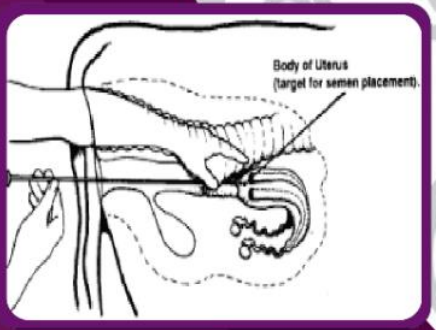
LABORATORIUM REPRODUKSI TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

BUKU PEDOMAN PRAKTIKUM

MANAJEMEN REPRODUKSI DAN INSEMINASI BUATAN



NAMA :
NIM :
KELAS :
KELOMPOK :

OLEH : TIM DOSEN ILMU REPRODUKSI TERNAK

PETUNJUK PRAKTIKUM

MANAJEMEN REPRODUKSI DAN INSEMINASI BUATAN

Disusun oleh :

Aulia Puspita Anugra Yekti,S.Pt, MP, M.Sc
Prof. Dr.Ir.Trinil Susilawati ,MS
Prof. Dr.Ir.Agr.Sc. Suyadi, MS
Prof.Dr. Ir. M. Nur Ihsan, MS
Prof. Dr. Ir. Woro Busono, MS
Dr. Ir. Sri Wahjuningsih, M.Si
Dr.Ir. Nurul Isnaini, MP

LABORATORIUM REPRODUKSI TERNAK
JURUSAN PRODUKSI TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2020

KATA PENGANTAR

Buku petunjuk praktikum ini disusun dengan tujuan membantu mahasiswa untuk mendalami mata kuliah manajemen reproduksi dan inseminasi buatan, yaitu dengan pembuatan pengencer, penampungan semen, uji kualitas spermatozoa, prosesing semen beku dan semen cair, inseminasi buatan, deteksi kebuntingan dan evaluasi keberhasilan IB. Perbaikan dan penambahan maupun penggantian rangkaian praktikum selalu diadakan setiap semester dengan harapan agar dapat tercapai tujuan pelaksanaan praktikum guna menunjang perkuliahan yang didapat pada semester tersebut. Dengan demikian semakin lama semakin lengkap metode praktikum dan lebih bermanfaat.

Semoga berbagai materi yang disampaikan dan dipraktekkan dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Amin.

Malang, 20 Januari 2020

Penulis

KETENTUAN UMUM

1. Mahasiswa Matakuliah Manajemen Reproduksi dan Inseminasi Buatan wajib mengikuti praktikum secara lengkap, kecuali ada alasan khusus yang dapat dipertanggungjawabkan atas persetujuan Koordinator Praktikum.
2. Selama pelaksanaan praktikum harus diawasi oleh Asisten dan dipertanggungjawabkan dengan persetujuan Asisten pada lembar laporan sementara.
3. Tidak diselenggarakan praktikum susulan.
4. Mahasiswa wajib membuat laporan akhir berisi hasil pengamatan pelaksanaan praktikum sesuai pokok bahasan yang telah ditentukan.

TATA TERTIB PRAKTIKUM

1. Selama mengikuti praktikum di Laboratorium Reproduksi Ternak, praktikan wajib memakai jas praktikum, baju berkerah dan bersepatu.
2. Kerusakan peralatan oleh praktikan harus diganti dengan alat yang sama (tidak boleh diganti dengan uang).
3. Bagi mahasiswa yang terlambat lebih dari 10 menit setelah praktikum dimulai tidak diperkenankan mengikuti praktikum tanpa seijin Koordinator Praktikum atau Koordinator Asisten Praktikum.
4. Hal-hal yang belum diatur dalam tata tertib ini akan ditentukan kemudian oleh Asisten Praktikum.

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

MATERI 1
PENAMPUNGAN SEMEN

Pejantan sapi muda pertama kali dapat ditampung pada umur 12 bulan, pejantan domba, kambing dan babi adalah 7 bulan sedangkan pejantan kuda 24 bulan. Susilawati (2013) menyatakan bahwa penampungan semen dapat dilakukan dengan tiga metode yaitu:

1. Metode penampungan dengan Vagina Buatan
2. Metode penampungan dengan Elektroejakulator
3. Metode penampungan dengan *Massage* atau pengurutan

Berdasarkan metode diatas cara penampungan yang umum dilakukan adalah dengan menggunakan vagina buatan, karena metode ini adalah metode yang mudah dilakukan serta dapat menampung sperma dengan kualitas yang baik. Metode lain juga bisa dilakukan, tetapi umumnya semen yang ditampung kualitasnya tidak sebaik apabila ditampung dengan menggunakan metode vagina buatan. Semen yang dihasilkan oleh penampungan dengan elektroejakulator akan mempunyai konsentrasi spermatozoa yang sedikit karena semennya banyak mengandung seminal plasma, begitu pula dengan metode *massage*.

1.1 Metode Vagina Buatan

Vagina buatan adalah alat yang digunakan untuk menampung spermatozoa dimana alat tersebut akan dikondisikan sebagaimana vagina asli dari ternak tersebut. Struktur dari alat ini adalah sebagai berikut :

1. Lapisan luar yang terbuat dari bahan plastik atau karet.
2. Lapisan luar yang terbuat dari bahan seperti bahan balon yang lembut, karena lapisan ini adalah tempat masuknya penis, sehingga tidak menyebabkan iritasi pada penis.
3. Saluran tempat masuknya air dan udara.
4. Selongsongan penampung.
5. Tabung digunakan untuk menampung sperma dan diletakkan di ujung selongsong.

