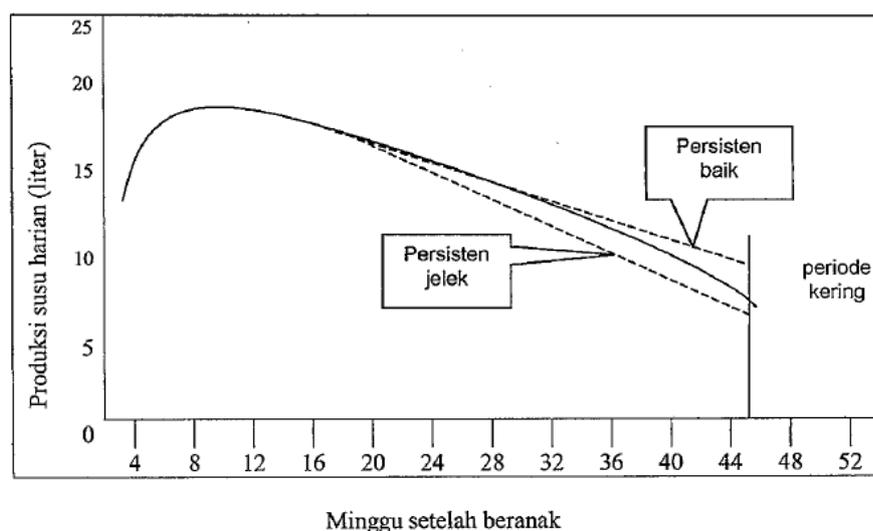


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sapi Perah *Friesian Holstein* (FH)

Sapi perah FH merupakan jenis sapi penghasil susu berasal dari Belanda yang memiliki produksi susu lebih tinggi dari jenis sapi perah lainnya. Bangsa sapi perah yang banyak di pelihara di Indonesia yaitu sapi peranakan *Friesian Holstein* (PFH) yaitu persilangan sapi *Friesian Holstein* (FH) yang berasal dari negara Belanda dan sapi lokal dari Indonesia (Siregar, 2001). Sapi *Friesian Holstein* pada daerah tropis rata-rata memiliki kemampuan memproduksi susu pada laktasi I dan II sebesar 2.709 dan 3.209 kg/laktasi (Aditya dkk., 2015). Sapi perah FH memiliki ciri warna putih belang hitam atau hitam belang putih dengan ekor berwarna putih, sapi betina FH memiliki ambing yang besar dan bersifat tenang, kepalanya panjang, sempit, lurus dan tanduknya mengarah ke depan



(Rahman, 2007).

lustrasi 1. Kurva Laktasi (Blakely dan Bade, 1994)

Secara umum bentuk kurva produksi susu akan naik mulai dari saat setelah k menuju puncak produksi pada awal laktasi yang kemudian berangsur-turun sampai akhir laktasi (Kurniawan dkk., 2012). Produksi susu saat aktasi agak rendah kemudian meningkat pada puncaknya 4-8 minggu beranak kemudian terus menurun hingga akhir laktasi (Tillman dkk., 1998; Wulandari, 2006).

Kualitas susu yang baik memiliki beberapa persyaratan yaitu BJ susu 1,027, lemak minimal 3%, SNF minimal 7,8%, protein minimal 2,8%, laktosa minimal 4,9%, dan titik beku $-0,52^{\circ}\text{C}$ s/d $-0,56^{\circ}\text{C}$ (Standar Nasional Indonesia, 2011). Jumlah dan kualitas sel epitel ambing juga ikut mempengaruhi kualitas produksi susu yang disintesis dan disertai dengan kualitas nutrisi pakan yang baik (Nurlena, 2005).

2.2. Bahan Pakan

Bahan pakan merupakan setiap bahan yang dapat dimakan, disukai, dapat dicerna sebagian atau seluruhnya, dapat diabsorpsi dan bermanfaat bagi ternak. Oleh karena itu agar dapat disebut sebagai bahan pakan harus memenuhi semua persyaratan tersebut, sedang yang dimaksud dengan pakan adalah bahan yang dapat dimakan, dicerna dan diserap baik secara keseluruhan atau sebagian dan tidak menimbulkan keracunan atau tidak mengganggu kesehatan ternak yang mengkonsumsinya (Kamal, 1998; Subekti 2009). Kualitas pakan sangat

mempengaruhi produksi susu, apabila pakan yang diberikan kualitasnya baik maka produksi susupun meningkat begitupula sebaliknya (Sudono dkk., 2003).

