

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Kambing Kacang

Kambing Kacang, kambing Peranakan Etawa (PE) dan kambing Kejobong merupakan bangsa-bangsa kambing yang terdapat di wilayah Jawa Tengah (Dinas Peternakan Brebes dan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah, 2005). Ciri khas kambing Kacang adalah adanya benjolan sebesar kacang tanah di leher bagian atas (Muryanto *et al.*, 2009). Ciri-ciri kambing Kacang yang lain adalah tanduk lurus atau melengkung sejajar dengan garis muka (seperti pedang) baik pada kambing jantan maupun betina dewasa, ujung ekor terbalik (mencuat) kearah atas, telinga pendek, tidak lebar dan mengarah ke depan (Muryanto *et al.*, 2009; Pamungkas *et al.*, 2007; Devendra dan Burns, 1994).

Harjosubroto dan Astuti (1993) menggambarkan tanduk kambing Kacang jantan maupun betina mengarah ke belakang dan membelok ke luar. Muryanto *et al.* (2009) menyatakan kambing Kacang mempunyai jenggot baik pada jantan maupun betina dewasa, namun Pamungkas *et al.* (2007) menyatakan jenggot selalu terdapat pada jantan, sementara pada betina jarang ditemukan, lebih lanjut dijelaskan, kambing Kacang mempunyai leher pendek dan punggung melengkung, berbulu surai panjang dan kasar sepanjang garis leher, pundak, punggung sampai ekor. Devendra dan Burns (1994), menyatakan kambing Kacang memiliki ciri kepala kecil. Permatasari *et al.* (2013) menyatakan kambing Kacang adalah ternak pedaging yang dapat beranak tunggal atau kembar.

Bentuk telinga dan panjang telinga seekor ternak dapat dijadikan tanda dari suatu bangsa. Rataan panjang telinga kambing Kacang betina dewasa  $9,48 \pm 1,46$  cm dan jantan dewasa  $10,26 \pm 1,68$  cm dan tipe telinga adalah tegak (Setiadi *et al.*, 1997). Lebih lanjut dijelaskan bahwa rataannya panjang ekor kambing Kacang betina dewasa  $11,90 \pm 0,37$  cm dan jantan dewasa  $11,97 \pm 0,57$  cm. Setiadi (1985) menyatakan panjang ekor kambing Kacang adalah  $11,50 \pm 1,0$  cm.

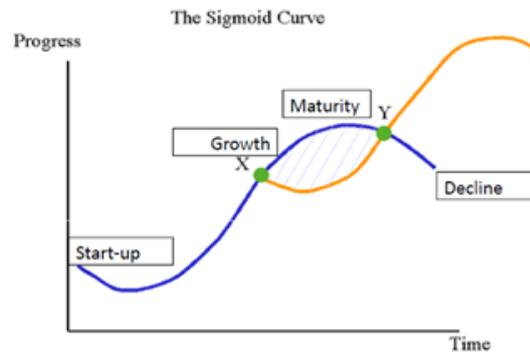
Setiadi *et al.* (1997) menyatakan kambing lokal berdasarkan pola warna tubuh penyebarannya sangat beragam yaitu putih, coklat, hitam dan perpaduan dari ketiganya. Pamungkas *et al.* (2007) dan Setiadi *et al.* (1997) menyatakan kambing Kacang memiliki bulu pendek dan berwarna tunggal (putih, hitam atau coklat), tetapi ditemukan juga campuran ketiga warna tersebut. Permatasari *et al.* (2013) menyatakan kambing Kacang umumnya mempunyai warna bulu merah kecoklatan dan hitam. Berdasarkan penelitian Astuti *et al.* (1984) yang disitasi oleh Setiadi *et al.* (1997), warna tubuh dominan kambing Kacang di Kabupaten Purworejo adalah coklat (58,00%) dan hitam (32,00%) serta di Kabupaten Temanggung adalah coklat (50,00%) dan hitam (30,00%).

