli pelicin.
3. Penampungan semen dilakukan dengan menggunakan pejantan lain untuk memancing sapi ejakulasi.

4. Evaluasi semen segar dilakukan langsung di laboratorium setelah penampungan.
5. Setelah semen dinyatakan memenuhi syarat pengenceran barulah dilakukan pengenceran.
6. Pemberian label straw dengan menggunakan mesin printing label straw.
7. Memasukkan semen ke dalam straw dengan menggunakan mesin otomatis.
8. Semen yang telah masuk ke dalam straw selanjutnya dilakukan penurunan suhu secara bertahap dengan cara memasukkan ke dalam *coldtop*.
9. Semen dilakukan pembekuan dengan memasukkan ke dalam container yang berisi NaCl₂ cair selama 4 jam.
10. Evaluasi semen akhir untuk menentukan apakah pembuatan semen beku berhasil atau tidak.

1.7.2. Fungsi Pengencer

Spermatozoa tidak dapat bertahan hidup dalam waktu yang lama kecuali ditambah unsur di dalam semen (Feradis, 2010). Unsur pengencer yang baik mempunyai fungsi sebagai berikut:

- a) Menyediakan zat-zat makanan sebagai sumber energy bagi spermatozoa.
- b) Melindungi spermatozoa terhadap cekaman dingin (*cold shock*).
- c) Menyediakan suatu penyangga untuk mencegah perubahan PH akibat pembentukan asam laktat dari hasil metabolisme spermatozoa.
- d) Mempertahankan tekanan osmotik dan keseimbangan elektrolit yang sesuai.
- e) Mencegah pertumbuhan mikroba lain (kuman).

- f) Meningkatkan jumlah volume semen sehingga lebih banyak hewan betina yang di inseminasi dalam satu ejakulat.

2.7.3. Syarat Pengenceran

Perlu dilakukan analisis jika suatu bahan hendak dijadikan sebagai bahan engencer karena menurut Salisbury dan Van Demark (1985) bahan pengencer yang baik harus memenuhi syarat sebagai berikut:

- a. Mempunyai tekanan osmosis isotonic dan dapat mempertahankan tekanan isotonic itu selama penyimpanan.
- b. Memberikan imbangan unsur mineral yang dibutuhkan untuk kehidupan spermatozoa.
- c. Menyediakan bahan makanan bagi spermatozoa untuk proses metabolismenya.
- d. Memiliki lipoprotein atau lesitin untuk melindungi spermatozoa terhadap kejutan dingin (*cold shock*).
- e. Menyediakan penyanggah terhadap produksi akhir metabolisme yang bersifat racun terhadap spermatozoa.
- f. Merupakan sumber bahan reduksi untuk melindungi enzim seluler yang mengandung *sulphydryl*.
- g. Bebas dari substansi produk kuman-kuman atau organisme penyakit menular yang berbahaya terhadap spermatozoa, alat reproduksi betina, proses fertilisasi, implantasi dan ovum yang difertilisasi.

2.8. Bahan Pengencer Kuning Telur

A. Klasifikasi Telur

Telur merupakan salah satu produk unggas yang mempunyai nilai gizi tinggi dan lengkap, harga relatif murah serta merupakan bahan pangan yang tidak ditolak oleh hampir semua orang. Yuwanta (2010) menyatakan bahwa komposisi asam amino yang terkandung di dalam telur cukup komparatif di bandingkan susu atau daging. Telur kaya akan asam amino esensial seperti lisin, triptofan dan khususnya metionin yang merupakan asam-asam amino esensial terbatas. Telur juga mengandung asam lemak tidak jenuh berantai ganda lebih dari satu, vitamin dan mineral serta mikro mineral yang sangat baik. Karena nilai gizinya yang lengkap maka kandungan gizi telur mampu melindungi tubuh dari penyakit.

B. Kandungan Telur

Telur utuh terdiri atas beberapa komponen, yaitu air 66% dan bahan kering 34% yang tersusun atas protein 12%, lemak 10%, karbohidrat 1%, dan abu 11%. Di dalam bahan kering terdapat kandungan protein, lemak dan abu yang hampir sama banyak, yang paling sedikit adalah kandungan karbohidrat. Kuning telur adalah salah satu komponen yang mengandung nutrisi terbanyak dalam telur. kuning telur mengandung air sekitar 48% dan lemak 33%. Disamping kandungan utama seperti protein, lemak, karbohidrat dan abu kuning telur juga mengandung vitamin, mineral, pigmen dan kolestrol (Angkoso 1993).

Telur unggas banyak di perdagangkan dan di komsumsi di Indonesia baik telur ayam maupun telur unggas lainnya (Sdiaoetama, 2009). Jadi untuk untuk ketersediaannya tidak perlu di kawatirkan lagi.

