

**KARAKTERISTIK MORFOMETRIK DAN PRODUKTIVITAS KAMBING
KACANG DI KABUPATEN GOWA**

*CHARACTERISTIC OF MORPHOMETRICS AND PRODUCTIVITY OF
KACANG GOAT AT GOWA REGENCY*

ABDUL RIJAL ALI



**PROGRAM STUDI SISTEM-SISTEM PERTANIAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASAR**

2013

**KARAKTERISTIK MORFOMETRIK DAN PRODUKTIVITAS KAMBING
KACANG DI KABUPATEN GOWA**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi
Sistem-sistem Pertanian

Disusun dan diajukan oleh

ABDUL RIJAL ALI

Kepada

PROGRAM PASCA SARJANA

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2013

TESIS

**KARAKTERISTIK MORFOMETRIK DAN PRODUKTIVITAS
KAMBING KACANG PADA DI KABUPATEN GOWA**

Disusun dan diajukan oleh

**ABDUL RIJAL ALI
Nomor Pokok P100209018**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis

Pada tanggal 20 Agustus 2013

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui

Komisi Penasehat,

Prof.Dr.Ir. Sudirman Baco, M.Sc
Ketua

Prof.Dr.Ir. Basit Wello, M.Sc
Anggota

Ketua Program Studi
Sistem-Sistem Pertanian,

Direktur Program Pascasarjana
Universitas Hasanuddin,

Prof. Dr. Ir. Kaimuddin, M.Si

Prof. Dr. Ir. Mursalim

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Abdul Rijal Ali

Nomor Mahasiswa : P0100209018

Program Studi : Sistem-sistem Pertanian

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, November 2013
Yang menyatakan

Abdul Rijal Ali

PRAKATA

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Allah Yang Maha Kuasa, karena berkat karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan tesis dengan judul “Karakteristik Ukuran Dimensi Tubuh dan Produktivitas Kambing Kacang di Kabupaten Gowa”. Tesis ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister pada Program Studi Sistem-Sistem Pertanian Bagian Ilmu Peternakan, Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin.

Penelitian ini dilakukan atas dasar bahwa kambing Kacang sebagai salah satu kekayaan plasma nuftah ternak di Indonesia khususnya di Kabupaten Gowa perlu di eksplorasi karakteristik ukuran tubuh dan Produktivitas dalam upaya pengembangan kambing di Kabupaten Gowa. Informasi tentang karakteristik morfometrik dan produktivitas ternak kambing diharapkan upaya peningkatan produksi dengan memanfaatkan bibit unggul yang berbasis lokal serta upaya agar kebijakan target swasembada daging baik lokal maupun nasional tercapai.

Selama menjalani program pendidikan S2, berbagai pihak terlibat baik langsung maupun tidak langsung dengan memberikan sumbangsuhnya, baik berupa semangat, arahan dan motivasi, sumbangan pemikiran dan materi kepada penulis. Penelitian dan tesis ini dapat diselesaikan tentunya atas bantuan dan bimbingan dari Komisi Pembimbing. Dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang tak terhingga kepada Prof.Dr.Ir. Sudirman Baco, M.Sc

selaku Ketua Komisi Pembimbing, Prof. Dr.Ir. Basit Wello, M.Sc selaku anggota Komisi Pembimbing yang telah meluangkan waktu mendampingi penulis dengan penuh kesabaran, memberikan saran, koreksi, arahan, bimbingan dan semangat selama penelitian hingga selesai penulisan tesis ini. Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya juga disampaikan kepada Pemerintah Kabupaten Gowa serta jajarannya mulai dari Dinas Perikanan, Kelautan dan Peternakan sampai tingkat Desa/Kelurahan serta masyarakat Peternak, yang telah membantu penulis dalam memperoleh data penelitian.

Kepada istri saya tercinta dr. Nurhidayah Asjuh dan putra-putri saya tersayang Dyara Aqeela Fathin dan Dyara Abqary Fakhry dan seluruh keluarga besar saya, terimakasih atas perhatian, kesabaran, pengertian, dorongan, pengorbanan dan doa yang diberikan selama ini kepada Penulis, serta kepada semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya Penulis berharap semoga Tesis ini memberikan sumbangsih dan bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan pembangunan peternakan di Indonesia.

Makassar, November 2013

Abdul Rijal Ali

ABSTRAK

ABDUL RIJAL ALI, Karakteristik Morfometrik dan Produktivitas Kambing Kacang di Kabupaten Gowa (dibimbing oleh Sudirman Baco dan Basit Wello)

Penelitian ini bertujuan mengetahui karakteristik morfometrik kambing di lingkungan dengan ketinggian berbeda dan produktivitas kambing berupa sifat pertumbuhan dan sifat reproduksi.

Penelitian ini dilaksanakan di kabupaten Gowa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian lapangan dengan mengambil data pengukuran ukuran tubuh dan bobot badan sapi sebanyak 869 ekor dan mewawancarai 142 responden peternak. Pengambilan sampel dilakukan berdasarkan metode purposive sampling di tiga kecamatan yang berbeda ketinggiannya. Data dianalisis dengan menggunakan analisis ragam ANOVA yang dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lingkaran dada, dalam dada, lebar dada, lebar pinggul dan lingkaran kewan dibesarkan oleh lokasi dan jenis kelamin sedangkan panjang badan tidak dipengaruhi oleh lokasi dan jenis kelamin dan tinggi pundak hanya dipengaruhi oleh lokasi. Demikian pula nilai indeks ukuran tubuh dipengaruhi oleh lokasi dan jenis kelamin memberikan pengaruh. Ukuran tubuh kambing baik linear maupun indeks di dataran tinggi lebih tinggi dibandingkan di dataran rendah dan sedang/berbukit. Faktor lokasi dan jenis kelamin juga memberikan pengaruh pada bobot lahir ($P < 0.05$), bobot sapih ($P < 0.01$) dan bobot lepas sapih ($P < 0.05$). dimana bobot lahir, bobot sapih dan lepas sapih tertinggi pada kambing jantan di dataran tinggi (1.83 kg, 7.56 kg dan 11.53 kg). Sementara lokasi dan umur induk tidak memberikan pengaruh terhadap *litter size*, *kidding interval* dan laju reproduksi induk. Tingkat mortalitas anak kambing prasapih tertinggi berdasarkan lokasi terjadi di dataran sedang/berbukit (14.29%) disusul di dataran tinggi (9.30%) dan dataran rendah (8.82%). Sedangkan tingkat mortalitas anak prasapih berdasarkan umur induk tertinggi mulai dari umur induk 12 bulan (18.75%), 18 bulan (13.04%), 24 bulan (7.89%) dan 36 bulan (6.45%) dan tingkat mortalitas berdasarkan tipe kelahiran tertinggi terjadi pada kelahiran kembar 3 (16.67%) kemudian kembar 2 (9.62%) dan kelahiran tunggal (5.00%). Berdasarkan hasil karakteristik ukuran tubuh dan

produktivitas kambing maka daerah dataran tinggi dapat dijadikan sebagai sentra mengembangkan pengembangan bibit unggul Kambing Kacang di Kabupaten Gowa

DAFTAR ISI

PRAKATA	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Ternak Kambing Kacang	5
B. Ukuran Dimensi Tubuh	6
C. Produktivitas Ternak Kambing	8
D. Lokasi Pemeliharaan	16
E. Kerangka Konseptual	18
III. METODE PENELITIAN.....	19
A. Waktu dan Lokasi Penelitian	19
B. Bahan dan Alat	19
C. Metode Penelitian	21
D. Analisis Data	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
A. Keadaan Umum Lokasi	28

1. Kondisi topografi dan klimatologi	28
2. Sumber pakan	31
3. Karakteristik responden	32
4. Besaran populasi ternak	35
B. Karakteristik Ukuran Dimensi Tubuh Kambing Kacang	38
1. Ukuran dimensi tubuh kambing	38
2. Hubungan ukuran dimensi tubuh denan bobot badan.....	47
3. Indeks ukuran tubuh	48
C. Pertumbuhan Kambing Kacang	54
1. Bobot badan anak prasapah	54
2. Bobot badan anak lepas sapah	57
3. Pola pertumbuhan	59
D. Karakteristik Reproduksi	64
1. Persentase induk melahirkan anak kembar	64
2. Jarak antar kelahiran	67
3. Mortalitas	69
4. Laju reproduksi induk	71
5. Program pengembangan kambing di Kab. Gowa	72
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	76

