

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sapi Simental

Ternak sapi secara zoologi termasuk ke dalam kingdom *Animalia*, filum *Chordata*, sub filum *Vertebrata*, kelas *Mamalia*, ordo *Artiodactyla*, famili *Bovidae*, genus *Bos*, dan spesies *Bos taurus* (sapi Eropa), *Bos indicus* (sapi bergumba), dan *Bos sondaicus* (Blakely and Bade, 1998). Spesies *Bos taurus* memiliki keunggulan pada tingkat pertumbuhan dan produksi yang tinggi, sedangkan spesies *Bos indicus* lebih unggul dalam hal adaptasinya (resisten pada kondisi lingkungan yang kurang baik) (Ghorbani, *et al.*, 2009).

Domestikasi sapi mulai dilakukan sekitar 400 tahun SM. Sapi di perkirakan berasal dari Asia tengah, kemudian menyebar ke Eropa, Afrika dan seluruh wilayah Asia. Menjelang akhir abad ke-19 sapi Ongole dari India dimasukkan ke pulau Sumba dan sejak saat itu pulau tersebut dijadikan tempat pembiakan sapi Ongole murni (Margono, 2004).

Sapi pedaging memiliki keunggulan dalam menghasilkan karkas berkualitas dan tingkat pertumbuhan yang tinggi. Beberapa bangsa sapi pedaging dari spesies *Bos taurus* yaitu sapi Limousin dan Simental. Sapi Simental memiliki perdagingan yang bagus dengan laju pertumbuhan yang tinggi (Phillips, 2001).

Sapi Simental adalah bangsa *Bos taurus* (Talib dan Siregar, 1999), Nama Simental berasal dari tempat asalnya Simental, yaitu di Lembah Simme di Swiss, sedangkan Thal atau tal dalam bahasa Jerman (Swiss juga berbahasa Jerman) artinya adalah lembah, sehingga sapi dari lembah Simme ini lebih di

kenal dengan sebutan Simmetal. tetapi sekarang berkembang lebih cepat di benua Eropa dan Amerika,

Talib dan Siregar (1999) juga menambahkan bahwa Simmental merupakan tipe sapi perah dan pedaging, warna bulu coklat kemerahan (merah bata), dibagian muka dan lutut ke bawah serta ujung ekor berwarna putih, sapi jantan dewasanya mampu mencapai berat badan 1150 kg sedang betina dewasa 800 kg. Bentuk tubuhnya kekar dan berotot, sapi jenis ini sangat cocok dipelihara di tempat yang beriklim sedang. Persentase karkas tinggi dan mengandung sedikit lemak. Sapi Simental dapat difungsikan sebagai sapi perah dan potong.

Secara genetik, sapi Simmental adalah sapi potong yang berasal dari wilayah beriklim dingin, merupakan sapi tipe besar, mempunyai volume rumen yang besar, *voluntary intake* (kemampuan menambah konsumsi diluar kebutuhan yang sebenarnya) yang tinggi dan *metabolic rate* yang cepat, sehingga menuntut tata laksana pemeliharaan yang lebih teratur.

2.2. Reproduksi Sapi Jantan

Susunan anatomi alat kelamin hewan jantan pada umumnya terdiri dari :
(a) alat kelamin utama yaitu gonad dan testis, (b) saluran alat kelamin yang terdiri dari epididimis, vas deferens, ampula dan urethra ; kelenjar asesoris yaitu vesikularis, prostata dan bulbo urethralis (Cowper), (c) alat kelamin luar yaitu penis, preputium dan skrotum (Ismudiono dkk., 2010).