Cara penampungan:

1. Vagina buatan disiapkan dengan baik, sehingga suhu dalam vagina buatan mencapai 40-45^0 C dan vagina buatan disimpan dalam incubator suhu 45-50^0 C.
2. Licinkan selubung dalam dengan sedikit vaselin, sesuaikan tekanan dengan jalan memompakan udara kedalamnya dan kemudian pasanglah tabung penampung semen.
3. Teaser atau ternak pemancing disiapkan lebih dahulu dengan diletakkan di kandang jepit.
4. Pejantan yang akan ditampung dibersihkan terlebih dahulu, terutama pada bagian keluarnya penis, bila bulu sekitar preputium sudah panjang harus dicukur dulu sebelum ditampung.
5. Pejantan mulai di dekatkan dengan teaser.
6. Dilakukan *false mounting* selama 3-5 kali.
7. Semen ditampung.

Gambar 1.1. Vagina Buatan

Gambar 1.2. Proses Penampungan Semen Sapi di BBIB Singosari

1.2 Metode Elektroejakulator

Apabila pemanpungan semen tidak bisa dilakukan dengan metode vagina buatan karena ternak tidak cukup terlatih untuk ditampung, maka perlu dilakukan penampungan dengan menggunakan alat ini. Perbedaan yang utama dari penampungan vagina buatan adalah volume yang di dapatkan dengan elektroejakulator adalah dua kali lipat lebih besar daripada vagina buatan, sedangkan densitasnya adalah separuhnya. Meskipun demikian, perbaikan densitas dapat dilakukan dengan membuang bagian yang tidak mengandung spermatozoa. Bagian ini keluar dulu setelah dirangsang, kemudian rangsangan dilanjutkan dan penampungan ini menghasilkan semen dengan densitas yang baik.

Tahapan untuk mempersiapkan penampungan semen dengan menggunakan elektroejakulator :

1. Pejantan diikat di kandang jepit untuk meminimalkan pergerakannya. Di belakang kedua kaki belakang kita letakkan sebuah palang yang tebal dan kuat di atas tanah. Palang tersebut untuk menjaga agar selama ejakulasi, pejantan tidak terpeleset.
2. *Probe* yang sudah diberi pelicin dimasukkan dalam *rectum* secara perlahan-lahan.
3. Preputium dicuci dan dikeringkan. Rambut di sekitar preputium bisa dicukur apabila sudah panjang.
4. Rangsangan dilakukan secara bertingkat. Ada beberapa tipe elcktroejakulator dan pola rangsangannya tergantung pada tipe yang digunakan sebaiknya kita ikuti cara pemakaiannya.

5. Hasil ejakulasi umumnya dikumpulkan dalam tabung penampungan yang diikat pada sebuah corong dan terdiri dari dua bagian. Bagian pertama terdiri dari cairan seminal yang jernih dan dibuang. Bagian kedua banyak mengandung spermatozoa.

Gambar 1.3. Elektroejakulator

1.3 Metode Massage atau Pengurutan

Penampungan semen menggunakan metode pengurutan ini mulai diperkenalkan oleh Case pada tahun 1925 kemudian diikuti oleh Miller dan Evans pada tahun 1934. Teknik yang dilakukan mereka ialah memasukkan tangan 18 sampai 25 cm ke dalam rektum dan mengurut kelenjar-kelenjar vasicularis dan ampulae dari depan ke belakang. Pengurutan ini dilakukan selama dua menit dan akan menghasilkan semen.

Dalam perkembangannya metode ini jarang dilakukan karena suatu keterampilan khusus dan pengalaman diperlukan untuk mengurut ampulae melalui rektum dan biasanya semen yang tertampung tidak sebersih dan banyak mengandung mikroorganisme yang bersifat parasit, dan metode ini sangat tidak aman bagi penampung karena sifat keagresifan sapi pejantan dapat mengancam dan melukai penampung.

HASIL PENGAMATAN

MATERI 2
UJI KUALITAS SPERMATOZOA

Semen setelah ditampung segera dilakukan uji kualitas spermatozoa untuk menentukan kualitasnya sperma tersebut layak untuk dibekukan atau tidak.terdapat 2 jenis uji kualitas spermatozoa, yaitu uji makroskopis dan mikroskopis (Susilawati, 2013).

2.2 Uji Makroskopis

2.1.1 Warna

Semen yang normal mempunyai warna putih susu sampai kekuningan. Bila warnanya coklat atau kemerahan artinya semen tersebut telah bercampur dengan darah atau nanah karena adanya luka pada saluran kelamin.

Warna beberapa semen dari berbagai hewan ternak sebagai berikut:

Ternak	**Warna**
Sapi	putih kekuningan
Kambing & Domba	putih susu
Kuda	putih keabu-abuan
Ayam	putih kehitaman

Berikut cara pemeriksaan warna pada semen:

a. Ditampung semen pada tabung penampung
b. Dilihat pada tabung apabila terlihat air, darah rambut preputium, nanah air kotor berarti semen abnormal
c. Dipastikan semen normal dengan ciri berwarna putih kekuningan atau putih susu

2.1.2 Bau

Semen mempunyai bau yang khas. Untuk mengetahui bau dari semen, baunya dapat dicium langsung dari semen yang sudah ditampung dalam tabung penampung.