Tabel 1. Daftar zat gizi dalam 100 gram berbagai jenis telur

Zat gizi	Ayam	bebek	penyu
Protein	12,8	13,1	12,0
Lemak	11,5	14,3	10,0
Karbohidrat	0,7	0,8	0
Vitamin A	900 sl	1230 sl	600 sl
Thiamin	0,10 mg	0,18 mg	0,11
Vitamin C	0	0	0
Kalori	162	189	144

C. Susunan dan Pembagian Kuning Telur

Yuwanta (2010) menyatakan bahwa susunan kuning telur dari dalam ke luar adalah sebagai berikut:

- a. Latebra adalah bagian kuning telur paling dalam berdiameter 6mm.
- b. Kuning telur yang berwarna putih (*white yolk*) dan kuning telur yang berwarna kuning (*yellow yolk*) yang tersun secara konsentris berselang seling. Bagian paling dalam dari kuning telur adalah oosit (vitelus) yang kaya akan xantofil.
- c. Membrana vitelin yang membatasi kuning telur dengan putih telur.

Yuwanta (2010) Kuning telur di bungkus oleh membran vitelin yang tersusun oleh karatin dan ovomusin. Secara garis besar kuning telur terbagi tiga bagian utama yaitu:

- a) Lipoprotein dengan densitas rendah yaitu lipovitelin yang mengandung 90% lemak dan mencapai 2/3 dari berat kuning telur.

- b) Fosvitin sebanyak 23% dari berat kering dan tersusun dari 18% lemak yang merupakan fraksi dengan densitas yang tinggi dalam bentuk granulose.
- c) Livetin dan beberapa protein yang dapat larut di minyak.

Struktur kuning telur terbagi dalam dua bentuk yaitu:

- 1) Granula sebanyak 11,5% dari kuning telur dengan berat kering 56% mengandung 60% protein, 34% lipid dan 6% bahan non organik.
- 2) Dalam bentuk fibrosa (plasma/serabut) sebanyak 78% dengan berat kering 51% mengandung 77-81% lemak.

Yuwanta (2010) menyatakan bahwa bahan kering terdiri dari glukosa bebas 0,4%, mineral 2,1%, vitamin 1,5%. Kuning telur kaya akan fosfor, kalsium dan flor di banding dengan putih telur. mineral yang terdapat di kuning telur, baik pada granula maupun fibrosa menunjukkan bahwa sebanyak 90% natrium dan kalium terdapat pada fibrosa (plasma) sedangkan kalsium dan maknesium banyak di ketemukan dalam bentuk granula. Hampir 99% zat besi berikatan dalam bentuk granula, dan 98,3% natrium dan kalium berbentuk ikatan bebas. Fosfor berbentuk organik atau fosfoprotein dan fosfolipida.

Salisbury dan Vandemark (1985) menyatakan bahwa semen mengandung asam sitrat yang sangat berguna bagi spermatozoa. Sitrat natricus akan meningkatkan kalsium dan logam-logam berat lainnya dan butir-butir lemak di dalam kuning telur sehingga spermatozoa secara individual dapat di observasi di bawah mikroskop.

Kasiat kuning telur terletak pada *lipoprotein* dan *lebitin* yang terkandung di dalamnya yang bekerja mempertahankan dan melindungi integrasi selubung lipoprotein dari sel spermatozoa. Kuning telur juga mengandung glukosa, yang lebih suka digunakan oleh sel-sel spermatozoa sapi untuk metabolisme dari pada fruktosa yang terdapat di dalam semen, sebagai protein, vitamin yang larut di dalam air maupun yang larut di dalam minyak dan mungkin memiliki viskositas yang mana ini menguntungkan bagi spermatozoa (Feradis, 2010).

2.9.Penyimpanan

Semen yang sudah diencerkan dimasukan kedalam tabung- tabung plastik kecil (straw) dan di isi penuh agar tidak terjadi resiko pengguncangan. Tabung kemudian ditutup dengan penutup yang telah disiram air suling dan di keringkan di dalam autoklaf. Pada setiap tabung diberi keterangan tentang semen di dalamnya (Yendraliza, 2008).

Untuk Inseminasi betina dalam jumlah banyak dan serentak, sebaiknya menggunakan semen cair, karena menggunakan semen cair memungkinkan 2-3x lebih banyak sapi betina di bandingkan menggunakan semen beku karena banyak spermatozoa yang mati pada saat pembekuan. Semen cair memiliki angka konsepsi yang baik 24-48 jam setelah penampungan. Setelah itu angka menurun cepat terutama setelah hari ke empat penyimpanan (Yendraliza, 2008).

III. MATERI DAN METODE

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2011, di Balai Inseminasi Buatan Daerah (BIBD) Tuah Sakato Payakumbuh, Sumatera Barat.

3.2. Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah semen cair yang berasal dari BIBD Tuah Sakato Payakumbuh Sumatera Barat. Ternak jantan yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah satu ekor.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuning telur, anti biotik (streptomycin dan penicillin), penyangga pH, asam sitrat, gliserol, aquabides, eosin 2% untuk pengamatan sperma hidup dan mati.

