

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Sapi Friesian Holstein

Sapi-sapi perah yang dipelihara di Indonesia pada umumnya adalah sapi perah FH dan PFH yang pada mulanya berasal dari daerah subtropik. Walaupun sapi-sapi perah tersebut mampu beraklimatisasi dengan iklim Indonesia, namun pada kenyataannya sapi-sapi perah tersebut lebih berkembang dan memproduksi susu lebih tinggi pada daerah-daerah dataran tinggi (Siregar, 1996). Ciri-ciri sapi FH antara lain bulunya berwarna belang hitam putih, bagian dahi umumnya terdapat warna putih berbentuk segitiga, kaki bagian bawah dan bulu ekornya berwarna putih, tanduk pendek dan menjurus ke depan. Sapi perah memiliki sifat jinak dan tenang sehingga mudah untuk dikuasai. Sapi perah mudah menyesuaikan diri dengan lingkungan, jenis sapi ini mudah ditemui diseluruh penjuru dunia (Syarif dan Harianto, 2011). Sapi FH merupakan sapi perah yang memiliki produksi susu tertinggi dibandingkan dengan sapi lainnya. Produksi susu di Amerika Serikat rata-rata 7.245 kg per laktasi atau 23,17 liter per hari dengan persentase kadar lemak susu yaitu 3,65%. Produksi susu rata-rata sapi FH di Indonesia adalah 3.050 kg per laktasi atau 10 liter per hari. Daya merumput sapi FH cukup dan dewasa kelamin lambat. Bobot badan ideal sapi FH betina dewasa adalah 682 kg dan jantan dewasa 1.000 kg (Sudono *et al.*, 2003).

## **2.2. Manajemen Pemeliharaan Sapi Perah**

Suhu dan kelembapan udara merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas ternak. Ternak memerlukan suhu lingkungan yang optimal untuk kebutuhan hidup dan produksi susu. Kisaran suhu yang sesuai untuk pemeliharaan sapi perah adalah 13-25°C. Suhu yang lebih tinggi menyebabkan ternak mengalami cekaman panas yang berakibat pada penurunan produksi susu (Yani dan Purwanto, 2006). Kelembapan ideal untuk pemeliharaan sapi perah yaitu antara 60-80% (Soetarno, 2003). Faktor timbulnya stres panas pada sapi perah adalah tingginya kelembapan udara dan kecepatan angin (Gwatibaya *et al.*, 2007).

Sapi perah yang dipelihara secara intensif yaitu sapi hampir sepanjang hari berada di dalam kandang. Sapi memperoleh perlakuan yang lebih teratur atau rutin dalam hal pemberian pakan, sanitasi kandang, sanitasi ternak, menimbang ternak dan mengendalikan penyakit (Yulianto dan Saparinto, 2010). Sapi dikandangkan sehingga memudahkan peternak dalam melakukan pengawasan. Sapi yang dipelihara di dalam kandang memiliki tingkat produksi susu 11% lebih banyak daripada sapi yang dipelihara tanpa kandang (Achroni, 2013).

### **2.2.1. Perkandangan**

Kandang berfungsi sebagai tempat tinggal dan tempat berteduh ternak dari sinar matahari yang panas pada siang hari. Kandang juga berfungsi untuk menjaga aspek yang mengganggu seperti hujan, angin kencang dan binatang buas. Kandang merupakan tempat tinggal untuk ternak sepanjang waktu pemeliharaan

dan berpengaruh terhadap kesehatan dan kenyamanan ternak (Sugeng, 2003). Kandang dapat memberi kemudahan bagi para pekerja dalam melakukan pekerjaan sehingga dapat mengefisienkan waktu (Sutarto dan Sutarto, 2011). Kandang dapat memudahkan pelaksanaan pemeliharaan, terutama dalam pemberian pakan, minum dan mempermudah pengawasan kesehatan (Herlambang, 2014).

Lokasi ideal untuk membangun peternakan sapi perah adalah daerah yang letaknya cukup jauh dari pemukiman tetapi mudah diakses oleh kendaraan, baik roda dua maupun roda empat (Syarif dan Harianto, 2011). Lokasi kandang sebaiknya jauh dari pemukiman penduduk minimum sekitar 500 meter. Lokasi kandang sebaiknya jauh dari pemukiman bertujuan agar bau dari kotoran ternak tidak mengganggu penduduk sekitar (Fikar dan Ruhyadi, 2012). Lokasi peternakan yang terpadu memiliki lahan rumput sendiri untuk dimanfaatkan sebagai pakan ternak (Yulianto dan Saporinto, 2011). Usaha peternakan sapi perah bergantung pada ketersediaan pakan hijauan, keberadaan lahan untuk penanaman rumput mutlak diperlukan. Lahan untuk kebutuhan disesuaikan dengan jumlah sapi yang dipelihara (Sudono *et al.*, 2003).

