

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Sapi Madura

Sapi Madura termasuk dalam sapi lokal Indonesia, yang berasal dari hasil persilangan antara sapi Jawa dengan sapi Bali (Rokhana, 2008). Sapi Madura memiliki keturunan dari bangsa *Bos sondaicus* dan *Bos indicus* (Kutsiyah, 2012). Sapi Madura termasuk sapi potong yang memiliki kemampuan daya adaptasi yang baik terhadap stress pada lingkungan tropis, keadaan pakan yang kurang baik mampu hidup, tumbuh dan berkembang dengan baik. Tubuh dan tanduknya relatif lebih kecil dari pada sapi Bali (Wijono dan Setiadi, 2004). Bobot badan sapi Madura jantan mampu mencapai 249 kg, sedangkan sapi Madura betina mampu mencapai 204 kg dengan diberi pakan seadanya. Warna bulu pada jantan dan betina sama seperti sapi Bali betina. Kaki bagian bawah lutut berwarna putih atau hampir putih, tetapi tidak sejelas pada sapi Bali (Rianto dan Purbowati, 2009). Pertambahan bobot badan harian sapi Madura bila dipelihara secara tradisional hanya sekitar 0,23 – 0,47 kg/hari (Aisyah, 2000).

Sapi Madura sekarang ini sudah mempunyai bentuk dan warna yang umum (*uniform*), badannya kompak dan kecil. Sapi jantan dan betina mempunyai warna merah bata, bulu pantat dan kaki bawah berwarna putih. Perbedaannya dengan sapi Bali adalah pada sapi Madura bulu putih tidak jelas batasnya dan garis hitam pada punggung tidak selalu ada. *Ponok* pada sapi Madura betina kurang jelas dan gelambir kecil. Pertambahan bobot badan sapi Madura jantan

dewasa dengan pemberian hijauan dan dedak padi dapat mencapai 0,45kg/hari. Persentase karkas sapi Madura berkisar antara 48,6-51,2% (Siregar, 2010).

## **2.2. Pakan**

Pakan adalah bahan yang dapat dimakan, dicerna dan digunakan oleh ternak dan mampu menyajikan nutrisi penting untuk perawatan tubuh, pertumbuhan, reproduksi dan produksi susu (Tillman *et al.*, 1991; Blakely dan Blade, 1994). Bahan pakan umumnya terdiri dari 2 macam, yaitu pakan berserat dan pakan penguat (konsentrat). Selain kedua jenis bahan pakan tersebut, ternak biasanya diberi bahan pakan tambahan berupa vitamin, mineral, antibiotika, hormon, enzim, dan lainnya. Bahan pakan untuk ternak perlu diperhatikan kandungan nutrisinya untuk kelangsungan hidup ternak (Rianto dan Purbowati, 2009).

Semua bahan pakan mengandung nutrisi seperti protein, lemak, karbohidrat, mineral, vitamin dan air. Hanya sedikit dari nutrisi tersebut yang dapat langsung diabsorpsi oleh ternak. Sebagian besar nutrisi tersebut harus diubah terlebih dahulu menjadi bentuk yang tersedia untuk proses metabolisme pada ternak, yaitu melalui proses pencernaan yang didegradasi oleh enzim yang disekresikan oleh mikroba di dalam saluran pencernaan dan enzim pasca rumen menjadi unit-unit yang dapat diabsorpsi. Pada herbivora pencernaan dilakukan juga oleh mikroba yang hidup dan bersimbiose dengan ternak induk semang (Chuzaimi, 2012). Kecernaan suatu bahan pakan dipengaruhi oleh sifat fisik dari

bahan pakan tersebut serta komposisi kimia dari bahan pakan tersebut (Parakkasi, 1999).

### **2.3. Proses Pencernaan Pakan**

Pada ternak ruminansia terdapat beberapa bentuk proses pencernaan yaitu mekanis dalam mulut, fermentasi dalam rumen dan hidrolisis dalam abomasum dan usus. Makanan dari mulut melalui esofagus akan masuk ke rumen, bercampur dengan isi rumen dan difermentasikan oleh mikroba rumen. Beberapa makanan dalam bentuk bolus diregurgitasi (dilontarkan kembali) untuk diremastikasi (penguyahan kembali) dan kemudian dikembalikan ke rumen dan retikulum untuk difermentasikan kembali (Chuzaemi, 2012). Beberapa protein dicerna mikroba rumen dan yang tidak dicerna masuk ke abomasum masih utuh dan mengalami pencernaan sebagian di sini dan pencernaan sempurna di dalam usus halus (Tillman *et al.*, 1991). Asam lemak volatil hasil fermentasi pakan diserap ke dalam aliran darah dari rumen dan retikulum (Prihatini *et al.*, 2007). Beberapa spesies mikroba rumen mampu menghasilkan enzim selulase dan hemiselulase yang dapat menghidrolisa isi sel dan dinding sel tanaman pakan. Degradasi pakan oleh ternak ruminansia dilakukan di dalam rumen dan sebagian besar kebutuhan zat makanan ternak ruminansia merupakan hasil degradasi sel tanaman pakan oleh mikroba rumen (Ismartoyo, 2011).