Testis dan gonad merupakan alat kelamin utama, testes terletak pada daerah prepubis, merupakan kelenjar tubular berbentuk bulat lonjong terdapat sepasang kanan dan kiri. Testes terbungkus dalam kantong skrotum, dimana

dalam skrotum terdapat dua lobi testis yang masing-masing lobi mengandung satu testes (Ismudiono dkk., 2010). Testis sebagai organ kelamin primer mempunyai dua fungsi yaitu menghasilkan spermatozoa atau sel kelamin jantan, dan mensekresikan hormon kelamin jantan yaitu testosteron (Feradis, 2010). Secara fungsional testis merupakan organ utama dari sistem reproduksi jantan yang berperan penting dalam spermatogenesis dan steroidogenesis. Spermatogenesis berlangsung pada lapisan *epitel tubulus seminiferus* testis untuk menghasilkan spermatozoa, sedangkan steroidogenesis berlangsung di sel-sel *leydig* jaringan interstisial testis untuk mensintesis hormon steroid jantan (androgen) (Wahyuni dkk., 2012).

Rete testes merupakan saluran yang membawa sel spermatozoa keluar dari tubulus seminiferus ke dalam mediastinum berdesak-desakan menuju ke dalam epididimis. Masa spermatozoa dialirkan dari rete testes ke dalam duktus efferens oleh tekanan cairan, jumlah spermatozoa dan gerakan siliadari sel-sel silia. Masa spermatozoa akan lebih lambat alirannya setelah sampai duktus epididimis karena lumen duktus epididimis lebih luas daripada rete testes (Partodiharjo, 1992).

Epididimis merupakan saluran reproduksi jantan yang terdiri dari tiga bagian yaitu *caput epididimis*, *corpus epididimis*, dan *cauda epididimis*. *Caput epididimis* merupakan muara dari sejumlah duktus efferens dan terletak pada bagian atas dari testes. *Corpus epididimis* merupakan saluran kelanjutan dari kaput yang ada yang berada di luar testis, sedangkan *cauda epididimis* merupakan kelanjutan dari corpus yang terletak pada bagian ujung bawah testis (Ismudiono dkk., 2010). Fungsi penting epididimis adalah terjadinya proses pendewasaan sel

spermatozoa di dalam rongganya sehingga menambah gerakan (Hardijanto dkk, 2010). *Duktus deferens* merupakan saluran yang menghubungkan cauda epididimis dengan urethra. Dindingnya mengandung otot polos yang berperan dalam pengangkutan sperma. Diameter *vas deferens* 2 mm dengan konsistensi seperti tali, berjalan sejajar dengan korpus epididimis (Ismudiono dkk.,2010).

Penis pada mamalia terdapat dua tipe penis yaitu tipe *fibro elastis* yang terdapat pada sapi, kerbau, kambing, domba, dan babi. Pada penis tipe ini selalu dalam keadaan agak kaku dan kenyal walaupun dalam keadaan tidak aktif atau *non-erect*. Sedangkan pada penis tipe *vaskular* didapatkan pada kuda, gajah, dan primata. Pada penis tipe ini banyak mengandung serabut-serabut otot dan tidak mempunyai fleksura sigmoidea. Pada waktu tidak ereksi penis terasa lunak, sedangkan pada waktu ereksi ukuran panjang dan diametnya menjadi dua kali lipat (Ismudiono dkk., 2010). Fungsi penis sebagai alat kopulasi dan jalan keluar semen pada waktu ejakulasi dan mendeposisikan semen pada alat kelamin betina (Hardijanto dkk., 2010).

Sapi mengalami pubertas pada umur 8-12 bulan. Umur pubertas sapi dipengaruhi oleh lingkungan fisik, umur, breed betina dan jantan, temperatur lingkungan, fotoperiod, heterosis, dan berat badan dipengaruhi oleh nutrisi dan pertumbuhan sebelum dan sesudah sapih (Ismudiono dkk., 2010).

2.3. Semen Sapi

Semen adalah hasil sekresi kelamin jantan secara normal yang di ejakulasikan ke dalam saluran kelamin betina pada waktu perkawinan atau di tampung dengan berbagai cara untuk keperluan inseminasi buatan (IB). Menurut

Gordon (2004) warna, jumlah, volume, konsentrasi, konsistensi, gerakan massa, pH, dan motilitas spermatozoa segar dari seekor pejantan sangat bervariasi. Hal ini dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain kondisi masing-masing individu, seperti kualitas organ reproduksi, umur ternak, kondisi manajemen peternakan, jenis pakan yang diberikan, dan bangsa sapi yang digunakan

Semen terdiri dari plasma semen dan spermatozoa atau sel kelamin jantan. Plasma semen di produksi oleh kelenjar-kelenjar epididimis, vas deferens, kelenjar vesikula seminalis, kelenjar prostat, kelenjar bulbourethralis (*cowper's*) dan kelenjar urethra. Sedangkan spermatozoa di produksi di dalam tubulus seminiferus testis melalui spermatogenesis (Hardijanto dkk., 2010).