2.1.3 Volume

Volume semen pada satu kali ejakulasi ditampung dan volume semen yang diejakulasikan dapat dilihat dari tabung penampungan yang berskala. Volume semen tiap sekali ejakulasi dari berbagai hewan ternak memiliki perbedaan, berikut volume tiap-tiap ternak sekali ejakulasi:

Ternak	**Volume**
Sapi	1-15 ml
Ayam	0,5-1,5 ml
Kambing	1-2 ml
Domba	0,5-2 ml
Babi	240-250 ml
Kuda	60-100 ml

2.1.4 Konsistensi

Konsistensi (kekentalan) semen berkolerasi dengan konsentrasi spermatozoa. Pemeriksaan konsistensi dilakukan dengan melihat jumlah konsentrasi spermatozoa. Apabila telah diketahui nilai konsentrasinya, maka akan diketahui pula konsistensinya apakah pekat (p), encer € atau sedang (s).

Penilaian konsistensi semen :

Kategori	**Jumlah spermatozoa**
Encer	<1000 x 10^6 spermatozoa/ml semen
Sedang	1000-1500 x 10^6 spermatozoa/ml semen
Pekat	>1500 x 10^6 spermatozoa/ml semen

2.1.5 Ph

Ph merupakan derajat keasaman pada semen yang menunjukan bahwa semen tersebut memiliki Ph asam atau basa (Aisah,dkk 2017). Ph dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah adanya aktivitas spermatozoa dalam menguraikan fruktosa yang membentuk asam laktat sehingga Ph menjadi turun, kontaminasi dengan kuman sehingga Ph naik, dan adanya perbedaan cara mengoleksi semen (Sundari, dkk 2017)

Teknik pemeriksaan Ph : diukur dengan cara mengambil sedikit semen segar dengan menggunakan ose dan diletakkan pada kertas lakmus atau Ph meter kemudian dilihat Ph nya, Ph semen diuji dengan menggunakan Ph BTB paper, warna kertas akan berubah sesuai dengan nilai Ph dalam semen tersebut.

Semen yang normal mempunyai Ph:

Ternak	**Ph**
Sapi	6,2 – 6,8
Kambing	6,4 – 6,7
Domba	5,9 – 7,3
Babi	7,3 – 7,8
Kuda	7,2 – 7,8
Ayam	7,2 – 7,6

2.2 Uji Mikroskopis

2.2.1 Motilitas Massa

Motilitas massa adalah pergerakan dari kumpulan spermatozoa.

Prosedur uji motilitas massa:

1. Diletakkan semen segar diatas *object glass*
2. Ditutup *object glass* menggunakan *cover glass*
3. Dilihat di mikroskop dengan perbesaran 100

Susilawati (2015) kriteria penilaian gerak massa spermatozoa antara lain:

- Sangat baik (+++) terlihat adanya gelombang besar, banyak, gelap, terbang, dan aktif seperti gumpalan awan hitam dekat waktu hujan yang bergerak cepat berpindah-pindah tempat;
- Baik (++) bila terdapat gelombang-gelombang kecil tipis, jarang, kurang jelas dan bergerak lamban;

- Kurang baik (+), jika tidak terlihat gelombang melainkan ias an-gerakan individual aktif progresif;
- Buruk (0), bila hanya sedikit ada ias an-gerakan individual

2.2.2 Motilitas Individu

Motilitas individu adalah pergerakan individu dari spermatozoa tersebut.

Prosedur:

1. Diletakkan semen segar diatas *object glass*
2. Ditutup *object glass* menggunakan *cover glass*
3. Dilihat di mikroskop dengan perbesaran 400x

Ismaya (2014) ias an individu dapat berupa ias an-gerakan sebagai berikut:

- Progresif. Gerakannya aktif dan progresif berarti baik kualitasnya
- *Retreat* atau gerakannya mundur
- Gerakannya melingkar (*circular*)
- Gerakannya berayun (*oscillatoris*) atau berputar di tempat, biasanya pada sel sperma yang tua
- *Necrospermia* atau tidak ada ias an (mati)

2.2.3 Konsentrasi

Konsentrasi adalah menghitung jumlah spermatozoa dalam satu ml semen. Konsentrasi spermatozoa dihitung menggunakan *haemocytometer* dengan cara kerja sebagai berikut:

1. Disedot semen dengan pipet eritrosit sampai angka 0,5.
2. Disedot NaCI 3% pada pipet eritrosit tadi sampai angka 1,01 atau 1,1.
3. Digoyang-goyang pipet eritrosit dengan membentuk angka 8 selama 2-3 menit.
4. Dibuang 1-2 tetes, kemudian diteteskan pada obyek sitometer thoma *(haemocytometer)*.
5. Ditutup dengan *cover glass* serta diamati dengan perbesaran 400X.
6. Dihitung jumlah spermatozoa pada 5 kotak besar (1 kotak besar ada 16 kotak kecil), yaitu pada 4 kotak besar pojok dan 1 kotak besar tengah atau diagonal dari kiri kanan ke kanan bawah.
7. Dikalikan jumlah spermatozoa pada kelima kotak tersebut dengan 10^7. Misalnya, jumlah spermatozoa dalam kelima kotak tersebut adalah 150, berarti konsentrasi yang di dapatkan adalah $150x10^7$ atau $1500x10^6$ per ml.