Imbangan hijauan dan konsentrat dalam BK pakan agar koefisien tinggi diberikan dengan perbandingan 60:40 (Siregar, 1995). Tingkat kebutuhan BK yang direkomendasikan untuk sapi perah dengan bobot badan kurang dari 400 kg dengan produksi susu 10 kg adalah $>2,7\%$ BB atau 9,13 kg/ekor/hari (NRC, 1998).

Sapi perah laktasi membutuhkan nutrisi yang cukup untuk memenuhi kebutuhan hidup serta kebutuhan produksinya, oleh karena itu peternak harus mengetahui informasi seperti kondisi dan bobot badan sapi, produksi susu, kadar lemak, lama laktasi, lama kebuntingan, jenis dan komposisi pakan seperti bahan kering, TDN, protein kasar dan sumber mineral (Sutarno, 2003).

2.2.1. Hijauan

Hijauan pakan ternak merupakan pakan utama bagi kehidupan ternak serta merupakan dasar dalam usaha pengembangan peternakan. Untuk meningkatkan produktivitas ternak, salah satu faktor penting yang harus diperhatikan adalah penyediaan pakan sepanjang tahun baik kualitas dan kuantitas yang cukup (Elly dkk., 2013). Hijauan yang diberikan pada sapi perah dapat berupa rumput gajah, rumput raja, rumput benggala, jerami padi, lamtoro, alfafa dan pucuk daun tebu. Pemberian rumput segar pada ransum perah sapi yaitu 10% dari bobot badannya (Laryska dan Nurhajati, 2013). Pakan berdasarkan karakteristik fisik, kimia, serta penggunaannya dibagi menjadi beberapa kelas yaitu: pasture,

tanaman padangan, atau tanaman pakan ternak yang sengaja ditanam untuk diberikan pada ternak dalam keadaan segar, hijauan kering dan jerami, silase hijauan, bahan pakan sumber energi dari biji-bijian atau hasil samping penggilingan, sumber protein yang berasal dari hewan, biji-bijian, bungkil, sumber mineral, sumber vitamin dan aditif (Supriadi dan Musofie, 2005).

2.2.2. Konsentrat

Penambahan konsentrat dalam ransum ternak merupakan suatu usaha untuk mencukupi kebutuhan zat-zat makanan, sehingga akan diperoleh produksi yang tinggi (Koddang, 2008). Konsentrat adalah pakan penguat yang kaya akan karbohidrat dan protein, seperti jagung kuning, bekatul, dedak, gandum dan bungkil-bungkilan (Usman dkk., 2013). Konsentrat yang diberikan lebih banyak dari pada hijauan dalam ransum akan berpengaruh pada kandungan lemak yang akan menurun dan produksi susu akan meningkat (Angraini, 2011). Pada musim kemarau pemberian konsentrat dengan komboran meningkat dua kali lipat dibandingkan pada musim hujan (Supriadi dan Musofie, 2005). Imbangan pemberian konsentrat yang ideal guna mencapai produksi susu yang tinggi dengan kualitas yang baik belum dapat terpenuhi, hal ini disebabkan oleh harga konsentrat lebih mahal dibandingkan harga penjualan susu, oleh karena itu peternak memberikan konsentrat dengan jumlah yang minim (Siregar, 1992).

2.3. Ransum Sapi Perah

Ransum umumnya terdiri dari hijauan dan konsentrat, keduanya dapat diberikan secara bersamaan dalam bentuk ransum lengkap. Pemberian ransum

lengkap dilakukan karena lebih mudah dan lebih praktis, tindakan tersebut dilakukan dikarenakan menghemat tenaga kerja tetapi dilihat dari aspek nutrisi pemberian ransum lengkap merupakan suatu program pemberian ransum yang sangat baik karena partikel pakan yang dikonsumsi oleh ternak dalam kondisi nutrisi yang seimbang (Dhalika dkk., 2010). Kebutuhan BK untuk sapi perah yaitu sebesar 3-4 % dari bobot badan (BB) sedangkan kebutuhan nutrisi ransum yang terkandung dalam konsentrat sapi perah yaitu TDN 70-75% ; PK 16-18% ; Ca 0,8-1,2% dan P 0,6-0,8% (Standar Nasional Indonesia, 2009). Bahan kering yang dibutuhkan oleh sapi perah yaitu antara 3 - 4% bobot badan (NRC, 2001).