## **2.2. Pertumbuhan**

Definisi pertumbuhan yang paling sederhana adalah perubahan ukuran meliputi perubahan bobot badan, bentuk, dan komposisi tubuh termasuk perubahan komponen-komponen tubuh seperti otot, lemak, tulang dan organ dalam (Anggorodi, 1994). Basuki (2002) menyatakan pertumbuhan merupakan perubahan bentuk, dimensi linier dan komposisi tubuh dari ternak, termasuk perubahan komponen tubuh seperti jaringan tulang, otot, organ dan komponen

kimia. Pertumbuhan juga merupakan peningkatan masa badan per unit waktu atau *gain*. Perubahan bobot hidup merupakan akibat dari interaksi antara proses *anabolisme* dan *katabolisme*. Anggorodi (1994) menyatakan dalam masa pertumbuhan ada dua proses yang terjadi, yaitu pertumbuhan dan perkembangan, lebih lanjut dijelaskan bahwa pertumbuhan ialah penambahan bobot badan atau ukuran tubuh sesuai dengan umur, sedangkan perkembangan berhubungan dengan adanya perubahan ukuran serta fungsi dari berbagai bagian tubuh semenjak embrio sampai menjadi dewasa.

Tulloh (1978) menyatakan bobot ternak muda akan meningkat terus dengan laju penambahan bobot badan yang tinggi sampai dicapainya pubertas. Setelah pubertas dicapai bobot badan meningkat terus dengan laju penambahan bobot badan yang semakin menurun, dan akhirnya tidak terjadi peningkatan bobot badan setelah dicapai kedewasaan, pertumbuhan selanjutnya adalah pertumbuhan negatif atau tidak terjadi lagi penambahan bobot badan bahkan terjadi penurunan bobot badan karena umur yang tua. Toelihere (1985) menyatakan pubertas kambing/domba terjadi pada umur 6 - 12 bulan dengan rata-rata bobot badan 27 - 34 kg. Lukman *et al.* (1987) menyatakan penambahan umur ternak sejalan dengan pertumbuhan tulang. Persentase tulang dalam tubuh ternak akan menurun dengan meningkatnya bobot badan seekor ternak, sedangkan persentase lemak dan urat daging akan meningkat seiring dengan meningkatnya bobot badan. Kurva *Sigmoid* dari ternak kambing ditunjukkan pada Ilustrasi 1.



Ilustrasi 1. Kurva *Sigmoid* ( Forrest *et al.*, 1975 dalam Basuki 2002 ).

Wodzicka-Tomaszewska *et al.* (1993) menyatakan laju pertumbuhan bobot badan dipengaruhi oleh umur, lingkungan dan genetik. Sugeng (1998) menyatakan salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi laju pertumbuhan kambing adalah ukuran tubuh dewasa (*mature size*). Selain itu, suhu yang tinggi pada musim panas yang panjang dapat mempengaruhi pertumbuhan, sebab suhu udara yang tinggi akan memperlambat proses metabolisme (pertukaran zat) di dalam tubuh sehingga mengganggu penambahan bobot badan atau pertumbuhan, perbedaan antar musim (penghujan dan kemarau) akan berpengaruh terhadap ketersediaan pakan dan akan berakibat pula terhadap laju pertumbuhan ternak kambing (Setiadi, 1987 dalam Setiadi, 1996). Faktor lain yang mempengaruhi laju pertumbuhan anak kambing seperti umur waktu beranak (induk beranak pertama relatif kurang menghasilkan susu daripada yang lebih tua), musim beranak, tipe kelahiran (anak tunggal relatif mendapatkan susu banyak dari pada anak kembar), kebutuhan susu yang tercukupi dengan baik dari induknya dan ketersediaan pakan (Setiadi, 1996). Lebih lanjut dijelaskan oleh Tillman *et al.* (1984) bahwa ketersediaan pakan yang cukup dapat menjaga kelangsungan hidup

ternak dan pengurangan pakan akan memperlambat laju kecepatan pertumbuhan dan menyebabkan ternak mengalami penurunan bobot badan. Muryanto dan Setiadi (2006), menambahkan bahwa proses seleksi yang dilakukan peternak dengan cara menjual kambing yang berkualitas unggul sebelum mencapai usia dewasa, perkawinan sesama garis keturunan (*inbreeding*) dan pemberian pakan yang kurang memenuhi kebutuhan nutrisi ternak dapat mempengaruhi pertumbuhan ternak.