2.3.1. Spermatozoa

Spermatozoa merupakan sel berukuran kecil, kompak dan sangat khas yang tidak bertumbuh dan membagi diri. Morfologi spermatozoa di antara beberapa spesies menunjukkan perbedaan terutama pada bentuk kepalanya. Spermatozoa mempunyai struktur yang cukup padat dan tidak mudah terdispersi kecuali membran plasma. Morfologi spermatozoa terdiri dari tiga bagian yaitu bagian kepala, leher dan ekor. Bagian kepala mengandung materi hereditas paternal dan dibungkus oleh penutup kepala spermatozoa dan di bawahnya terdapat akrosom yang banyak mengandung fosfolipid (Hardijanto dkk., 2010).

Spermatozoa berbentuk memanjang dengan satu ujung meruncing dan ujung lain melebar yang berbentuk lonjong, seluruh bagian di selubungi oleh membran sel. Panjang keseluruhan dari kepala sampai ekor 50-70 μ , dengan berat satu sel spermatozoa mempunyai panjang berkisar 8,0-10,0 μ , lebar 4,0-4,5 μ ,

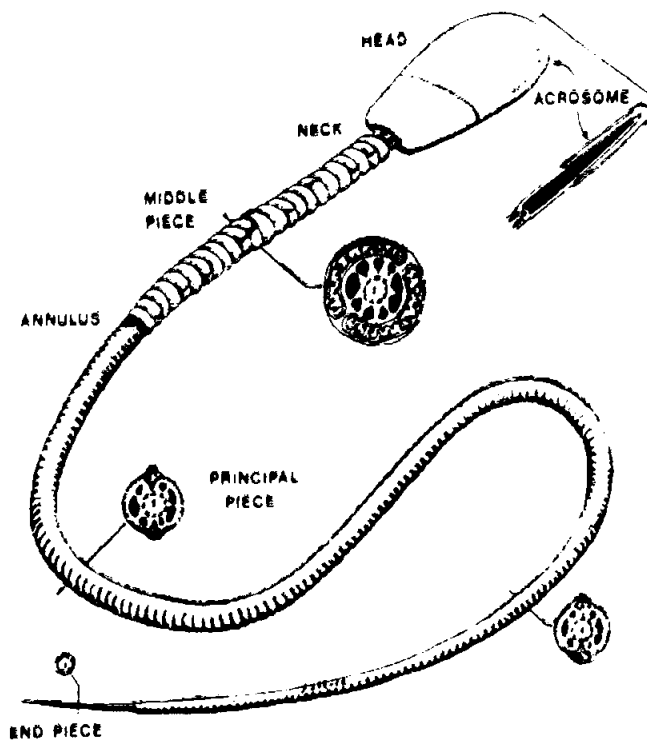
leher 1μ , badan $8-10\mu$ (Salisbury dan Van Dermark, 1985). Inti spermatozoa terletak pada bagian kepala dan mempunyai ukuran kira-kira sepertiga panjang kepala, mengandung bahan genetik yang dibutuhkan pada saat membuahi sel telur. Inti sel spermatozoa mengandung kromosom yaitu separuh dari jumlah kromosom inti yang diploid pada sel somatik. Pada bagian kepala juga mengandung bagian yang sangat penting yaitu akrosom. Pada bagian akrosom terdapat bagian spesifik antara *hialuronidase*, *akrosin* dan *corona penetrating enzyme* (CPE). Ketiga macam enzim tersebut mempunyai peranan penting pada proses fertilisasi (lihat gambar 2.1) (Hardijanto dkk., 2010).