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

nomor		halaman
1.	Jumlah sampel yang diamati selama penelitian	21
2.	Kelompok umur berdasarkan pergantian gigi seri	25
3.	Kondisi topografi, dan klimatologi lokasi penelitian	29
4.	Karakteristik responden	33
5.	Struktur Populasi Kambing di lokasi penelitian	36
6.	Pengaruh lokasi dan jenis kelamin terhadap ukuran-ukuran tubuh Kambing Kacang	42
7.	Nilai korelasi ukuran tubuh dengan bobot badan	47
8.	Nilai korelasi ukuran tubuh dengan bobot badan	47
9.	Pengaruh lokasi dan jenis kelamin terhadap nilai indeks ukuran tubuh Kambing Kacang	51
10.	Pengaruh lokasi dan jenis kelamin terhadap bobot lahir, bobot umur 90 hari dan pertambahan bobot badan harian anak kambing prasapah	55
11.	Pengaruh lokasi dan jenis kelamin terhadap bobot umur 180 hari dan pertambahan bobot badan harian anak kambing lepas sapah	58
12.	Bobot badan Kambing Kacang dewasa	60
13.	Model persamaan regresi nonlinear kurva pertumbuhan bobot badan kambing di lokasi penelitian	61
14.	Nilai parameter A dan parameter k persamaan regresi nonlinear kurva pertumbuhan bobot badan kambing di lokasi penelitian	63
15.	Persentase tipe kelahiran kambing di lokasi penelitian	65
16.	Pengaruh lokasi dan umur induk terhadap <i>Litter size</i>	65

kambing Kacang

- | | | |
|-----|---|----|
| 17. | Pengaruh lokasi dan umur induk terhadap jarak antar kelahiran kambing Kacang | 68 |
| 18. | Tingkat mortalitas anak kambing Kacang prasapah menurut lokasi, umur dan tipe kelahiran | 70 |
| 19. | Pengaruh lokasi dan umur induk terhadap laju reproduksi induk kambing Kacang | 71 |

DAFTAR GAMBAR

nomor		halaman
1.	Luas wilayah Kabupaten Gowa menurut ketinggian tempat dari permulaan laut	17
2.	Kerangka Pikir Penelitian	18
3.	Alat Ukur yang digunakan	20
4.	Cara pengukuran dimensi tubuh ternak kambing	25
5.	Kurva pertumbuhan bobot badan kambing jantan dan betina di Kabupaten Gowa	60
6.	Kurva pertumbuhan bobot badan kambing jantan dan betina berdasarkan persamaan non linear model Gompertz	62
7.	Keragaan dinamika populasi kambing dalam satu tahun di Kabupaten Gowa	74
8.	Estimasi peningkatan populasi kambing di Kabupaten Gowa tahun 2010 - 2015	75

DAFTAR LAMPIRAN

nomor		halaman
1.	Peta lokasi	86
2.	Daftar pertanyaan responden	87
3.	Analisis deskriptif karakteristik responden	90
4.	Analisis keragaman ukuran dimensi tubuh	91
5.	Analisis keragaman indeks ukuran tubuh	93
6.	Analisis keragaman bobot badan	95
7.	Analisis keragaman sifat reproduksi	97
8.	Analisis korelasi dan regresi ukuran tubuh dan bobot badan	99

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Di Indonesia, kambing memiliki nilai ekonomi yang penting, disukai masyarakat dan dipelihara luas oleh masyarakat pedesaan, demikian juga di daerah Kabupaten Gowa. Kenyataan ini menunjukkan peran penting ternak kambing bagi masyarakat pedesaan terhadap aktivitas perekonomian mereka disamping menjadi sumber protein hewani yang dapat menunjang ketahanan pangan nasional.

Populasi kambing di Kabupaten Gowa pada tahun 2010 sebanyak 16.031 ekor (Dinas Perikanan, Kelautan dan Peternakan Kabupaten Gowa, 2010). Populasi kambing di Kabupaten Gowa hanya berkontribusi 4% dari populasi kambing di Sulawesi Selatan yang berkisar 477.086 ekor, dan bila dibandingkan dengan Kabupaten lain populasi kambing di Kabupaten Gowa jauh lebih sedikit dibandingkan dengan populasi kambing di Kabupaten Jeneponto sebanyak 90.352 ekor dan Selayar sekitar 80.809 ekor (Disnak Prov. Sulsel, 2010). Disamping itu kondisi topografi Kabupaten Gowa yang terdiri dari berbagai tingkat ketinggian mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi menyebabkan penampilan kambing bervariasi baik dari segi morfologi maupun produktivitasnya.

Kambing yang dipelihara masyarakat Gowa umumnya adalah Kambing Kacang yang merupakan salah satu plasma nutfah kambing lokal Indonesia, yang memiliki ukuran tubuh relatif kecil namun memiliki produktivitas tinggi dan daya adaptasi yang baik serta dapat memanfaatkan pakan berkualitas rendah serta tahan terhadap tekanan perubahan iklim dan serangan penyakit sehingga dapat hidup dan berkembang baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi Kabupaten Gowa.

Salah satu tantangan dalam pengembangan kambing lokal adalah adanya upaya peningkatan produktivitas ternak dengan introduksi kambing dari luar. Hal ini menyebabkan terancamnya keberadaan kambing lokal akibat pengembangan yang termarjinalkan. Dampak negatif peningkatan ternak unggul dengan introduksi ternak dari luar adalah penurunan populasi ternak lokal secara cepat terutama di negara-negara berkembang (FAO 2000; Cardellino & Boyazoglu 2009).

Pengembangan ternak lokal sekaligus konservasi plasma nutfah dapat dilakukan peningkatan produksi baik jumlah (kuantitas) maupun performans (kualitas) melalui seleksi. Sampai saat ini, performans morfologi masih umum digunakan secara praktis untuk mengkarakterisasi dan menyeleksi ternak. Penampilan morfologi atau ukuran dimensi tubuh merupakan karakteristik yang mencerminkan konformasi tubuh sehingga dapat digunakan dalam seleksi, mengevaluasi pertumbuhan ternak dan

pendugaan bobot badan serta mengetahui kedekatan hubungan suatu individu atau rumpun ternak (Hoda, 2008; Doho, 1994).

Upaya pengembangan ternak kambing di Kabupaten Gowa dapat dilakukan dengan mengoptimalkan potensi kambing lokal dengan menghimpun data dan informasi tentang karakteristik ukuran tubuh dan produktivitas kambing sebagai acuan dalam upaya pemilihan ternak yang memiliki potensi unggul untuk kepentingan pemuliaan. Dengan demikian usaha peningkatan produksi maupun populasi serta pelestarian plasma nutfah kambing lokal dapat dilakukan secara optimal.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik ukuran dimensi tubuh Kambing Kacang di daerah dataran rendah, sedang/berbukit dan dataran tinggi Kabupaten Gowa.
2. Bagaimana produktivitas yang meliputi sifat pertumbuhan dan sifat reproduksi Kambing Kacang di daerah dataran rendah, sedang/berbukit dan dataran tinggi Kabupaten Gowa.

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui karakteristik ukuran dimensi tubuh kambing Kacang di daerah dataran rendah, dataran sedang/berbukit dan dataran tinggi di Kabupaten Gowa.

2. Untuk mengetahui karakteristik produktivitas yang meliputi sifat pertumbuhan dan sifat reproduksi kambing Kacang di daerah dataran rendah, dataran sedang/berbukit dan dataran tinggi di Kabupaten Gowa.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi penting tentang karakteristik ukuran dimensi tubuh dan produktivitas kambing yang dipelihara di tiga lokasi berbeda bagi pemerintah daerah dan masyarakat peternak dalam upaya pengembangan ternak kambing khususnya Kambing Kacang di Kabupaten Gowa.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Ternak Kambing Kacang

Kambing merupakan hewan pertama yang didomestikasi, diduga berasal dari Kambing liar *Capra aegargus*. Ahli arkeologi melaporkan dua tempat yang berbeda sebagai asal dari pertama kali proses domestikasi kambing dilakukan, yaitu; Lembah Sungai Eupharate di Nevali Cori, Turki (11 000 B.C.) dan di Pegunungan Zagros di Garj Dareh, Iran (10 000 B.C.) (Hirst, 2008). Pada awalnya kambing dipelihara untuk mendapatkan susu, daging dan kotorannya sebagai bahan bakar, juga sebagai bahan untuk pakaian dan bangunan yang terbuat dari bulu, tulang, kulit dan urat daging (MacHugh *et al.* 2001; Zeder *et al.* 2000).

Kambing yang kita kenal sekarang berasal dari tiga jenis kambing liar yang telah dijinakkan yaitu *Bezoar goat* atau kambing liar Eropa (*Capra aegagrus*), kambing liar India (*Capra aegagrus blithy*), dan *Makhor goat* atau Kambing Makhor di pegunungan Himalaya (*Capra falconeri*). Sebagian besar kambing yang ditenakkan di Asia berasal dari keturunan *Bezoar*, termasuk Kambing Gunung Sumatra (*Caprinae sumatraensis*) atau disebut juga Kambing Gurun (Maddox & Cockett, 2007).

Kambing biasanya dibedakan berdasarkan letak geografis, karakteristik morfologi, dan performan produksi. Kambing berdasarkan

ukuran tubuh (karakteristik morfologi) dibedakan atas tiga tipe yaitu; kambing tipe besar, tipe sedang dan tipe kecil. Berdasarkan performan produksi kambing dibedakan atas kambing tipe perah, tipe pedaging dan tipe dwi guna (*dual purpose*). Ternak kambing lokal Indonesia umumnya termasuk dalam tipe kecil-sedang dan sebagai penghasil daging begitupula kambing Kacang termasuk dalam kelompok kambing tipe kecil dan sebagai penghasil daging (Murtidjo *et al*, 1993).