Alat yang digunakan adalah vagina buatan (VB) untuk menampung semen, *water bath* untuk mempertahankan suhu semen yang baru diambil, mikroskop elektrik untuk mengamati motilitas dan mortalitas sperma, *photometer* SMDS untuk mengetahui konsentrasi sperma dan volume pengencer yang akan di gunakan, *trasferpette* untuk mengambil semen yang akan diamati, *cuvettes* untuk tempat semen yang akan diamati, *magnetic stirrer* untuk menghomogenkan bahan pengencer, kertas lakmus untuk mengukur pH, kertas saring untuk menyerap sisa putih telur, timbangan elektrik, pinset, tabung sentrifuse, spuit, objek gelas, *cover* gelas, erlenmeyer, *beaker* gelas, termometer, alkohol, pinset, tisu dan kapas.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan sebagai berikut:

- Perlakuan A (Kontrol)= BIB menggunakan Tris + fruktosa + gliserol + asam sitrat + aquabides + kuning telur + anti biotic(penicillin dan streptomycin)
- Perlakuan B = 1 ml kuning telur + gliserol + asam sitrat + aquabides + kuning telur + anti biotic(penicillin dan streptomycin)
- Perlakuan C = 2 ml kuning telur + gliserol + asam sitrat + aquabides + kuning telur + anti biotic(penicillin dan streptomycin)
- Perlakuan D = 3 ml kuning telur + gliserol + asam sitrat + aquabides + kuning telur + anti biotic(penicillin dan streptomycin)
- Perlakuan E = 4 ml kuning telur + gliserol + asam sitrat + aquabides + kuning telur + anti biotic(penicillin dan streptomycin)

3.3.1. Prosedur Penelitian

3.3.1.1. Persiapan bahan pengencer

1. Menyiapkan bahan pengencer kuning telur dengan cara;
 - a. Membersihkan cangkang telur dengan air bersih
 - b. Telur diusap dengan tisu hingga kering
 - c. Dilumasi permukaan cangkang dengan alkohol agar steril.
 - d. Pecahkan cangkangnya di ruangan yang tidak berdebu dan bersih
 - e. Pisahkan kuning telur dengan putih telur dengan cara di tiriskan.
 - f. Kuning telur yang tinggal terbungkus selaput *vitellin* diletakan pada kertas penyerap atau kertas saring untuk menyerap putih telur yang tersisa.

g. Kemudian kuning telur di pecahkan dengan cara menyobek jaringan vitellin lalu di masukan kedalam suatu gelas ukur.

2. Timbang asam sitrat dan gliserol di masukan kedalam gelas ukur.
3. Timbang antibiotik; penicillin dan streptomacilin dimasukan kedalam gelas ukur yang telah tercampur asam sitrat dan gliserol.
4. Setelah antibiotik, asam sitrat, gliserol tercampur lalu masukan kedalam gelas ukur yang telah diisi kuning telur, kemudian tambahkan aquabides selanjutnya dihomogenkan dengan menggunakan maknetik stirrer selama 15 menit

3.3.1.2. Penyiapan vagina buatan dan penampungan semen

1. Menyeterilkan vagina butan dan tebung penampung spermanya
2. Memasukkan air hangat 42°C kedalam selongsong vagina buatan
3. Melumasi vagina buatan dengan jeli pelicin

Setelah suhu vagina buatan sama dengan suhu vagina asli selanjutnya penampungan semen diambil langsung dari pejantan sapi unggul dengan menggunakan vagina buatan. Sebelum di ambil semennya terlebih dahulu bull diperiksa kesehatannya, dibersihkan sekitar preaputiumnya, melakukan pemancingan dengan menggunakan *teaser*. Setelah semen tertampung langsung dilakukan pemeriksaan secara makroskopik dan mikroskopik di laboratorium. Semen yang dipakai adalah semen yang kosentrasi 2000 juta spermatozoa/ml semen, motilitas 70% dan abnormal <15% (Salisbury 1985).

