

BAB II

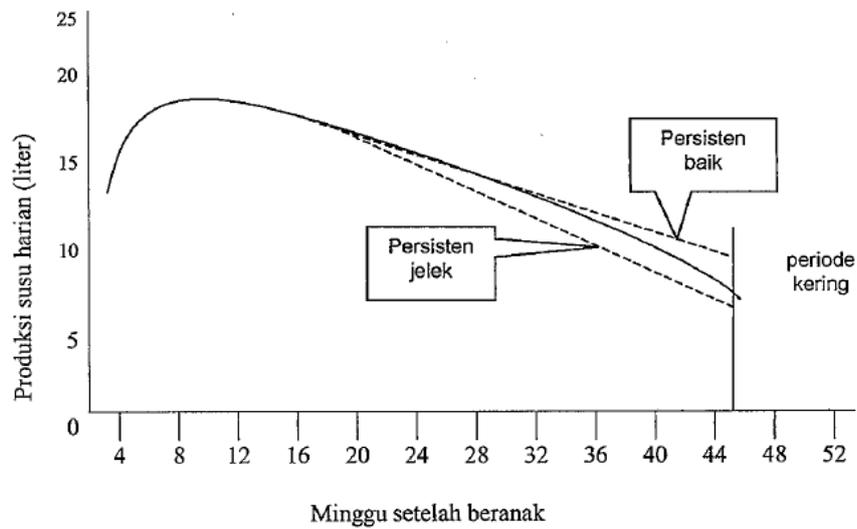
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sapi Perah *Friesian Holstein* (FH)

Sapi perah yang dipelihara di Indonesia pada umumnya adalah bangsa Friesian Holstein (FH) (Mardiningsih, 2004). Sapi FH yang dikenal sebagai salah satu sapi perah *Bos taurus* berkemampuan produksi susu tinggi (Anggraeni, 2012). Ciri-ciri sapi Friesian Holstein (FH) yaitu warna belang hitam dan putih, pada kaki bagian bawah dan ekornya berwarna putih, tanduk pendek menghadap ke depan, kebanyakan pada dahi terdapat belang warna putih yang berbentuk segitiga, dan mempunyai sifat yang jinak sehingga mudah dikuasai (Mulyana, 2006).

Produktivitas sapi perah Friesian Holstein ditentukan oleh dua faktor utama yaitu faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor genetik terdiri dari faktor bangsa sapi, sifat individu, keturunan, kualitas susu, lama laktasi, estrus, hormonal, lama bunting, umur dan ukuran badan, sedangkan faktor lingkungan meliputi faktor pakan, musim, lama kering kandang, kondisi saat beranak, jarak beranak, waktu laktasi, pemerahan, perawatan dan perlakuan, serta penyakit (Mukhtar dalam Suherman, 2008). Rata-rata produksi susu sapi perah FH mencapai 5750 – 6250 kg/tahun (Mukhtar, 2006).

Kurva laktasi (Ilustrasi 1) menunjukkan sapi produksi tinggi pada umumnya mencapai puncak laktasi lebih lama dibandingkan sapi produksi rendah (Sukardi, 2005).



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

Kualitas fisik dan kimia susu sapi segar dipengaruhi oleh faktor bangsa sapi perah, pakan, sistem pemberian pakan, frekuensi pemerahan, metode pemerahan, perubahan musim dan periode laktasi (Lingathuari *et al.* 2009, dalam Utami *et al.*, 2014). Persyaratan susu yang aman dikonsumsi antara lain kadar berat jenis minimal 1,0270, kadar lemak minimal 3,0%, *solid non fat* (SNF) minimal 7,8%, kadar protein minimal 2,8%, kadar laktosa minimal 4,9%, titik beku $-0,520\text{ }^{\circ}\text{C}$ s/d $-0,560$ (Standar Nasional Indonesia, 2011).

2.2. Pakan

Pakan adalah segala sesuatu yang dapat dimakan, disenangi, dicerna sebagian atau seluruhnya, dapat diabsorpsi dan bermanfaat bagi ternak. Pakan sapi perah secara umum dapat dikategorikan menjadi hijauan dan konsentrat (Djaja *et al.*, 2007). Hijauan adalah bahan pakan dalam bentuk daun-daunan yang kadang-kadang masih bercampur dengan batang, ranting serta bunga yang pada umumnya

berasal dari tanaman sebangsa rumput dan kacang-kacangan (Kamal, 1994). Konsentrat berupa bijian dan butiran serta bahan berserat yaitu jerami dan rumput yang merupakan komponen penyusun ransum (Blakely dan Bade, 1994).

Tersedianya pakan yang cukup jumlah maupun mutunya dan berkesinambungan merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan usaha pengembangan peternakan (Guntoro *et al.*, 2000). Jumlah kebutuhan pakan setiap ternak berbeda tergantung pada jenis ternak, umur, fase (pertumbuhan, dewasa, bunting, menyusui), kondisi tubuh (normal, sakit) dan lingkungan tempat hidupnya (temperatur, kelembapan udara) serta bobot badannya (Winugroho, 2002).

