

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gambaran Umum Sapi Kuantan

Sapi kuantan jantan (Gambar 2.1) mempunyai tinggi pundak dan tinggi pinggul yang lebih tinggi dari sapi betina kuantan, dan tidak berbeda pada ukuran panjang badan dan lingkaran dada. Ukuran tubuh sapi kuantan lebih kecil dari pada sapi lokal lainnya, kecuali lingkaran dada. Ukuran tubuh sapi kuantan di Kecamatan Kuantan Hilir dengan panjang badan sapi kuantan jantan $103,78 \pm 1,83$ cm, tinggi pundak $99,28 \pm 1,23$ cm, tinggi pinggul $103,89 \pm 1,60$ cm, lingkaran dada $126,22 \pm 4,80$ cm dan dalam dada $60,94 \pm 2,73$ cm (Janusandi, 2013).

Ukuran tubuh ternak sapi kuantan betina adalah panjang badan $103,34 \pm 1,79$ cm, tinggi pundak $99,19 \pm 1,34$ cm, tinggi pinggul $103,19 \pm 1,62$ cm, lingkaran dada $126,14 \pm 4,25$ cm dan dalam dada $62,46 \pm 2,43$ cm (Dedi, 2013). Warna rambut sapi kuantan betina dewasa yang paling dominan berwarna putih kecokelatan, tanduk melengkung ke depan, warna kaki dominan putih. Sedangkan untuk sapi kuantan jantan warna rambut yang diamati banyak ditemukan putih kecokelatan, tanduk melengkung ke atas dan tanduk pendek dan kecil, warna kaki dominan berwarna putih di Kecamatan Kuantan Hilir Kabupaten Kuantan Singingi (Janusandi, 2013).

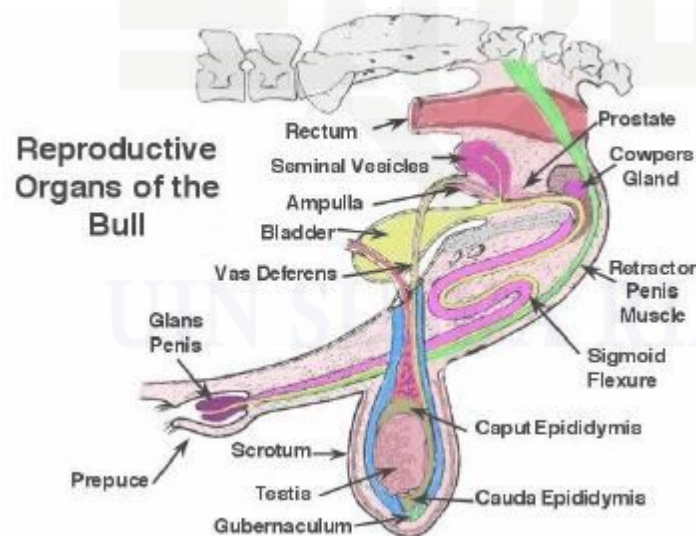


Gambar 2.1. Sapi Kuantan

2.2 Reproduksi Sapi Jantan

Organ reproduksi hewan jantan dapat di bagi atas tiga komponen yang pertama organ kelamin primer, yaitu gonad atau testes (kelenjar benih). Kedua saluran-saluran yang terdiri dari *epididymis*, *vas deferens*, *uretra* dan kelenjar-kelenjar mani terdiri dari kelenjar *vesikularis*, kelenjar *prostate* dan kelenjar *cowper*. Ketiga alat kelamin bagian luar yaitu penis (Partodihardjo, 1987).

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 2.2 sebagai berikut:



Gambar 2.2 Anatomi Organ Reproduksi Sapi Jantan

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

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.

Pemilihan pejantan yang baik tidak hanya berdasarkan fertilitas yang tinggi tetapi tidak kalah pentingnya adalah daya menurunkan sifat-sifat reproduksi kepada anak-anaknya. Pejantan terpilih haruslah melalui uji keunggulan dalam menurunkan sifat-sifat tersebut (Ramsiyati, 2004). 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 kontinyu 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

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



ber-sel. Sel-sel hidup yang bergerak disebut spermatozoa dan yang cair tempat sel bergerak dan berenang di sebut seminal plasma.

