

2.2. Saluran Pencernaan Ruminansia

Ruminansia merupakan ternak yang mampu mencerna secara fermentatif dan enzimatis, karena memiliki saluran pencernaan yang khas, yaitu memiliki lambung majemuk yang terdiri rumen, retikulum, omasum dan abomasum Sutardi (1980). Rumen merupakan lambung paling depan yang berfungsi untuk proses pencernaan pakan secara fermentatif, yang mampu mencerna pakan yang memiliki kualitas rendah (kandungan serat yang tinggi) karena di dalam rumen terdapat mikroorganisme yang bertugas dalam proses fermentasi pakan. Chutikul (1975), rumen merupakan tempat pencernaan sebagian besar serat kasar serta proses fermentasi yang terjadi dengan bantuan mikroorganisme, terutama bakteri anaerob dan protozoa. Proses pencernaan di dalam rumen terjadi secara fermentatif oleh mikrobia. Mikroba memegang peranan penting dalam pemecahan pakan (Sutardi., 1983). Tiga syarat sumber protein untuk ternak ruminansia yaitu protein tersebut sanggup mendukung pertumbuhan protein mikrobia yang maksimal, tahan terhadap degradasi dalam rumen, dan bernilai hayati tinggi. Ternak ruminansi memiliki mikroorganisme terutama jenis-jenis bakteri selulolitik yang merupakan bakteri yang mampu memecah selulosa dengan baik, mempengaruhi proses fermentasi dalam rumen dan seluruh aspek penyerapan zat pakan oleh ternak (Russell dkk., 2009). Proses pencernaan enzimatis terjadi pada lambung sejati (abomasum) karena lambung ini mempunyai banyak sel-sel kelenjar yang mampu menghasilkan pepsinogen yang di aktivasi oleh HCl untuk membentuk pepsin, yang berfungsi untuk memecah protein di di dalam abomasum dan mengalirkan protein ke intestinum (usus halus).

2.3. Protein Total

Protein total merupakan sumber protein yang berasal dari pakan dan berasal dari mikrobia rumen. Sunarso (1984) menyatakan bahwa protein total adalah gabungan dari protein pakan yang lolos dari degradasi mikrobia rumen dan protein mikrobia. Protein total rumen diperoleh dari protein mikrobia dan protein pakan yang lolos dari degradasi (Sutardi, 1979). Produksi protein total dipengaruhi beberapa faktor diantaranya : kandungan protein dari bahan pakan, sifat bahan yang tahan degradasi rumen, aktivitas mikrobia dan proteksi tanin. Kandungan tanin dalam bahan pakan akan menghasilkan produksi protein total yang tinggi, karena tanin dapat membentuk kompleks tanin-protein sehingga tidak mudah didegradasi mikrobia rumen. Penggunaan tanin dalam bahan pakan mempunyai keuntungan yakni mampu menurunkan degradabilitas protein dalam rumen, mampu menurunkan konsentrasi amonia dan meningkatkan aliran asam amino esensial ke dalam duodenum (Subrata, 2005).

Kandungan dari sifat protein pakan merupakan faktor yang penting untuk menentukan hasil produksi protein total, karena semakin tinggi kandungan protein maka akan menghasilkan produksi protein total yang tinggi. Tingginya kandungan protein mempengaruhi produksi protein yang masih lolos dari degradasi rumen (Sutardi., 1978). Protein kasar merupakan komponen yang sangat menentukan produksi sintesis protein mikrobia karena protein kasar mengindikasikan ketersediaan unsur N bagi mikrobia rumen (Gosselink dkk., 2003).

Protein mikrobia rumen mampu menyumbang 30%-70% kebutuhan asam amino, dan asam amino tersebut baik untuk memenuhi kebutuhan ternak

ruminansia (Russell dkk., 2009). Amonia adalah sumber nitrogen utama dan sangat penting untuk sintesis protein mikroba rumen. Amonia hasil perombakan protein pakan di dalam rumen akan digunakan sebagai sumber nitrogen utama untuk sintesis protein mikroba (Suryani dkk., 2014). Mikroba rumen dapat mengkonversi protein kualitas rendah menjadi protein berkualitas tinggi, tetapi dapat pula merombak protein yang berkualitas tinggi menjadi ammonia dan menyebabkan hilangnya energi selama proses fermentasi yang berupa gas (CO_2 dan CH_4) sehingga akan menurunkan nilai biologis protein pakan yang berkualitas tinggi (Suryani dkk., 2014).