Menurut Damshik (2001), tanda-tanda umum dari kambing Kacang adalah garis profil kepala lurus atau cekung, daun telinga pendek dengan sikap berdiri dan mengarah kedepan. Leher pendek dan memberi kesan tebal dan tegap. Punggung lurus dan pada beberapa kasus terlihat agak melengkung dan memberi kesan makin kebelakang makin tinggi sampai pinggul. Tinggi kambing jantan berkisar antara 60-65 cm dan betina 56 cm, sedangkan bobot badan jantan 25-30 kg dan betina 20-25 kg.

B. Ukuran Dimensi Tubuh

Ukuran tubuh tiap ternak sejenis beragam dan keragaman ini dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Faktor lingkungan yang mempengaruhi keragaman tersebut dapat berupa lingkungan internal (jenis kelamin, umur, pengaruh maternal, kebuntingan dan lain-lain) dan juga lingkungan eksternal (lokasi, musim, iklim dan pakan) (Mabrouk *et al*, 2008). Ternak jantan memiliki ukuran tubuh lebih besar dibandingkan ternak betina dan ternak yang lahir tunggal memiliki ukuran dan bobot

tubuh lebih besar dari ternak yang lahir kembar (Mahmilia dan Tarigan, 2004). Lokasi ternak yang dipelihara dipedesaan memiliki ukuran tubuh lebih kecil dibandingkan yang dipelihara di stasiun percobaan (Hoda, 2008).

Pengamatan ukuran tubuh ternak dapat memberikan gambaran eksterior sehingga dapat dijadikan faktor pembeda ternak baik ukuran maupun bentuk tubuh dalam populasi maupun antar populasi yang dipergunakan untuk kepentingan seleksi (Malewa 2008; Hoda, 2008). Selain itu, pengamatan ukuran tubuh sering dipakai secara rutin untuk mengetahui sifat pertumbuhan (Tazkia dan Anggraeni, 2009) dan sebagai parameter pengganti dalam menduga bobot badan (Natsir *et al*, 2010; Sowande *et al*, 2010).

Parameter yang paling umum digunakan untuk pengukuran tubuh pada ternak adalah tinggi pundak, panjang badan, lebar dada, lingkaran dada, dalam dada, lebar pinggul (Herrera *et al*, 1996; Malewa, 2008; dan Tazkia dan anggraeni, 2009). Pengukuran dimensi tubuh ternak diupayakan dalam posisi berdiri *parallelogram* yakni berdiri pada posisi tegak di atas tanah/lantai atau dimana keempat posisi kuku kaki berada tepat pada empat titik persegi panjang (Supriyono, 1998).

Penggunaan parameter ukuran tubuh juga dapat digunakan dalam menilai tipe dan fungsi ternak (Chacon, 2011; Saloko, 2006 dan Alderson, 1999). Penggunaan ukuran tubuh dalam menilai ternak baik tipe maupun fungsi dilakukan dengan kombinasi antara dua atau lebih

parameter ukuran tubuh. Kombinasi beberapa ukuran dalam menilai tipe dan fungsi pada sapi telah dibangun oleh Alderson (1999) yang dinamakan dengan sistem indeks morfologi yang terdiri dari beberapa parameter indeks seperti *hight slope index*, *length index*, *width slope*, *depth index*, *balance* dan *cumulative index*.

Sedangkan Chacon, *et al* (2011) menambahkan dengan beberapa perhitungan dalam menilai suatu ternak seperti *cephalic index*, *body index*, *pelvic index*, *dactyl thorax index*, *conformation index* dan *compact index*. Selain digunakan dalam penentuan tipe dan fungsi ternak, penggunaan nilai indeks tersebut juga dapat digunakan dalam menilai konformasi suatu ternak dan memiliki kelebihan yang lebih obyektif (Chacon, *et al.*, 2011).

C. Produktivitas Ternak Kambing

Produktivitas adalah hasil yang diperoleh suatu ternak dalam kurun waktu tertentu dan dinyatakan sebagai fungsi dari tingkat reproduksi dan pertumbuhan (Hardjosubroto, 1994) sehingga dapat dikatakan bahwa produktivitas merupakan gabungan dari sifat-sifat produksi dan reproduksi. Produktivitas ternak dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Peran peternak dalam mengelola ternaknya menentukan pula tinggi rendahnya produksi yang akan dicapai.

Tingkat produktivitas ternak kambing dapat dilihat dengan menghitung banyaknya anak yang lahir dalam kelompok kambing dalam

kurun waktu tertentu, jumlah anak sekelahiran (*litter size*), selang beranak (*kidding interval*), bobot lahir, bobot kambing pada umur tertentu, bobot kambing dewasa dan mortalitas (Hardjosubroto, 1994).

1. Jumlah anak per kelahiran (*Litter size*)

Litter size adalah jumlah anak yang lahir perkelahiran kambing (Alexandre *et al.*, 1999 and Steele, 1996). *Litter size* atau prolifikasi sangat mempengaruhi peningkatan efisiensi reproduksi. Menurut Subandriyo *et al* (1994) jumlah anak per kelahiran dipengaruhi oleh laju ovulasi, pembuahan, umur, nutrisi dan faktor lingkungan lainnya. Jumlah anak perkelahiran pada ternak kambing bervariasi baik dalam satu bangsa maupun antar bangsa.

Litter size kambing meningkat dengan bertambahnya umur induk dan kembali menurun pada umur tua (Awemu *et al*, 2002). Hal yang sama juga dilaporkan Sodiq (2004) dengan bertambahnya umur dan paritas kambing peranakan etawa, maka *litter size* meningkat dan akan menurun pada paritas keenam. Song *et al.* (2001) melaporkan bahwa induk kambing muda memiliki *litter size* yang paling rendah.

Pengaruh lingkungan dan musim terhadap *litter size* tidak jelas. Beberapa penelitian melaporkan bahwa lingkungan tidak berpengaruh terhadap *litter size* (Silva *et al.*, 1998 dan Odubote, 2000). Sedangkan lokasi memberikan perbedaan terhadap *litter size* seperti yang dilaporkan oleh Hoda (2008) bahwa kambing yang dipelihara di pedesaan memiliki perbedaan *litter size* dengan kambing yang dipelihara di stasiun

percobaan masing-masing 1,82 dan 1,74. Begitu juga *litter size* kambing Peranakan ettawa di dataran berbukit Jeneponto hasil penelitian Candra (2008) berbeda dengan *litter size* kambing Peranakan Ettawa di dataran rendah Jeneponto hasil penelitian Ali (2008) masing-masing sebesar 1,9 dan 1,7.

2. Jarak Antar Kelahiran

Jarak antar kelahiran atau *kidding interval* adalah periode waktu antara dua kelahiran (Steele, 1996). Sifat ini sangat penting bagi efisiensi reproduksi pada kambing di daerah tro[is karena tidak dipengaruhi oleh musim (Sodiq, 2004) dan berperan penting dalam peningkatan perekonomian peternak (Song *et al.*, 2001).

Jarak antar kelahiran dipengaruhi oleh banyak faktor seperti genetik, lingkungan dan manajemen pemeliharaan (Urdaneta *et al.*, 2000). Pengaruh lingkungan dan umur induk terhadap jarak antar kelahiran telah dilaporkan (Awemu *et al.*, 1999). Begitupun lokasi dan manajemen seperti yang dilaporkan Priyanto *et al* (1992) bahwa kambing yang digembalakan memiliki selang beranak lebih pendek yakni 249 hari dibandingkan yang dikandangkan yakni 266 hari.

Odubote (2002) melaporkan bahwa umur dan lingkungan sangat berpengaruh terhadap jarak antar kelahiran kambing West African Dwarf dengan jarak antar kelahiran $275,68 \pm 6,08$ hari. Das (1993) melaporkan bahwa kambing umur 3-4 tahun memiliki jarak antar kelahiran lebih pendek dibandingkan induk kambing umur 1-2 tahun dan >5 tahun. Hal ini

mungkin dikarenakan fungsi fisiologis reproduksi lebih aktif dibandingkan kambing umur 1-2 tahun dan kambing umur lebih dari 5 tahun.

3. Mortalitas prasapah

Mortalitas pada anak kambing merupakan kasus terbesar pada rendahnya produktivitas (Awemu *et al*, 1999). Mortalitas yang rendah sangat penting dalam usaha ternak kambing. Kematian anak kambing umumnya terjadi pada 3 periode yaitu saat lahir, sebelum sapah dan lepas sapah. Dimana periode sebelum sapah adalah periode yang sangat kritis (McGowan and Nurce, 2000).