Semen cair adalah semen segar yang telah ditambahkan suatu bahan pengencer yang dapat mempertahankan daya hidup spermatozoa lebih lama dari pada ketahanan aslinya (Junaidi 2006). Proses penyimpanan semen cair sapi umumnya dilakukan pada suhu 3-5°C, setiap penurunan suhu 10°C akan menurunkan metabolisme spermatozoa sampai 50%. Terhambatnya metabolisme spermatozoa, maka akan dapat mempertahankan viabilitas beberapa hari sampai saat digunakan untuk IB. Selama penyimpanan, spermatozoa harus ditambahkan media berupa bahan pengencer yang harus mengandung sumber energi, *buffer* atau larutan penyangga, komponen isotonis dan pelindung terhadap kejutan dingin (*cold shock*) yang terjadi selama penyimpanan pada suhu rendah.

Semen yang diperoleh dari pejantan harus diencerkan dengan pengencer tertentu agar dapat didistribusikan ke beberapa betina dalam rangkaian program IB. Selain untuk memperbanyak volume, pengencer tersebut harus memenuhi beberapa kriteria yaitu, 1) mengandung sumber energi untuk kelangsungan hidup spermatozoa seperti fruktosa, glukosa, dan laktosa. 2) mengandung anti kejutan dingin (*cold shock*) seperti lipoprotein dan lesitin. 3) mempunyai kemampuan sebagai larutan penyangga seperti sitrat, Tris, dan *phosphate*. 4) memiliki keseimbangan elektrolit. 5) mengandung antibiotika yang melindungi semen dari kontaminasi mikroba (Herdis *et al.*,2003). Karakteristik dan komponen kimia plasma semen dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.1. Karakteristik dan Komponen Kimia Plasma Semen

Karakteristik	Sapi
Volume Ejakulat (ml)	5-8
Spermatozoa/Ejakulat (juta)	5-15
Spermatozoa Motil (%)	40-75
Spermatozoa Normal (%)	65-95
Protein (g/100 ml)	6-8
pH	6.4-7.8
Fruktosa	460-600
Sorbitol	10-140
Asam sitrat	620-806
Inositol	25-46
<i>Glyceril Phosphoryl Choline</i> (GPC)	100-500
Ergothioneline	0
Sodium	225±13
Potassium	155±6
Kalsium	40±2
Magnesium	8±0.3
Chloride	174-320

Sumber: Garner dan Hafez (1987)

Spermatozoa adalah sel atau benih yang berasal dari sistem reproduksi jantan, sedangkan plasma adalah air mani yang digunakan oleh spermatozoa untuk tetap bergerak. 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, glyceryphosphorhylcholine, asam sitrat,*

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



fructoseinocitol, sorbitol, ergothioneine dan *spermine*. Sedangkan zat inorganiknya 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 akrosom 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 *aldehyden* 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

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

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 Kualitas Semen

Kualitas semen sangat berpengaruh untuk hasil produksi. Evaluasi kualitas semen meliputi makroskopis dan mikroskopis evaluasi kualitas semen secara makroskopis adalah pemeriksaan semen secara garis besar tanpa menggunakan alat bantu yang rumit meliputi volume, warna, bau, kekentalan, dan pH sedangkan pemeriksaan secara mikroskopis adalah pemeriksaan semen lebih dalam lagi serta memerlukan alat bantu ukur lengkap yang meliputi motilitas, konsentrasi, sperma total.