### **2.3. Ukuran-ukuran Tubuh dan Bobot Badan**

Bobot badan merupakan hasil penimbangan seekor ternak (Soenarjo, 1988). Bobot badan berhubungan dengan pertumbuhan dan karkas yang dihasilkan. Bobot badan dipengaruhi oleh sifat perdagingan, karkas dan kegemukan ternak, isi perut serta besarnya pertulangan kepala, kaki dan kulit. Umur dan jenis kelamin mempengaruhi bobot badan dan ukuran ternak. Bobot badan umumnya mempunyai hubungan positif dengan semua ukuran linier tubuh (Apriliyani, 2007). Sitepoe (2008) menyatakan bahwa bobot badan kambing Kacang dewasa antara 15 - 35 kg.

Pendugaan bobot badan seekor ternak dapat dilakukan melalui pengukuran bagian tubuh tertentu, karena ukuran tubuh erat kaitannya dengan bobot badan. Yasmiet (1986) menyatakan ukuran-ukuran tubuh ternak dapat berbeda satu sama lain. Apriliyani (2007) menyatakan bahwa ukuran-ukuran tubuh dapat digunakan untuk menggambarkan eksterior hewan sebagai ciri khas suatu bangsa. Harjosubroto dan Astuti (1993) menyatakan tinggi pundak, panjang badan, lingkaran dada, lebar dada dan dalam dada perlu diketahui untuk melihat penampilan fisik

ternak. Pengukuran beberapa variabel ukuran-ukuran tubuh ternak yang responsif terhadap bobot badan dapat digunakan sebagai alternatif penentuan bobot badan ternak atau membuat rumus penduga bobot badan ternak (Yasmet, 1986; Apriliyani, 2007). Williamson dan Payne (1986) menyatakan pemakaian bermacam-macam ukuran-ukuran tubuh seperti lingkaran dada, panjang badan, tinggi pundak, dan lebar dada sebagai penduga bobot badan ternak mempunyai ketelitian yang cukup baik.

Korelasi (hubungan) antara ukuran-ukuran tubuh dengan bobot badan berbeda-beda, korelasi disebut positif apabila peningkatan satu sifat menyebabkan peningkatan pada sifat lain. Apabila satu sifat meningkat, sedangkan sifat lain menurun maka korelasinya disebut negatif (Apriliyani, 2007). Yasmet (1986) menyatakan ukuran-ukuran tubuh ternak mempunyai korelasi yang berbeda-beda terhadap bobot badan. Lebih lanjut dijelaskan bahwa bobot badan umumnya mempunyai hubungan positif dengan semua ukuran linier tubuh. Zaman (1984) melaporkan bahwa korelasi bobot badan pada ternak kambing yang sedang tumbuh dengan lingkaran dada sebesar 0,67, dalam dada sebesar 0,67 dan lebar dada sebesar 0,75. Apriliyani (2007) menyatakan bahwa ukuran linier tubuh yang berhubungan erat dengan bobot badan adalah lingkaran dada dan panjang badan.

Penelitian Lukman *et al.* (1987), terhadap 120 ekor kambing Kacang jantan dan betina yang berumur satu minggu sampai satu tahun menunjukkan bahwa ukuran tubuh ternak (lingkaran dada, panjang badan, dalam dada, lebar dada, dan tinggi pundak) secara umum mempunyai hubungan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dengan bobot badan kambing Kacang. Panjang badan dan lingkaran

dada merupakan penduga bobot badan yang terbaik untuk kambing Kacang jantan dan betina umur 0 - 3 bulan, sedangkan kambing Kacang umur 3 - 6, 6 - 9, dan 9 - 12 bulan, baik jantan maupun betina, variabel penduga bobot badan terbaik adalah lingkaran dada. Koefisien korelasi antara bobot badan dengan lingkaran dada kambing Kacang pada masing-masing tingkat umur tidak nyata ( $P > 0,05$ ) dipengaruhi oleh jenis kelamin. Pengaruh pengelompokan umur pada koefisien korelasi antara bobot badan dengan lingkaran dada kambing Kacang secara umum tidak nyata ( $P > 0,05$ ).