Faktor lingkungan sangat berpengaruh terhadap mortalitas anak kambing pra sapah (Awemu *et al.*, 1999). Selain faktor lingkungan, mortalitas anak juga disebabkan oleh persaingan untuk mendapatkan kolostrum dan air susu induk, persaingan selama dalam kandungan dan sifat keindukan dalam menghadapi masing-masing anak. Dibandingkan kelahiran tunggal, tingkat mortalitas anak kelahiran kembar lebih tinggi dibandingkan anak tunggal karena vigoritas anak tunggal lebih tinggi dimana zat makanan selama dalam uterus hanya dikonsumsi sendiri (Eleiser *et al.*, 1994). Madibela *et al.* (2002) melaporkan tingkat kematian anak kambing Tswana kelahiran tunggal dan kembar masing-masing 6,1% dan 8,1%.

Ali (2008) melaporkan rata-rata mortalitas anak kambing PE prasapah di Jeneponto 13,6% dan lebih dari separuhnya mati pada 2 minggu pertama kelahiran. Mortalitas anak kambing yang lahir dari induk

yang lebih tua lebih rendah dibandingkan anak kambing yang lahir dari induk yang lebih muda yakni masing-masing 6,8% berbanding 10,6% (Awemu *et al.*, 1999). Laju mortalitas dapat ditekan dengan perbaikan dalam perawatan induk bunting tua, induk menyusui dan perbaikan manajemen pemberian pakan (Subandriyo *et al.*, 1996).

4. Bobot badan

Menurut Martawidjaja *et al.* (1996) bobot badan merupakan ukuran kemampuan produksi ternak yang sangat baik. Beberapa informasi tentang bobot badan perlu dihimpun seperti bobot lahir, bobot lepas sapih dan bobot dewasa agar tindakan yang akan dilakukan dalam peningkatan produksi dapat dilakukan dengan maksimal.

Bobot lahir merupakan salah satu faktor penting dalam peningkatan penampilan pertumbuhan (Husain *et al.*, 1996). Bobot lahir juga merupakan salah satu kriteria yang sangat penting dan memiliki korelasi yang sangat kuat dengan laju pertumbuhan dan bobot badan dewasa (Sodiq, 2004). Beberapa faktor yang berpengaruh terhadap bobot lahir yaitu genetik, banyaknya anak perkelahiran dan jenis kelamin (Bourdon, 2000).

Song *et al.* (1996) melaporkan bahwa bobot lahir memiliki korelasi negatif terhadap *litter size* dimana rata-rata bobot lahir anak kambing tunggal paling tinggi disusul kembar dua dan kembar tiga dengan bobot lahir masing-masing 2.28, 2.11 dan 1.64 kg. Demikian juga yang dilaporkan Mourad and Anous (1998) pada anak kambing Afrika yang lahir

tunggal lebih berat dibandingkan anak kambing lahir kembar 2, 3 dan 4 masing-masing sebesar 3.1, 2.8, 2.3 dan 2.3 kg. Candra (2008) juga melaporkan bobot lahir kambing PE kelahiran tunggal lebih berat dibandingkan dengan bobot lahir kambing PE kembar dua masing-masing $2,62 \pm 0,08$ dan $2,40 \pm 0,10$ kg.

Husain *et al.* (1996) melaporkan bobot lahir berkorelasi positif dengan umur induk dimana induk bobot lahir tertinggi pada induk umur 3-4 tahun. Demikian juga yang dilaporkan Marai *et al.* (2002) dan Sodiq (2004) bahwa bobot lahir berkorelasi secara signifikan dengan umur induk. Bobot lahir kambing jantan lebih berat dibandingkan kambing betina (Candra, 2008; Hoda, 2008; Sodiq, 2004 dan Marai *et al.*, 2002).

Faktor lingkungan juga berperan terhadap bobot lahir seperti yang dilaporkan Hoda (2008) bahwa kambing yang dipelihara di stasiun percobaan memiliki bobot lahir yang lebih ringan dibandingkan yang dipelihara di pedesaan. Hal ini mungkin dikarenakan kebutuhan nutrisi kambing yang di pelihara di pedesaan lebih tercukupi nutrisinya karena lebih selektif dalam aktivitas merumput dibandingkan kambing yang dipelihara di stasiun percobaan yang diberi pakan rerumputan dan dedaunan.

Bobot sapih merupakan indikator kemampuan induk untuk menghasilkan air susu dan kemampuan cempem mendapatkan air susu untuk tumbuh. Ternak yang memiliki bobot sapih yang tinggi cenderung memiliki kemampuan memperoleh pakan yang lebih baik sehingga

memiliki pertumbuhan bobot badan dan kemampuan hidup yang lebih tinggi. Bobot sapih biasanya disesuaikan dengan rerata bobot badan umur tertentu. Pada sapi dan kerbau umur sapih disesuaikan dengan umur 105 hari sedangkan pada kambing dan domba pada umur 90 hari (Hardjosubroto, 1994).

Bobot lahir dan bobot sapih pada ternak jantan dan betina berbeda. Hal ini dipengaruhi oleh aktivitas hormon testostosterone yang bekerja terhadap laju pertumbuhan sel otot dan aktivitas yang lebih tinggi yang merangsang pertumbuhan tulang (Rehfeldt *et al.* 2004). Candra (2008) melaporkan bahwa rata-rata dan simpangan baku bobot sapih kambing PE betina dan jantan masing-masing 7,60 kg dan 8,33 kg, sedangkan menurut Hoda (2008), bobot sapih kambing Kacang jantan dan betina yang dipelihara di pedesaan adalah $4,64 \pm 0,28$ kg dan $4,59 \pm 0,50$ kg. Hal ini juga sama dilaporkan oleh Alexadre *et al.* (1999) pada kambing Creola jantan 8 % lebih tinggi dibandingkan kambing betina.

5. Pertumbuhan ternak

Pertumbuhan ternak ditandai dengan peningkatan ukuran linear, bobot badan, akumulasi jaringan lemak dan retensi nitrogen dan air (Soeparno, 2005). Pertumbuhan pada umumnya dinyatakan dengan mengukur kenaikan bobot hidup yang mudah dilakukan dan biasanya dinyatakan sebagai pertambahan bobot hidup harian atau *average daily gain* (ADG). Menurut Subandriyo (2006) pertumbuhan dapat diukur sampai disapih atau setelah sapih. Kambing di Indonesia umumnya

disapih pada umur 90 hari karena sudah melampaui masa dipengaruhinya dari produksi susu induk dan juga karena ternak ruminansia kecil di daerah tropis umumnya dewasa kelamin lebih dini.

Pertumbuhan ternak dipengaruhi oleh beberapa faktor utama sebelum lepas sapi yaitu genotipe, bobot lahir, produksi susu induk, jumlah anak sekelahiran, umur induk, jenis kelamin anak dan umur sapih (Ilham, 2008). Menurut Sugeng (2002), laju pertumbuhan setelah sapih ditentukan oleh beberapa faktor antara lain potensi dan pola pertumbuhan. Potensi pertumbuhan dipengaruhi oleh bangsa dan jenis kelamin, sedangkan pola pertumbuhan tergantung sistem manajemen yang digunakan, tingkat nutrisi yang tersedia, kesehatan ternak dan iklim.

Pertumbuhan kambing atau ternak umumnya berbentuk kurva S atau sigmoid mencerminkan pertumbuhan ternak dari awal dilahirkan kemudian fase percepatan hingga mencapai titik infleksi, selanjutnya ternak mencapai dewasa tubuh dan pada fase ini sudah mulai terjadi fase perlambatan dan akhirnya mengalami pertumbuhan tetap (Suparyanto, 1999). Model Gompertz merupakan model yang sering digunakan dalam studi pertumbuhan ternak dan mempunyai tiga parameter, yaitu A, b dan k. Parameter A adalah nilai yang mencerminkan atas adanya titik asimot yang ditunjukkan dari dugaan terhadap bobot dewasa tubuh, parameter b adalah nilai konstanta integral dan parameter k adalah nilai rata-rata untuk mencapai kedewasaan. Proses perhitungan model Gompertz mempunyai kemampuan dalam menjelaskan waktu terjadinya titik perlambatan

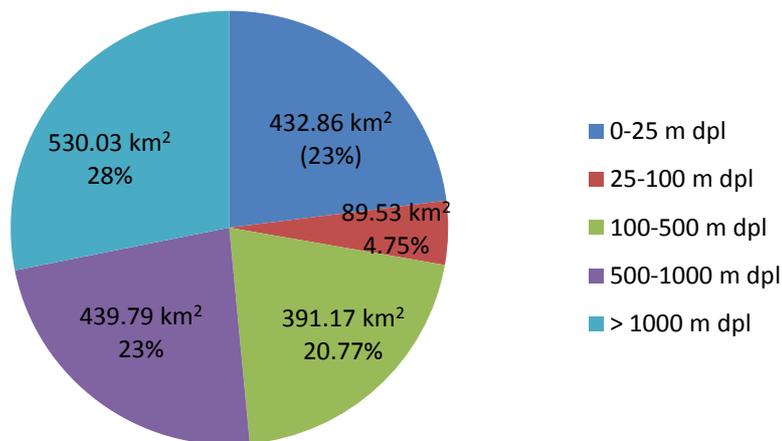
(pubertas) pada ternak (Kratochvilova. 2002) dan pendugaan dari nilai asimtot atau bobot dewasa dengan bias yang rendah (Sengul and Kiraz, 2002).

