

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Domba Ekor Tipis

Domba Ekor Tipis (DET) merupakan salah satu domba lokal di Indonesia yang memiliki ciri yaitu mudah beradaptasi dalam kondisi lingkungan tropis, tubuhnya relatif kecil, ekornya tipis dan warna bulu bermacam-macam, biasanya berwarna putih dan hitam, serta bobot badan dewasa hanya 30-50 kg (Sutama dan Budiarsana, 2009). Terdapat 3 (tiga) jenis domba lokal di Indonesia yang umum digunakan untuk usaha penggemukan yaitu Domba Ekor Tipis (DET), Domba Ekor Gemuk (DEG), dan Domba Priangan atau yang dikenal dengan Domba Garut (Mulyono dan Sarwono, 2004).

Potensi pemeliharaan Domba Ekor Tipis dapat ditinjau melalui aspek produktivitasnya dan daya adaptasinya. Jika ditinjau dari aspek produktivitasnya, selama ini Domba Ekor Tipis hanya dipelihara dengan sistem peternakan rakyat sehingga pertambahan bobot badan (PBB) yang dihasilkan rendah dan membutuhkan manajemen pakan yang lebih baik lagi. Rata-rata PBBH Domba Ekor Tipis yang dipelihara oleh peternak rakyat berkisar 36,67 – 71,78 g/ekor/hari (Herianti dan Prawirodigdo, 2010). Laju pertumbuhan ternak dipengaruhi oleh konsumsi pakan, potensi individu ternak, jenis kelamin dan umur pemeliharaan (Parakkasi, 1999). Jika ditinjau dari aspek lingkungan, Yousef (1985) menyatakan bahwa *thermonetral zone* domba berada pada suhu lingkungan 22- 31°C.

## 2.2. Pakan

Pakan merupakan semua bahan yang dimakan dan dapat dicerna oleh ternak, serta mampu menyediakan dan memenuhi semua cakupan nutrisi yang bermanfaat untuk hidup pokok, reproduksi dan produktivitas (Blakely dan Bade, 1998). Pakan dapat dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu pakan kasar dan pakan penguat. Menurut Tillman dkk, (1991) yang disitasi oleh Wisnuwati (2014), konsentrat merupakan bahan pakan yang dapat disusun sesuai kebutuhan dan memiliki karakteristik mudah dicerna dengan kandungan gizi yang tinggi dan kandungan serat yang rendah.

Pucuk tebu merupakan limbah tanaman tebu dan hasil sampingan industri tebu yang sangat potensial untuk digunakan sebagai pakan ternak karena memiliki daya cerna (60–62%) lebih baik daripada jerami padi (29-42%) (Sharif, 1984). Hasil penelitian Syahrir (2000) yang disitasi oleh Dhalika dkk. (2010) menunjukkan bahwa kandungan nutrisi pucuk tebu yaitu 84,00% BK; 43,63% SK; 4,66% PK; 0,92% LK; dan 42,54% BETN. Hasil penelitian Dhalika dkk. (2010) menunjukkan bahwa domba lokal jantan yang digemukkan dan diberi pakan komplit dengan penambahan *hay* pucuk tebu dapat menghasilkan pertambahan bobot badan harian (PBBH) yang cukup baik yaitu rata-rata mencapai 100 g/ekor/hari.

Limbah industri pengolahan singkong yang dimanfaatkan sebagai bahan pakan penelitian yaitu kulit singkong dan gaplek. Kulit singkong merupakan limbah hasil pengolahan produk pangan berbahan dasar umbi singkong, yang jumlahnya mencapai 16% dari berat umbi singkong dan berpotensi untuk diolah

menjadi pakan ternak tetapi perlu pengolahan yang tepat agar racun sianida tidak meracuni ternak yang mengkonsumsinya (Darmawan, 2006). Hasil penelitian Darmanto (2009) menunjukkan bahwa kandungan nutrisi kulit singkong yaitu 25% BK; 10,10% SK; 10,05% PK; 3,05% abu; 0,73% LK; 82,42% TDN; dan 76,07% BETN. Gapek merupakan limbah hasil industri pengolahan singkong yang berpotensi sebagai pakan sumber energi. Menurut Tillman dkk. (1991) yang disitasi Wisnuwati (2014), gapek memiliki kandungan energi 3000 kkal/kg; 3,3% PK; 5,3% LK; 0,17% P; dan 0,56% Ca.