Semen sapi normal berwarna seperti susu atau krem keputih-putihan dan keruh. Derajat kekeruhannya tergantung pada konsentrasi sperma. Kira-kira 10% sapi jantan menghasilkan semen yang normal berwarna kekuning-kuningan. Warna ini disebabkan oleh pigmen riboflavin yang dibawakan oleh satu gene autosomal resesif dan tidak mempunyai pengaruh terhadap fertilitas. Semen yang berwarna merah gelap sampai merah muda menandakan adanya darah segar dalam jumlah berbeda dan berasal dari saluran kelamin urethra atau penis. Warna kecoklat-coklatan menunjukkan adanya darah yang telah mengalami dekomposisi. Suatu warna coklat muda atau warna kehijau-hijauan menunjukkan kontaminasi dengan faeces (Toelihere, 1993).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



2.5 Evaluasi Makroskopis

Toelihere (1993) menyatakan pemeriksaan dan evaluasi harus meliputi keadaan umum contoh semen, volume, konsentrasinya dan motilitas atau daya gerak. Observasi ini perlu untuk penentuan kualitas semen dan daya reproduksi pejantan dan lebih khusus lagi, untuk menentukan kadar pengenceran semen. Pemeriksaan lebih lanjut meliputi perhitungan jumlah sel-sel abnormal, pewarnaan diferensial untuk menentukan sperma yang hidup dan yang mati, penentuan metabolisme spermatozoa, dan penentuan resistensi sel-sel sperma terhadap kondisi-kondisi merugikan.

1. Volume

Volume semen yang tertampung dapat langsung terbaca pada tabung penampung semen yang berskala. Semen sapi dan domba mempunyai volume rendah tetapi konsentrasi sperma tinggi sehingga memperlihatkan warna krem atau warna susu. Semen kuda dan babi merupakan cairan yang lebih voluminous dan lebih putih karena konsentrasi spermatozoa rendah. Volume semen per ejakulat berbeda menurut bangsa, umur, ukuran badan, tingkatan makanan, frekuensi penampungan dan berbagai faktor lain. Pada umumnya, hewan muda yang berukuran kecil dalam satu spesies menghasilkan volume semen yang rendah. Ejakulasi yang sering menyebabkan penurunan volume dan apabila dua ejakulat diperoleh berturut-turut dalam waktu singkat maka umumnya ejakulat yang kedua mempunyai volume yang lebih rendah (Feradis, 2010).

Volume semen sapi antara 5-8 ml, domba 0,8-1,2 ml, babi 150-200 ml, dan kuda 60-100 ml. Volume rendah tidak merugikan tetapi apabila disertai dengan konsentrasi yang rendah akan membatasi jumlah spermatozoa yang

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tersedia (Feradis, 2010). Menurut Partodihardjo (1987) volume semen yang tertampung dapat langsung terbaca pada tabung penampung yang berskala. Toelihere (1993) menyatakan bahwa volume semen sapi antara 5-8 ml, domba 0.8-1.2 ml, babi 150-200 ml dan kuda 60-100 ml. Hasil pengamatan Ratnawati *et al.* (2008) menunjukkan volume semen sapi bali 4,5 ml/ejakulasi.

2. Warna

Semen sapi normal berwarna seperti susu atau krem keputih-putihan dan keruh. Kira-kira 10% sapi menghasilkan semen yang normal dengan warna kekuning kuningan, yang disebabkan oleh *riboflavin* yang dibawa oleh satu gen autosom resesif dan tidak mempunyai pengaruh terhadap fertilitas (Feradis, 2010). Adanya kuman-kuman *Pseudomonas Aeruginosa* di dalam semen sapi dapat menyebabkan warna hijau kekuning-kuningan apabila semen dibiarkan di suhu kamar (Toelihere, 1993).

Gumpalan-gumpalan, bekuan dan kepingan-kepingan di dalam semen menunjukkan adanya nanah yang umumnya berasal dari kelenjar-kelenjar pelengkap dari ampula. Semen yang berwarna gelap sampai merah muda menandakan adanya darah segar dalam jumlah berbeda dan berasal dari saluran kelamin urethra ataupun penis. Warna kecoklatan menunjukkan adanya darah yang telah mengalami dekomposisi. Warna coklat muda atau warna kehijau-hijauan menunjukkan kemungkinan kontaminasi dengan feses (Feradis, 2010).