Penelitian Hamayun *et al.* (2006), terhadap 86 ekor kambing Beetal baik jantan maupun betina yang berumur 0 - 36 bulan menunjukkan bahwa ukuran linier tubuh memiliki nilai korelasi yang tinggi dengan bobot hidup, sehingga dapat digunakan sebagai penduga bobot badan. Koefisien korelasi bobot badan dengan ukuran linier tubuh pada kambing Beetal pada masing-masing tingkat umur tidak nyata ( $P > 0,05$ ) dipengaruhi oleh jenis kelamin.

### **2.3.1. Tinggi pundak**

Tinggi pundak menggambarkan tulang penyusun kaki depan dan tulang penyusun punggung (Cole dan Garret, 1980), lebih lanjut dijelaskan panjang kaki tumbuh lebih awal dibandingkan dengan bagian tubuh lain secara keseluruhan. Isroli (2001) menyatakan ukuran tinggi pundak lebih ditentukan oleh tulang pembentuk tubuh. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Trisnawanto *et al.* (2012) melaporkan bahwa setiap 1 cm kenaikan tinggi pundak pada kelompok gabungan umur dapat meningkatkan bobot badan Dombos jantan sebesar 0,69 - 0,77 kg dengan nilai korelasi sebesar 0,63 dan determinasi sebesar 40%.

### **2.3.2. Tinggi pinggul**

Tinggi pinggul menggambarkan tulang penyusun kaki sebagaimana terdapat pada tinggi pundak dan yang membedakan adalah tinggi pinggul sebagai penyusun kaki belakang (Cole dan Garret, 1980). Ukuran tinggi pinggul meningkat seiring pertambahan umur ternak. Setiadi *et al.* (1997) menyatakan ukuran tinggi pinggul dengan tinggi pundak relatif sama, pengaruh keragaman yang terjadi pada tinggi pundak berlaku sama pada ukuran tinggi pinggul.

### **2.3.3. Panjang badan**

Edey (1983) menyatakan panjang badan merupakan gambaran pertumbuhan tulang belakang yang terdiri dari tulang punggung, tulang pinggang dan tulang kelangkang. Ukuran panjang badan menunjukkan bahwa arah perkembangan vertebrata adalah sepanjang tulang punggung bagian depan ke belakang (Sudiby, 1987). Lukman *et al.* (1987) menyatakan ukuran panjang badan dipengaruhi oleh pertumbuhan tulang. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Trisnawanto *et al.* (2012) melaporkan bahwa setiap 1 cm kenaikan panjang badan pada kelompok gabungan umur dapat meningkatkan bobot badan Dombos jantan sebesar 0,71-0,77 kg dengan nilai korelasi sebesar 0,71 dan determinasi sebesar 50%. Nurhayati (2004) menyatakan bahwa bobot badan dan panjang badan memiliki korelasi yang positif dalam penelitian ternak domba Priangan jantan dan betina di Kabupaten Garut masing-masing 0,97 dan 0,87. Fourie *et al.* (2002) menyatakan bahwa nilai korelasi panjang badan terhadap bobot badan adalah 0,84.

#### **2.3.4. Lingkar dada**

Apriliyani (2007) menyatakan bobot badan dan lingkar badan ternak semakin meningkat dengan bertambahnya umur ternak, laju pertumbuhan bobot badan lebih cepat daripada laju pertumbuhan lingkar dada. Herman *et al.* (1985) menyatakan lingkar dada mempunyai proses pertumbuhan terakhir, serta lingkar dada lebih mengikuti pertumbuhan bobot badan selama hewan tumbuh dibandingkan dengan ukuran tubuh lainnya. Darmadi yang disitasi oleh Suryana (2008) menyatakan lingkar dada lebih mempengaruhi bobot hidup dibandingkan panjang badan. Fourie *et al.* (2002) menyatakan bahwa semakin tinggi ukuran lingkar dada maka dapat dipastikan bahwa bobot badan akan meningkat pula, lebih lanjut dinyatakan bahwa nilai korelasi lingkar dada terhadap bobot badan adalah 0,93. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Trisnawanto *et al.* (2012) melaporkan bahwa setiap 1 cm kenaikan lingkar dada pada kelompok gabungan umur dapat meningkatkan bobot badan Dombos jantan sebesar 0,53 - 0,58 kg dengan korelasi sebesar 0,75 dan determinasi sebesar 56%.

