

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Sapi Perah *Friesian Holstein* (FH)**

Sapi perah FH memiliki warna belang hitam dan putih, kaki bagian bawah dan ekor berwarna putih, bertanduk pendek yang menghadap ke muka dan pada dahi terdapat warna putih berbentuk segitiga (Permadi dan Aryanto, 2012). Sapi FH yang baik memiliki tubuh luas ke belakang, bentuk perambingan baik, puting simetris, dan efisiensi pakan tinggi yang dialihkan menjadi produksi susu (Blakely dan Bade, 1998). Sapi FH di Amerika dapat memproduksi lebih dari 7.000 kg susu dalam 1 kali masa laktasi (Sudono dkk, 2003).

Susu sapi memiliki kandungan nutrisi didalamnya meliputi berat jenis minimal 1,0270 g/l, kadar lemak minimal 3%, kadar protein minimal 2,8%, kadar bahan kering tanpa lemak minimum 7,8%, (SNI, 2011). Faktor yang dapat mempengaruhi produksi susu setiap ekor sapi laktasi yaitu genetik, umur berproduksi, paritas, frekuensi pemerahan, lama laktasi serta status fisiologis ternak (Anggraeni, 2007). Rata-rata lama laktasi sapi perah yaitu 10 bulan 14 hari dengan rata-rata puncak laktasi pada bulan ke-2 atau ke-3 pada masa laktasi (Santoso dkk, 2013).

#### **2.2. Pakan**

Pakan merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas ternak. Mutu pakan yang rendah juga akan mempengaruhi produksi

susu yang akan dihasilkan ternak (Sudono dkk, 2003). Pakan berupa hijauan sangat berperan dalam menjaga fungsi rumen. Hijauan merupakan sumber serat terbesar yang dapat merangsang aktivitas mengunyah dan proses fermentasi dalam rumen (Suryani dkk, 2015). Selain pakan hijauan, konsentrat digunakan sebagai pakan pelengkap yang berperan untuk meningkatkan mutu gizi pakan yang diberikan (Hartadi dkk, 1991). Kebutuhan bahan kering sapi perah sebesar 3-4 % dari bobot (Standar Nasional Indonesia, 2009). Produksi ternak yang tinggi perlu diimbangi dengan manajemen pemeliharaan maupun manajemen pakan yang baik (Rusdiana dan Sejati, 2009).

Hijauan pakan yang digunakan yaitu Rumput raja (*King grass*). Rumput raja termasuk tanaman perennial, tumbuh membentuk rumpun dengan adaptasi yang baik pada daerah tropis (Amara dan Kamara, 2000). Produksi rumput Raja segar pun cukup tinggi yaitu dapat mencapai 40 ton /hektar sekali panen atau antara 200 – 250 ton/hektar/tahun (Rukmana, 2005). Sapi perah yang diberi pakan hijauan saja hanya dapat mencukupi kebutuhan hidup pokoknya dengan produksi susu yang rendah. Sehingga untuk mendapatkan produksi yang tinggi perlu diberi pakan tambahan yaitu berupa konsentrat. Konsentrat sangat baik untuk diberikan kepada ternak karena mudah untuk dicerna, sebab konsentrat terbuat dari beragam campuran bahan pakan yang memiliki kandungan berupa sumber energi, protein, vitamin dan mineral. Mikroba rumen akan bekerja secara optimal dengan dukungan sumber nutrisi dalam pakan yang terpenuhi dan mudah didegradasi (Suharyono dkk, 2015).