2.2.1. Imbangan Hijauan dan Konsentrat

Ternak perlu zat gizi seimbang untuk memenuhi kebutuhan nutrisi setiap hari (MacLeod, 2000). Zat gizi seimbang ini dapat dilakukan dengan pembagian imbangan hijauan dan konsentrat yaitu didasarkan pada kebutuhan zat gizi kambing perah. Imbangan konsumsi hijauan dan konsentrat sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan, perkembangan dan produksi serta kualitas susu sapi perah (Wasdiantoro, 2010). Imbangan hijauan konsentrat ini perlu diupayakan, karena dengan pemberian makanan tunggal hijauan belum dapat memenuhi kebutuhan nutrien baik bagi mikroba rumen maupun bagi ternak inangnya (Christiyanto *et al.*, 2003). Maka dari itu pemberian konsentrat perlu diadakan sebagai campuran hijauan. Campuran ini dapat memperngaruhi produksi susu dan komponen zat gizi susu (Walker *et al.*, 2006). Produksi dan kualitas susu dari ternak membutuhkan optimalisasi sintesis protein mikroba dan karena itu perlu disinkronkan energi

rumen dan pasokan protein yang sesuai (Velik *et al.*, 2001). Hasil dari penelitian mendapatkan perbedaanimbangan antara hijauan (rumput raja) dengan konsentrat yaitu T0 50:50, T2 55:45 dan T3 60:40 pada ransum sapi *Friesian Holstein* (FH) laktasi tidak mempengaruhi konsumsi bahan kering pakan, akan tetapi mempengaruhi lemak susu dan *Solid Non Fat* (SNF) (Suhendra, 2014).

2.2.2. Suplementasi Urea

Mikroba rumen mempunyai peranan penting dalam metabolisme protein pada ternak ruminansia, serta dapat memanfaatkan nitrogen dari beberapa sumber seperti amida, asam-asam amino, garam-garam amonia serta non protein nitrogen (NPN) untuk diubah menjadi protein yang bermanfaat bagi tubuh ternak (Loosli dan McDonald, 1968; Ørskov, 1992). Salah satu NPN yang telah umum dikenal dan mudah didapat adalah urea yang merupakan senyawa dengan rumus $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ dan mengandung 40 – 45% nitrogen (Loosli dan McDonald, 1968; Cullison, 1978). Urea merupakan zat kimia yang dapat digunakan sebagai bahan pakan ternak ruminansia (Ørskov, 1992; Aquino *et al.*, 2008). Tujuan pemberian urea atau NPN lainnya pada ternak ruminansia adalah untuk mengurangi keharusan memberi tambahan protein pada keadaan ransum yang diberikan ternak rendah kadar proteinnya. Efisiensi penggunaan urea menurun dengan semakin meningkatnya taraf urea, tingginya kadar protein dan semakin rendahnya energi ransum (Clark dan Davis, 1980; Ørskov, 1992).

Urea di dalam pakan dapat termanfaatkan dengan baik dan proses fermentasi dan sintesis protein mikroba rumen dapat berjalan lebih efisien, maka

semua komponen pendukung harus tersedia dalam konsentrasi yang optimum. Hal ini berarti bahwa pemberian NPN harus diselaraskan dengan ketersediaan bahan-bahan lain untuk pertumbuhan mikroba rumen (Huber dan Kung, 1981). Berkaitan dengan hal tersebut, maka penambahan urea dalam pakan perlu dibarengi dengan penambahan bahan pakan yang mengandung karbohidrat dengan tingkat kelarutan yang sepadan dengan larutan urea, sehingga ketersediaan amonia dapat segera disintesis menjadi asam-asam amino penyusun protein mikroba rumen (Manik dan Sastradipradja, 1989).

Penelitian yang dilakukan Susmel *et al.* (1995) pada sapi Friesian Holstein (FH) laktasi yang mendapatkan pakan dengan kandungan 20 g urea per kg konsentrat mengakibatkan penurunan pencernaan bahan kering (BK), bahan organik (BO), *neutral detergent fiber* (NDF) dan protein susu, tetapi meningkatkan nitrogen bebas dalam urin dan *milk urea nitrogen* (MUN).

2.3. Konsumsi Bahan Kering

Konsumsi pakan merupakan faktor kunci mempertahankan produksi susu. Sapi seharusnya diusahakan agar dapat memaksimalkan konsumsinya selama awal laktasi. Pada setiap kilogram konsumsi BK akan mendukung 2-2,4 kg atau lebih produksi susu (Anonimus, 2001 dalam Astuti *et al.*, 2009). Konsumsi bahan kering pada sapi perah adalah antara 2,25-4,32% dari berat badan dengan tingkat pencernaan 52-75% (NRC, 2001). Konsumsi bahan kering pakan dipengaruhi oleh daya cerna, palatabilitas, bangsa, jenis kelamin, umur dan kondisi ternak (Lubis, 1992).