Konstruksi kandang yang dibuat harus memperhatikan kondisi iklim sehingga kandang tetap kokoh. Temperatur di dalam kandang dijaga agar relatif konstan dengan mengatur ketinggian dinding luar dan tepi atap sebelah bawah (Achroni, 2013). Konstruksi kandang terbuat dari bahan yang kuat, ekonomis dan mudah diperoleh (Syarif dan Harianto, 2011). Kerangka kandang berguna sebagai

penyangga bangunan. Kerangka kandang dapat terbuat dari bambu, kayu, beton, ataupun pipa besi (Herlambang, 2014).

Atap berfungsi sebagai penghalang atau mengurangi masuknya air hujan dan sinar matahari. Atap kandang dapat menggunakan asbes, genting, seng, alang-alang, daun rumbia, ataupun kombinasi bahan-bahan tersebut (Firman, 2010). Keberadaan atap membantu mempertahankan suhu kandang agar relatif stabil (Yulianto dan Saparinto, 2010). Ketinggian atap sekitar 5 meter agar sirkulasi udara berjalan baik (Syarif dan Harianto, 2011).

Dinding kandang terbuat dari semen setinggi 1,5 meter, sedangkan bagian atasnya terbuka. Dinding kandang berfungsi untuk mencegah terpaan angin langsung mengenai sapi. Bagian terbuka berfungsi untuk memperlancar sirkulasi udara dalam kandang (Syarif dan Harianto, 2011). Bahan yang digunakan untuk dinding kandang antara lain bahan tembok ataupun dari bambu, kayu dan papan (Firman, 2010).

Lantai kandang berfungsi sebagai tempat berdiri atau berbaring selama ternak berada di dalamnya (Herlambang, 2014). Bahan yang dapat digunakan untuk lantai kandang antara lain semen, kayu ataupun batu. Lantai kandang harus dibuatkan agak miring dengan tingkat kemiringan  $2-5^{\circ}$  agar pada saat pembersihan kandang dengan air, air dapat mengalir ke saluran pembuangan kotoran. Sapi perah dapat diberikan alas berupa matras karet (Firman, 2010). Matras karet bertujuan agar kaki dan tubuh ternak tidak terluka saat mengenai lantai semen yang kasar. Matras karet yang digunakan bertujuan agar kaki dan

tubuh ternak tidak mudah kotor serta tidak terserang kuman penyakit. (Fikar dan Ruhyadi, 2012).

Ventilasi kandang merupakan jalan keluar masuknya udara dari dalam dan luar kandang. Pengaturan ventilasi yang sempurna membantu mengeluarkan udara kotor dari dalam kandang dan menggantikan udara bersih atau segar dari luar (Sugeng, 2003). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menurunkan suhu dan kelembapan di dalam kandang yaitu dengan memperbesar ukuran ventilasi agar sirkulasi udara didalam dan diluar kandang dapat berjalan dengan baik serta agar panas dalam kandang dapat diminimalisir (Yani, 2007).

Perlengkapan utama yang dibutuhkan sapi adalah tempat pakan dan tempat minum. Umumnya, kedua wadah tersebut terbuat dari bahan semen atau papan kayu. Palung pakan terletak di depan kandang dengan ketinggian 0,5–1 meter dari lantai, sehingga sapi mudah untuk makan dan minum. Tempat minum tidak boleh bocor dan harus mudah dibersihkan (Fikar dan Ruhyadi, 2012). Pemberian air minum sebaiknya diberikan minum secara *ad libitum* atau ada setiap saat (sekenyangnya) (Sudono *et al.*, 2003). Bak air minum berfungsi untuk minum sapi perah. Bak air minum dapat terbuat dengan sistem otomatis sehingga memudahkan ternak dalam mendapatkan air minum setiap saat (Firman, 2010). Peralatan pendukung diantaranya sekop, garpu, sabit atau arit, kereta dorong, ember, sapu, sikat, *sprayer* dan selang (Fikar dan Ruhyadi, 2012).