3.3.1.3. Evaluasi semen dan pengenceran

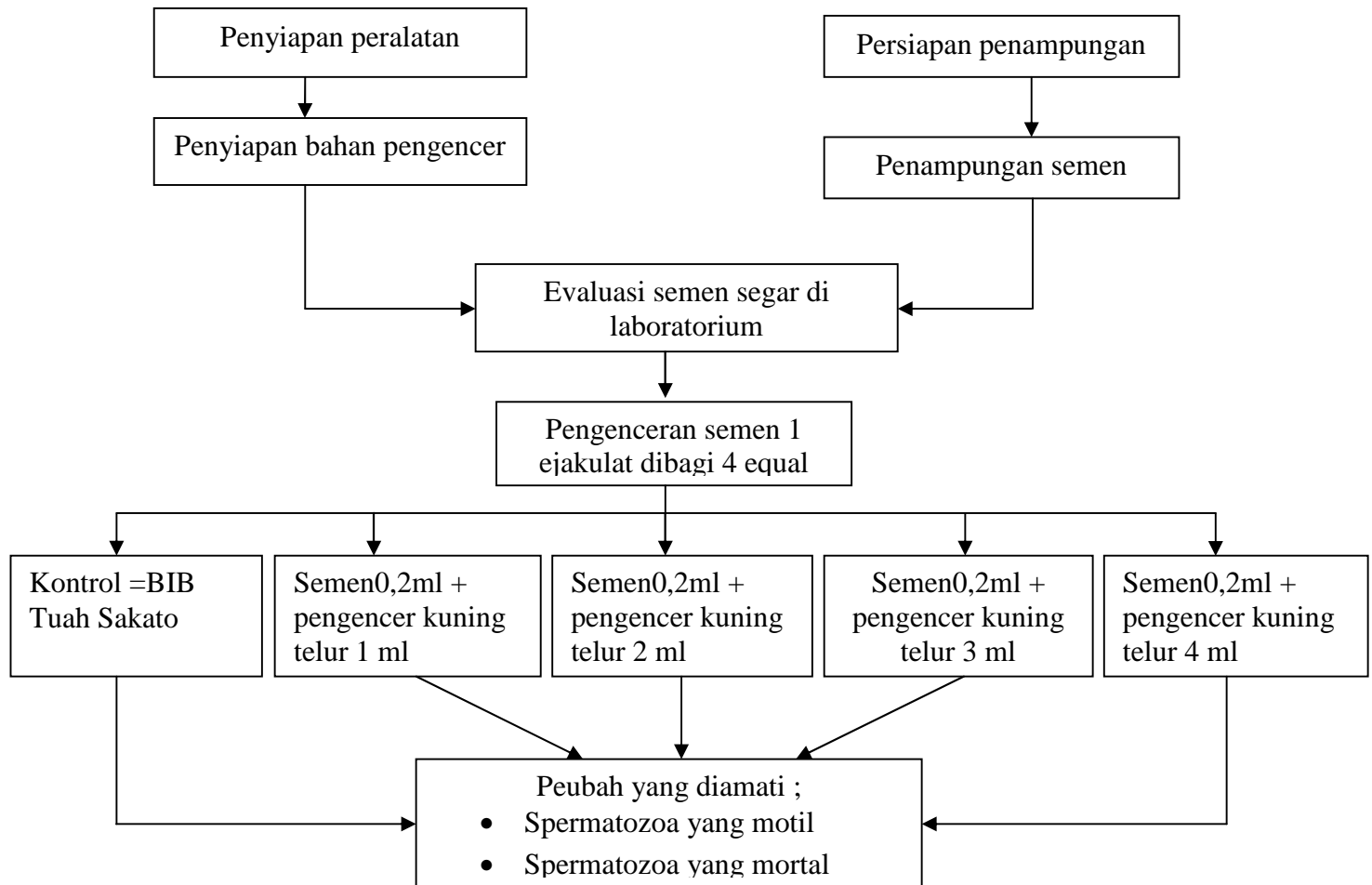
Cara menghitung konsentrasi sperma yang praktis dan sederhana adalah dengan cara melihat dibawah mikroskop dengan pembesaran 45x10 dan memperkirakan jarak antara dua kepala spermatozoa (Toelihere, 1977).

- a. Densum/padat, jika jarak antara dua kepala sperma kurang dari panjang satu kepala; konsentrasi ditaksir 1000 s/d 2000 juta sperma/ml semen.
- b. Semi densum/sedang, jika jarak antara dua kepala sperma sama dengan panjang 1 s/d 1,5 kepala; kosentrasi ditaksir 500 s/d 1000 juta sperma/ml.
- c. Rarum/jarang, jika jarak antara dua kepala sperma sama atau lebih panjang dari satu kepala; ditaksir 200 s/d 500 juta sperma/ml semen.
- d. Oligospermia/sedikit, jika jarak antara dua kepala sperma melebihi panjang seluruh sperma; kosentrasi ditaksir kurang dari 200 juta sperma/ml semen.
- e. Aspermia/tidak ada sperma, jika tidak ada sama sekali sperma dalam semen.

semen yang telah dievaluasi dan telah memenuhi syarat pengenceran semen kemudian semen dimasukan dalam bahan pengencer sesuai dengan kebutuhan. Spermatozoa hasil ejakulat yang di peroleh dari seekor sapi bali jantan yang memenuhi standar minimum motilitas spermatozoa (70%) diambil menjadi 0,2 ml untuk setiap sampelnya. setiap fraksi diencerkan dengan perlakuan pengenceran yang berbeda. Setelah sperma terbagi kesemua sampel selanjutnya di tunggu 15 menit.

Setelah 15 menit selanjutnya pengenceran dilakukan pemeriksaan kembali guna untuk melihat gerakan individunya yang meliputi motilitas, dan mortalitasnya. Untuk melihat motilitas bisa dilihat pada layar komputer dengan memperkirakan pergerakan spermatozoa yang progresif saja. Sedangkan untuk melihat sperma yang mortal bisa menggunakan zat pewarna eosin untuk memudahkan pengamatan, persentase hidup atau persentase spermatozoa yang mati dievaluasi dengan pewarnaan 2% eosin B (Tolihere, 1981). sekaligus untuk memberi petunjuk bahwa spermatozoa yang memiliki membran plasma yang berwarna merah ditandai sel-sel spermatozoa yang mati (mortalitas) karena pewarnaan dinding sel meninggi sewaktu mati sehingga menyerap warna, sedangkan spermatozoa yang hidup ditandai oleh kepala berwarna putih atau transparan.

Prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar berikut:



3.3.2. Parameter Penelitian

1. Motilitas spermatozoa

Motilitas di lihat di bawah mikroskop berdasarkan spermatozoa yang bergerak maju/progresif (%).

