

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Bahan Pakan

Bahan pakan sapi perah terdiri atas hijauan dan konsentrat. Hijauan adalah bahan pakan yang sangat disukai oleh sapi. Hijauan merupakan pakan yang memiliki serat kasar tinggi, yang terdiri dari rumput dan leguminosa yang mudah didapat disekitar lokasi peternakan. Ransum sapi perah sebaiknya terdiri dari hijauan leguminosa dan rumput yang berkualitas baik dengan tambahan konsentrat berkualitas baik dan harus palatable (Blakely dan Bade, 1998). Jumlah pemberian pakan dapat diperkirakan dari kebutuhan bahan kering (BK). Jumlah bahan kering yang dikonsumsi sangat beragam, sesuai dengan kondisi lingkungan tropis yaitu berkisar 2,2-3,0% dari bobot badan (Sutardi, 1981).

Konsentrat sumber energi adalah konsentrat yang mempunyai kandungan protein kurang dari 20% dan kandungan SK kurang dari 18%, misalnya biji-bijian, buah-buahan, kacang-kacangan dan umbi-umbian, sedangkan konsentrat sumber protein adalah konsentrat yang mempunyai kandungan protein diatas 20% yang berasal dari tanaman, hewan, dan ikan (Tillman dkk., 1998). Konsentrat mengandung protein pakan yang tinggi (protein pakan lebih besar dari 20%), kadar serat kasar rendah (SK kurang dari 18%) dan mudah dicerna, sehingga nilai nutriennya lebih tinggi dibandingkan dengan hijauan (Handayanta, 2000). Konsentrat diberikan dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan energi protein pada sapi. Contoh konsentrat sumber protein yaitu ampas tahu dan tetes tebu

yaitu produk sisa hasil ikutan yang dapat digunakan sebagai pakan ternak (Lubis, 1992). Konsentrat sumber energi misalnya singkong, singkong merupakan tanaman tegalan, tetapi dapat menjadi tanaman pergiliran yang berguna di dataran rendah tropika yang dibudidayakan untuk menghasilkan umbi (Peregrine dkk., 1993). Sapi perah harus mendapat pakan yang cukup, baik kualitas maupun kuantitasnya, agar menghasilkan produksi susu yang tinggi (Siregar, 2001).

Hijauan yang memiliki kualitas baik, maka pemberiannya yaitu sebanyak 64% bahan kering (BK), hijauan dengan kualitas sedang pemberiannya sebanyak 60% BK, apabila kualitas hijauan buruk, maka pemberiannya sebanyak 55% BK dan sisanya adalah pemberian konsentrat (Departemen Pertanian, 1999). Konsentrat dapat diberikan sebanyak 45% dan hijauan sebanyak 65% apabila kualitas hijauan sangat baik (Blakely dan Bade, 1998). Pada sapi laktasi pemberian konsentrat sebesar 40% lebih baik dari pemberian konsentrat 60% lebih banyak mendatangkan kerugian daripada keuntungan (Prihadi, 1996). Guna mencapai produksi susu yang tinggi dengan tetap mempertahankan kadar protein susu dan memenuhi persyaratan kualitas, perbandingan antara bahan kering hijauan dengan konsentrat adalah 60:40 (Siregar, 2001). Disamping perbandingan hijauan dan konsentrat, pemberian konsentrat dan hijauan perlu diatur intervalnya, sehingga pada saat pemberian pakan jumlah mikroba dalam rumen maksimal, dapat bekerja secara optimal dan dapat menghasilkan tingkat pencernaan yang tinggi.