2.2.4 Viabilitas

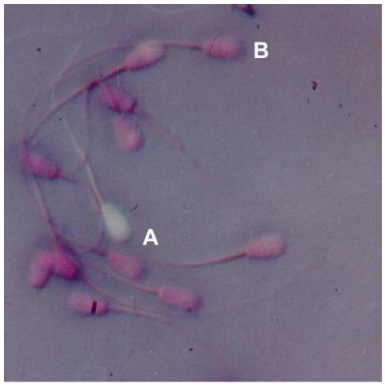
Pengujian viabilitas digunakan untuk mengetahui persentase spermatozoa yang hidup dan mati. Spermatozoa yang hidup dan mati dapat dibedakan reaksinya terhadap warna tertentu, sel spermatozoa yang dianggap mati dapat menghisap warna sedangkan sel spermatozoa yang motil dan hidup tidak berwarna.

Prosedur:

1. Disiapkan alat dan bahan
2. Diambil semen menggunakan ose dan diletakkan pada object glass
3. Diambil eosin negrosin menggunakan ose yang berbeda

4. Diletakkan eosin negrosin disamping semen
5. Dihomogenkan
6. Dibuat olesan dengan ujung object glass yang lain dengan sudut 45° hingga didapatkan olesan sepanjang permukaan object glass
7. Diamati pada mikroskop dengan perbesaran 400x.
8. Dihitung dengan rumus:

$$\text{Persentase (\%) viabilitas} = \frac{\text{Jumlah sperma yang hidup}}{\text{Total jumlah sperma yang dihitung}} \times 100\%$$



Gambar 2.1. Spermatozoa motil (A) dan spermatozoa mati (B)

2.2.5 Abnormalitas

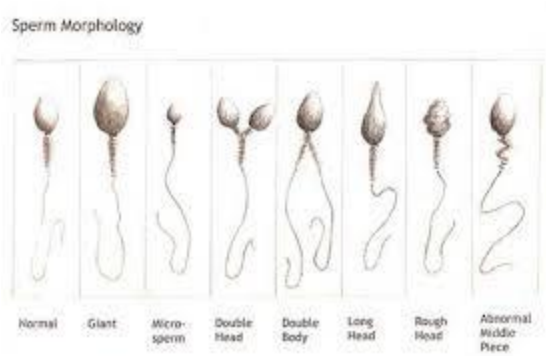
Pengujian abnormalitas digunakan untuk mengetahui persentase spermatozoa yang normal dan abnormal. Cara pembuatan ulasan sama dengan viabilitas, hanya saja perhitungannya dibandingkan antara spermatozoa yang normal dan abnormal. Spermatozoa abnormal ias dilihat dari bentuk dan morfologi spermatozoa itu sendiri. Klasifikasi kelainan spermatozoa dibagi menjadi 2 jenis :

a. Abnormalitas primer: disebabkan karena kesalahan pada waktu spermatogenesis. Contohnya: kepala yang terlalu kecil (microcephalic), kepala terlalu besar (macrocephalic), kepala yang lebar, memanjang, berganda dan berbentuk seperti buah per (pyriformis), ekor berganda.
b. Abnormalitas Sekunder: disebabkan karena kesalahan saat melakukan handling spermatozoa saat penampungan. Contoh: kepala atau ekor putus, dan kepala pecah.

Prosedur:

1. Disiapkan alat dan bahan
2. Diambil semen menggunakan ose dan diletakkan pada object glass
3. Diambil eosin negrosin menggunakan ose yang berbeda
4. Diletakkan eosin negrosin disamping semen
5. Dihomogenkan
6. Dibuat olesan dengan ujung object glass yang lain dengan sudut 45° hingga didapatkan olesan sepanjang permukaan object glass
7. Diamati pada mikroskop dengan perbesaran 400x.
8. Dihitung dengan rumus:

$$\text{Persentase (\%) abnormalitas} = \frac{\text{Jumlah sperma abnormal}}{\text{Total jumlah sperma yang dihitung}} \times 100\%$$



Gambar 2.2. Perbandingan bentuk morfologi spermatozoa normal dan abnormal

HASIL PENGAMATAN

MATERI 3
PENGENCERAN DAN PEMBEKUAN SEMEN

3.1 Pengenceran Semen

Pengencer diberikan pada semen segar bertujuan sebagai media tempat spermatozoa itu hidup dan harus dapat mencakupi kebutuhan nutrisinya serta tidak menurunkan daya fertilitas spermatozoa tersebut. Spermatozoa tidak dapat tahan hidup pada waktu yang lama, kecuali bila ditambahkan berbagai unsur kedalam semen.

Pengenceran adalah proses penambahan bahan-bahan yang berguna untuk menjaga keberlangsungan hidup spermatozoa baik dalam proses pendinginan maupun pembekuan. Pengencer adalah media yang digunakan spermatozoa untuk keberlangsungan hidupnya.

Alasan dilakukan pengenceran yaitu alasan biologis untuk menjaga keberlangsungan hidup spermatozoa dan alasan tekknis agar spermatozoa pejantan unggul dapat diinseminasikan pada banyak betina

Syarat pengencer: mempunyai daya preservasi tinggi, mengandung unsur yang sifat fisik dan kimiawinya hampir sama dengan semen dan tidak mengandung zat yang bersifat racun bagi spermatozoa dan saluran kelamin betina, tetap dapat memperthankan daya fertilitas spermatozoa, tidak terlalu kental sehingga menghambat fertilisasi, mudah membuatnya, harganya terjangkau dan tidak menghalangi saat uji kualitas.

