

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Domba Ekor Tipis**

Domba ekor tipis merupakan salah satu domba lokal yang banyak dipelihara di Indonesia karena daya adaptasinya yang baik. Domba ekor tipis mempunyai ciri-ciri antara lain; ekor pendek dan tipis, warna rambut pada umumnya putih, domba betina umumnya tidak bertanduk, sedangkan domba jantan mempunyai tanduk kecil dan melingkar (Arifin dkk., 2007). Domba ini pada yang jantan dewasa bobot badannya berkisar 30-40 kg, sedangkan untuk betina dewasa 15-20 kg (Mulyono, 2011).

Populasi ternak domba di Indonesia pada tahun 2013 masih sedikit, sekitar 3.837.262 ekor atau 0,84% dari populasi seluruh ternak potong yang ada di Indonesia (Badan Pusat Statistik, 2016). Domba ekor tipis mempunyai keunggulan antara lain; disukai petani di pedesaan karena lebih tahan terhadap pakan yang kurang berkualitas, lebih tahan terhadap penyakit dan dagingnya disukai masyarakat (Sugiyono, 2004). Domba Lokal jantan yang digemukkan secara *feedlot* mempunyai pertambahan bobot badan harian berkisar antara 145-155 g (Purbowati dkk., 2007).

#### **2.2 Pakan**

Pakan merupakan faktor terbesar yang mempengaruhi produktivitas ternak. Kondisi pakan (kualitas dan kuantitas) yang tidak mencukupi kebutuhan,

menyebabkan produktivitas ternak menjadi rendah, antara lain ditunjukkan oleh laju pertumbuhan yang lambat dan bobot badan rendah (Martawidjaja, 1999). Menurut Ranjhan (1981) kebutuhan domba muda bobot sekitar 15 kg membutuhkan protein kasar sebesar 16,41% dan *total digestible nutrients* (TDN) sebesar 65,31%, sedangkan kebutuhan domba dewasa dengan bobot 30 kg membutuhkan protein kasar sebesar 11,8% dan TDN sebesar 55%.

Protein dibutuhkan lebih banyak pada saat muda karena pertumbuhan sel dan jaringan sedang berjalan dengan cepat pada saat muda, sedangkan energi dibutuhkan untuk pemenuhan aktivitas harian, pembentukan protein dan lemak tubuh dan menunjang proses metabolisme dalam tubuh (Mathius dkk., 1996). Menurut NRC yang disitasi oleh Yunita (2008), protein dibutuhkan oleh ternak dalam proses sintesis untuk membangun dan memperbaiki sel, membentuk jaringan-jaringan baru dan sumber energi saat kebutuhan energi tidak terpenuhi oleh karbohidrat dan lemak. Protein merupakan komponen yang penting untuk meningkatkan pertumbuhan ternak. Namun efisiensi penggunaan protein untuk pertumbuhan jaringan tubuh, dipengaruhi oleh ketersediaan energi (Ensminger dan Parker, 1986 yang disitasi oleh Martawidjaja, 1999).

### **2.3 Kecernaan Pakan**

Pakan yang dikonsumsi oleh ternak akan dicerna lalu diserap oleh saluran pencernaan untuk didistribusikan ke seluruh tubuh, sedangkan pakan yang tidak tercerna akan diekskresikan dalam feses. Kecernaan (*digestibility*) didasarkan pada suatu asumsi bahwa zat makanan yang terdapat dalam feses merupakan zat

yang tidak tercerna dan terabsorpsi (Tillman dkk., 1991). Kecernaan dapat mempengaruhi kualitas feses yang berdampak pada produksi metana. Kecernaan yang rendah menggambarkan banyaknya nutrisi dalam pakan yang tidak dicerna sehingga dikeluarkan melalui feses berupa bahan organik. Bahan organik akan digunakan oleh bakteri metanogenik untuk berkembangbiak, sehingga produksi metana akan semakin optimal apabila kandungan bahan organik dalam feses semakin tinggi. Faktor yang mempengaruhi kecernaan adalah jenis ternak, umur ternak, perlakuan pakan, defisiensi nutrisi, komposisi pakan, bentuk fisik pakan, level pakan, frekuensi pemberian pakan dan minum (Van Soest, 1994).

Hasil penelitian Rianto dkk. (2006) menunjukkan bahwa domba umur 12 bulan yang diberi pakan rumput gajah dan pollard menghasilkan kecernaan sebesar 67,21%. Hasil penelitian Nugroho dkk. (2013) menunjukkan bahwa domba umur 5-7 bulan yang diberi pakan *complete feed* menghasilkan kecernaan sebesar 61,28%. Kecernaan pakan pada ternak muda belum optimal seperti ternak dewasa, karena saluran pencernaan dalam fase perkembangan, terutama pada rumen. Nutrisi yang tersisa dalam feses merupakan bahan yang cocok untuk substrat biogas.