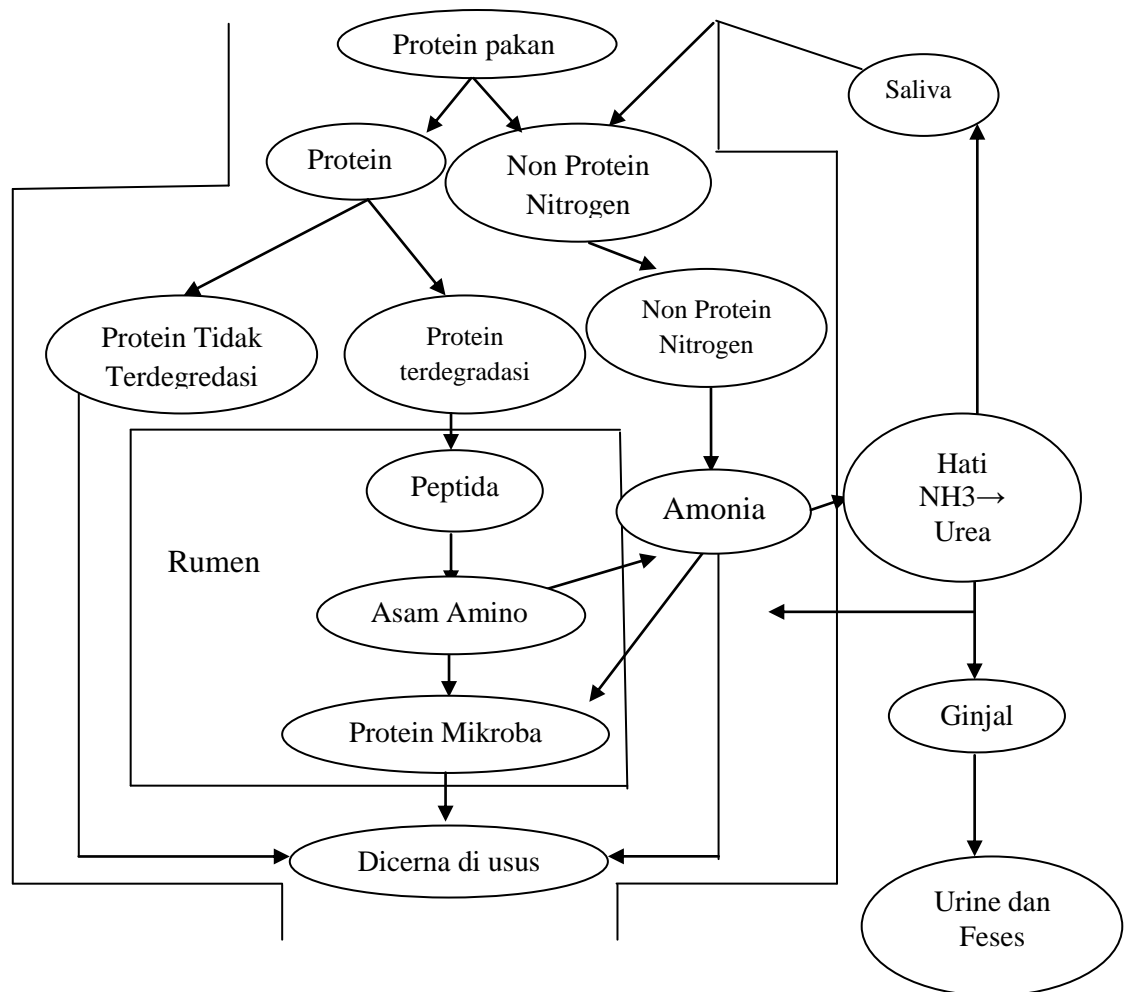
2. 2. Metabolisme Protein Pakan

Protein dibutuhkan untuk tubuh memperbaiki dan menggantikan sel tubuh yang rusak serta untuk produksi. Protein ransum digunakan oleh tubuh menjadi produksi susu setelah melalui proses proteolitik dan deaminasi di rumen oleh mikroba rumen (Darmon, 2003). Sumber protein ternak ruminansia dapat berasal dari protein pakan murni maupun *non protein nitrogen* (NPN), misalnya urea (Prayitno, 2002). Semua protein yang dapat dicerna dirombak terlebih dahulu dalam bentuk asam amino. Asam amino disintesis dari zat-zat yang mengandung nitrogen yang lebih sederhana, melalui kerja dari mikroorganisme dalam rumen. Hasil dari pembentukan protein masuk ke dalam peredaran darah dalam bentuk asam-asam amino, sejumlah kecil sebagai amonia dan peptida sederhana. Asam amino yang diserap ke dalam darah tersebut digunakan untuk: 1) Pembentukan dan penggantian sel-sel baru; 2) Pembentukan enzim dan hormon; 3) Proses Biosintesis susu dan 4) Proses metabolisme protein (Ilustrasi 1):

Sumber asam amino yang dibutuhkan ternak ruminansia berasal dari dua sumber, yaitu pakan tidak terurai dalam rumen (*undegraded dietary protein*) dan protein mikroba. Ternak ruminansia mampu hidup dan bertahan dengan kandungan protein pakan yang rendah karena adanya pasokan protein dalam bentuk protein mikroba ke usus halus (McDonald dkk., 2002). Broderick (2003) melaporkan bahwa

dengan peningkatan kadar protein dalam pakan diikuti dengan pencernaan protein kasar yang lebih tinggi, akan berakibat meningkatnya asupan protein dalam

tubuh. Meningkatnya pencernaan diperkirakan memberi peluang adanya tambahan asupan nutrisi yang akan digunakan untuk sintesis susu.