Fungsi pengencer menurut adalah sebagai berikut:

- Sebagai sumber energy untuk menunjang nutrisi dan metabolisme (glukosa, fruktosa, levulosa, raffinosa)
- Perlindungan terhadap efek bahaya pendinginan cepat (cold shock)
  - ✓ Cryoprotectan ekstraseluler: melindungi saat pendinginan, tidak dapat menembus membrane sel, mempunyai ukuran molekul besar. Contoh: sukrosa, raffinosa, lipoprotein, kuning telur, susu skim
  - ✓ Cryoprotectan intraseluler: melindungi saat pembekuan, dapat menembus membrane sel, mempunyai ukuran molekul kecil. Contoh: etylen glikol, dimethyl sulfoxide, gliserol
- Buffer untuk menyanggah agar pengencer pada pH netral (mendekati 7) karena spermatozoa akan mati pada kondisi asam atau basa
- Bersifat isotonis, agar tekanan osmose dipengencer sama dengan didalam spermatozoa, karena bila hipotonis maka cairan didalam spermatozoa akan keluar dan jika hipotonik (terlalu encer) maka cairan dalam pengencer akan masuk dalam spermatozoa. Contoh: tris aminomethan
- Penghambat pertumbuhan bakteri (penicillin dan streptomycin)
- Memperbanyak volume semen.

Macam – macam pengencer:

- ➢ Pengencer Tris Aminomethan kuning telur
- ➢ Andromed

- TCM 199
- Susu skim kuning telur
- CEP 2
- CEP 3

Syarat penting yang harus dimiliki pengencer antara lain adalah:

- Murah, sederhana, praktis, dibuat dan mempunyai dava preservasi yang tinggi.
- Mengandung unsur yang sifat fisik dan kimianya hampir sama dengan semen dan tidak mengandung zat bersifat racun bagi spermatozoa dan alat kelamin betina.
- Mampu mempertahankan daya fertilitas spermatozoa dan tidak terlalu kental yang dapat menghambat fertilisasi.

3.2 Macam-Macam Pengencer Semen:

1. Pengencer Tris Aminomethan Kuning Telur

   Komposisi Tris Aminomethan kuning telur 100 ml, sebagai berikut:

   - Tris aminomethane 1,363 g
   - Asam sitrat 0,762 g
   - Laktosa 1 , 5 g
   - Raffinosa 2,7 g
   - Fruktosa 0,5 g
   - Penicillin 0,1 g
   - Streptomicyn 0,1 g
   - Kuning telur 20 ml
   - Aquabidest 80 ml

   Cara pembuatan pengencer Tris Aminomethan

   - Bahan-bahan yang terdiri dari Tris Aminomethane, asam sitrat, laktosa, rafinosa dan fruktosa dimasukkan dalam Erlenmeyer dan ditambahkan aquadest 80 ml serta dihomogenkan dengan stirrer magnetik selama 10-15 menit.
   - Setelah dihomogenkan dimasukkan ke dalam panci dan dipanaskan sampai mendidih dengan tujuan untuk sterilisasi.
   - Diturunkan suhunya dari 100°C ke suhu 37°C.
   - Ditambahkan Penicillin dan Streptomicyn dan dihomogenkan lagi selama 10-15 menit.
   - Kuning telur dimasukkan dan dihomogenkan selama 15-20 menit.
   - Dimasukkan dalam refrigerator serta yang digunakan hanya supernatannya sedangkan endapan dibuang.

   Fungsi dari masing–masing bahan penyusun Tris Aminomethan kuning telur:

- Tris Aminomethan: sebagai buffer untuk mencegah perubahan pH akibat metabolisme spermatozoa berupa asam iaktat dan mempertahankan tekanan osmotic dan keseimbangan elektrolit.
- Asam sitrat: sebagai buffer, pengikat butir-butir kuning telur dan mempertahankan tekanan osmotic dan keseimbangan elektrolit;
- Laktosa dan fruktosa: sebagai sumber energi spermatozoa.
- Kuning telur: sebagai pelindung spermatozoa dari cold shock dan sumber energi bagi spermatozoa.
- Rafinosa: sebagai sumber energi dan mencegah efek lethal pembekuan
- Penicillin dan Streptomycin: mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang mematikan, seperti kuman fetus dan meningkatkan daya tahan spermatozoa.

3.3 *Processing* Semen Beku

Dari hasil pengamatan uji kualitas akan dapat ditentukan, apakah semen tersebut layak untuk dibekukan atau tidak. Syarat semen segar untuk layak dibekukan adalah mempunyai motilitas massa minimal 2+ dan mortilitas individu minimal 70%. Bila semen segar tidak memenuhi kriteria tersebut maka semen tersebut harus dibuang, karena kalau tetap dibekukan nantinya tidak akan dapat memenuhi syarat untuk semen tersebut diinseminasikan (Susilawawti, 2011)

Perhitungan Jumlah Pengenceran

- Volume total adalah total jumlah semen dan pengencer yang akan didapatkan, dilihat dari konsentrasi semen segar yang nantinya akan didapatkan jumlah spermatozoa dalam satu straw adalah 25 juta untuk semen sapi dan 50 juta untuk semen kambing.

Rumus untuk menghitung volume total semen sapi:

$$\text{Volume total} = \frac{volume\ semen\ segar \times konsentrasi\ semen\ segar \times 10^{6}}{25 \times 10^{6}} \times 0{,}25$$

Rumus untuk menghitung volume total semen kambing:

$$\text{Volume total} = \frac{volume\ semen\ segar \times konsentrasi\ semen\ segar \times 10^{6}}{50 \times 10^{6}} \times 0{,}25$$

- Volume Al adalah volume pengencer yang ditambahkan ke semen dengan perbandingan yang sama dengan semen pada suhu awal 37-38°C.