3. pH

Pada umumnya, sperma sangat aktif dan tahan hidup lama pada pH sekitar 7,0. Motilitas partial dapat dipertahankan pada pH antara 5 sampai 10. Walaupun sperma segera dimobiliser oleh kondisi-kondisi asam, pada beberapa spesies dapat

dipulihkan kembali apabila pH dikembalikan ke netral dalam waktu satu jam. Sperma sapi dan domba yang menghasilkan asam laktat dalam jumlah yang tinggi dan metabolisme fruktosa plasma seminalis, sehingga penting untuk memberikan unsur penyangga seperti garam phospat, sitrat bikarbonat di dalam medium (Toelihere, 1985).

2.6 Evaluasi Mikroskopis

1. Konsentrasi

Konsentrasi digabung dengan volume dan persentase spermatozoa motil memberikan jumlah spermatozoa motil per ejakulat, yaitu kuantitas yang menentukan berapa betina yang dapat diinseminasi dengan ejakulat (Feradis, 2010). Metode perhitungan konsentrasi spermatozoa, yaitu:

a) Menghitung jarak antar kepala sperma

Menurut Feradis (2010) cara ini adalah yang paling praktis dan sederhana untuk pemeriksaan rutin di lapangan yang dilakukan tanpa alat selain mikroskop dengan memperkirakan jarak antara dua kepala spermatozoa di bawah mikroskop dengan pembesaran 45x10 dengan penilaian sebagai berikut:

- 1) *Densum* (D) atau padat, jika jarak antara dua kepala spermatozoa kurang dari panjang satu kepala, konsentrasi ditaksir lebih kurang 1000 juta sampai 2000 juta sel per ml semen.
- 2) *Semidensum* (SD) atau sedang, jika jarak antara dua kepala spermatozoa sama dengan panjang satu sampai 1,5 kepala, konsentrasi ditaksir lebih kurang 500 juta sampai 1000 juta sel per ml semen.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 3) *Rarum* (R) atau jarang, jika jarak antara dua kepala spermatozoa melebihi panjang satu kepala atau sama dengan panjang seluruh spermatozoa, konsentrasi ditaksir lebih kurang 200 juta sampai 500 juta sel per ml semen.
- 4) *Oligospermia* (OS) atau sedikit spermatozoa, jika jarak antara dua kepala spermatozoa melebihi panjang seluruh spermatozoa, konsentrasi ditaksir kurang 200 juta sel per ml semen.
- 5) *Aspermia* (A) atau tidak ada spermatozoa, bila sama sekali tidak terdapat spermatozoa di dalam semen.

b) Perhitungan dengan Hemocytometer

Menurut Feradis (2010), metode perhitungan secara langsung dilakukan memakai alat penghitung sel-sel darah merah atau *hemocytometer*. Pipeterythrocyt diisi dengan semen yang belum diencerkan sampai tanda 0,5. Suatu larutan 3% NaCl dihisap sampai tanda 101 pada pipet, larutan tersebut mengecurkan sekaligus mematikan spermatozoa. Larutan ini dikocok hati-hati tetapi cukup cepat menurut angka 8 selama 2 sampai 3 menit. Beberapa tetes dibuang dan dikocok lagi. Beberapa tetes lagi dibuang, kemudian satu tetes ditempatkan dibawah gelas penutup pada kamar hitung sel darah merah menurut Neubauer. Sel-sel spermatozoa di dalam 5 kamar dihitung menurut arah diagonal, karena setiap kamar mempunyai 16 ruangan kecil, maka di dalam 5 kamar terdapat 80 ruangan kecil. Dengan volume setiap ruangan kecil adalah $0,1 \text{ mm}^3$ dan pengenceran 200 kali, dan apabila di dalam 5 kamar atau 80 ruangan kecil terdapat X spermatozoa, maka konsentrasi spermatozoa yang diperiksa adalah: X



$\times 10 \times 20 = 10.000 = X \times 0,01$ juta sperma per mm^3 atau $X \times 10$ juta sperma per ml.