Ekor spermatozoa terdiri empat bagian yaitu leher (*midpiece*), ekor bagian tengah (*middle piece*), ekor bagian utama (*principal piece*), dan ekor bagian ujung (*end piece*). Ekor bagian atas merupakan bagian terpenting dari keseluruhan sel spermatozoa, karena disini terletak mitokondria yang merupakan pusat metabolisme yang menghasilkan energi dalam bentuk *Adenosin Tri Phospat* (ATP) untuk kehidupan dan pergerakan spermatozoa. Bagian ini juga mengandung sentriol proksimal dengan pusat kinetik untuk mengamati koordinasi kontraksi selaput fibril yang menghasilkan gerak. Bagian tengah terletak antara *principle piece* dengan *end piece* dengan diameter yang lebih kecil dari *middle piece*. Bagian ujung ekor merupakan bagian terpanjang dan berfungsi untuk menggerakkan spermatozoa maju ke depan (Hariadi dkk., 2011).

Substrat energi yang utama semen adalah fruktosa, sorbitol, GPC dan plasmanogen, ketiga bahan pertama adalah konstituen plasma semen, sedangkan plasmanogen terdapat pada spermatozoa itu sendiri. Keempat bahan tersebut dapat

digunakan secara langsung oleh spermatozoa apabila tersedia oksigen yang secara normal terdapat dalam hampir semua bagian saluran reproduksi hewan betina. Jadi pembentukan kembali *Adenosin Tri Phospat* (ATP) sebagai pemberi energi dapat terjadi pada keadaan tanpa oksigen oleh fruktolisa dan dengan oksigen melalui respirasi dan fruktolisa (Hardijanto dkk., 2010).

Lama hidup sel spermatozoa terdapat pada persediaan energi yang terkandung di dalam tubuhnya. Namun demikian, diluar alat kelamin jantan sel spermatozoa mampu untuk memakai sumber energi dari luar untuk melanjutkan hidupnya. Bahan utama yang dipakai sebagai sumber energi dari luar adalah fruktosa yang akan diubah menjadi asam laktat dan energi dengan bantuan enzim fruktolisin (Hariadi dkk., 2011).



Gambar 2.1. Morfologi spermatozoa (Hafez, 2000)

2.3.2. Plasma Semen

Sekitar 90 persen volume semen sapi terdiri dari plasma semen, bahkan pada babi spermatozoa hanya terbentuk 2-5 persen dari volume semen. Fungsi utama plasma semen adalah sebagai medium pembawa spermatozoa dari saluran reproduksi hewan jantan ke dalam saluran reproduksi hewan betina. Fungsi ini dapat dijalankan karena pada banyak spesies, plasma semen mengandung banyak bahan penyanggah dan makanan sebagai sumber energi bagi spermatozoa baik yang dipergunakan secara langsung (misalnya fruktosa dan sorbitol) maupun secara tidak langsung (misalnya GPC). Terdapat berbagai macam bahan organik dalam plasma semen yaitu fruktosa, asam sitrat, sorbitol inositol, gliserilfosforil-kholin (GPC), ergotionindan prostaglandin (Ismudiono dkk., 2010).

Plasma semen juga mengandung bahan-bahan yang dapat menghambat pengikatan oksidatif dan beberapa bahan yang mempunyai kemampuan sebagai antioksidan untuk melindungi kerusakan membran spermatozoa. Bahan-bahan antioksidan yang ada dalam plasma semen untuk melindungi spermatozoa antara lain : vitamin C, Zn, transferin, laktoferin, albumin, dan asam urat yang jumlahnya sangat bervariasi antara satu individu dengan individu yang lain (Subratha, 1998).

2.4. Motilitas spermatozoa

Ciri utama spermatozoa adalah motilitas atau daya gerak yang di jadikan patokan atau cara yang paling sederhana dalam penilaian semen untuk inseminasi buatan (Toelihere,1993). Salisbury dan Van Denmark (1985) menyatakan bahwa ada tiga motilitas spermatozoa : (a) gerakan progresif. (b) gerakan berputar.