- Volume A2 adalah volume pengencer yang ditambahkan pada suhu 12-15°C.

$$A2 = \frac{volume\ total - (volume\ A1 + volume\ semen)}{2}$$

- Volume B adalah volume pengencer A (A1 dan A2) + 13% gliserol dan ditambahkan pada suhu 3-5°C.

  $$\text{Volume B} = \frac{volume\ total}{2}$$

3.4 Tahapan Prosessing Semen Beku

- Uji kualitas semen segar secara makroskopis dan mikroskopis untuk menentukan semen tersebut layak untuk diproses atau tidak dengan nilai motilitas massa minimal 2+ dan motilitas individu > 70%.
- Pengenceran semen dengan pengencer A1 dan dilakukan dalam *waterbath* suhu 37-38°C.
- Tabung berisi larutan semen dan pengencer tadi dimasukkan ke dalam wadah yang berisi air (*water jacket*) dengan suhu 37-38°C.
- Larutan diinkubasi pada suhu ruang selama 5-10 menit.
- Larutan dimasukkan ke dalam *refrigerator* bersuhu 12-15°C dan dikontrol suhunya.
- Bila suhunya sudah mencapai 12-15°C, larutan ditambahkan pengencer A2 yang volumenya telah dihitung.
- Larutan dibiarkan dalam *refrigerator* sampai suhunya konstan 3-5°C .
- Larutan ditambahkan pengencer B + glycerol 13%.
- Larutan dibiarkan selama minimal 2 jam (*equilibration time).*
- Uji kualitas semen *Before Freezing* dengan nilai motilitas individu > 55%.
- Pre-freezing yaitu *straw* diletakkan 4 cm di atas permukaan nitrogen cair yang suhunya mencapai -140°C selama 9 menit.
- *Straw* direndam dalam nitrogen cair yang bersuhu -196^0 C
- PTM *(Post Thawing Motility)* dilakukan minimal 1 x 24 jam sampai 2 x 24 jam.
- Bila motilitas hasil PTM > 40%, rnaka semen beku tersebut siap untuk didistribusikan ke daerah dan diinseminasikan ke organ reproduksi ternak betina (Susilawati, 2011).

HASIL PENGAMATAN

MATERI 4
INSEMINASI BUATAN

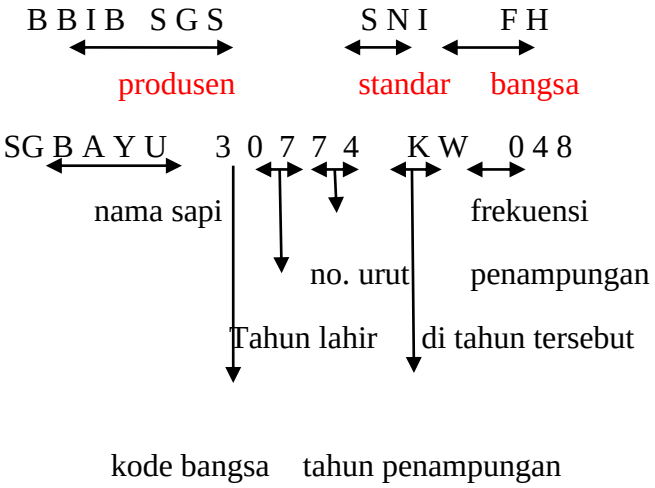
4.1 Inseminasi Buatan Pada Sapi dan Kerbau

Dalam melakukan Inseminasi Buatan (IB) harus mengetahui waktu yang tepat untuk dilakukannya IB. Pelaksanaan IB harus dipastikan dalam keadaan estrus dan ini dapat dilihat dari tanda-tanda estrus dari betina yang akan diinseminasi. Sapi betina jarang sekali mau menerima pejantan setelah fase estrus selesai atau sesudahnya, hal ini disebabkan ovulasi sapi umumnya terjadi beberapa jam setelah estrus selesai (fase metestrus). Masa ovulasi domba betina diantara separuh panjang estrus dan sebelum akhir estrus, maka hasil dari inseminasi akan lebih baik, jika dilakukan setelah akhir estrus.

Alat-alat yang digunakan dalam IB adalah :

- *Insemination gun*
- *Plastic sheat*
- Spekulum (kambing dan domba)
- *Gloves*
- Lampu senter
- Vaselin
- Gunting *straw*

Membaca kode straw: contoh:



Membaca Kode Tahun Penampungan:

A	B	-	Z	AA
1976	1977	2001		2002 dst

Kode Bangsa:

1. Sapi Bali Merah
2. Ongole Biru muda

3.	FH	Abu-abu
4.	Brahman	Biru tua
6.	Simmental	Bening
8.	Limousin	Pink
10.	Madura	Hijau Muda
14.	Brangus	Hijau Tua
17.	Angus	Oranye
20.	PE	Kuning
21.	Boer	Krem

4.2 Inseminasi Buatan Pada Sapi dan Kerbau

Inseminasi buatan pada ternak sapi dan kerbau biasanya menggunakan teknik rectovaginal. Metode ini menggunakan *insemination gun* dimasukkan dalam *cervix* melalui vagina dengan satu tangan, sedangkan tangan lainnya melalui *rectum* memegang *cervix* sebagai penuntun agar ujung *gun* dengan mudah masuk kedalam *canalis cervicalis.*