Prosedur ini memberi suatu indikasi yang akurat tentang konsentrasi spermatozoa di dalam contoh semen apabila pencampuran larutan dilakukan sempurna. Selain dengan hemocytometer, penentuan konsentrasi spermatozoa juga dapat dilakukan dengan spectrophotometer dan SDM5 photometer. Keunggulan SDM5 photometer adalah dapat menentukan jumlah bahan pengencer yang harus ditambahkan dan jumlah dosis semen beku yang dihasilkan pada setiap penampungan secara otomatis. Hasil perhitungan dapat terbaca dengan mudah pada hasil print out (Feradis, 2010).

2. Motilitas

a) Gerakan massa

Menurut Salisbury dan Vandenmark (1985) sesuai dengan bentuk morfologi spermatozoa dan pola metaboliknya yang khusus dengan dasar produksi energi spermatozoa hidup dapat mendorong dirinya sendiri maju ke depan di dalam lingkungan zat cair. Motilitas telah sejak lama dikenal sebagai alat untuk memindahkan spermatozoa melalui saluran reproduksi hewan betina. Transport kilat spermatozoa dari serviks ke infundibulum terjadi secara otomatis (meski pada spermatozoa tidak motil) karena rangsangan *oxitocyn*, terhadap konsentrasi saluran reproduksi.

Motilitas spermatozoa di dalam infundibulum bertugas sebagai alat penyebaran spermatozoa secara acak ke seluruh daerah saluran kelamin betina, dimana terdapat ovum yang mampu dibuahi, jadi menjamin kepastian secara statik pertemuan spermatozoa dengan ovum. Faktor-faktor yang mempengaruhi

motilitas spermatozoa adalah umur sperma, maturasi (pematangan) sperma, penyimpanan energi ATP (*Adenosin Triphosfat*), agen aktif, biofisik dan fisiologik, cairan suspensi dan adanya rangsangan hambatan (Hafez, 2000).

Spermatozoa dalam suatu kelompok mempunyai kecenderungan untuk bergerak bersama-sama ke satu arah yang menyerupai gelombang-gelombang yang tebal dan tipis, bergerak cepat atau lamban tergantung dari konsentrasi spermatozoa hidup di dalamnya (Toelihere, 1993). Gerakan massa spermatozoa dapat dilihat dengan jelas di bawah mikroskop dengan pembesaran kecil (10x10) dan cahaya yang dikurangi. Berdasarkan penilaian gerakan massa, kualitas semen dapat ditentukan sebagaiberikut:

- 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. Cukup (+), jika terlihat gelombang melainkan hanya gerakan-gerakan individual aktif progresif.
- d. Buruk (N, *necrospermia* atau 0), bila hanya sedikit atau tidak ada gerakan-gerakan individual.
 - b) Gerakan individu

Dibawah pembesaran pandangan 45x10 pada selapis tipis semen di atas gelas objek yang ditutupi gelas penutup akan terlihat gerakan-gerakan individual spermatozoa. Pada umumnya dan yang terbaik adalah pergerakan progresif atau gerakan aktif maju ke depan. Gerakan melingkar dan gerakan mundur sering

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

merupakan tanda-tanda *cold shock* atau media yang tidak isotonik dengan semen. Gerakan berayun atau berputar di tempat sering terlihat pada semen yang tua, apabila kebanyakan spermatozoa telah berhenti bergerak maka dianggap mati (Feradis, 2010). Menurut Toelihere (1993), penilaian gerakan individual spermatozoa mempunyai nilai 0 sampai 5, sebagai berikut:

- 0 : Spermatozoa immotil atau tidak bergerak.
- 1 : Pergerakan berputar di tempat.
- 2 : Gerakan berayun 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.

3. 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

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



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 legeartis terhadap ejakulat. Selama abnormalitas spermatozoa belum mencapai 20% dari contoh semen, maka semen tersebut masih dapat dipakai untuk inseminasi (Toelihere, 1993).

4. Persentase Hidup

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 : 9. 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).

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).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.