Limbah hasil penggilingan padi akan menghasilkan produk samping berupa sekam sekitar 18-20% dan dedak sekitar 8-10%. Dedak tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak karena tingkat palatabilitasnya tinggi, harganya cukup murah dan kandungan nutrisi cukup baik akan tetapi serat kasarnya cukup tinggi (Hadipernata, 2007). Kandungan nutrisi dedak padi adalah 86% BK; 14% Abu; 6,5% PK; 23,9% SK; 3,2% LK; 38,4% BETN dan 44% TDN untuk domba (Hartadi dkk., 2005).

Bungkil kedelai adalah produk sampingan ekstraksi minyak dari kedelai yang digunakan sebagai pakan sumber protein yang disukai ternak tetapi mengandung senyawa penghambat aktivitas enzim proteolitik dan beberapa zat antinutrisi seperti hemaglutinin atau lektin (Dourado, 2011). Bungkil kedelai merupakan salah satu sumber protein pakan bermutu tinggi tetapi mempunyai tingkat degradasi rumen yang tinggi (Salido dkk., 2016). Penelitian Salido dkk. (2016) menunjukkan hasil bahwa kandungan nutrisi bungkil kedelai adalah 88,39% BK; 46% PK; 5,09% SK; dan 89,73% TDN.

### 2.2.1. Imbangan protein dan energi

Protein adalah senyawa kimia kompleks yang tersusun oleh asam-asam amino berikatan peptida. Menurut NRC (2006), protein merupakan senyawa organik kompleks yang dibutuhkan hewan dalam proses sintesis terus menerus untuk membangun dan memperbaiki sel, pembentuk jaringan-jaringan baru dan sumber energi saat kebutuhan energi tidak terpenuhi oleh karbohidrat dan lemak. Ternak muda yang cenderung dalam masa pertumbuhan membutuhkan protein lebih tinggi dibandingkan ternak dewasa (Orskov, 1992).

Energi adalah salah satu komponen penting dalam pakan yang berfungsi untuk hidup pokok, pertumbuhan, gerak otot, dan sintesis jaringan baru. Menurut Purbowati dkk. (2008), energi merupakan nutrisi utama yang dibutuhkan dalam penggemukan, serta tidak semua energi yang terkandung dalam bahan pakan akan dicerna dan dimanfaatkan oleh ternak. Semakin tinggi konsumsi energi, maka semakin tinggi kemungkinan produksi panas tubuh dalam bentuk *heat increment* sebagai upaya pemenuhan kebutuhan hidup pokok dan kebutuhan energi untuk hidup pokok (*maintenance*) ternak di daerah tropis sekitar 30% lebih tinggi dibandingkan di daerah subtropis (Haryanto dan Djajanegara, 1993). Kurangnya konsumsi energi dapat mengakibatkan pertumbuhan lambat, bobot badan menurun, daya imun menurun dan angka kematian tinggi (Ensminger, 1991 yang disitasi oleh Shaliha, 2012). Parakkasi (1999) menyatakan bahwa apabila kebutuhan energi ternak telah terpenuhi, maka ternak akan berhenti makan dan energi ransum yang terlampaui tinggi dapat menurunkan tingkat konsumsi.

Imbangan protein kasar (PK) dan *total digestible nutrients* (TDN) yang tepat dalam pakan komplit dapat menghasilkan produk yang efisien dan optimal. Pemberian pakan dengan kandungan PK dan TDN yang berbeda akan berpengaruh terhadap jumlah konsumsi. Menurut Yousef (1985), tingkat asupan pakan yang dikonsumsi domba, akan mempengaruhi tingkat produksi panas tubuh yang dihasilkan dan dijelaskan lebih lanjut oleh Tillman dkk. (1991) bahwa jumlah konsumsi akan meningkatkan produksi panas tubuh melalui aktivitas metabolisme pakan.

Ternak ruminansia muda yang sedang tumbuh cepat membutuhkan protein-energi pakan yang lebih besar untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan jaringan (Purbowati dkk., 2008). Menurut Ranjhan (1981), kebutuhan TDN dan PK untuk domba muda dengan kisaran bobot badan 15-20 kg adalah 60-65% dan 14,5-16,4%, sedangkan menurut Haryanto dan Djajanegara (1993), kebutuhan PK dan TDN domba yaitu 14 – 15% dan 45 – 63%.