Tahap-tahap IB pada sapi dan kerbau

1. Sapi dimasukkan dalam kandang jepit.
2. Basahi tangan yang mcmakai *gloves* dan bcrsihkan kotoran pada *rectum*
3. Guna memudahkan pekerjaan maka tangan inseminator harus bcbas melakukan penetrasi. Hal ini dapat dilakukan dengan menjepit *gun* diantara gigi atas dan bawah inseminator
4. Angkat ekor dan masukkan tangan yang mcmakai sarving tangan dalam *rectum* sambil pelan-pelan mcmutar tangan kiri ini ke arah kiri dan kanan untuk mencari letak *cervix.*
5. Setelah *cervix* bisa diraba, maka ujung *gun* dimasukkan Iewat vulva dengan hati-hati sampai masuk ke *cervix* dan usahakan *gun* terscbut dapat melalui *cervix* dengan mudah.
6. Jika ujung *gun* telah sampai *corpus uteri* hendaknya diraba dan semen didisposisikan pada *cornua uteri* (4+).
7. Setelah itu, *gun* ditarik kembali sambil memijat-mijat *cervix* dan uterus selama beberapa detik untuk merangsang pengeluaran hormon *oxytocin.*

4.3 Inseminasi Buatan Pada Kambing dan Domba

Teknik IB pada kambing dan domba berbeda dengan IB pada sapi. lnseminasi Buatan pada kambing dan domba tidak menggunakan metode *rectovaginal* seperti pada sapi, karena tidak memungkinkan untuk melakukan palpasi rectal. lnseminasi Buatan pada kambing dan domba menggunakan speculum untuk membuka vagina, sehingga *cervix* dapat terlihat (*cervix* pada kamnbing dan domba rapat dan tidak dapat dilewati oleh *gun).* lnseminasi pada kambing lebih mudah dari pada IB pada sapi,

karena *cervix* bisa terlihat dengan jelas. Hanya saja, banyak kendala yang dihadapi di lapang adalah disposisi semen tidak sampai pada uterus. Disposisi semen pada kambing umumnya diletakkan pada cincin *cervix (canalis cervicalis),* bahkan apabila kualitas birahi dari betina kurang bagus, semen hanya dideposisikan pada mulut cervix *(portio vaginalis cervicalis).*

Tahapan untuk inseminasi buatan pada kambing dan domba menurut adalah sebagai berikut :

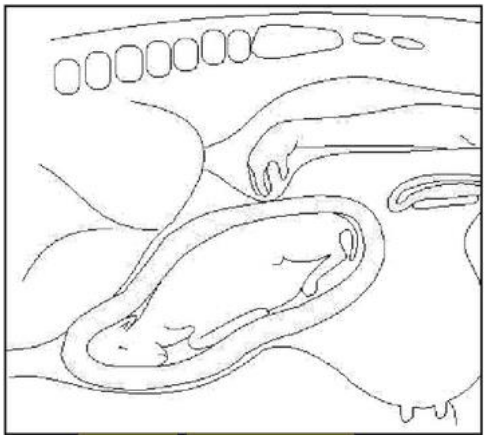
a. Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
b. Diikat dengan kuat kambing atau domba yang sedang estrus
c. Diambil *straw* yang berisi semen beku dari container nitrogen cair
d. Dimasukkan *straw* kedalam air kran selama 10-15 detik
e. Diambil dan dibersihkan *straw* menggunakan tissue
f. Dimasukkan *straw* ke dalam *insemination gun*
g. Dipotong bagian ujung penutup (sumbat lab)
h. Dimasukkan *plastic sheet* ke dalam *insemination gun*
i. Diangkat ternak kambing atau domba sehingga inseminator mudah untuk melakukan inseminasi buatan
j. Dimasukkan speculum ke dalam vulva dan dibuka bagian vaginanya kemudian dicari posisi serviksnya
k. Dimasukkan *insemination gun* yang telah dipasang *straw* ke dalam vagina sampai masuk kedalam serviks
l. Dikeluarkan semen pada posisi serviks
m. Ditarik *insemination gun.*

HASIL PENGAMATAN

MATERI 5
DETEKSI KEBUNTINGAN

Deteksi kebuntingan merupakan suatu hal yang sangat penting dilakukan setelah ternak dikawinkan. Deteksi kebuntingan yang lebih dini akan lebih cepat memberikan informasi tentang keberhasilan perkawinan sehingga dapat segera dilakukan evaluasi kegagalan. Pemilihan metode tergantung pada spesies, umur kebuntingan, biaya, ketepatan dan kecepatan diagnosa. Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk mendeteksi kebuntingan pada ternak, yaitu :

5.1 Metode Palpasi *Rectal*



Gambar 5.1. Deteksi Kebuntingan dengan metode palpasi rektal.

Menurut Yulianto dan Saparinto (2014) menyatakan bahwa palpasi rektal merupakan metode pemeriksaan pada ternak yang paling umum dilakukan. Caranya dengan memasukkan tangan ke dalam rectum dan mendeteksi adanya pembesaran uterus yang bunting dan memeriksa adanya fetus. Pada metode palpasi rektal mengamati adanya perubahan tekstur uterus lebih tebal, aliran darah pada ateri yang menuju uterus desirannya lebih keras, servix lebih lunak dan pada ovariumnya ada perkembangan korpus luteum. Penggunaan palpasi rektal digunakan untuk mendeteksi kebuntingan pada sapi, kerbau, dan kuda.

5.2 Metode Palpasi Abdominal

Metode palpasi abdominal dengan cara meraba pada bagian abdomen dan mengidentifikasi adanya fetus pada ternak. Metode ini sulit dilakukan dan membutuhkan sensitifitas pelaksana. Penggunaan palpasi abdominal dilakukan pada ternak kambing dan domba.