Kandang sapi laktasi ada dua sistem, yaitu sistem *stall* tunggal dan *stall* ganda. Kandang sistem *stall* tunggal yaitu sapi ditempatkan dalam satu baris. Kandang sistem *stall* ganda yaitu sapi ditempatkan dalam dua baris dan saling

berhadapan (*face to face*) atau saling bertolak belakang (*tail to tail*). Kandang sistem *stall* ganda *face to face* terdapat jalur untuk jalan yang berada diantara kedua baris tersebut dan saluran pembuangan terdapat tepat dibelakang kaki ternak (Syarif dan Harianto, 2011). Kandang *stall* ganda *face to face* terdapat satu jalur untuk mempermudah saat pemberian pakan dan efisiensi waktu, sedangkan tipe *stall* ganda *tail to tail* terdapat dua jalur untuk mempermudah saat membersihkan feses (Liandro, 2011).

### **2.2.2. Perkawinan**

Sinkronisasi birahi adalah upaya pengendalian siklus birahi sehingga memungkinkan adanya penyerentakan birahi secara bersama-sama antara sapi perah betina donor dan sapi perah betina resipien. Sapi perah betina donor adalah sapi perah yang menghasilkan sel telur atau ovum, sedangkan sapi perah betina resipien adalah implantasi sel telur sampai terjadi kebuntingan dan melahirkan pedet. Penyerentakan birahi dilakukan dengan menyuntikan  $\text{PGF}_{2\alpha}$  pada bagian corpus luteum sapi perah yang peka terhadap  $\text{PGF}_{2\alpha}$  pada hari ke-5 sampai 14 siklus birahi. Rata-rata siklus *estrus* terjadi setiap 21 hari dengan rentang waktu antara 18-24 hari. Lama terjadinya *estrus* adalah 18 jam (Firman, 2010). Perkawinan sapi perah saat masa laktasi sebaiknya dilakukan 40–60 hari setelah beranak. Metode perkawinan dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu kawin alam dan inseminasi buatan (IB). Sapi perah yang sedang dalam birahi, akan terjadi perubahan-perubahan faali yang mempengaruhi volume dan kualitas susu yang

dihasilkan. Ternak yang birahi akan mudah gelisah sehingga ternak tidak mau makan dan berakibat pada penurunan produksi susu (Sudono *et al.*, 2003).

### **2.2.3.Pemerahan**

Pemerahan merupakan proses yang dilakukan untuk menghasilkan susu. Jadwal dan frekuensi harus sesuai waktunya dan konsisten setiap harinya karena apabila berganti-ganti waktu dan frekuensi dapat menyebabkan ternak stres dan tidak tenang (Firman, 2010). Pemerahan harus dilakukan teratur dan tidak boleh sesuka hati, termasuk berganti-ganti pemerah. Pemerahan yang dilakukan harus teratur agar produksi susu tetap terjaga (Herlambang, 2014). Metode dalam pemerahan terdiri dari *full hand*, *knevalens*, dan *strip*. Metode pemerahan *full hand* yaitu pemerahan dengan menggunakan lima jari dimana puting susu diletakkan antara jempol dan keempat jari lainnya, lalu kelima jari tersebut secara bersama-sama meremas dan menarik puting susu sampai air susu keluar dari puting susu, *knevalens* yaitu pemerahan dengan menggunakan ibu jari dimana puting susu diletakkan diantara ibu jari dan telapak tangan dan *strip* yaitu pemerahan dengan menggunakan dua jari yakni jari telunjuk dan tengah, dimana puting susu diletakkan diantara kedua jari tersebut, lalu kedua jari ditekuk dan memulai pemerah di pangkal puting kemudian menarik puting susu tersebut sampai air susu keluar (Firman, 2010). Sebelum pemerahan, mengolesi puting ternak dengan menggunakan pelicin (Siregar, 1995). Peternak yang melakukan pemerahan harus memperhatikan kebersihan tangan dengan melakukan pemotongan kuku karena kuku yang panjang dapat melukai puting susu dan

menghindari terkontaminasinya susu oleh kotoran yang mengandung bakteri (Blakely dan Bade, 1992).

### **2.3. Pakan**

Pakan adalah semua bahan pakan yang dapat diberikan dan bermanfaat bagi ternak. Pakan yang diberikan harus berkualitas tinggi yaitu mengandung nutrisi yang diperlukan oleh tubuh ternak dalam hidupnya seperti karbohidrat, lemak, protein, mineral, dan air (Parakkasi, 1995). Pakan sapi perah digunakan untuk kebutuhan hidup pokok dan produksi susu (Sutardi, 1981). Kebutuhan hidup pokok adalah kebutuhan mempertahankan bobot hidup, sedangkan kebutuhan produksi adalah kebutuhan nutrisi untuk menghasilkan susu, pertumbuhan, atau reproduksi (Susilorini *et al.*, 2008).