2.4. Kecernaan Protein

Proses pencernaan ruminansia dimulai dari mulut, esophagus (kerongkongan), lambung yang terbagi menjadi empat (rumen, retikulum, omasum dan abomasum), intestinum (usus halus) dan anus (Sutardi., 1980). Pencernaan merupakan suatu proses perubahan fisik dan kimia yang dialami oleh bahan-bahan pakan di dalam alat-alat pencernaan. Sistem pencernaan ternak ruminansia berbeda dengan sistem pencernaan ternak lainnya. Sistem pencernaan ternak ruminansia relatif lebih kompleks dibanding dengan ternak non ruminansia dikarenakan selain proses pencernaan oleh alat-alat pencernaan ruminansia sendiri juga terjadi proses pencernaan oleh mikroorganisme (Sutardi, 1980). Kecernaan merupakan indikasi awal ketersediaan berbagai nutrisi yang terkandung dalam bahan pakan tertentu pada ternak yang mengkonsumsinya. Kecernaan yang tinggi mencerminkan besarnya sumbangan nutrisi tertentu pada ternak. Tinggi rendahnya nilai kecernaan bahan

pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: jenis pakan, bentuk fisik ransum, macam bahan pakan zat makanan yang terkandung didalamnya (Anggorodi, 1994). Tinggi rendahnya pencernaan protein dipengaruhi jenis bahan pakan karena setiap bahan berbeda kandungan proteinnya (Tillman dkk., 1998).

Metabolisme protein pada ternak ruminansia relatif lebih kompleks dibanding dengan ternak non ruminansia. Hal ini karena ada 3 aktivitas ternak ruminansia yaitu terjadi proses degradasi protein oleh mikroorganisme pada rumen, terjadi *recycling* urea (NH_3) dan asam amino, terjadi protein bypass rumen. Ketiga aktivitas tersebut menyebabkan protein pakan pada ruminansia mempunyai konsep yang sedikit berbeda dengan non ruminansia yaitu ruminansia dapat memanfaatkan non protein nitrogen (NPN) sebagai sumber protein, dan protein yang berkualitas tinggi harus diproteksi agar tidak didegradasi di rumen.

2.5. Kecernaan *In Vitro*

Kecernaan adalah suatu proses perubahan fisik dan kimia yang dialami bahan pakan yang ada di dalam saluran pencernaan dan terjadi perubahan ukuran partikel dari yang besar menjadi ukuran kecil. Kecernaan suatu bahan pakan sangat penting untuk diketahui, karena dapat dipakai untuk menentukan nilai suatu bahan pakan (Tillman dkk., 1998).

Teknik *in vitro* merupakan suatu metode pendugaan pencernaan secara tidak langsung yang dikerjakan di laboratorium dengan meniru proses yang terjadi di dalam saluran pencernaan ruminansia baik fermentatif maupun enzimatik (Tillman dkk., 1998). Proses pencernaan *in vitro* adalah teknik percobaan

fermentasi dan enzimatif bahan pakan secara anaerob dengan teknik menggunakan tabung sebagai pengganti rumen dan saliva buatan dalam kondisi yang disesuaikan dengan kondisi di rumen yaitu pada suhu 38-39⁰C dan pH sebesar 6,7-7 (Sutardi dkk., 1983). Kelebihan dari metode *in vitro* yaitu jumlah sampel yang digunakan sedikit, lebih murah dan mudah dikontrol apabila dibandingkan dengan uji *in vivo* maupun *in sacco*, dapat digunakan dengan menggunakan banyak sampel sekaligus, dan membutuhkan waktu yang singkat (Sutardi, 1978). Kelemahan dari teknik *in vitro* adalah tidak ada laju pakan ke pasca rumen sehingga VFA selalu lebih besar karena tidak ada penyerapan (Rahmadi dkk., 1996). Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam melakukan pengukuran pencernaan secara *in vitro* adalah larutan penyangga, temperatur selama fermentasi, sumber mikrobia, periode fermentasi, akhir fermentasi dan prosedur analisis (Rahmadi dkk., 2003).