Ilustrasi 1. Proses Metabolisme Protein (McDonald dkk, 2011).

2.3. Biosintesis Protein Susu

Pembentuk protein susu, prekursor utama adalah asam amino hasil penyerapan dari usus. Protein yang mengalami proses metabolisme berperan dalam sintesis protein susu. Wikantadi (1977) menyatakan bahwa tiga bahan

utama pembentuk protein susu yang berasal dari darah antara lain peptida, plasma protein dan asam-asam amino yang bebas. Ketiga bahan tersebut dimanfaatkan di dalam kelenjar susu untuk menghasilkan protein susu terutama berupa kasein, β -laktoglobulin dan α -laktalbumin yang merupakan 90-95% protein susu, sedangkan untuk serum albumin darah, immunoglobulin dan gamma kasein tidak disintesis di dalam kelenjar susu tetapi langsung diserap dari darah tanpa mengalami perubahan. Penyusun utama prekursor susu adalah darah. Asam-asam amino yang diserap oleh kelenjar susu merupakan (sumber) untuk sintesa protein susu dan diubah menjadi protein susu.

Dijelaskan oleh Schmidt (1971) bahwa sintesa protein susu di dalam sel epitel dipandu oleh Ribonucleic Acid (RNA). Tahapan sintesis protein susu yaitu replikasi, transkripsi, dan translasi. Replikasi yaitu proses penggandaan Deoksiribonucleic Acid (DNA) untuk diubah menjadi RNA. Transkripsi, dalam proses ini terbentuk 3 molekul RNA yaitu messenger RNA (mRNA), transfer RNA (tRNA), ribosome RNA (rRNA). Semua RNA tersebut dibentuk dari DNA. Molekul kedua pasangan tersebut memisahkan RNA yang dibentuk berpasangan dengan basa pada molekul DNA. Translasi yaitu merupakan proses yang kompleks karena di dalam proses tersebut terjadi molekul transfer RNA (tRNA). Proses tersebut memerlukan enzim, enzim tersebut berfungsi mengaktifkan asam-asam amino dan energi dalam bentuk Adenosin Triphospat (ATP) sehingga asam amino akan berpartisipasi dalam reaksi tersebut. Sintesis protein terjadi di dalam ribosome sel-sel epitel dalam alveolus (Schmidt, 1971). Sintesis protein membutuhkan energi, dan energi berasal dari pemecahan Adenosin Triphospat

(ATP) menjadi Adenosin Monophospat (AMP). Pada ruminansia ATP dihasilkan dari oksidasi karbohidrat, terutama glukosa, dari asetat dan dari lemak, dengan demikian sintesis protein susu yang optimal tidak dapat terjadi kecuali energi yang memadai disediakan di dalam tubuh (Bath dkk., 1985)

2.4. Jumlah Produksi Susu dan Kadar Protein Susu

Produktivitas atau produksi susu sapi perah Peranakan Friesian Holstein (PFH) di Indonesia beriklim tropis umumnya masih rendah (atau bahkan sangat rendah) (Sudono, 1999). Produktivitas sapi perah yang masih rendah disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain kualitas genetik ternak, tatalaksana pakan, umur beranak pertama, periode laktasi, frekuensi pemerahan, masa kering kandang dan kesehatan. (Schmidt dkk.,1988)

Penyebab rendahnya produksi susu antara lain pakan baik kualitas maupun kuantitas, tata cara pemerahan, sistem perkandangan, sanitasi dan penyakit terutama mastitis (Sudarwanto, 1999). Menurut Talib dkk. (2000) rata-rata kapasitas produksi susu sapi perah dalam negeri hanya menghasilkan susu sekitar 10 liter/ekor/hari.. Diperkirakan salah satu faktor yang mempengaruhi produksi susu adalah kualitas pakan yang diberikan pada sapi laktasi berkategori rendah.

Kadar protein dalam susu adalah salah satu komponen yang mempengaruhi kualitas susu. Standar minimum kandungan protein susu menurut SNI (2011) sebesar 2,8%. Menurut Legowo dkk. (2009) pada umumnya susu sapi mempunyai kandungan protein sebesar 3,8%. Protein yang terdapat di dalam susu terdiri dari

dua kelompok protein utama, yaitu kasein yang sebagian besar terdapat dalam bentuk koloidal dalam susu dan protein *whey* yang sebagian besar merupakan bahan larut dalam susu. Kasein merupakan protein utama susu yang jumlahnya mencapai kira-kira 80% dari total protein (Mukhtar, 2006). Kira-kira 18% dari bahan yang dapat larut tertinggal dalam protein *whey* yaitu laktalbumin dan laktoglobulin.