### 2.2.1. Imbangan hijauan dan konsentrat

Imbangan hijauan dan konsentrat yang diberikan akan sangat mempengaruhi produktivitas sapi (Wasdiantoro, 2010). Oleh karena itu pakan yang diberikan harus memiliki imbangan hijauan dan konsentrat yang tepat agar tercapai produktivitas ternak yang maksimal. Hasil penelitian imbangan hijauan (rumput raja) dan konsentrat sebesar 50:50, 55:45, dan 60:40 yang diberikan pada sapi FH laktasi berpengaruh terhadap lemak susu dan SNF (*Solid Non Fat*) (Suhendra dkk, 2015). Pakan yang diberikan pada pemeliharaan secara intensif biasanya terdiri dari konsentrat penuh atau 60% berupa konsentrat dan 40% berupa hijauan (Blakely dan Bade, 1998). Perbandingan pemberian pakan dalam sistem intensif yaitu terdiri dari 95% berupa konsentrat dan 10-15% berupa hijauan (Neumann dan Lusby, 1986).

Nutrien utama yang berperan dalam pakan sapi perah yaitu air, energi, protein, serat kasar, vitamin dan mineral. Kebutuhan nutrisi pakan bagi sapi perah tergantung kebutuhan untuk hidup pokok ditambah jumlah nutrisi yang terdapat dalam susu yang disekresikan (Tilman dkk, 1998).

Tabel 1. Kebutuhan Nutrisi Sapi Perah Laktasi (NRC, 2001)

Kebutuhan	-----kg-----		-----g-----		
		TDN	PK	Ca	P
Hidup Pokok	400	3,13	318	16	11
	450	3,42	341	18	13
	500	3,70	364	20	14
Kebuntingan	400	4,15	875	26	16
	450	4,53	928	30	18
	500	4,90	978	33	20
Produksi Susu/Kg	3% FCM	0,280	78	2,75	1,68
	3,5% FCM	0,301	84	2,97	1,83
	4% FCM	0,322	90	3,21	1,98

### **2.2.2 Asam lemak tidak jenuh**

Sumber asam lemak tidak jenuh dalam pakan ternak yang diproteksi tidak akan mengalami biohidrogenasi di dalam rumen sehingga asam lemak yang diserap oleh darah pada usus halus berupa asam lemak tidak jenuh (Wina dan Susana, 2013). Asam lemak tidak jenuh diproteksi menggunakan KOH kemudian ditransformasi dengan  $\text{CaCl}_2$  sehingga gugus karboksil akan berikatan dengan kalsium dan mengurangi toksisitas ALTJ (Widiyanto dkk, 2007).

Sumber ALTJ yang digunakan yaitu minyak jagung yang memiliki kandungan Linoleat yang tinggi. Hasil penelitian Hartati (2014) menambahkan bahwa proteksi lemak terbaik dalam ransum agar dapat meningkatkan produksi susu, meningkatkan produksi susu dalam 4% FCM, total solid, laktosa, kadar lemak, produksi lemak, protein, dan berat jenis susu adalah dengan menggunakan susu skim : formaldehid sebesar 3 : 1 dengan proporsi lemak terproteksi sebesar 2%.

### **2.2.3. Suplementasi Urea**

Urea ( $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$ ) merupakan senyawa organik yang terdiri dari unsur karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen. Suplementasi urea dapat memberikan pengaruh yang baik melalui peningkatan protein mikroba dan peningkatan daya cerna (Puastuti, 2010). Mikroba rumen mampu memanfaatkan  $\text{N-NH}_3$  untuk sintesis protein. Penambahan urea pada pakan akan meningkatkan konsentrasi  $\text{N-NH}_3$  rumen (Kozloski dkk, 2000 dalam Puastuti, 2010). Meningkatnya sintesis protein mikroba akan meningkatkan populasi mikroba pada rumen yang

bermanfaat dalam pencernaan pakan secara fermentatif. Penggunaan urea sebagai Non Protein Nitrogen (NPN) memang memiliki manfaat namun dosis penggunaannya perlu diperhatikan yaitu tidak boleh lebih dari sepertiga dari total N (Parakkasi, 1999). Hasil penelitian Setiadi dkk (2003) dan Nugraha (2016) menunjukkan bahwa peningkatan protein pada ransum tidak berpengaruh terhadap glukosa darah karena konsentrasi glukosa darah sebagian besar dipengaruhi oleh karbohidrat pakan dan bukan protein yang lolos terdegradasi.