(c) gerakan di tempat. Dua tipe gerakan terakhir disebabkan oleh gerak ayunan ekor yang abnormal. Motilitas kurang dari 50 % akan menghasilkan angka konsepsi yang rendah. Persentase motilitas spermatozoa minimal 80%, sebelum pembekuan minimal 60%, post thawing motility minimal 40%, recovery rate minimal 50%, dan longivitas minimal 10% untuk diinseminasikan (Hafez, 2000).

2.5. Diluter (Bahan Pengencer Semen Sapi Simental)

Orang yang pertama yang bekerja dengan bahan pengencer untuk semen adalah Milawanov yang berkebangsaan Rusia. Pengenceran pada waktu itu semata-mata hanya ditujukan untuk meningkatkan volume semen dan semen yang telah diencerkan, segera setelah diencerkan kemudian digunakan untuk diinseminasikan pada ternak betina. Jadi pengenceran pada waktu itu bukan ditujukan untuk penyimpanan yang lama pada suhu dingin. Syarat-syarat bahan pengencer yang baik diantaranya mengandung zat-zat makanan sebagai sumber energi, memiliki lipoprotein (*lecitin*) untuk melindungi terhadap kejutan dingin, bebas dari kuman sebagai penyangga untuk mencegah perubahan pH atau disebut *buffer*, isotonis, tidak mengandung zat yang bersifat racun bagi spermatozoa (Hardijanto dkk., 2010).

Air susu sapi umumnya memenuhi kriteria persyaratan sebagai bahan pengencer semen, namun dalam air susu sapi mentah masih mengandung banyak beberapa faktor beracun bagi spermatozoa. Air susu sapi yang akan di gunakan sebagai bahan pengencer harus dipanaskan dulu pada suhu 92-95 °C atau rata-rata 95 °C selama sepuluh menit. Pemanasan ini akan melepaskan gugus sulfidril

sebagai zat reduktif yang dapat menetralkan pengaruh toksik laktenin dari susu. Manfaat lain dari pemanasan adalah untuk mematikan mikroorganisme, mengikat ion kalsium menjadi kalsium-kaseinat yang mudah mengendap dan dapat mengurai laktosa menjadi bentuk sakarida yang lain yang dapat digunakan sebagai energi oleh sel spermatozoa (Hardijanto dkk., 2010).

Susu bubuk juga dapat digunakan sebagai bahan pengencer yang di larutkan dalam aquades steril dengan perbandingan 1:10. Pemakaian susu skim atau susu rendah lemak bisa mencapai 10% dari jumlah pelarut. Bahan pengencer yang menggunakan susu skim lebih disukai karena hanya terdapat butir-butir lemak sedikit yang dapat menghambat pemeriksaan mikroskopis (Susilowati dkk., 2010). Susu skim yang digunakan sebagai pengencer mempunyai nilai energi dari lemak 0 gram (Margono dkk., 2005).

Smith, Polge dan Porkes membuka jalan dalam penelitian tentang pengawetan semen dengan menambahkan gliserol pada bahan pengencer untuk mencegah terjadinya kristal es dalam semen pada tahun 1950. Menurut penelitian glyserol mampu melindungi semen terhadap suhu yang rendah bahkan pada suhu di bawah titik beku (Hariadi dkk., 2011).

Selain susu bubuk diluter juga ditambahkan kuning telur yang bermanfaat untuk mempertahankan integritas selubung sel spermatozoa dan mencegah kejutan dingin (*cold shock*) karena mengandung *lecithine* (derivat lipoprotein). Penambahan kuning telur pada pengencer juga dapat memelihara motilitas spermatozoa saat pembekuan. Kuning telur juga mengandung glukosa sebagai sumber energi sel spermatozoa dan beberapa zat protein serta vitamin baik yang

larut dalam air maupun minyak yang memiliki viskositas yang menguntungkan spermatozoa (Hardijanto dkk., 2010).