2. Spermatozoa yang mortal

Spermatozoa yang mati selama proses pengenceran (%).

$$\text{Rumus (\% mortalitas)} = \frac{\text{jumlah sperma yang mati}}{\text{Jumlah sperma yang di hitung}} \times 100.$$

1.4. Analisis Data

Data penelitian yang didapatkan diolah secara statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA)

Model matematis rancangan menurut Matpjik dan Sumertajaya (2006) adalah :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij}$$

Dimana :

Y_{ij} = Nilai pengamatan dari hasil perlakuan ke-i ulangan ke-j

μ = Nilai tengah umum (*Population Mean*)

α_i = Pengaruh taraf perlakuan ke-i

ε_{ij} = Pengaruh galat perlakuan ke-i ulangan ke-j

Tabel 2. Analisis Sidik Ragam

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F table	
					0,05	0,01
Perlakuan	5 - 1 = 4	JKP	KTP	KTP/KTG	-	-
Galat	5 . (4 - 1) = 15	JKG	KTG	-		
Total	4.5 - 1 = 19	JKT	-			

Keterangan :

Faktor koreksi (FK)	$= \frac{Y_{..}^2}{rt}$
Jumlah Kuadrat Total (JKT)	$= Y_{11}^2 + Y_{12}^2 + \dots + Y_{63}^2 - FK$
Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)	$= \frac{Y_{1.}^2 + Y_{2.}^2}{3} - FK$
Jumlah Kuadrat Galat (JKG)	$= JKT - JKP$
Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)	$= JKP / dbP$
Kuadrat Tengah Galat (KTG)	$= JKG / dbG$
F hitung	$= KTP / KTG$

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Evaluasi Semen

Evaluasi semen dilakukan langsung setelah penampungan, karena spermatozoa tidak dapat bertahan lama di luar tubuh maka pemeriksaan semen dilakukan di dalam laboratorium dan di letakkan dalam *water bath*. Hal ini dilakukan agar tidak terjadi *cold shock*, cold shock biasa terjadi pada spermatozoa jika sperma mengalami kedinginan mendadak akibat suhu yang lebih rendah dari suhu testis dan tujuan dilakukan pemeriksaan semen segar setelah penampungan adalah untuk mengetahui apakah semen tersebut layak atau tidak untuk dilakukan pengenceran.

Adapun pemeriksaan semen segar dilakukan dengan cara makroskopis dan mikroskopis. Observasi ini perlu dilakukan untuk penentuan kualitas semen dan daya reproduksi pejantan dan lebih khusus lagi untuk menentukan kadar pengenceran semen (Tolihere, 1977). Pemeriksaan makroskopis untuk melihat volume, warna, bau, konsistensi dan pH. Sedangkan pemeriksaan mikroskopis adalah pemeriksaan menggunakan alat bantu mikroskop dengan pembesaran 10x10 untuk melihat gerak massa, gerakan individu, konsentrasi, motilitas atau daya geraknya.

Tabel 3. Hasil evaluasi semen segar pasca penampungan.

Karakteristik Semen	Jumlah
Recording	
Nama Sapi	Kuta
Tahun Lahir	2005
Umur	6 tahun
Asal	Tampeh
Produksi/Tahun	5.354
Berat Badan	548 kg
Makrokopis Semen	
Volume	4 ml
PH	6
Warna	Krem
Konsistensi	Kental
Mikroskopis Spermatozoa	
Konsentrasi	1700 juta/ml
Motilitas	70%
Gerak Masa	+++
Gerak Individu	3

4.1.1. Volume

Hasil yang diperoleh dari penampungan semen ini memiliki volume 4 ml. Hal ini sesuai dengan pernyataan Toelihere (1985), yang menyatakan bahwa sapi menghasilkan volume yang bervariasi antara 1,0 sampai 15,0 ml. Semen sapi mempunyai volume rendah tetapi konsentrasi spermanya tinggi sehingga memperlihatkan warna krem atau warna susu. Frekwensi ejakulasi atau ejakulasi yang terlampau sering dapat menyebabkan penurunan volume. Volume semen per ejakulasi berbeda-beda hal ini bisa disebabkan oleh berbagai faktor, misalnya

menurut umur, suhu, bangsa, tingkatan makanan, frekuensi penampungan, ukuran testis dan badan (Toelihere, 1993).

4.1.2. pH

Sekitar 90 persen volume semen sapi terdiri dari plasma semen. Pada umumnya, sperma sangat aktif dan tahan hidup lama pada pH sekitar 7,0. Motilitas partial dapat dipertahankan pada pH antara 5 sampai 10 (Toelihere 1977). Sedangkan Salisbury dan Van Demark (1985) menyatakan bahwa pH semen bervariasi dengan kisaran yang luas sekitar 6,0 sampai 8,0. Pada pemeriksaan penelitian ini diperoleh pH semen segar yaitu 6. Dengan pH 6 ini berarti semen tersebut masih dapat digunakan untuk penelitian pengenceran.

4.1.3. Warna dan Konsistensi

Semen setelah di bawa ke laboratorium dan dilakukan pengamatan ternyata semen berwarna krem putih keruh. Hal ini sesuai yang di nyatakan oleh Toelihere (1977), bahwa semen sapi yang baik berwarna susu atau krem keputih-putihan dan keruh. Sedangkan konsistensi atau derajat kekentalan dapat diperiksa dengan menggoyangkan tabung yang berisi semen secara perlahan-lahan. Semen ini mempunyai konsistensi kental berwarna krem dengan konsentrasi 1000 juta sampai 2000 juta atau lebih sel spermatozoa per ml.