#### **2.3.5. Dalam dada**

Frandsen (1993) menyatakan salah satu fungsi tulang rusuk adalah melindungi organ-organ penting seperti jantung dan paru-paru. Sudibyo (1987) menyatakan dalam ukuran-ukuran tubuh, perkembangan dalam dada mencerminkan kegemukan ternak, pertumbuhan dan penyusutan dalam dada dipengaruhi oleh pertumbuhan jaringan otot. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Trisnawanto *et al.* (2012) melaporkan bahwa setiap 1 cm kenaikan

dalam dada pada kelompok gabungan umur dapat meningkatkan bobot badan Dombos jantan sebesar 1,44 - 1,60 kg dengan nilai korelasi sebesar 0,71 dan determinasi sebesar 50%, lebih lanjut dijelaskan bahwa pertumbuhan dan perkembangan dalam dada merupakan pencerminan pertumbuhan tulang rusuk.

### **2.3.6. Lebar pinggul**

Lebar pinggul merupakan jarak antara sisi terluar dari sendi paha (Harjosubroto dan Astuti, 1993). Toelihere (1985) menyatakan tulang-tulang pinggul merupakan struktur penyusun pelvis dan besarnya ukuran pelvis berbeda-beda tergantung bangsa, umur dan besar hewan. Soenarjo (1988) menyatakan bentuk tubuh yang melebar di bagian belakang mengakibatkan rongga abdomen lebih luas, sehingga organ-organ dalamnya berfungsi dan berkembang dengan baik.

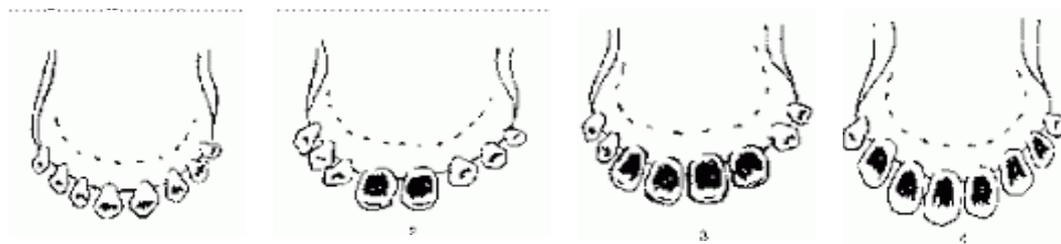
### **2.3.7. Lebar dada**

Lebar dada menggambarkan pertumbuhan tulang bahu dan rongga dada. Pertumbuhan tulang dada dipengaruhi oleh perkembangan organ-organ dalam dan perlekatan daging pada tulang bahu dan dada yang menekan kapasitas tubuh (Alipah, 2002). Zaman (1984) menyatakan bahwa semakin meningkatnya ukuran lebar dada maka bobot badan akan meningkat pula, hal ini disebabkan karena ternak berada pada masa pertumbuhan, sehingga ukuran tubuhnya akan bertambah ke arah samping. Yasmets (1986) menyatakan ukuran lebar dada dipengaruhi oleh perkembangan otot dan lemak tulang bahu pada kaki depan, dijelaskan lebih lanjut bahwa dengan meningkatnya ukuran lebar dada, maka bobot badan akan

meningkat pula. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Trisnawanto *et al.* (2012) melaporkan bahwa setiap 1 cm kenaikan lebar dada pada kelompok gabungan umur dapat meningkatkan bobot badan Dombos jantan sebesar 1,81 - 2,53 kg dengan nilai korelasi sebesar 0,72 dan determinasi sebesar 53%.