Tabel 1. Kebutuhan Nutrisi Sapi Perah Laktasi (NRC, 1998)

Kebutuhan	BB	TDN	PK	Ca	P
	----- (kg) -----		----- (g) -----		
Hidup Pokok	350	2,85	295	14	10
	400	3,13	318	16	11
	450	3,42	341	18	13
	500	3,70	364	20	14
Produksi Susu	3% FCM	0,280	78	2,73	1,68
	3,5% FCM	0,301	84	2,97	1,83
	4% FCM	0,322	90	3,21	1,98
	4,5% FCM	0,343	96	3,45	2,31

Keterangan : BB: Bobot Badan; TDN: Total digestible nutrient; PK: Protein Kasar; Ca: Kalsium; P: Phosphor

2.4. Asam Lemak Tidak Jenuh Ganda (ALTJG) Terproteksi

Asam lemak susu terdiri dari dua jenis, yaitu asam lemak jenuh dan tidak jenuh. Asam lemak tidak jenuh ganda (ALTJG) mampu menekan metanogenesis dan berpotensi sebagai sumber energi tanpa menghambat fermentasi mikrobial rumen yang mengakibatkan penurunan degradabilitas serat (Dinata dkk., 2015). ALTJG selama proses pencernaan di dalam rumen mengalami proses hidrogenasi

oleh mikrobial rumen menjadi asam lemak jenuh (Riyanto dkk., 2015). Proteksi lemak pakan dilakukan agar lemak tidak jenuh pakan yang dikonsumsi oleh ternak ruminansia tidak mengalami biohidrogenasi di dalam rumen sehingga tidak menjadi lemak jenuh, proteksi lemak dapat dilakukan dengan menggunakan KOH dan CaCl_2 (Jenkins, 1992; Widiyanto dkk., 2007). Asam lemak yang dihasilkan di dalam rumen mempunyai fungsi sebagai regulator dalam sintesis lemak susu. Penggunaan lemak dalam campuran pakan ruminansia dapat menyebabkan efek negatif terhadap bentuk fisik pakan (menjadi lengket) dan terhadap mikroba rumen pencerna serat, oleh karena itu perlu diketahui bagaimana lemak dimetabolisme di dalam tubuh ternak ruminansia, bentuk lemak yang dapat meningkatkan produksi maupun reproduksi ternak atau dapat mempengaruhi efisiensi produksi (Wina dan Susana, 2013).

2.5. Suplementasi Urea

Urea merupakan salah satu sumber Non Protein Nitrogen (NPN) yang berbentuk kristal putih dan bersifat mudah larut dalam air. Urea dalam proses fermentasi di dalam rumen akan diuraikan oleh enzim urease menjadi NH_3 dan CO_2 , lalu NH_3 akan digunakan untuk membentuk asam amino (protein mikroba), batasan dalam penggunaan urea adalah kecepatan perubahannya menjadi NH_3 yaitu empat kali lebih cepat dibandingkan dengan kecepatan penggunaan NH_3 menjadi sel mikroba (Suharyono, 2010). Urea untuk pakan adalah yang mengandung 45% N karena sudah dicampur dengan kaolin, kapur atau tepung yang akan mempermudah penanganan, misalnya dalam pencampuran dengan bahan pengisi lain untuk menyusun ransum (Wahyuni, 2008). Mikroba rumen

dapat memanfaatkan nitrogen yang berasal dari urea dan mampu mengkombinasikan dengan unsur karbon, hidrogen dan oksigen yang berasal dari karbohidrat selanjutnya mengalami degradasi amonia di dalam rumen dan dengan asam α -keto diubah menjadi asam-asam amino (Priyanto, 2002).