4.1.4. Kosentrasi

Kosentrasi adalah jumlah sperma yang ada dalam satu kali ejakulasi. Cara menghitung kosentrasi sperma yang praktis dan sederhana adalah dengan cara

melihat dibawah mikroskop dengan pembesaran 45x10 dan memperkirakan jarak antara dua kepala spermatozoa (Toelihere, 1977).

Semen diperiksa kosentrasi spermatozoa dan persentase motilitas sperma pada kondisi standar. Kosentrasi sperma dapat diperkirakan secara objektif dengan kesalahan yang terbatas. Motilitas yang di perkirakan secara subjektif melalui observasi dibawah mikroskop mengandung kesalahan yang tinggi, dan ketepatan perkiraan berbeda-beda menurut pemeriksa dan laboratorium (Toelihere, 1977).

Hasil evaluasi semen sapi kuta didapatkan dengan kosentrasi 1700 juta sperma per ml semen, hal ini menunjukkan bahwa semen sapi layak untuk diproses lebih lanjut.

4.2. Penilaian Motilitas Semen Segar

4.2.1. Gerak Massa

Semen yang masih segar setelah penampungan langsung di bawa kelaboratorium guna di lakukan pemeriksaan. Pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan alat bantu mikroskop dengan pembesaran 10x10 dan dengan pencahayaan yang sedikit dikurangi maka spermatozoa dapat di lihat gerakan massanya (Feradis, 2010).

Berdasarkan pengamatan yang di lakukan dalam penelitian ini diperoleh gerakan massanya adalah (+++) dengan persentase motilitas 70%, hal ini berarti semen telah memenuhi syarat untuk dilakukan pengenceran dan diproses lebih lanjut. Menurut Toelihere (1977), gerak massa dengan (+++) adalah baik dimana terlihat gelombang-gelombang besar, banyak, gelap, tebal, aktif bagaikan gumpalan awan hitam saat akan turun hujan yang bergerak cepat berpindah tempat.

4.2.2. Gerakan Individu

Di bawah pembesaran pandangan mikroskop 45x10 pada selapis tipis semen diatas glas objek yang di tutupi cover glas akan terlihat gerakan-gerakan individu spermatozoa. Berdasarkan pengamatan semen segar di dapatkan gerakan individunya adalah 70%, hal ini berarti bahwa sperma yang aktif, motil dan progresif. Toelihere (1985) menyatakan bahwa antara 50% sampai 80% spermatozoa bergerak progresif dan menghasilkan gerakan massa maka ditandai dengan nilai tiga (3).

Setelah semen di periksa dan hasilnya memenuhi syarat maka dilakukan proses selanjutnya yaitu pengenceran. Pengenceran dilakukan dengan mengambil semen 0,2 ml untuk setiap masing-masing sampelnya dengan menggunakan pipet mikron kemudian di campur dengan pengencer kuning telur 1 ml, 2 ml, 3 ml dan 4ml yang sudah di persiapkan sebelumnya.

4.3. Penilaian Semen Pasca Pengenceran

4.3.1. Motilitas spermatozoa

Motilitas adalah gerak maju kedepan dari spermatozoa secara progresif (Solihati dan Kune, 2009). Data motilitas dan mortalitas spermatozoa dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Rataan motilitas dan mortalitas spermatozoa pasca pengenceran

Parameter	Perlakuan kuning telur				
	Kontrol BIB	1 ml	2 ml	3 ml	4 ml
Motilitas	70,00 ^a %	10,50 ^b %	6,50 ^c %	3,50 ^d %	1,50 ^e %
Mortalitas	26,00 ^a %	85,00 ^b %	91,00 ^c %	95,00 ^d %	97,50 ^e %

Semen yang diencerkan dengan konsentrasi kuning telur yang berbeda dapat mempengaruhi jumlah motilitas spermatozoa. Penggunaan kuning telur 1 ml dalam pengenceran 0,2 ml semen segar menghasilkan motilitas 10,5%. Motilitas ini lebih baik dari penggunaan kuning telur 2 ml, 3 ml dan 4 ml, dimana pada pengenceran menggunakan kuning telur 2 ml menunjukkan motilitas 6,5%, pada pengenceran menggunakan kuning telur 3 ml motilitas 3,5%, dan sedangkan pada pengenceran menggunakan kuning telur 4 ml motilitas 1,5%. Motilitas adalah patokan dalam penilaian kualitas semen karena daya gerak spermatozoa mempunyai peranan penting dalam keberhasilan fertilisasi. Hal tersebut seperti yang di nyatakan oleh Salisbury dan Van demark (1985) bahwa motilitas berfungsi sebagai faktor penembus kepala spermatozoa masuk kedalam sel telur.

Hasil dari pengenceran ini menunjukkan semakin besar pengencer yang di tambahkan maka motilitas semakin rendah. Herdis (2005) menyatakan bahwa proses pengolahan dan penyimpanan akan menyebabkan perubahan fisik pada semen. Perbedaan motilitas pada semen sapi Bali yang diencerkan dengan volume kuning telur yang berbeda di duga di sebabkan medium plasma semakin kental. Menurut Tambing dkk (2003) peranan membran plasma adalah melindungi organel-organel intraseluler secara fisik, menjaga keluar masuknya zat-zat makanan serta menjaga keseimbangan elektrolit intra dan ekstraseluler.