Penambahan pakan berupa konsentrat dan hijauan akan meningkatkan konsumsi zat-zat gizi yang berdampak terhadap peningkatan kemampuan berproduksi susu apabila potensi genetiknya masih memungkinkan (Siregar, 2001). Peningkatan konsumsi BK pakan diikuti peningkatan konsumsi TDN dan PK pakan, dan sebaliknya apabila terjadi penurunan konsumsi BK pakan maka akan diikuti penurunan konsumsi TDN dan PK pakan (Zulbadri *et al.*, 1995).

2.4. Konsumsi TDN

Total Digestible Nutrient (TDN) adalah total energi zat makanan pada ternak yang disetarakan dengan energi dari karbohidrat, dapat diperoleh secara uji biologis ataupun perhitungan menggunakan data hasil analisis proksimat. Secara umum nilai *Total Digestible Nutrient* (TDN) suatu bahan makanan sebanding dengan energi dapat dicerna, bervariasi sesuai dengan jenis bahan pakan atau ransum (Parakkasi, 1999). Konsumsi TDN dipengaruhi oleh lingkungan, umur, bobot badan, bangsa, komposisi pakan, dan penambahan bobot badan yang dikehendaki (Parakkasi, 1999). TDN yang dikonsumsi dipengaruhi oleh kualitas ransum, dimana semakin tinggi kandungan serat kasar (SK) dalam ransum maka TDN yang dikonsumsi semakin rendah dan ransum yang semakin baik kualitasnya maka TDN yang dikonsumsinya semakin tinggi. Konsumsi TDN yang tinggi menunjukkan pakan lebih banyak tercerna dan dimanfaatkan tubuh, karena energi merupakan sumber tenaga hasil proses pencernaan di dalam tubuh (Sutardi, 1981). Konsumsi TDN akan meningkat apabila ransum yang diberikan mempunyai kualitas yang baik (Zulbardi *et al.*, 1995).

Kebutuhan TDN (*Total Digestible Nutrient*) sapi perah berbeda-beda. Sapi dara membutuhkan TDN sebesar 61-66%, induk sapi awal laktasi 73%, induk sapi yang memproduksi susu 7-13 kg/hari membutuhkan 63-67%, dan sapi yang produksi susunya 13-20 kg/hari membutuhkan 61-71%, serta induk sapi kering kandang membutuhkan 56% TDN (NRC, 2001). Konsumsi TDN dapat mempengaruhi produktivitas ternak (NRC, 2002).

2.5. Glukosa Darah

Glukosa merupakan karbohidrat tunggal yang berasal dari *Volatil Fatty Acid* (VFA) khususnya asam propionat yang merupakan hasil fermentasi dalam rumen. Glukosa dibutuhkan sapi perah laktasi untuk sintesa laktosa dan pembentukan *Adenosine Tri Phosphate* (ATP). Glukosa merupakan bahan utama pembentuk laktosa. Jika terjadi kekurangan produksi laktosa akan menyebabkan berkurangnya sekresi air ke dalam air susu (Wikantadi, 1978). Faktor-faktor yang menentukan kadar gula darah adalah *intake* makanan, kecepatan masuknya ke dalam sel-sel otot, jaringan lemak dan organ-organ lain dan aktivitas glukostatik dari hati (Ganong, 1980).

Konsentrasi glukosa darah pada sapi Friesian Holstein berkisar 47-50 mg/dl (Nugraha, 2011). Asam propionat sebanyak 90% di dalam hati akan diubah menjadi glukosa darah melalui proses glukoneogenesis (Collier, 1985). Asam propionat merupakan substrat utama glukoneogenesis pada ruminansia, konsentrasi glukosa darah dapat meningkat seiring dengan peningkatan asam propionat (Baiyila *et al.*, 2002).

2.6. Laktosa Susu

Laktosa adalah gula susu yang terdiri dari satu molekul glukosa dan satu molekul galaktosa yang dapat diperoleh dari hidrolisis galaktosa dan glukosa dengan laktase (Anggorodi, 1994). Meningkatnya laktosa susu, maka produksi susu akan meningkat karena laktosa berperan sebagai osmoregulator pada kelenjar ambing (Wikantadi, 1978). Laktosa akan menentukan jumlah yang akan diproduksi karena laktosa akan menghasilkan tekanan osmosis dalam sel alveoli yang selanjutnya mampu menarik air lebih banyak dari darah untuk menciptakan tekanan yang sama (Ardiato, 1995).

Soebarinoto *et al.* yang disitasi oleh Rahmantiningrum (2004) menyatakan bahwa prekursor utama laktosa adalah glukosa darah. Sintesis laktosa susu terjadi di bagian epitel sel sekresi alveoli kelenjar ambing. Kadar laktosa dalam susu adalah 4,6% (Suhardi, 2011). Banyaknya tiap-tiap bahan yang ada di dalam susu berbeda-beda tergantung spesies ternak (Wikatandi, 1978). Kadar laktosa pada susu sapi FH, domba, kambing, kuda dan kelinci masing-masing sebesar 4,9; 4,6; 4,6; 6,1 dan 6,9% (Sudono, 1985). Kandungan laktosa susu pada sapi FH berkisar pada 3,25 – 4,8% (Utomo, 2003).