#### 2.4. Pendugaan Umur Ternak

Devendra dan McLeroy (1982) menyatakan kambing memiliki 4 pasang gigi seri. Gigi seri akan tanggal dan diganti dengan gigi seri tetap pada umur-umur tertentu, proses tanggal dan pergantian gigi seri dapat dipakai sebagai pedoman dalam pendugaan umur. Lebih Lanjut dijelaskan, pergantian gigi seri ternak kambing terdiri dari beberapa tahap yaitu : 1) gigi seri masih utuh, umurnya kurang dari 1 tahun, 2) gigi seri pasangan pertama (dalam) tanggal dan berganti, umurnya 1 - 2 tahun, 3) gigi seri pasangan kedua (tengah dalam) tanggal dan berganti, umurnya 2 - 3 tahun, 4) gigi seri pasangan ketiga (tengah luar) tanggal dan berganti, umurnya 3 - 4 tahun, 5) semua gigi seri susu tanggal dan berganti, umurnya 4 - 5 tahun dan 6) semua gigi seri permanen sudah terasah/aus, umurnya lebih dari 5 tahun. Susunan gigi kambing sesuai umurnya dapat dilihat pada Ilustrasi 2.



Umur Kurang dari 1 tahun

Umur 1 - 2 tahun

Umur 2 - 3 tahun

Umur 3 - 4 tahun

Ilustrasi 2. Susunan Gigi Kambing Umur 0-4 Tahun (Muryanto dan Setiadi, 2006).

## 2.5. Pendugaan Bobot Badan Ternak

Williamson dan Payne (1986) menyatakan pendugaan bobot badan ternak menggunakan ukuran-ukuran tubuh sering dilakukan, karena memiliki ketelitian cukup tinggi. Hal ini dikarenakan proses penambahan bobot badan hampir bersamaan dengan perubahan bentuk tubuh. Terdapat beberapa rumus penduga bobot badan ternak yang menggunakan lingkar dada dan panjang badan (Rianto dan Purbowati, 2010) yaitu Schoorl, Denmark, Winter dan Arjodarmoko. Pendugaan bobot badan ternak menggunakan rumus Schoorl yakni dengan cara lingkar dada ditambah 22, dikuadratkan dan dibagi seratus. Rumus Denmark hampir mirip dengan rumus Schoorl, hanya saja konstantanya diganti dengan angka 18. Rumus Denmark banyak diterapkan sebagai pendugaan bobot badan ternak sapi di Denmark, sedangkan rumus Schoorl sudah mengalami penyesuaian untuk diterapkan dalam pendugaan bobot badan pada sapi-sapi di Indonesia. (Soenarjo, 1988).

Pendugaan bobot badan dalam satuan pounds (*lbs*) menggunakan rumus lingkar dada dikalikan panjang badan dalam satuan inchi dibagi 300 (Williamson dan Payne, 1986). Arjodarmoko yang dikutip Soenarjo (1988) menyatakan bahwa rumus Winter dapat diubah satuannya dari *pound* dan inchi ke dalam kilogram (kg) dan sentimeter (cm) dengan faktor pembagi semula 300 diganti menjadi 10.000, lebih lanjut dijelaskan bahwa Rumus Schoorl dan Denmark seringkali digunakan walaupun memiliki tingkat kesalahan yang relatif tinggi.

Sudono (2000) yang disitasi oleh Tristy (2009) menyatakan pendugaan

berat badan (BB) selain menggunakan rumus, dapat juga menggunakan persamaan dengan ukuran lingkar dada (LD), yaitu  $k^2 + 2kLD + LD^2 - 100 BB = 0$  yang dimodifikasi dari rumus Schoorl dan Denmark. Persamaan ini memungkinkan terbentuknya persamaan baru yang dapat digunakan untuk menduga berat badan ternak secara lebih akurat. Persamaan ini dapat digunakan dengan menggunakan variabel ukuran-ukuran tubuh lain selain lingkar dada. Pada hasil penelitian Trisnawanto *et al.* (2012), diperoleh persamaan regresi untuk menduga berat badan Domba Wonosobo melalui variabel ukuran tubuh. Dijelaskan lebih lanjut bahwa persamaan regresi untuk menduga berat badan (BB) berdasarkan lingkar dada (LD), panjang badan (PB), tinggi pundak (TP), dalam dada (DD) dan lebar dada (LDD) pada kelompok gabungan umur berturut-turut yaitu  $BB = 0,37 + 0,55 LD$ ;  $BB = 2,59 + 0,38 PB$ ;  $BB = 17,74 + 1,04 TP$ ;  $BB = 0,78 + 1,52 DD$ ; dan  $BB = 13,23 + 0,49 LDD$ .