Kuning telur sebagai pengencer tunggal masih belum memenuhi syarat motilitas untuk IB. Pengencer kuning telur tunggal hanya mampu mempertahankan motilitas sebesar 10,5%. Untuk itu penggunaan kuning telur sebagai pengencer

tunggal masih diperlukan bahan-bahan lain untuk menjaga keseimbangan osmotik dalam memenuhi kebutuhan sperma agar sperma dapat bertahan motilitasnya. Kuning telur mengandung lebitin, liprotein, lemak, gliserol, vitamin dan mineral (Yuanta, 2010). Berbeda dengan pengencer tris (*trishidroksymethyl aminomethan*) yang mengandung zat nutrient yang lebih lengkap dan konsentrasi yang cukup dalam melindungi spermatozoa selama preservasi di bandingkan dengan kuning telur, karena senyawa-senyawa tersebut memang diperuntukkan bagi upaya preservasi semen (Parerah dkk, 2009). Foote (1980) menyatakan bahwa didalam pengencer tris terdapat bahan-bahan yang dapat mencegah perubahan pH, mempertahankan tekanan osmotik, menjaga keseimbangan elektrolit, mengikat butir-butir lemak, sebagai sumber energi melindungi spermatozoa terhadap *cold shock*, dan meningkatkan daya tahan hidup spermatozoa.

Penurunan motilitas pada penggunaan kuning telur sebagai pengencer tunggal kemungkinan disebabkan oleh perubahan pH semen setelah pengenceran. Karena terbentuknya asam laktat dalam spermatozoa sehingga pH semen yang sebelumnya 6 setelah pengenceran menjadi 5,8 Menurut Salisbury dan van Denmark, (1985) hal tersebut menyebabkan proses metabolisme dan respirasi spermatozoa akan terhambat dan akan menurunkan daya tahan hidup spermatozoa. Ditambahkan oleh Toelihere (1981) daya hidup spermatozoa rendah dengan menurunnya derajat keasaman medium pengencer (medium bersifat asam).

Hasil uji lanjut yang dilakukan pada penelitian ini berbeda sangat nyata ($p > 0,01\%$). Hal ini berarti pengencer menggunakan kuning telur 1ml, 2ml, 3ml, dan

4ml menunjukkan pengaruh yang berbeda-beda setiap perlakuannya. Penambahan pengencer yang berlebihan menyebabkan konsentrasi pengencer semakin pekat dan medium pengencer menjadi *hipertonik*, sehingga terjadi kerusakan membran plasma dan metabolisme spermatozoa terhambat. Kondisi ini berakibat produksi energy untuk pergerakan berkurang, akhirnya motilitas menurun (Hartono, 2008).

4.3.2. Mortalitas Spermatozoa

Mortalitas adalah jumlah spermatozoa yang mati selama proses pengenceran. Berbeda halnya dengan daya hidup, dimana daya hidup merupakan kemampuan sperma untuk bertahan hidup selama pengenceran yang diperlihatkan melalui sanggunya bergerak sampai tidak adanya pergerakan lagi. Sperma yang motil selalu hidup namun sperma yang hidup belum tentu motil dan sperma yang tidak ada pergerakan sama sekali dinamakan mati atau mortal (Triana, 2006).

Selama proses pengenceran terlihat adanya penurunan pergerakan spermatozoa. Hal ini di duga di sebabkan oleh semakin bertambahnya jumlah spermatozoa yang rusak dan mati akibat ketersediaan energy yang kurang dan rendahnya kandungan nutrisi serta meningkatnya keasaman pH semen setelah pengenceran (Solihati dan Kune, 2009).

Keasaman pH diduga akibat dari aktifitas enzim fosfolipase A, karena enzim ini bersifat toksit terhadap semen pada waktu proses pengenceran (Tambing, dkk 2003). Hartono (2008) menyatakan enzim ini disekresikan oleh kelenjar *bulbourethralis* dan akan merusak kuning telur yang ada dalam pengencer, yaitu menguraikan lesitin menjadi lisolesitin dan asam lemak tak jenuh sehingga

tingginya kandungan asam lemak tidak jenuh membuat sperma rentan terhadap *peroksidasi* dengan kehadiran oksigen (Maxwell dan Watson, 1987). Ditambahkan oleh Jones dan Mann (1977) bahwa proses peroksidasi merubah struktur spermatozoa terutama pada bagian akrosom, kehilangan motilitas, perubahan metabolisme yang cepat dan pelepasan komponen intraseluler.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengenceran kuning telur berpengaruh rendah terhadap daya tahan hidup semen cair sapi bali.
2. Spermatozoa semen cair sapi bali yang diencerkan menggunakan kuning telur tunggal mempertahankan motilitasnya sebesar 10,50% dan mortalitas 85,00%, pada posisi 1 ml kuning telur untuk 0,2 ml semen segar.
3. Pengenceran dengan kuning telur tunggal belum bisa memenuhi syarat standar untuk IB

Saran

1. Disarankan perlu penambahan bahan lain jika kuning telur dijadikan sebagai bahan pengencer.
2. Untuk penelitian lanjutan di sarankan untuk meningkatkan volume semen segar pada saat pengenceran.