Di dalam rumen, protein akan mengalami degradasi menjadi peptida oleh enzim protease yang dihasilkan mikroba. Sebagian amonia digunakan untuk membentuk protein tubuh mikroba dan dihidrolisis menjadi asam-asam amino. Besarnya degradasi komponen pakan di dalam retikulo-rumen juga dipengaruhi

oleh daya larutnya serta laju aliran komponen tersebut menuju ke saluran pencernaan bagian pasca rumen. Protein yang selamat dari degradasi di dalam retikulo-rumen berkisar antara 20-80%. Protein yang masuk ke dalam usus halus berasal dari protein mikroba dan dari protein pakan yang lolos dari degradasi dalam retikulo-rumen. Di dalam usus halus protein didegradasi secara sempurna menjadi asam-asam amino (Chuzaemi, 2012). Asam amino dalam jaringan selalu diganti dengan asam amino yang baru atau mengalami anabolisme dan katabolisme. Bila ternak dalam keadaan kurang nutrisi, jaringan protein terdegradasi lebih cepat dibanding dengan proses sintesisnya (Parakkasi, 1999).

Pencernaan fermentatif protein di retikulo-rumen dan saluran pencernaan pasca rumen (usus besar dan sekum) menghasilkan amonia dan asam lemak volatil. Pencernaan protein di usus halus menghasilkan asam-asam amino dan peptida-peptida yang diabsorpsi melalui vili usus halus ke dalam darah portal, kemudian dibawa ke hati dan masuk *pool* asam-asam amino darah. Di dalam hati, asam amino akan digunakan untuk sintesis protein atau dapat masuk ke dalam sirkulasi darah sistemis dan bersama-sama dengan asam-asam amino yang berasal dari katabolisme jaringan, merupakan bahan baku untuk sintesis protein dan substansi nitrogen lainnya yang penting untuk kehidupan (Chuzaemi, 2012).

#### **2.4. Konsumsi Pakan**

Ternak membutuhkan nutrisi untuk pertumbuhan, hidup pokok dan reproduksi dan jumlah pakan yang dikonsumsi ternak merupakan tolok ukur paling penting. Jika konsumsi pakan rendah, misalnya akibat rendahnya kualitas pakan maka proses produksi akan terhambat. Ternak mengatur konsumsi

pakannya sesuai dengan nutrien yang dibutuhkan, terutama untuk energi (Chuzaeami, 2012). Beberapa faktor yang mempengaruhi konsumsi pakan diantaranya : 1) kapasitas rumen, pengisian gastro intestinal menimbulkan distensi retikulo-rumen dan akan membatasi konsumsi selanjutnya, 2) palatabilitas pakan, beberapa pakan yang palatabilitasnya kurang akan membatasi konsumsi pakan, 3) laju pakan, konsumsi pakan akan lebih banyak jika aliran pakan lebih cepat, 4) ukuran partikel pakan, ukuran partikel yang lebih kecil menaikkan konsumsi pakan dari pada ukuran partikel yang lebih besar dan 5) temperatur lingkungan (Arora, 1995). Konsumsi protein kasar dipengaruhi oleh konsumsi BK dan protein pada ransum yang diberikan (Rianto *et al.*, 2007).

## **2.5. Kebutuhan Nutrien Sapi Madura**

Kebutuhan nutrien pakan sapi tergantung dari bobot badan, fase pertumbuhan atau reproduksi, dan laju pertumbuhan. Nutrien pakan dibutuhkan dalam proporsi yang seimbang satu sama lain. Nutrien pakan dibutuhkan dalam proporsi yang seimbang satu sama lain. Energi dan protein adalah nutrien pakan yang dibutuhkan paling banyak dan harus terpenuhi. Mineral dan vitamin juga harus ditambahkan agar energi dan protein dapat digunakan secara optimal oleh sapi (Rianto dan Purbowati, 2009). Nutrien-nutrien pakan yang dibutuhkan oleh sapi yang sedang tumbuh atau yang digemukkan adalah protein, energi, mineral, vitamin, dan air. Nutrien yang dibutuhkan tergantung pada bobot badan awal dan penambahan bobot badan yang akan dicapai. Ransum untuk penggemukan diarahkan untuk mencapai penambahan bobot badan yang setinggi-tingginya dalam waktu yang relatif singkat, sedangkan ransum untuk sapi yang sedang

tumbuh diarahkan pada pertumbuhan yang cepat tetapi tidak gemuk karena bila digemukkan dapat berakibat atau mempengaruhi reproduksinya atau fertilitasnya (Siregar, 2010).Kebutuhan nutrien pakan pada sapi Madura ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan Nutrien Pakan Sapi Madura (Umar, 2016)