## **2.4 Biogas**

Biogas adalah gas hasil produk fermentasi dari bahan-bahan organik dengan bantuan bakteri anaerob dalam kondisi bebas oksigen (anaerobik). Metana dalam biogas apabila terbakar relatif lebih bersih dari pada bahan bakar lainnya dan menghasilkan energi yang lebih besar dengan emisi karbon dioksida yang

lebih sedikit (Luthfianto dkk., 2012). Biogas terdiri dari beberapa gas yaitu  $\text{CH}_4$  (55-70%),  $\text{CO}_2$  (25-50%),  $\text{H}_2\text{O}$  (1-5%),  $\text{H}_2\text{S}$  (0-0,5%),  $\text{N}_2$  (0-5%) dan  $\text{NH}_3$  (0-0,5%) (Deublein dan Steinhauser, 2008 yang dikutip oleh Herawati dan Wibawa, 2010). Biogas yang mempunyai kandungan metana lebih dari 45% bersifat mudah terbakar dan merupakan bahan bakar yang cukup baik karena mempunyai nilai kalor bakar yang tinggi (Irvan dkk., 2012).

## **2.5 Tahapan Pembuatan Biogas**

Prinsip pembuatan biogas adalah feses sebagai substrat yang terdapat dalam digester akan difermentasi oleh bakteri metanogen secara anaerob dan menghasilkan biogas. Proses pembentukan biogas merupakan proses penguraian limbah organik yang mudah terurai menjadi metana dan *sludge* yang dilakukan oleh mikroorganisme (Benito dkk., 2010). Proses pembentukan biogas dibagi menjadi tiga tahap yaitu hidrolisis, pengasaman dan pembentukan metana (Luthfianto dkk., 2012).

### **2.5.1 Hidrolisis**

Hidrolisis merupakan tahap awal fermentasi anaerob khususnya pembentukan biogas dalam digester. Tahap ini merupakan tahap terjadinya penguraian bahan-bahan organik mudah larut dan pencernaan bahan organik yang kompleks menjadi bentuk monomer (Haryati, 2006). Bahan organik akan didegradasi mikroorganisme secara external oleh enzim ekstraseluler (selulosa, amilase, protease dan lipase) (Luthfianto dkk., 2012). Bahan organik yang sudah

terurai ini bisa langsung digunakan oleh bakteri asidogenik dan berlanjut ke tahap pengasaman (Yuwono dan Soehartanto, 2013).

### **2.5.2 Pengasaman**

Pada tahap pengasaman, komponen monomer (gula sederhana) yang terbentuk pada tahap hidrolisis akan menjadi bahan makanan bagi bakteri pembentuk asam. Produk akhir dari perombakan gula-gula sederhana ini yaitu asam asetat, propionat, format, laktat, alkohol, dan sedikit butirrat, gas karbondioksida, hidrogen dan amonia (Haryati, 2006). Pada tahap ini juga terjadi proses asetogenesis yaitu penguraian asam lemak volatile menjadi asam asetat dan hidrogen (Yuwono dan Soehartanto, 2013).

### **2.5.3 Metanogenesis**

Tahap metanogenesis merupakan tahap pembentukan metana. Pada proses ini terjadi simbiosis antara bakteri asam dan bakteri metanogen yaitu dengan menggunakan hidrogen, karbondioksida dan asam asetat untuk membentuk metana dan karbondioksida (Luthfianto dkk., 2012). Pada tahap ini terdapat proses reduksi sulfat dan komponen sulfur lainnya menjadi hidrogen sulfida yang dilakukan oleh bakteri pereduksi sulfat (Haryati, 2006).

## **2.6 Faktor yang Mempengaruhi Produksi Biogas**

Produksi biogas bergantung pada proses fermentasi mikroba dalam memecah bahan organik, sehingga perlu diperhatikan faktor-faktor yang dapat

mempengaruhi agar produksi biogas optimal. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi biogas adalah kondisi anaerob, temperatur, keasaman dan jumlah material organik yang akan dicerna (Haryati, 2006). Kondisi dalam bio digester diusahakan dalam kondisi bebas oksigen, agar bakteri metanogen dapat bekerja dengan baik (Luthfianto dkk., 2012). Kandungan bahan organik dalam bio digester harus dalam kondisi yang tepat terutama perbandingan antara karbon dan nitrogen yang optimum pada perbandingan 30 (Dewi dan Dewi, 2014). Bakteri metanogen memiliki kondisi optimum pada kondisi mesofilik berkisar 20-35°C dan nilai pH 6-7 atau kondisi netral (Yuwono dan Soehartanto, 2013).