### **2.3. Konsumsi Bahan Kering (BK)**

Faktor yang mempengaruhi palatabilitas pakan salah satunya yaitu meliputi rasa dan bentuk dari pakan itu sendiri (Tilman dkk, 1998). Salah satu faktor yang mempengaruhi tidak berbedanya konsumsi bahan kering sapi perah yaitu bobot badan dan tingkat produksi susu yang hampir sama (NRC, 2001). Apabila sapi memperoleh pakan melebihi kebutuhan pokok hidupnya maka kelebihan pakannya akan diubah menjadi produk yaitu berupa susu, energi (tenaga) dan juga dimanfaatkan untuk proses pertumbuhan (Sutardi, 1981). Konsumsi BK pakan dipengaruhi oleh bentuk pakan dan kemampuan mikrobial dalam fermentasi pakan (Arora, 1995). Salah satu faktor yang dapat menyebabkan konsumsi BK pakan tidak berbeda nyata yaitu kapasitas rumen yang hampir sama dan bobot badan ternak yang seragam (Wulandari, 2006). Faktor lain yang mempengaruhi konsumsi BK pakan diantaranya yaitu faktor ternak itu sendiri, lingkungan dan pakan yang diberikan (Parakkasi, 1999).

#### **2.4. Asam Propionat Rumen**

Produk VFA utamanya meliputi asetat, propionat dan butirat yang berperan sebagai energi utama bagi ternak ruminansia (Tillman dkk, 1998). Karbohidrat pakan dipecah menjadi gula sederhana kemudian masuk ke tahap glikolisis yang menghasilkan asam piruvat. Asam piruvat berperan dalam proses pembentukan VFA yaitu didominasi oleh asetat, propionat, butirat dan sebagian kecil terdiri dari isovalerat, valerat dan isobutirat (Collier,1985).

Pemberian pakan konsentrat yang tinggi pada ransum sapi perah akan mempengaruhiimbangan asetat propionat rumen menjadi redah (Sutardi, 1981). Kadar normal asam propionat rumen yaitu kurang lebih 20% dari total VFA (Wahyudi, 2006). Meningkatnya asam propionat dalam rumen bergantung pada pakan yang diberikan. Pemberian konsentrat lebih akan berpengaruh pada peningkatan asam propionat rumen. Peningkatan produksi asam propionat rumen akan diikuti dengan peningkatan glukosa darah dan laktosa (Adriani dan Mushawwir, 2009). Hasil penelitian Widiyanto dkk (2011) menunjukkan bahwa proteksi pada masing-masing aras suplementasi asam lemak tidak jenuh cenderung meningkatkan proporsi molar asam asetat dan menurunkan asam propionat.

#### **2.5. Glukosa Darah**

Glukosa pada ruminansia berperan sebagai sumber energi setelah VFA (Parakkasi, 1999). Glukosa darah merupakan gula dalam darah yang terbentuk dari karbohidrat pakan dan disimpan sebagai glikogen di hati dan otot rangka

(Fever, 2007). Hati berperan dalam metabolisme karbohidrat, lemak dan protein yang berkaitan dengan glukosa darah (Wulandari, 2006). Faktor yang menentukan kadar glukosa darah yaitu intake pakan, kecepatan masuknya ke sel-sel otot, jaringan lemak dan organ lain serta aktivitas glukostatik hati (Ganong, 1980).

Kadar gula darah normal pada sapi bervariasi antara 49,25 – 53,88 mg/dL (Wulandari, 2006). Kandungan asam lemak terbang sangat mempengaruhi glukosa darah, karena asam lemak terbang khususnya asam propionat merupakan prazat (senyawa awal pembentuk) glukosa (Adriani dan Mushawwir, 2009). Glukosa darah yang mengalami peningkatan akan mempengaruhi kenaikan kandungan laktosa susu karena sebagian glukosa masuk ke kelenjar mammae diubah menjadi laktosa (Arora, 1989).