D. Lokasi pemeliharaan

Faktor lingkungan perlu diperhatikan dalam memelihara ternak adalah temperatur udara, kelembaban relatif, tinggi tempat dan kecepatan angin dan sebagainya (Stockman, 2006). Temperatur yang tinggi akan menyebabkan menurunnya nafsu makan dan lama merumput. Jika suhu naik 30°C maka mekanisme pengaturan panas mulai terganggu karena adanya penimbunan panas yang sulit dikeluarkan yang ditandai dengan peningkatan suhu rektal (Ilham, 2008). Banyak spesies ternak membutuhkan suhu nyaman antara 13 – 18°C (Chantalakhana and Skunmun, 2002). Sedangkan menurut Smith dan Mangkuwidjojo (1988) bahwa daerah nyaman bagi kambing berkisar antara 18°C sampai 30°C.

Persentase luas wilayah Kabupaten Gowa menurut ketinggian tempat dari permukaan laut (BPS, 2010) adalah 22.98% (0-25 m dpl), 4.75% (25-100 m dpl), 20.77% (100-500 m dpl), 23.35% (500-1000 m dpl) dan 28.14% diatas 1000 m dpl seperti yang disajikan pada gambar 1. Pertumbuhan ternak pada daerah ketinggian pada setiap kasus lebih baik. Hal ini disebabkan oleh curah hujan dan ketersediaan pakan yang lebih banyak dan variatif pada daerah yang lebih tinggi serta suhu udara yang lebih rendah yang memungkinkan untuk mendukung kondisi tersebut

(Tazkia dan Anggraeni, 2009). Fatah (2002) memberikan batasan pada penelitiannya bahwa dataran rendah berada pada ketinggian antara 0 – 100 m dpl, dataran sedang antara ketinggian 100 – 500 m dpl dan dataran tinggi lebih dari 500 dpl.

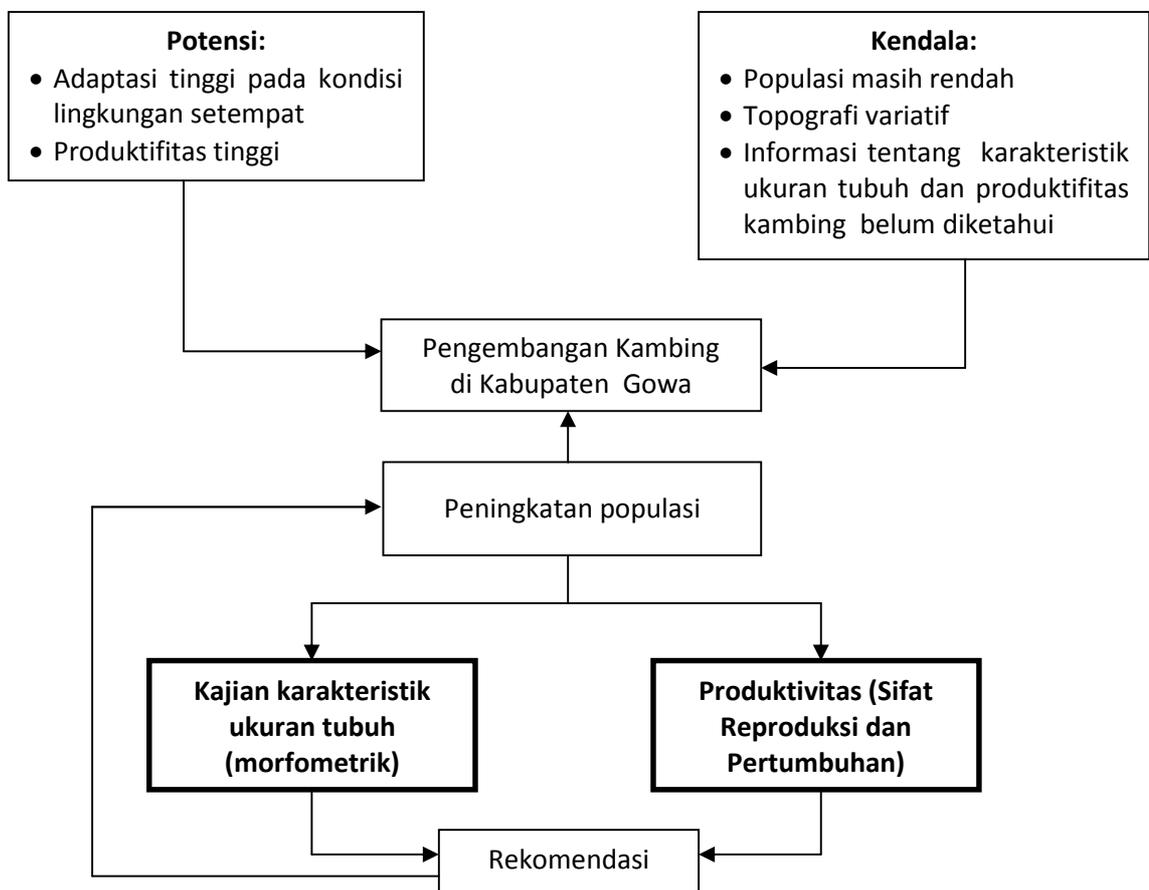


Gambar 1. Luas wilayah Kabupaten Gowa menurut ketinggian tempat dari permukaan laut (BPS Kab. Gowa, 2010)

Suhu udara berpengaruh terhadap penyerapan zat hara dari tanah oleh tanaman, maka makin tinggi suhu udara makin banyak banyak evaporasi pada lapisan atas tanah yang menyebabkan terganggunya penyerapan zat hara, sehingga pertumbuhan tanaman terganggu yang pada akhirnya mutu tanaman sebagai pakan ternak rendah (Chantalakhana and Skunmun, 2002). Pada daerah ketinggian lebih banyak dijumpai tegalan dan kebun sedangkan pada dataran rendah lebih banyak merupakan daerah persawahan (Tazkia dan Anggraeni, 2009) dan pada daerah ketinggian memiliki variasi vegetasi yang lebih banyak dibandingkan dataran rendah (Fatah, 2002).

E. Kerangka Konseptual

Kerangka pikir penelitian yang berfungsi sebagai penuntun yang merupakan gambaran umum sekaligus mencerminkan alur pikir dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Kerangka Pikir Penelitian

BAB III

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Gowa selama 6 bulan dari bulan Oktober 2011 - Maret 2012. Lokasi penelitian dilaksanakan di Kecamatan Somba Opu mewakili dataran rendah, Biringbulu mewakili dataran sedang dan Bungaya mewakili dataran tinggi. Penentuan lokasi dilakukan secara *purposive sampling* dengan pertimbangan ketinggian lokasi dan populasi kambing. Batasan ketinggian lokasi berdasarkan Fatah (2002) dimana dataran rendah berada antara 0 – 100 m dpl, dataran sedang antara ketinggian 100 – 500 m dpl dan dataran tinggi lebih dari 500 dpl.

B. Bahan dan Alat

Ternak yang digunakan adalah Kambing Kacang sebanyak 869 ekor dari 143 responden yang terdiri dari 625 ekor kambing dewasa dan 142 ekor kambing muda serta 107 ekor anak kambing dengan rincian disajikan pada tabel 1.

Alat yang digunakan dalam pengambilan data yaitu alat tulis, pita ukur dalam satuan cm, tongkat ukur dalam satuan cm, kaliper dalam satuan cm, timbangan gantung kapasitas 50 kg skala 200 g, kamera dan komputer.





Gambar 3. Alat Ukur yang digunakan. A. timbangan, B. pita ukur, C. tongkat ukur.

Tabel 1. Jumlah sampel yang diamati selama penelitian

Umur	Jenis Kelamin	Dataran rendah	Dataran sedang/ berbukit	Dataran tinggi	Jumlah
		(ekor)			
1 hari	Jantan	16	12	19	47

	Betina	18	16	26	60
6 bulan	Jantan	20	20	23	63
	Betina	25	26	28	79
12 bulan	Jantan	14	17	22	53
	Betina	30	34	40	104
18 bulan	Jantan	13	10	14	37
	Betina	34	38	46	118
24 bulan	Jantan	12	14	18	44
	Betina	32	41	45	118
36 bulan	Jantan	7	6	6	19
	Betina	45	40	42	127
Jumlah		266	329	274	869

C. Metode Penelitian

Jenis data yang dikumpulkan:

1. Informasi tentang daerah sampel meliputi kondisi topografi dan klimatologi, populasi ternak dan karakteristik wilayah lainnya diperoleh dari Badan Pusat Statistik Provinsi dan Kabupaten sampai kantor desa/lurah
2. Informasi tentang karakteristik responden peternak meliputi umur dan pengalaman beternak, kepemilikan ternak dan tingkat pendidikan.
3. Data karakteristik ukuran tubuh kambing meliputi perbandingan ukuran dimensi tubuh dan indeks ukuran tubuh kambing di tiga lokasi.