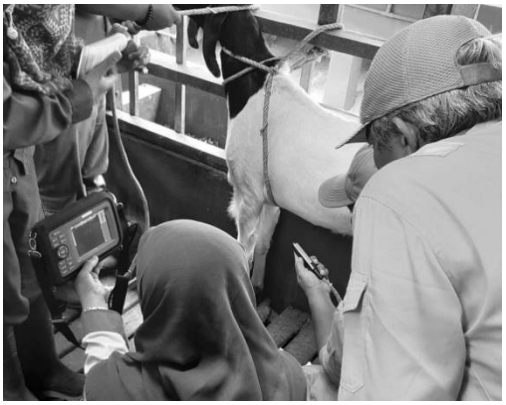
5.3 Metode Hormonal

Metode hormonal dilakukan dengan mengukur kadar progesteron dan estrogen dalam darah. Menurut Ismudiono, dkk (2010) engukuran kadar hormon dilakukan dengan menggunakan *Enzyme Linked Immunosorbent Assay* (ELISA) dan *Radio Immunoassay* (RIA) membutuhkan biaya mahal.

5.4 Metode USG

Ultrasonography atau lebih dikenal dengan USG merupakan salah satu cara untuk memeriksa kebuntingan atau kehamilan serta memeriksa reproduktif pada manusia dan hewan ternak seperti sapi, kerbau, kambing, kuda, atau anjing. Ultrasonography (USG) merupakan alat pemeriksaan dengan menggunakan gelombang suara ultra. Gelombang tersebut kemudian akan diubah menjadi gambar. USG dapat dilakukan dengan menggunakan probe yang dapat mendeteksi adanya perubahan di dalam rongga abdomen yakni bentuk dan ukuran dari cornua uteri. Hasil pencitraan dapat dilihat melalui layar monitor. Hasil pemeriksaan berupa tampilan kondisi fetus (janin) secara keseluruhan.

Pemeriksaan USG dapat dilakukan untuk menentukan usia kebuntingan, melihat kondisi kebuntingan, termasuk kelainan janin. Pemeriksaan USG dapat mendeteksi kebuntingan pada umur 25 hari setelah IB pada ternak. Usia kebuntingan yang dianjurkan untuk digunakan USG sebagai alat penentu kebuntingan mulai umur 30 hari setelah inseminasi. Semakin muda usia kebuntingan makin menurun akurasinya.



Gambar 5.2. Deteksi Kebuntingan dengan USG pada ternak kambing di BBIB Singosari.

HASIL PENGAMATAN

DAFTAR PUSTAKA

Aisah, S., N. Isnaini, dan S. Wahyuningsih. 2017. Kualitas Semen Segar Dan Recovery Rate Sapi Bali Pada Musim Yang Berbeda. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan 27 (1): 63 – 79.

Ax RL, MR Dally, BA Didion, RW Lenz, CC Love, Varner, B. Hafez and ME Bellin, 2008. *Artificial Insemination in Farm Animal Reproduction 7th ed* by Hafez and Hafez Lea and Febiger. Philadelphia : 376 394.

Ducha, N., T. Susilawati, Aulanni'am dan S. Wahyuningsih. 2013. Motilitas dan Viabilitas Spermatozoa Sapi Limousin Selama Penyimpanan Pada Refrigerator dalam Pengencer CEP-2 dengan Suplementasi Kuning Telur. *Jurnal Kedokteran Hewan*. 7 (1) : 5-8.

Fikar, S dan D.Ruhyadi. 2010. *Beternak dan Bisnis Sapi Potong*. Jakarta : PT.Agromedia Pustaka.

Ismaya. 2014. Bioteknologi dan Inseminasai Buatan Pada Sapi dan Kerbau. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.

Ismudiono, P. Srianto, H. Anwar, S. P. Madyawati, A. Samik, dan E. Safitri. 2010. *Buku Ajar Fisiologi Reproduksi pada Ternak*. Surabaya : Airlangga University Press.

Salisbury, G. W. dan N. L. Van Demark. 1985. Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan Pada Sapi. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Sundari, T.W., T.R. Tagam dan Maidaswar. 2013. Korelasi kadar pH semen segar dengan kualitas semen sapi Limousin di Balai Inseminasi Buatan Lembang Bandung. Journal Ilmiah Peternakan 1(3): 1043-1049.

Susilawati, T. 2011. Spermatologi. Malang : UB Press.

Susilawati, T. 2013. Pedoman Inseminasi Buatan Pada Ternak. Malang : UB Press.

Syaiful, F.L. 2018. Diseminasi Teknologi Deteksi Kebuntigan Dini "DEEA GESTDECT" Terhadap Sapi Potong di Kinali Kabupaten Pasaman Barat. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*. 1(3) : 18-26.

MATERI 1

PENAMPUNGAN SEMEN

PEMBAHASAN

KESIMPULAN DAN SARAN

DAFTAR PUSTAKA

DOKUMENTASI

MATERI 2

UJI KUALITAS SPERMATOZOA

PEMBAHASAN

KESIMPULAN DAN SARAN

DAFTAR PUSTAKA

DOKUMENTASI

MATERI 3

PENGENCERAN DAN PEMBEKUAN SEMEN

PEMBAHASAN

KESIMPULAN DAN SARAN

DAFTAR PUSTAKA

DOKUMENTASI

MATERI 4

INSEMINASI BUATAN

PEMBAHASAN

KESIMPULAN DAN SARAN

DAFTAR PUSTAKA

DOKUMENTASI

MATERI 5

DETEKSI KEBUNTINGAN

PEMBAHASAN

KESIMPULAN DAN SARAN

DAFTAR PUSTAKA

DOKUMENTASI