2.6. Labu Kuning



Gambar 2.2. Labu kuning (Dokumen pribadi)

Hasil determinasi labu kuning di Herbarium (LIPI. Bogor) labu yang ada di Indonesia adalah *Cucurbita moschata*, di lapangan dapat dilihat beberapa jenis labu yang dibedakan dari bentuk, warna kulit dan ukurannya. Hasil analisis labu kuning segar asal Kopeng untuk oligosakarida yaitu : raffinose 4200 $\mu\text{g/g}$, stakiose 411 $\mu\text{g/g}$ dan ferbakose 20 $\mu\text{g/g}$ serta asal Cipanas raffinose 8040 $\mu\text{g/g}$, stakiose 315 $\mu\text{g/g}$ dan ferbakose 100 $\mu\text{g/g}$ dan untuk β -karoten serta proksimatnya diambil dari hasil penelitian tahun 2004, yaitu : kadar air 89,47%, protein 1,19%, abu 0,70%, karbohidrat 8,48%, lemak 0,16% dan β -karoten 1187,23 ($\mu\text{g/g}$) (Yuliani dkk., 2009).

Labu kuning mengandung karotenoid tinggi (1187,23 $\mu\text{g/g}$), dalam saluran pencernaan, β -karoten dikonversi oleh sistem enzim menjadi retinol yang berfungsi sebagai vitamin A. β -karoten dan karotenoid lain yang tidak terkonversi

menjadi vitamin A bersifat antioksidan. Labu juga mengandung vitamin C, mineral (Ca, Fe, dan Na), inulin dan serat pangan yang sangat dibutuhkan untuk pemeliharaan kesehatan (Anggrahini dkk, 2006).

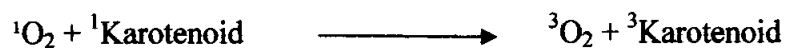
Proses *cooling* (pendinginan), *freezing* (pembekuan) dan *thawing* (pengenceran kembali) menimbulkan stres fisik dan kimia pada membran spermatozoa yang dapat menurunkan Daya hidup dan kemampuan fertilitasnya (Chatterjee, *et al.*, 2001). Rizal (2005) melaporkan perubahan komposisi membran plasma sel spermatozoa akibat kejutan dingin (*cold shock*) dan serangan radikal bebas akibat adanya metabolisme spermatozoa selama koleksi, pengolahan dan penyimpanan.

Peningkatan kualitas spermatozoa dengan menambahkan senyawa antioksidan di dalam pengencer semen telah banyak dilaporkan seperti Rizal (2005) meneliti *glutathion* dan β -karoten dapat meningkatkan fertilitas spermatozoa domba Garut hasil kriopreservasi. Penggunaan antioksidan *glutathione* pada bahan pengencer babi dapat meningkatkan motilitas spermatozoa yang dibekukan (Gadea, *et al.*, 2005). Vitamin C pada semen beku sapi (Beconi, *et al.*, 1993) dan semen kelinci (Yousef, *et al.*, 2003).

Untuk meminimalkan kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas, di dalam pengenceran semen perlu ditambahkan senyawa antioksidan. Menurut Pryor, *et al.*, (2002). β -karoten merupakan salah satu senyawa yang memiliki kemampuan kerja sebagai senyawa antioksidan yang baik. β -karoten memiliki kecenderungan tinggi untuk mengoksidasi, lebih dari lemak makanan yang paling jenuh, dan dengan demikian dapat sampai batas tertentu mempercepat oksidasi.

β -Karoten mengandung pigmen merah dan oranye yang berwarna sangat berlimpah pada tanaman dan buah-buahan. Berdasarkan hasil penelitian, penambahan sebanyak 0,002% β -karoten di dalam pengencer Tris merupakan dosis optimal dalam meningkatkan kualitas semen beku domba garut. β -Karoten nyata menurunkan konsentrasi *Malondialdehyde* (MDA) semen beku dibandingkan dengan kontrol (Rizal, 2005).