### **2.2.2. Pakan komplit**

Pakan komplit merupakan pakan yang mengandung nutrisi lengkap untuk hewan atau ternak serta mampu memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksi. (Hartadi dkk., 2005). Pakan komplit dibuat dalam bentuk pelet agar dapat meningkatkan tingkat kesukaan dan konsumsi ternak yang telah dibuktikan oleh data hasil penelitian Stanton dan Levalley (2004) bahwa konsumsi pakan bentuk pelet lebih tinggi daripada pakan tidak dibentuk pelet yaitu 1.755 g/ekor/hari berbanding 1.485 g/ekor/hari. Hasil penelitian Utomo (2004) juga menunjukkan

bahwa konsumsi pakan bentuk pelet (917 g/ekor/hari) lebih tinggi daripada tidak berbentuk pelet (817 g/ekor/hari).

### **2.3. Konsumsi Bahan Kering Pakan dan Air Minum**

Konsumsi bahan kering pakan dapat diketahui melalui perhitungan berdasarkan bobot badan domba. Konsumsi bahan kering (BK) pakan digunakan domba umur muda untuk hidup pokok dan perkembangan otot. Kebutuhan pakan ternak potong secara kuantitas dinyatakan dalam bentuk BK, sedangkan dari segi kualitas, pakan yang diberikan kepada ternak dinyatakan dalam nutrien yang dibutuhkan oleh tubuh, yakni air, protein, energi (lemak dan karbohidrat), vitamin dan mineral (Purbowati dkk., 2008). Menurut Ranjhan (1981), kebutuhan BK untuk domba yang digemukkan yaitu sekitar 4,30 – 5,00% dari bobot badannya.

Hasil penelitian dari Purbowati dkk. (2007) menunjukkan bahwa pada pemberian pakan dengan kandungan PK 14-17%, konsumsi BK pakan domba lokal jantan umur 3-5 bulan yang dihasilkan dapat mencapai 943 g/ekor/hari atau 5,58% dari bobot badan. Hasil penelitian Shaliha (2012) menunjukkan bahwa pada pemberian pakan dengan kandungan TDN 65%, konsumsi BK pakan domba lokal jantan umur 3-5 bulan hanya mencapai 501 g/ekor/hari atau 3,5% dari bobot badan. Menurut Parakkasi (1999), faktor yang mempengaruhi tingkat konsumsi BK adalah faktor dalam tubuh ternak itu sendiri, kandungan nutrisi pakan yang diberikan serta keadaan lingkungan sekitar ternak.

Air merupakan zat utama penyusun tubuh ternak dan berfungsi sebagai pelarut dalam tubuh, pengatur suhu tubuh dan pH serta media berjalannya proses

metabolisme nutrien ke seluruh sistem jaringan tubuh (Kearl, 1982). Menurut Tillman dkk. (1991), ternak akan meningkatkan frekuensi denyut jantung dan frekuensi nafas yang menyebabkan naiknya temperatur tubuh apabila kekurangan air minum. Menurut Pond dkk. (1995), faktor-faktor yang dapat mempengaruhi tingkat konsumsi air minum pada ternak adalah konsumsi pakan, keadaan lingkungan, aktivitas tubuh, beban panas tubuh, kondisi fisiologis ternak dan pertumbuhan ternak.

#### **2.4. Pertambahan Bobot Badan Harian**

Pertambahan bobot badan harian (PBBH) dapat terpenuhi apabila ternak mengkonsumsi pakan secara maksimal dan nutrien yang terkandung dalam pakan dapat menghasilkan lemak dan daging (Williamson dan Payne, 1993 yang disitasi oleh Shaliha, 2012). Menurut Pond dkk. (1995), faktor yang mempengaruhi PBBH adalah bangsa, jenis kelamin, serta konsumsi pakan. Domba lokal biasanya dipelihara dengan sistem peternakan rakyat sehingga PBBH yang dihasilkan rendah. Hasil penelitian Purbowati dkk. (2007) menunjukkan bahwa PBBH domba lokal jantan umur 3-5 bulan yang digemukkan secara intensif dan diberi pakan komplit dengan kandungan protein 15,09% dan TDN 58,60% menghasilkan pertambahan bobot badan harian (PBBH) sebesar 154,92 g/ekor/hari. Hasil penelitian Shaliha (2012) menunjukkan bahwa domba Ekor Tipis jantan umur 3-5 bulan hanya menghasilkan rerata PBBH sebesar 128 g/ekor yang diberi pakan dengan kandungan PK 16% dan TDN 65%. Menurut Parakkasi (1999), besarnya pertambahan bobot badan dipengaruhi oleh konsumsi pakan,

karena semakin tinggi bahan kering yang dikonsumsi oleh domba maka semakin tinggi pula penambahan bobot hidupnya.