Dengan menggunakan ukuran-ukuran tubuh, dihitung 5 jenis indeks konformasi menurut Saloko (2006) dan Chacon (2011), yaitu:

- (1) *Length index* atau indeks panjang : panjang badan / tinggi pundak
- (2) *Depth index* atau indeks kedalaman tubuh : lebar dada / tinggi pundak

- (3) *Foreleg length index* atau indeks panjang kaki : $(\text{tinggi pundak} - \text{dalam dada}) \times 100 / \text{tinggi pundak}$
- (4) *Dactyl thorax index* atau *Boniness index* disebut juga indeks kerangka: $(\text{lingkar kanon} / \text{lingkar dada}) \times 100$. Nilai DTI kurang dari 10.5 berarti bertipe ternak ringan, nilai DTI sampai 10.8 bertipe sedang, nilai DTI sampai 11.0 berarti pedaging ringan dan nilai DTI sampai 11.5 berarti pedaging kelas berat.
- (5) *Compact index* : $\{\text{panjang badan} \times \text{lebar dada} \times [(\text{lebar pinggul} + \text{lebar dada})/2] / 1850\} / \text{tinggi pundak}$.

4. Produktivitas ternak terdiri dari sifat pertumbuhan dan sifat reproduksi ternak. Data sifat pertumbuhan kambing meliputi bobot lahir, bobot sapih (umur 90 hari) dan lepas sapih (umur 180 hari) serta laju pertumbuhan. Informasi tentang sifat reproduksi meliputi *litter size*, jarak antar kelahiran, mortalitas dan laju reproduksi induk diperoleh dari responden melalui proses wawancara dan kuisioner.

Laju reproduksi induk adalah jumlah anak yang lahir per tahun atau:

$$\text{LRI} = (\text{litter size} \times 365 \text{ hari}) / \text{kidding interval}$$

Teknik Pengumpulan Data:

1. Penentuan lokasi dilakukan secara *purposive sampling* dengan mempertimbangkan potensi dan populasi ternak di lokasi.
2. Penentuan responden dilakukan dengan *simple random sampling* sebesar 10 – 15 persen dari total peternak yang ada di setiap lokasi terpilih. Sebanyak 143 responden yang berasal dari 42 responden dari dataran rendah, 50 responden dari dataran sedang/berbukit dan 51 responden dari dataran tinggi.

3. Pengukuran ukuran tubuh kambing dilakukan pada pagi hari sebelum kambing diberi pakan atau digembalakan di padang rumput. Posisi kambing harus dalam keadaan berdiri normal dan tegak ketika dilakukan pengukuran. Kambing-kambing tersebut diidentifikasi umurnya berdasarkan gigi kemudian dilakukan pengukuran ukuran-ukuran tubuh. Data hasil pengukuran langsung dicatat di kertas.
4. Sistem manajemen pemeliharaan kambing di ketiga lokasi dilakukan dengan cara diumbar dan dikandangkan jika musim hujan.

Parameter ukuran tubuh yang diukur terdiri dari (gambar 3):

1. Tinggi pundak (TP) atau *withers height* diukur dari titik tertinggi pundak (*Os Vertebra thoracalis*) sampai permukaan tanah dengan menggunakan mistar ukur (satuan dalam cm).
2. Panjang badan (PB) atau *body length* diukur dari tepi tulang *Processus spinosus* (pundak) sampai tulang duduk (*tuber ischii*) dengan menggunakan mistar ukur (satuan dalam cm).
3. Lingkar kanon (LiK) diukur tepat melingkar pada bagian tulang *canon*/pipa kaki depan sebelah kiri dengan menggunakan pita ukur (satuan dalam cm)
4. Lingkar dada (LiD) atau *chest girth* diukur melingkar rongga dada di belakang sendi bahu (*Os Scapulae*) menggunakan pita ukur (satuan dalam cm).
5. Lebar dada (LD) atau *shoulder point width* diukur dengan menarik garis horizontal antara tepi luar sendi bahu kiri dan kanan dengan menggunakan kaliper (satuan dalam cm).
6. Dalam dada (DD) atau *chest depth* diukur dengan menarik garis lurus dari titik tertinggi tulang pundak (*Os Vertebra thoracalis*) sampai tepi bagian bawah

dada mengikuti garis lurus dengan menggunakan mistar ukur (satuan dalam cm).

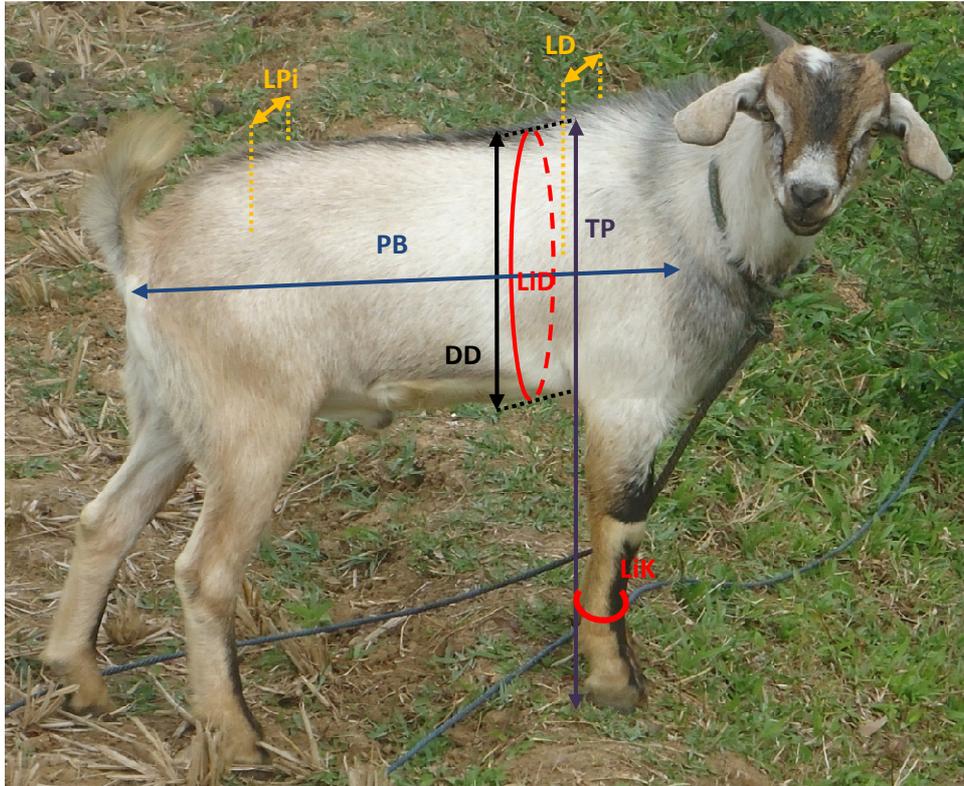
7. Lebar pinggul (LPi) atau *hips width* diukur jarak antara *tuber coxae* kiri dan kanan diukur dengan menggunakan kaliper (satuan dalam cm).
5. Penimbangan bobot badan kambing dewasa dilakukan bersamaan dengan saat pengukuran dimensi tubuh, sedangkan anak kambing ditimbang mulai umur 1 hari sampai umur 90 hari (3 bulan) dan ditimbang tiap minggu.
6. Identifikasi kambing dalam populasi dilakukan dengan memberi tanda berupa kalung dengan nomor urut identifikasi.

Data tentang umur ternak diperoleh dari informasi peternak dan melihat struktur pergantian gigi seri seperti yang disajikan pada tabel 2 (Ensminger, 2002).

Tabel 2. Kelompok umur berdasarkan pergantian gigi seri

Umur	Kisaran umur	Gigi seri yang berganti
Umur kurang dari 12 bulan	6	Gigi seri belum ada yang berganti
Umur 12 – 18 bulan	12	Gigi seri dalam berganti
Umur 18 – 24 bulan	18	Gigi seri tengah dalam berganti
Umur 24 – 36 bulan	24	Gigi seri tengah luar berganti
Umur lebih dari 36 bulan	36	Gigi seri luar berganti atau semua gigi seri telah berganti

Sumber : Ensminger (2002).



Gambar 4. Cara pengukuran dimensi tubuh ternak kambing

D. Analisis Data

1. Data tentang ukuran dimensi tubuh, bobot badan, indeks-indeks tubuh dan sifat reproduksi di analisis dengan analisis keragaman (ANOVA) prosedur General Linear Model (GLM) dari perangkat lunak statistik SPSS 19 dengan rumus matematika

$$Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \beta_j + (\tau\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Y_{ijk} = nilai respon yang diamati pada faktor τ ke-i, faktor β ke-j, ulangan ke-k

μ = rata-rata umum

τ_i = faktor τ , $i = 1, 2, 3$

β_j = faktor β , $j = 1, 2$

$(\tau\beta)_{ij}$ = interaksi antara faktor τ dan faktor β

ϵ_{ijk} = Galat percobaan

2. Analisis korelasi dan regresi digunakan untuk mengetahui hubungan antara ukuran tubuh dan bobot badan dan pendugaan bobot badan.