Pakan sapi perah terdiri atas pakan hijauan dan pakan konsentrat. Pakan hijauan merupakan bahan pakan berserat yang diberikan dalam keadaan segar, dalam bentuk dedaunan, kadang-kadang masih tercampur batang, ranting dan bunga. Kebutuhan hijauan segar untuk sapi perah adalah 10% dari bobot badan (Firman, 2010). Pemberian pakan hijauan segar dapat dilakukan dalam keadaan utuh atau terpotong-potong (*chopped*). Umur potong yang baik adalah pada tanaman telah dewasa, tetapi belum atau menjelang berbunga (*stage of maturity*) (Utomo, 2012). Hijauan sebaiknya dipotong-potong sehingga dapat meningkatkan palatabilitas dan pencernaan ternak (Lubis, 1992). Pemberian hijauan berkualitas dapat mempengaruhi kualitas susu yang dihasilkan terutama kadar lemak susu (Akramuzzein, 2009).

Konsentrat adalah pakan pelengkap utama bagi sapi perah yang kaya akan energi dan protein. Pakan konsentrat terdiri dari berbagai bahan pakan yang dicampur berdasarkan komposisi nutrisinya, misalnya *Total Digestible Nutrients* (TDN) atau energi dan protein kasar (PK) (Firman, 2010). Bahan pakan konsentrat meliputi bahan pakan yang berasal dari biji-bijian seperti jagung giling, menir, hasil ikutan pertanian atau pabrik seperti dedak, katul, bungkil kelapa dan tetes. Pakan konsentrat diberikan sebesar 1–2% dari bobot badan (Achroni, 2013). Fungsi pakan konsentrat yaitu meningkatkan dan memperkaya nilai gizi pada bahan pakan lain yang nilai gizinya rendah (Sugeng, 2003). Pakan konsentrat sangat berpengaruh terhadap berat jenis susu dan produksi. Semakin tinggi nilai gizi konsentrat, berat jenis susu akan tinggi dan susu yang dihasilkan akan berkualitas (Sutardi, 1981). Jika terlalu banyak pemberian konsentrat dapat menyebabkan kadar lemak susu menjadi rendah.

#### **2.4. Kebutuhan Nutrisi Sapi Perah**

Sapi perah membutuhkan nutrisi untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan kebutuhan produksi. Nutrien yang dibutuhkan oleh sapi perah adalah air, karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral. Kebutuhan zat-zat pakan dari sapi laktasi berdasarkan pada bobot badan, produksi air susu dan kadar lemak susu (Makin, 2011). Berbagai nutrisi dibutuhkan untuk fungsi fisiologis yang normal. Dua nutrisi yang dibutuhkan dalam jumlah lebih adalah protein dan energi. Mineral dan vitamin dibutuhkan hanya dalam jumlah yang relatif kecil. Serat kasar dibutuhkan untuk fungsi rumen yang optimal dan untuk produksi lemak

susu. Air juga dibutuhkan karena air yang dikonsumsi sangat mempengaruhi produksi susu yang dihasilkan ternak perah. Energi, protein, vitamin, dan mineral dibutuhkan untuk mempertahankan proses tubuh yang normal tanpa melakukan pekerjaan yang produktif, dinyatakan sebagai kebutuhan untuk hidup pokok (Achroni, 2013). Kebutuhan nutrisi sapi perah untuk hidup pokok dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan Nutrisi Sapi Perah untuk Hidup Pokok

Bobot Badan	TDN	PK	Ca	P
-----kg-----			-----g-----	
400	3,13	318	16	11
450	3,42	341	18	13
500	3,70	364	20	14
550	3,97	386	22	16
600	4,24	406	24	17
650	4,51	428	26	19
700	4,76	449	28	20
750	5,02	468	30	21
800	5,26	486	32	23

Sumber: NRC (1988)

#### 2.4.1. Kebutuhan energi

Zat pakan yang paling utama dan penting dalam ransum ternak adalah energi. Energi digunakan oleh ternak perah untuk berbagai fungsi dalam tubuhnya. Energi dibutuhkan untuk fungsi fisiologis, seperti pernapasan, kontraksi otot, denyut jantung, mencerna pakan, dan pergerakan tubuh. Sapi laktasi membutuhkan energi yang lebih banyak untuk pembentukan susu yang disekresi oleh kelenjar ambing setiap hari (Achroni, 2013). Kekurangan energi dalam ransum akan menyebabkan penurunan produksi susu dan kehilangan bobot badan

(Makin, 2011). Kelebihan energi di dalam pakan maka nutrisi tersebut akan disimpan dalam bentuk lemak dan dipergunakan kemudian apabila terdapat kekurangan energi di dalam pakan (Bamualim, 1988).