2.6. Efisiensi Produksi Susu

Efisiensi pakan merupakan ukuran untuk mengubah nutrisi ke dalam produksi ternak contohnya berupa produksi susu, tetapi baru - baru ini industri susu mulai mengevaluasi efisiensi pakan untuk sapi laktasi. Efisiensi pakan tidak hanya dilihat dari kepentingan ekonomi, tetapi juga merupakan monitor untuk pengelolaan hara pada pertanian (Novianti dkk., 2014). Beberapa faktor yang mempengaruhi efisiensi produksi yaitu produksi susu, kandungan gizi pakan dan kemampuan ternak dalam mencerna pakan (Rizki dkk., 2011). Efisiensi produksi susu adalah susu kalori yang di hasilkan di bagi pakan (TDN) yang dikonsumsi, produksi susu (liter) dicatat setiap kali pemerahan yaitu setiap pagi dan sore hari (Sidqi dkk., 2012).

2.7. Energi

Kebutuhan energi pada sapi perah laktasi ditentukan oleh kebutuhan hidup pokok yang dipengaruhi oleh berat badan ternak, sedangkan kebutuhan untuk produksi susu dipengaruhi oleh banyaknya susu yang disekresikan dan kadar lemak yang terkandung di dalam susu (Bath dkk., 1985; Novianti dkk., 2014). Sapi perah termasuk ternak yang efisien dalam penggunaan energi pakan menjadi energi susu. Sumber energi baik karbohidrat maupun lemak, produk akhirnya

pada ruminansia adalah asam lemak terbang, asam lemak terbang pada ruminansia menjadi sumber energi. Efisiensi penggunaan sumber energi ini menjadi produk ternak disebut efisiensi energi (Donald dkk., 1988; Musnandar, 2011).

2.7.1. Energi susu

Kebutuhan energi sapi perah laktasi ditentukan oleh kebutuhan hidup pokok yang dipengaruhi oleh berat badan ternak, sedangkan kebutuhan untuk produksi susu dipengaruhi oleh jumlah susu yang disekresikan dan kadar lemak yang terkandung di dalam susu (Novianti dkk., 2013). Sapi perah membutuhkan energi 2,5 kali lebih banyak untuk produksi susu dari pada yang dia butuhkan untuk pemeliharaan tubuh (Laryska dan Nurhajati, 2013). Energi yang terdapat di dalam susu sapi sebagian besar berasal dari laktosa (Ekawati, 2014). Energi yang terkandung di dalam susu sapi rata-rata sebesar 65 kkal (Saleh, 2004).

2.7.2. Energi pakan

Energi merupakan indikator utama dalam menentukan kebutuhan pakan sapi perah, energi berasal dari berbagai sumber bahan organik pakan, seperti serat, karbohidrat, lemak dan protein (Haryanto, 2012). Energi bruto yang didapatkan dari pakan akan dimanfaatkan oleh tubuh ternak menjadi energi tercerna, sedangkan yang tidak dapat dimanfaatkan (dicerna) akan dikeluarkan dalam bentuk feses (Harlistyo dkk., 2010). Sapi perah dengan bobot 350 kg membutuhkan suplay energi rata-rata sebesar 7.375 g TDN, yang terdiri dari 2.800 g TDN untuk hidup pokok dan sisanya untuk kebutuhan produksi susu (Basya, 1983).

2.8. Persistensi Produksi Susu

Persistensi produksi merupakan kemampuan ternak dalam menjaga tingginya produksi susu selama laktasi. Setiap peningkatan 1 kg produksi susu pada saat puncak produksi akan memberikan tambahan 200 kg total produksi susu dalam masa laktasi (Suharyono dkk., 2010). Rata-rata nilai persistensi produksi susu sapi perah Sahiwal Cross ($87,37 \pm 9,23\%$) sedikit lebih rendah (1,87%) daripada sapi perah FH ($89,24 \pm 4,96\%$). Hal ini menunjukkan bahwa sapi perah SC mampu mempertahankan tingkat produksi susu yang hampir sama atau sama baiknya dengan sapi perah FH. Perbedaan nilai persistensi produksi susu tersebut dikarenakan perbedaan tingkat tatalaksana peternakan yang berkaitan dengan kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan serta dimana di daerah-daerah yang beriklim sedang pada umumnya lebih baik daripada di daerah tropis atau panas (Makin, 2001). Produksi susu naik dengan cepat hingga mencapai puncak produksi sesuai potensi genetiknya, kemudian berangsur angsur turun setelah mencapai puncak produksi. Sapi perah dengan produksi tinggi membutuhkan waktu lebih lama untuk mencapai puncak produksi dibanding sapi yang memiliki produksi rendah (Suharyono, 2010).