Rumus Koefisien Korelasi

$$r = \frac{\sum XY}{(\sum X \ Y)}$$

Dimana :

r_{XY} = korelasi antara variabel x dan y

X = $(X - \bar{X})$

Y = $(Y - \bar{Y})$

Persamaan regresi linear berganda

$$\hat{Y} = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n$$

Dimana :

\hat{Y} = Variabel dependen (nilai yang diprediksikan)

X_1 dan X_2 = Variabel independen

a = Konstanta (nilai \hat{Y} apabila $X_1, X_2, \dots, X_n = 0$)

b = Koefisien regresi (nilai peningkatan ataupun penurunan)

3. Estimasi kurva pertumbuhan kambing menggunakan pendekatan model Gompertz yang dianalisis dengan menggunakan perangkat lunak *CurveExpert Version 1.40* (Hyams, 2009) dengan fungsi persamaan regresi nonlinear model Gompertz sebagai berikut:

=

atau

$$= \left(- \left(- \right) \right)$$

Keterangan :

= Bobot badan kambing pada waktu atau bulan (kg)

= Rataan bobot badan dewasa/asimtot (kg)

/ = Logaritma dasar bernilai 2,30259

= Parameter skala (nilai konstanta integral)

= Rataan laju pertumbuhan sampai dewasa tubuh (kg)

= Umur (minggu)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Keadaan Umum Lokasi Penelitian

1. Kondisi Topografi Dan Klimatologi

Berdasarkan ketinggian tempat dari permukaan laut maka wilayah Kabupaten Gowa berada pada ketinggian antara 0 sampai dengan lebih dari 1000 m dpl. Perbedaan ketinggian tempat tersebut berdampak terhadap sistem usaha tani, sistem produksi ternak dan sosial budaya masyarakat. Dari segi budidaya ternak perbedaan lokasi dapat

mempengaruhi terhadap karakteristik morfologi dan produktivitas ternak akibat faktor-faktor yang mempengaruhi lingkungan tersebut seperti suhu, kelembaban, curah hujan secara tidak langsung berpengaruh terhadap vegetasi hijauan sebagai sumber pakan ternak menyebabkan ketersediaan pakan baik kualitas maupun kuantitas serta perlakuan manajemen pemeliharaan yang dilakukan oleh peternak di masing-masing lokasi. Kondisi umum lokasi penelitian disajikan pada Tabel 3.

Kecamatan Somba Opu salah satu wilayah Kabupaten Gowa yang berada di dataran rendah dengan luas wilayah 28,09 km². Bentang lahan Kecamatan Somba Opu adalah dataran dengan rendah dengan ketinggian antara 1-25 m dpl. Suhu rata-rata sekitar 29,1°C dengan curah hujan setiap bulannya rata-rata 244 mm/bln. Daerah dataran sedang/berbukit yang diwakili Kecamatan Biringbulu memiliki luas wilayah 21.884 ha dan berada pada ketinggian antara 100 – 500 m dpl. Sedangkan Kecamatan Bungaya atau daerah dataran tinggi memiliki luas wilayah 17.553 ha dan berada pada ketinggian lebih dari 500 m dpl. Suhu udara dan curah hujan di Kecamatan Biringbulu masing-masing 27,4°C dan 135 mm/bln sedangkan di dataran tinggi memiliki suhu rata-rata 24,7 °C dengan curah hujan rata-rata tiap bulan sekitar 297 mm/bln.

Tabel 3. Kondisi Topografi dan Klimatologi lokasi penelitian

Uraian	Lokasi		
	Dataran rendah	Dataran sedang/berbukit	Dataran tinggi
Luas (ha)	2.809	21.884	17.553

Bentang Lahan (%)			
a. Datar	100	26.9	15.4
b. Perbukitan	-	60.6	20.6
c. Pegunungan	-	12.5	63.2
Curah hujan (mm/bln)	244	135	297
Ketinggian dpl (m)	1 – 25	100 – 500	> 500
Suhu udara rata-rata (°C)	29.1	27.4	24.7
Penggunaan lahan (ha)			
a. Pemukiman umum	870	467	915
b. Sawah	1.180	1.271	996
c. Ladang	364	10.444	10.308
d. perkebunan	-	194	3.193
e. Padang rumput	-	1.083	51
Populasi kambing (ekor)	2.067	2.146	2.217

Sumber : BPS Kab. Gowa 2010

Ketinggian suatu tempat dari permukaan laut berpengaruh terhadap suhu dan tekanan udara, oleh karena itu ketinggian lokasi menjadi salah satu faktor penting dalam pengembangan produksi ternak khususnya kambing. Kondisi suhu di ketiga lokasi lebih tinggi dari suhu yang nyaman bagi beberapa spesies yang berkisar antara 13 – 18°C (Chantalakhana dan Skunmun, 2002), namun faktor suhu tersebut tidak mengganggu aktivitas merumput ternak di lapangan yang berarti bahwa kambing di ketiga lokasi telah memiliki daya adaptasi yang baik terhadap suhu lingkungan di ketiga lokasi. Hal ini didukung dari penelitian Ilham (2008) bahwa kambing di daerah tropis dapat merumput dengan nyaman pada kondisi lingkungan dengan suhu berkisar antara 18°C sampai 30°C.

Bila suhu naik diatas 30°C terutama pada musim kemarau, maka mekanisme pengaturan panas mulai terganggu karena adanya penimbunan panas tubuh yang sulit dikeluarkan sehingga terjadi penurunan nafsu makan, konsumsi makanan dan lama merumput. Menurut Sparke *et al* (2001) meskipun ada beberapa kasus suhu udara cukup tinggi namun dengan kecepatan angin yang tinggi dan radiasi sinar matahari rendah maka cekaman panas dapat dikurangi. Selain itu beberapa cara dapat dilakukan untuk mengurangi cekaman panas diantaranya perbaikan sumber pakan berupa keseimbangan kandungan nutrisi (Mei and Hwang, 2002), perbaikan konstruksi kandang, penanaman pohon-pohon pelindung dari panas dan hujan di dalam areal penggembalaan serta kontinuitas suplai air (Velasco *et al*, 2002).

2. Sumber Pakan

Umumnya sumber pakan ternak diperoleh dari aktifitas merumput di padang gembalaan. Rumput di padang gembalaan merupakan campuran dari beberapa jenis rumput lokal yang umumnya tumbuh secara alami dan merupakan hijauan pokok yang diberikan pada ternak kambing di Kabupaten Gowa. Ketersediaan rumput di padang gembala baik kualitas maupun kuantitas tergantung pada kesuburan tanah, iklim, komposisi spesies rumput namun secara umum kualitas rumput lapangan tergolong rendah.

Peternak di dataran rendah tidak memberikan pakan tambahan baik hijauan maupun konsentrat pada ternak yang digembalakan sehingga

pakan yang dikonsumsi tergantung pada kualitas dan kuantitas hijauan yang tersedia di areal penggembalaan. Campuran hijauan yang tersedia di areal penggembalaan terdiri dari rumput lapang, kacang-kacangan dan sebagainya serta ketersediaan limbah pertanian (padi) yang cukup melimpah. Hasil pengamatan di beberapa lokasi penggembalaan ternak di dataran rendah didapat beberapa jenis rumput yang dominan tumbuh yaitu *Digitaria fuscescens*, *Cynodon sp*, putri malu (Mimosa) dan alang-alang sedangkan jenis legum seperti *Tephrosia sp* (kacang babi).

Sumber pakan ternak kambing di dataran tinggi memiliki tingkat variasi yang tinggi dibandingkan dengan dataran rendah dan dataran sedang/berbukit. Selain rumput alam sebagai sumber pakan, ternak kambing juga memperoleh sumber pakan dari sisa panen tanaman pertanian seperti jerami padi, jerami jagung dan bonggol jagung serta sisa panen tanaman hortikultura seperti sisa panen kol, wortel, kentang dan kacang tanah. Sedangkan di dataran sedang dan berbukit sumber pakan kambing lebih banyak diperoleh dari hasil merumput di padang gembala.

Umumnya hijauan di dataran tinggi memiliki kualitas hijauan yang lebih baik dibandingkan di dataran rendah. Hal ini dipengaruhi oleh suhu yang lebih rendah dan kelembaban udara yang relatif tinggi dibandingkan di dataran rendah. Anindita (2009) melaporkan bahwa kualitas hijauan pada musim panas lebih baik dibandingkan pada musim hujan. Crasta and Cox (1995) melaporkan bahwa kualitas hijauan jerami jagung yang

ditanam di daerah dingin memiliki nilai NDF lebih rendah dibandingkan di daerah panas (376 vs 397 g/kg).