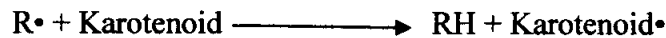
Karotenoid dapat berfungsi sebagai pemutus oksigen singlet dan pendeaktivasi radikal bebas (Miranda, dkk., 1998). Interaksi dari karotenoid dengan O_2 tergantung kekuatan pemutus proses fisika, dimana terlibat langsung energi transfer diantara kedua molekul. Energi dari molekul singlet oksigen berpindah ke molekul karotenoid, selanjutnya diperoleh *ground state* (keadaan dasar) oksigen dan katriplet exitasi karotenoid (Stahl and Sies, 2003). Kelebihan energi dari molekul yang tereksitasi akan ditransfer melalui mekanisme pelepasan energi. Mekanisme karotenoid sebagai donor oksigen singlet adalah :



Energi akan dilepas melalui interaksi rotasi dan vibrasi antara karotenoid triplet dengan pelarut untuk mengembalikan karotenoid kekeadaan semula (Stahl dan Sies, 2003).



karotenoid sebagai pendeaktivasi radikal bebas terjadi melalui proses transfer electron (Dutta dkk., 2005). Reaksi karotenoid sebagai pendeaktivasi radikal bebas adalah:



Struktur karotenoid mempengaruhi bioaktivitas yang dimilikinya, seperti factor ikatan rangkap, rantai terbuka, dan sedikitnya jumlah substituen oksigen akan meningkatkan aktivitas antioksidan karotenoid (Dutta,*et al.*, 2005).

Karotenoid yang digambarkan table di atas diasosiasikan sebagai sumber respon imun yang lebih baik, perlindungan terhadap kanker dan juga berfungsi sebagai antioksidan. Karotenoid, seperti beta karoten dan alpha karoten, dan fucosanthin, dikenal sebagai pemutus radikal bebas. Radikal bebas ini, dapat menyebabkan kerusakan sel yang bersifat karsinogenik. Maka karotenoid yang memiliki aktivitas antioksidan sangat dibutuhkan untuk memadamkan radikal bebas tersebut, karena secara tidak langsung berfungsi sebagai anti karsinogenik, anti mutagenik, pencegahan dan pengurangan penyakit seperti kronarasis, inflamantori, penurunan fungsi otak, alzheimer, katarak, mencegah proses penuaan pada kulit, serta peningkatan sistem kekebalan tubuh (Shui,*et al.*, 2004).

2.7. Semen Beku

Frozen semen (semen beku) memiliki pengertian sebagai semen yang disimpan pada suhu di bawah titik beku antara (-79°C sampai -196°C) (Hardijanto dkk., 2010). Semen beku memiliki keuntungan dan kerugian. Keuntungannya adalah tersediannya semen yang dikehendaki setiap waktu dimana merupakan anugrah bagi bagi peternak yang bercita-cita membentuk peternakan, memungkinkan penggunaan semen seekor hewan secara maksimal selama

hidupnya, biaya transportasi lebih murah, dan penyebaran bibit ternak yang baik bukan merupakan persoalan yang sulit (Hafez, 2000).

Kerugian semen beku adalah pemakaian semen beku dengan menggunakan pejantan yang tidak unggul atau mempunyai sifat genetis yang kurang baik, akan merusak peternakan yang meluas. Pada proses pembekuan semen beku, sebagian spermatozoa akan mengalami kematian (20-80% dengan rata-rata 40%). Pemeliharaan dan pemeriksaan pejantan yang tidak baik pada pusat IB, dapat mengakibatkan semen beku mempunyai potensi besar dalam menyebarkan penyakit viral dan bakterial. Semen dari beberapa pejantan (10-20%) tidak tahan terhadap pembekuan (Hardijanto dkk., 2010).

Terdapat beberapa macam tipe semen beku, yaitu : semen tipe straw, semen tipe pellet (Tablet), dan semen tipe ampul. Dari ketiga tipe semen tersebut tipe semen yang sering digunakan adalah tipe straw, karena mempunyai kebaikan diantaranya adalah : relatif lebih murah, lebih tahan terhadap perubahan fisis dan chemis, semen beku tipe straw memiliki *conception rate* yang cukup tinggi. Sebelum semen tipe straw digunakan dilakukan pencairan kembali (*thawing*) sebelum IB, dilakukan dengan mencelup straw dalam air (37-38°C) angka kebuntingan bisa mencapai 68,1 % dihitung dari *non return rate* 60-69 hari dari 558 ekor di IB pertama (Hardijanto dkk., 2010).