#### **2.4.2. Kebutuhan protein**

Protein merupakan zat utama yang penting bagi tubuh terutama untuk membentuk jaringan-jaringan yang lunak di dalam tubuh, seperti urat daging, kolagen, kulit, rambut, kuku, dan tendon pengikat (Firman, 2010). Protein dibutuhkan oleh ternak ruminansia yang sedang tumbuh. Protein juga berfungsi untuk menggantikan jaringan tubuh yang sudah rusak pada ternak dewasa atau tua (Achroni, 2013). Jumlah protein yang dibutuhkan oleh seekor sapi perah yang sedang laktasi sangat bergantung pada ukuran tubuhnya, pertumbuhan, produksi susu, dan fase kebuntingan. Produksi susu merupakan faktor yang paling dominan mempengaruhi kebutuhan protein ternak (Kutches, 1979). Meningkatnya konsumsi protein kasar (PK) memberi peluang adanya tambahan asupan nutrisi yang akan digunakan untuk sintesis susu. Kekurangan protein akan menyebabkan produksi susu menurun, kehilangan protein tubuh dan mengurangi kondisi tumbuh (Makin, 2011).

#### **2.4.3. Kebutuhan vitamin**

Vitamin terdapat dalam bahan pakan dalam jumlah sedikit, esensial untuk perkembangan jaringan dan kesehatan serta tidak dapat disintesis oleh ternak. Vitamin yang dibutuhkan oleh ternak ruminansia dapat digolongkan menjadi dua,

yaitu yang larut dalam lemak (A, D, E, dan K) dan vitamin yang larut dalam air (B dan C). Vitamin A berperan dalam menguatkan jaringan-jaringan epitel, seperti pada alat pencernaan, saluran pernapasan, dan alat reproduksi. Vitamin A digunakan untuk pertumbuhan, berproduksi, dan penambahan bobot badan. Vitamin D berguna dalam proses metabolisme dan mengatur keseimbangan penggunaan unsur Ca dan P di dalam tubuh, utamanya untuk pembentukan tulang (Achroni, 2013). Kekurangan vitamin akan menyebabkan penyakit defisiensi yang khas atau *syndrom* (Wahju, 1992).

#### **2.4.4. Kebutuhan mineral**

Mineral merupakan unsur-unsur anorganik yang dibutuhkan oleh ternak. Mineral dibutuhkan oleh ternak dalam jumlah kecil. Unsur mineral yang dibutuhkan ternak dapat digolongkan menjadi dua kelompok, yaitu mineral makro dan mineral mikro. Mineral makro terdiri dari Ca, P, Mg, K, Na dan Cl. Mineral mikro terdiri dari Fe, Cu, Co, Se, Mo dan Zn. Mineral berfungsi untuk membentuk tulang (kerangka), gigi, darah, jaringan tubuh, dan untuk berproduksi (Achroni, 2013). Kalsium memiliki peranan penting sebagai penyusun tulang dan gigi (McDonald *et al.*, 2002). Ternak yang kekurangan kalsium maka akan mengalami *milkfever* (Cahyono, 1998). Fosfor memegang peranan penting dalam proses mineralisasi tulang (Piliang, 2002). Kelebihan fosfor dapat mengurangi penyerapan kalsium dan fosfor (Tillman *et al.*, 1986).

#### **2.4.5. Kebutuhan air**

Air merupakan salah satu unsur di dalam tubuh ternak yang sifatnya sangat vital bagi setiap sel tubuh yang hidup karena air berfungsi untuk mengatur temperatur tubuh, membantu proses pencernaan, mengisap zat pakan melalui dinding usus, mengangkut zat pakan ke seluruh jaringan tubuh, serta membuang zat racun sebagai sisa metabolisme melalui pori-pori kulit, urine, dan pernapasan. Kebutuhan air bagi ternak tergantung pada berbagai faktor yaitu kondisi iklim, bangsa sapi, umur dan jenis pakan yang diberikan (Sugeng, 2003). Sapi perah membutuhkan 4-5 liter air untuk setiap liter susu yang diproduksi. Sapi akan memproduksi susu lebih banyak jika tersedia air minum sepanjang waktu. Kekurangan air dapat menyebabkan kematian pada hewan ternak lebih cepat daripada defisiensi zat pakan (Achroni, 2013).