DAFTAR PUSTAKA

- Angkoso, T.B. 1993. **Manual Kesehatan Unggas**. Kanisius. Yogyakarta.
- Feradis, 2010. **Bioteknologi Reproduksi Pada Ternak**. Alfabeta. Bandung.
- Foote, R.H. 1980. **Artificial insemination**. :E.S.E. Hafez (ed) *Reproduction in Farm Animals* 4 ed. Lea And Fabiger, Philadelphia
- Hartono, M. 2008. **Optimalisasi penambahan vitamin E dalam pengencer sitrat kuning telur untuk mempertahankan kualitas semen kambing boer**. *Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Lampung*.
- Herdis, 2005. **Optimalisasi inseminasi buatan melalui aplikasi teknologi laserpunktur pada domba Garut (*ovis aries*)**. *Disertasi*. Bogor. Institute Pertanian Bogor.
- Jones, R and T. Mann, 1977. **Toxicity of exogenous fatty acid peroxides towards spermatozoa**. *J. Reprod. Fertile*. 50:225-260.
- Matpjik AA, dan Sumertajaya MI. 2006. **Perancangan Percobaan Dengan Aplikasi SAS dan MINITAB**. ITB press. Bogor
- Maxwell, W.M.C and P.F. Watson, 1987. **Resent progress in the preservation of ram semen**. *J. Amin. Reprod. Sci*. 42:55-65.
- Parerah F, Prihatiny Z, Souhoka DP dan Rizal M. 2009. **Pemanfaatan sari wortel sebagai pengencer alternatif Spermatozoa epididimis sapi bali**. *Jurnal Fakultas Pertanian*. [Http://eprints.undip.ac.id/16472/1/34\(1\)2009p50-56.pdf](http://eprints.undip.ac.id/16472/1/34(1)2009p50-56.pdf). Diakses pada tanggal 20 januari 2011.
- Partodiharjo. 1987. **Ilmu Reproduksi Hewan**. Mutiara Sumber Widya. Jakarta.
- Peraturan Direktur Jenderal Peternakan. nomor : 12207/HK.060/F/12/2007. **Petunjuk Teknis Produksi dan Distribusi Semen Beku**. diakses pada tanggal 20 Januari 2011.
- Rahadi S. 2008. **Sejarah dan manfaat inseminasi buatan**. <http://ilmuternak.wordpress.com/feed/>. Diakses pada 27 januari 2011.
- Riady, M. 2006. **Petunjuk teknis pengawasan mutu semen beku sapi dan kerbau**. [dijennak.go.id/regulasi/perdir_jen I](http://dijennak.go.id/regulasi/perdir_jen_I). Diakses pada tanggal 25 Februari 2011.

- Salisbury GW dan N L, Vandenmark. 1985. **Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan Pada Sapi**. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sdiaoetama, DA. 2009. **Ilmu Gizi Untuk Mahasiswa dan Profesi**. Jilid II. Dian Rakyat. Jakarta.
- Solihati N dan Kune P. 2009. **Pengaruh jenis pengencer terhadap motilitas dan daya tahan hidup spermatozoa semen cair sapi simmental**. Jurnal Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran, Bandung.
- Sudarmono, A.S. dan Sugeng B.Y. 2008. **Sapi Potong**. Peneber Swadaya. Jakarta
- Tambing, N.S. Mozes, R. Toelihere. Tuty, L. Yusuf. Purwatara, B. Utama, K. Polmer, Z dan Situmorang. 2003. **Pengaruh frekuensi ejakulasi terhadap karakteristik semen segar dan kemampuan libido kambing saanen**. Balai penelitian ternak Bogor.
- Toelihere, M. R. 1977. **Fisiologi Reproduksi Pada Ternak**. Angkasa. Bandung.
- Toelihere, M. R. 1985. **Inseminasi Buatan Pada Ternak**. Angkasa. Bandung.
- _____. 1993. **Inseminasi Buatan Pada Ternak**. Angkasa. Bandung
- Triana, N. I. 2006. **Pengaruh waktu inseminasi terhadap motilitas dan viabilitas spermatozoa pascainseminasi pada kambing**. Jurnal FKH Universitas Airlangga. 11: 147-150.
- Wibisono, A. 2009. **Silsilah sapi sali**. <http://duniasapi.com>. Diakses pada tanggal 20 Januari 2011.
- Wodzicka M, Tomaszewska, Utama K, Putu G, dan Chanpigo DT. 1991. **Reproduksi, Tingkah Laku dan Produksi Ternak Di Indonesia**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yendraliza. 2008. **Inseminasi buatan pada ternak**. SUSKA press. Pekanbaru.
- Yuliani, E. 2001. **Produksi masal anak sapi bali jenis kelamin tertentu melalui IB dengan sperma seksing**. *E-mail: ennyuliani@hotmail.com*
Laboratorium Reproduksi Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Mataram.

- Yusuf L, Arifiantini R L dan Mubadi Y. 2006. **Efektivitas waktu pemaparan gliserol terhadap sortalitas spermatozoa pada pembekuan semen domba lokal menggunakan tris kuning telur.** garuda.dikti.go.id/jurnal proses. Diakses pada tanggal 1 february 2011.
- Yuwanta T. 2010. **Telur dan Kualitas Telur.** Gajah Mada University Press. Yogyakarta.