BB (kg)	PBBH (kg)	BK (kg)	BK (% BB)	PK (g)	TDN (kg)
150	0,00	2,69	1,80	233	1,48
	0,25	3,20	2,01	291	1,78
	0,50	3,34	2,23	349	2,08
	0,75	3,67	2,45	407	2,38
	1,00	4,00	2,66	465	2,68
200	0,00	3,56	1,78	288	1,71
	0,25	3,97	1,98	365	2,26
	0,50	4,38	2,19	441	2,81
	0,75	4,79	2,39	518	3,35
	1,00	5,20	2,60	595	3,90

Keterangan : BB = Bobot Badan  
PBBH = Pertambahan Bobot Badan Harian  
BK = Bahan Kering  
PK = Protein Kasar  
TDN = *Total Digestible Nutrients*

## 2.6. Protein

Protein adalah senyawa organik kompleks yang mempunyai berat molekul tinggi, mengandung unsur karbon, hidrogen dan oksigen, serta nitrogen. Hampir 50% dari berat kering sel hewani adalah protein. Molekul protein adalah sebuah polimer dari asam-asam amino yang digabungkan dengan ikatan-ikatan peptida.

Protein mempunyai beberapa fungsi penting, yaitu menjaga/membangun protein jaringan dan organ tubuh, menyediakan asam-asam amino pakan, menyediakan energi dalam tubuh maupun sumber beberapa hormon dalam tubuh. Umumnya, hewan tidak mampu mensintesis asam-asam amino, sehingga dalam pakannya harus tersedia asam-asam amino yang dibutuhkan (Tillman *et al.*, 1991). Pada umumnya protein pada tanaman dibagi menjadi 2 golongan utama, yaitu protein murni dan *non protein nitrogen* (NPN) (Chuzaeami, 2012).

## **2.7. Deposisi Protein**

Pemanfaatan protein dapat dilihat dari jumlah protein pakan yang termetabolis di dalam tubuh ternak (Diyatmoko *et al.*, 2009). Pada ransum berserat kasar tinggi, pencernaan protein adalah sekitar 60% dan pada ransum berkonsentrat tinggi pencernaan protein adalah sekitar 70%. Protein dalam jaringan tubuh selalu didegradasi dan dibangun secara terus menerus. Protein digunakan untuk membangun kembali atau untuk memperbaiki otot-otot rangka dan organ tubuh (Rianto dan Purbowati, 2009). Protein pakan diserap di dalam saluran pencernaan dalam bentuk asam amino. Tidak semua asam amino yang terserap dapat dimanfaatkan untuk metabolisme tubuh, namun sebagian terbuang lewat urin. Protein yang tertinggal dideposisi di dalam jaringan tubuh untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan untuk produksi. Deposisi protein pakan mempengaruhi produktivitas sapi, jika protein banyak yang terdeposisi dalam tubuh maka produktivitas sapi akan baik (Chuzaeami, 2012).

Ada 2 macam metabolisme protein dalam tubuh yaitu metabolisme endogenous dan eksogenous. Metabolisme endogenous merupakan penggunaan

asam amino bahan pakan untuk respirasi dan pembangunan protein jaringan yang terdegradasi. Metabolisme eksogenus merupakan proses yang terlibat dalam degradasi oksidatif protein pakan yang tidak dibentuk untuk sintesis jaringan protein (Parakkasi, 1999). Penimbunan protein di dalam jaringan melibatkan dua proses, yaitu sintesis dan degradasinya. Pada ternak yang sedang tumbuh, tidak tercukupinya kebutuhan protein mengakibatkan turunnya laju sintesis dan degradasi protein. Sejumlah hormon merangsang pemasukan asam amino, sintesis dan degradasi protein dalam otot kerangka. Asam-asam amino yang melebihi kebutuhan dibawa ke hati dan dipecah menjadi amonia dan asam-asam keto. Sebagian kecil dari amonia dapat diubah menjadi urea dan dikeluarkan melalui urin atau masuk kembali ke dalam rumen melalui saliva atau dinding rumen. Pada umumnya dapat dikatakan bahwa konsumsi protein yang melebihi kebutuhan setiap harinya menghasilkan peningkatan pembentukan urea, tubuh ternak hanya mempunyai kapasitas sedikit untuk menyimpan protein (Chuzaeami, 2012).