## **2.5. Fisiologis Ternak**

Respon fisiologis merupakan aktivitas fisiologis dalam tubuh ternak yang tergambar melalui suhu rektal, laju frekuensi nafas serta denyut nadi (Naidin dkk., 2010). Perubahan frekuensi denyut nadi dan frekuensi nafas merupakan kemampuan ternak dalam menstabilkan kondisi tubuhnya dan hal ini dapat dilihat melalui temperatur tubuh ternak tersebut (Wuryanto dkk., 2010).

Menurut Yousef (1985), temperatur lingkungan dan jumlah pakan yang dikonsumsi dapat mempengaruhi suhu tubuh ternak, dan hal tersebut akan mengaktifkan proses termoregulasi sebagai upaya dalam menjaga suhu tubuh agar tetap stabil. Beban panas tubuh yang meningkat akibat lingkungan dan nutrisi pakan akan meningkatkan laju denyut nadi dan frekuensi nafas (Badakhshan dan Mohammadabadi, 2015).

### **2.5.1. Frekuensi denyut jantung**

Jantung memiliki suatu mekanisme khusus agar dapat menjaga denyut dalam menjalankan potensi aksi ke seluruh otot jantung sehingga dapat menimbulkan denyut jantung yang berirama. Faktor yang dapat mempercepat denyut jantung antara lain rangsangan kimiawi seperti hormon dan perubahan kadar  $O_2$  dan  $CO_2$  ataupun rangsangan panas (Isnaeni, 2006). Tinggi rendahnya respon denyut jantung juga dapat diketahui melalui kecepatan denyut nadi.

Hasil penelitian Smith dan Mangkoewidjojo (1998) yang disitasi oleh Septiadi dkk. (2015) menunjukkan bahwa kisaran denyut nadi normal untuk domba adalah antara 70 – 135 tiap menitnya. Menurut Brosh dkk. (2007), laju denyut nadi berbanding lurus dengan frekuensi nafas. Menurut Habeeb dkk. (1992) yang disitasi oleh Naiddin dkk. (2010), ternak akan meningkatkan kecepatan aliran darah melalui pembuluh nadi saat menerima panas akibat proses metabolisme nutrien untuk menyalurkan panas menuju keluar tubuh. Hasil penelitian Naiddin dkk. (2010) menunjukkan bahwa jumlah konsumsi BK pakan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya laju denyut jantung ataupun denyut nadi.

### **2.5.3. Frekuensi nafas**

Sistem respirasi memiliki fungsi utama untuk memasok oksigen ke dalam tubuh serta membuang karbondioksida dari dalam tubuh (Isnaeni, 2006). Peningkatan suhu lingkungan akan menyebabkan aktivitas sistem respirasi menjadi meningkat dan reaksi pertama ternak yaitu *panting* dan *sweating* (Yousef, 1985). Hasil penelitian Smith dan Mangkoewidjojo (1998) yang disitasi oleh Septiadi dkk. (2015) menunjukkan bahwa laju respirasi pada domba normalnya yaitu sekitar 26-54 kali/menit. Menurut Beatty dkk. (2006), proses termoregulasi yang dilakukan oleh sistem tubuh ternak merupakan salah satu upaya ternak dalam membuang panas secara evaporasi, salah satunya yaitu meningkatkan laju frekuensi nafas. Menurut Scharf dkk. (2010), ternak akan melakukan berbagai cara dalam melepaskan beban panas tubuhnya dan salah satu caranya adalah

melalui laju frekuensi nafas yaitu upaya memperoleh oksigen dan mengeluarkan karbon dioksida.

### **2.5.3. Temperatur rektal**

Temperatur rektal merupakan salah satu indikator yang menggambarkan suhu tubuh ternak. Menurut Ensminger (1991) yang disitasi oleh Shaliha (2012), suhu lingkungan yang rendah, di bawah tingkat kritis minimum dapat mengakibatkan suhu tubuh menurun drastis kemudian diikuti pembekuan jaringan sebagai akibat kegagalan mekanisme homeothermis.