#### **2.5. Konsumsi Bahan Kering**

Konsumsi bahan kering merupakan tolak ukur dalam menilai palatabilitas pakan yang diperlukan untuk menentukan mutu suatu pakan. Konsumsi bahan kering yang disarankan biasanya berkisar antara 2,5-4% dari bobot badan, tergantung kualitas pakan yang digunakan. Tingkat yang lebih tinggi dari 4% mungkin hanya dapat dikonsumsi oleh sapi yang memproduksi tinggi dengan nafsu makan yang kuat. Terdapat dua faktor utama penentu konsumsi bahan kering untuk ternak, yaitu umur dan bobot hidup ternak. Hubungan bobot badan dan umur ternak saling berhubungan sebelum sapi perah tersebut mencapai dewasa tubuh. Ternak yang dewasa tubuh, bobot sapi perah cenderung stabil jika tidak

kekurangan pakan (Firman, 2010). Kecukupan kebutuhan nutrien dapat dicerminkan dari kecukupan kebutuhan bahan kering (BK). Hal ini disebabkan semua nutrien yang dibutuhkan sapi perah terkandung di dalam bahan kering (NRC, 2001). Kebutuhan bahan kering pakan sapi perah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kebutuhan Bahan Kering Pakan Sapi Perah

Bobot Badan Produksi Susu FCM 4% -----kg-----	400	500	600	700	800
	% dari Bobot Badan				
10	2.7	2.4	2.2	2.0	1.9
15	3.2	2.8	2.6	2.3	2.2
20	3.6	3.2	2.9	2.6	2.4
25	4.0	3.5	3.2	2.9	2.7
30	4.4	3.9	3.5	3.2	2.9
35	5.0	4.2	3.7	3.4	3.1
40	5.5	4.6	4.0	3.6	3.3
45	-	5.0	4.3	3.8	3.5
50	-	5.4	4.7	4.1	3.7
55	-	-	5.0	4.4	4.0
60	-	-	5.4	4.8	4.3

Sumber: NRC (1988) (satuan sudah dikonversi dari lb ke kg)

## 2.6. Produksi Susu

Produksi susu sapi perah selain dipengaruhi oleh faktor pakan juga dipengaruhi oleh bulan laktasi. Produksi susu mengalami peningkatan dari laktasi pertama ke laktasi berikutnya dari umur 6 sampai 8 tahun dan setelah itu menurun secara bertahap. Laktasi satu idealnya adalah 305 hari tetapi biasanya lebih. Laktasi diikuti oleh dua bulan periode kering sebelum beranak berikutnya dalam satu masa atau periode laktasi. Produksi susu mencapai puncak 1 sampai 2 bulan

setelah beranak. Penurunan berlanjut sampai sapi perah dikeringkan atau berhenti memproduksi (Djaja *et al.*, 2006). Faktor yang mempengaruhi kualitas dan produksi susu adalah bangsa sapi, umur bunting, masa laktasi, besarnya sapi, birahi, umur, selang beranak, masa kering, frekuensi pemerahan, serta pakan dan tatalaksana (Sudono, 1999).

Produksi susu sapi perah mengikuti pola yang teratur pada setiap laktasi. Produksi susu akan naik selama 45–60 hari setelah sapi beranak hingga mencapai puncak produksi dan kemudian turun secara perlahan-lahan hingga akhir laktasi. Periode laktasi normal pada sapi yang dikawinkan dan bunting setiap 12 bulan adalah 44 minggu atau 305 hari (Tillman *et al.*, 1986). Kebutuhan nutrisi sapi perah untuk produksi setiap 1 kg susu dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kebutuhan Nutrisi Sapi Perah untuk Produksi Setiap 1 kg Susu

<i>Fat</i>	TDN	PK	Ca	P
-----%-----	-----kg-----	-----g-----		
3.0	0,280	78	2,73	1,68
3.5	0,301	84	2,97	1,83
4.0	0,322	90	3,21	1,98
4.5	0,343	96	3,45	2,13
5.0	0,364	101	3,69	2,28
5.5	0,385	107	3,93	2,43

Sumber: NRC (1988)