Domba merupakan ternak yang memiliki kemampuan baik dalam hal pengaturan homeothermis dan suhu rektal normal domba yaitu 38,8-39,9°C (Marai dkk., 2007). Menurut Tillman dkk. (1991), jumlah konsumsi pakan akan meningkatkan temperatur rektal akibat adanya proses metabolisme yang menghasilkan panas tubuh. Hasil penelitian Prima dkk. (2014) menunjukkan bahwa ternak akan menghentikan konsumsi pakan ketika beban panas tubuh yang dihasilkan sudah mencapai batas maksimal dan akan kembali mengkonsumsi pakan ketika kondisi fisiologis tubuhnya dalam keadaan nyaman.

## **2.6. Fisiologis Lingkungan**

Lingkungan merupakan keadaan, kondisi, dan pengaruh sekitarnya yang dapat mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan, dan produktivitas ternak (Ensminger dkk., 1990 yang disitasi oleh Septiadi dkk., 2015). Suhu adalah

indikator untuk mengetahui intensitas panas, sedangkan jumlah uap air di udara disebut kelembaban (Yousef, 1985).

Temperatur dan kelembaban udara merupakan faktor yang saling terkait satu sama lain dan berperan dalam menentukan tingkat kenyamanan ternak. Sebagai contohnya, pada saat temperatur dan kelembaban udara tinggi diikuti oleh produksi panas tubuh yang tinggi akibat metabolisme yang meningkat akan dapat mengakibatkan stres panas pada ternak (Herbut dan Angrecka, 2012). Negara beriklim tropis memiliki rata-rata suhu harian relatif tinggi, yaitu 24-34°C (Yani dan Purwanto, 2006). Menurut Yousef (1985), *thermoneutral zone* (TNZ) untuk domba selama mengalami masa pertumbuhan dan digemukakan berada pada suhu lingkungan antara 22-31°C.

## **2.7. Temperature Humidity Index (THI)**

*Temperature humidity index* (THI) merupakan estimasi kondisi lingkungan yang terdiri dari temperatur udara dan kelembaban terhadap kondisi ternak yang dapat digunakan sebagai indikator tingkat stres (Mader dkk., 2006). Menurut Gaughan dkk. (2008), nilai suatu indeks temperatur sulit untuk dijadikan penentu karena nilai suatu THI tergantung pada kondisi lingkungan sekitar dan kondisi ternak itu sendiri. Nilai THI normal adalah  $\leq 70$ , jika THI bernilai 71 - 78 artinya sedang, THI bernilai 79-83 menunjukkan stres ringan dan THI bernilai  $\geq 83$  artinya stres tinggi pada ternak Silva (2000) yang disitasi oleh Paim dkk. (2012).

## BAB III

### MATERI DAN METODE

Kegiatan penelitian mengenai respon fisiologis domba lokal jantan muda yang diberi pakan dengan kandungan protein dan energi yang berbeda dilaksanakan pada Maret - Juli tahun 2016. Lokasi penelitian yaitu di kandang domba, Laboratorium Produksi Ternak Potong dan Perah, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

#### 3.1. Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 24 ekor Domba Ekor Tipis jantan, umur 2-3 bulan dan bobot badan rata-rata awal yaitu  $14,19 \pm 1,17$  kg (CV = 16,44%). Pakan komplit berbentuk pelet disusun dari pucuk tebu, gaplek, dedak padi, bungkil kedelai, kulit singkong, tepung ikan, mineral *mix* dan molases, dengan protein kasar (PK) 14-18 % dan energi (TDN) 60-70% (seperti yang tercantum pada Tabel 1 dan 2).

Selama penelitian, domba dipelihara pada kandang individu tipe panggung yang terbuat dari bahan besi dengan ukuran panjang 80 cm, lebar 50 cm dan tinggi 100 cm. Peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan pakan pelet perlakuan yaitu timbangan digital yang berfungsi untuk menimbang bahan pakan sesuai komposisi yang telah diperhitungkan, *mixer* berfungsi untuk mencampur pakan, *disk mill* digunakan untuk melakukan proses penepungan bahan pakan, dan mesin pelet digunakan untuk mencetak pelet.