3. Karakteristik Responden

Gambaran umum mengenai karakteristik dari 142 responden yang diwawancarai bertujuan untuk mengetahui latar belakang umur, tingkat pendidikan, pengalaman dan kemampuan beternak, kepemilikan dan asal kepemilikan ternak kambing yang dipelihara. Informasi tersebut disajikan pada Tabel 4. Faktor umur biasanya identik dengan produktivitas kerja. Jika seseorang masih tergolong usia produktif maka kecenderungan produktivitasnya tinggi. Rata-rata umur responden adalah 43.31 ± 11.85 . umur tersebut masih berada pada kisaran usia produktif (15-55 tahun) dengan demikian mayoritas responden masih relatif kuat untuk melaksanakan kegiatan *on farm* maupun *off farm*. Umur yang demikian mempunyai pengaruh terhadap masukan-masukan inovasi teknologi yang dapat diberikan (Azizi dan Hikmah, 2008).

Pada umumnya tingkat pendidikan peternak pernah mengesap pendidikan minimal sekolah dasar, hanya 10.92 % tidak menamatkan pendidikan di SD. Pendidikan formal merupakan indikator awal dalam upaya peningkatan kemampuan peternak menerima dan mengaplikasikan informasi maupun inovasi teknologi di bidang peternakan. Hal ini berarti bahwa tinggi rendahnya tingkat pendidikan mempengaruhi laju penyerapan inovasi dan juga berpengaruh dalam pola pikir masyarakat.

Tabel 4. Karakteristik responden di lokasi penelitian

Karakteristik	Dataran rendah	Dataran sedang/berbukit	Dataran tinggi	Rata-rata
Umur peternak (tahun)	43.62	42.51	43.83	43.32
a. Produktif (%)	82.65	89.29	79.35	83.67
b. Non produktif (%)	17.35	10.71	20.65	16.33
Tingkat Pendidikan				
a. Buta huruf	0	0	0	0
b. Tidak Tamat SD (%)	4.08	12.86	16.30	10.92
c. Tamat SD (%)	47.96	44.29	48.15	46.84
d. SLTP (%)	16.33	18.57	20.00	18.20
e. SLTA (%)	25.51	22.14	14.81	21.12
f. Sarjana (%)	6.12	2.14	0.74	2.91
Rataan Pengalaman Beternak (tahun)	10.80	10.06	10.39	10.41
Rataan Kepemilikan ternak (ekor/ peternak)	5.32	5.95	4.28	5.19

Pengalaman beternak dapat dijadikan indikator keberhasilan peternak. Semakin lama pengalaman beternak semakin mudah dalam mengambil keputusan berkaitan dengan proses dan peningkatan produksi. Tingkat pengalaman beternak bervariasi mulai dari 2 tahun sampai 30 tahun dengan tingkat rata-rata pengalaman beternak di atas 16 tahun. Hal ini memungkinkan karena usaha beternak dilakukan secara turun temurun dan dimulai sejak kecil. Pengalaman beternak di Dataran rendah (10,80) sedikit lebih tinggi dibandingkan di Dataran tinggi (10,06) dan Dataran sedang/berbukit (10,39).

Tingkat kepemilikan ternak bervariasi mulai dari 2 sampai 9 ekor dengan rata-rata kepemilikan 5.19 ekor. Tingkat kepemilikan kambing di

Dataran rendah sebesar 5.32 ekor, di Dataran tinggi sebesar 5.95 ekor dan di Dataran sedang/berbukit sebanyak 4.31 ekor. Tingkat kepemilikan ternak kambing ini sedikit lebih tinggi dengan tingkat kepemilikan ternak ruminansia kecil di Indonesia antara 3 – 5 ekor tiap keluarga (Diwyanto *et al.*, 2002). Tingkat kepemilikan ini masih tergolong rendah dikarenakan modal yang kecil dalam membeli indukan dan segera menjual ternaknya bila telah memiliki nilai jual walaupun masih bisa dipelihara lebih lama karena kebutuhan hidup mendesak.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa umur, pengalaman dan pendidikan peternak tidak berpengaruh terhadap jumlah kepemilikan kambing. Hal ini disebabkan kambing di pelihara tidak bertahan lama dan segera dijual jika kambing telah memiliki harga jual yang layak dan jika kebutuhan ekonomi mendesak. Winarso dan Yusdja (2006) menyatakan bahwa kambing berfungsi sebagai sumber lapangan pekerjaan maupun lapangan usaha yang mampu memberikan penghasilan dan pendapatan dan bahkan bagi sebagian keluarga peternak menjadikan kambing sebagai katup pengaman ekonomi keluarga manakala saat kebutuhan mendesak muncul tiba-tiba, seperti kebutuhan biaya sekolah, perbaikan rumah, serta biaya-biaya rumah tangga yang bersifat "*liquide*" lainnya.

4. Besaran populasi ternak

Pada Tabel 5 disajikan struktur populasi ternak kambing di tiap lokasi selama penelitian sebanyak 869 ekor dari 143 responden peternak. Dari jumlah ini terdapat kambing jantan dewasa 153 ekor (17.61%), 467

ekor betina dewasa (53.74%), 63 ekor jantan muda (7.25%) dan anak, 79 ekor betina muda dan anak (9.09%). Rasio jantan betina dewasa sebesar 1 : 3.01 yang berarti bahwa 1 ekor pemacek melayani 3 ekor betina. Ditinjau dari segi efisiensi reproduksi perbandingan tersebut kurang efisien. Guna memperkecil perbandingan dan mengarah pada efisiensi, maka untuk sisa pejantan dapat digemukkan/dijual atau penambahan betina-betina unggul dalam populasi. Utama (2004) menyatakan bahwa rasio jantan dan betina dalam perkawinan alam yaitu 1 : 10 – 50 ekor, bahkan dapat lebih besar lagi dengan suatu manajemen yang baik.

Tabel 5. Struktur populasi kambing di lokasi penelitian

Lokasi	Peternak	Dewasa		Muda		Cempe		Jumlah
		Jantan	Betina	Jantan	Betina	Jantan	Betina	
Dataran rendah	42	46	141	20	25	16	18	266
Dataran sedang	51	47	153	20	26	12	16	274
Dataran tinggi	50	60	173	23	28	19	26	329
Total	143	153	467	63	79	47	60	869
%		17.61	53.74	7.25	9.09	5.41	6.90	100.00
Sex Ratio		24.68 : 75.32		44.37 : 55.63		43.93 : 56.07		

Rasio kelamin pada cempe antara jantan dan betina sebesar 43.93 : 56.07. Hasil ini hampir sama yang dilaporkan Hoda (2008) pada kambing di Maluku sebesar 42.86 : 57.14 dan yang dilaporkan Candra (2008) pada

pengolahan data kelahiran kambing di Jeneponto sebesar 41.33 : 58.67. Nisbah kelamin cempes ini relatif sama dari perbandingan genetik yang diharapkan yaitu 50 : 50 yang berarti bahwa tidak ada faktor genetik lain yang mengganggu keseimbangan nisbah kelamin cempes yang dilahirkan.

Posisi Kabupaten Gowa sebagai daerah penyangga kota Makassar menyebabkan banyaknya sumber daya yang keluar ke Makassar demikian halnya dengan ternak kambing. Banyak ternak kambing yang keluar ke Makassar atau daerah sekitar baik itu untuk dijual ataupun di potong. Kondisi ini diperparah dengan tidak meratanya sebaran populasi dan skala kepemilikan ternak yang rendah sehingga jaminan kesinambungan produksi tidak ada yang dapat menyebabkan menurunnya jumlah ternak di Kabupaten Gowa. Tren besaran populasi kambing dari tahun 2007-2010 terjadi penurunan dari 17.405 menjadi 16.031 ekor (Dinas Perikanan, Kelautan dan Peternakan Kab. Gowa, 2010). Oleh karena itu upaya peningkatan populasi ternak kambing perlu segera diupayakan dengan mengoptimalkan potensi ternak.

B. Karakteristik Ukuran Tubuh Kambing Kacang

1. Ukuran-Ukuran Tubuh Kambing

Tabel 6 menunjukkan rata-rata ukuran tubuh Kambing Kacang jantan dan betina di ketiga lokasi. Rata-rata semua parameter ukuran tubuh cenderung lebih tinggi di daerah dataran tinggi. Demikian juga kambing jantan memiliki ukuran dimensi tubuh yang lebih panjang dibandingkan kambing betina.

Hasil analisis ragam pada Lampiran 4 diperoleh bahwa lokasi dan interaksi antara lokasi dan jenis kelamin berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap tinggi pundak sedangkan jenis kelamin tidak berpengaruh nyata. Berdasarkan uji BNT terhadap tinggi pundak kambing di dataran tinggi berbeda nyata ($P < 0.05$) atau lebih tinggi dibandingkan di dataran rendah

dan berbukit sedangkan tinggi pundak kambing di dataran rendah tidak berbeda nyata dengan tinggi pundak kambing di daerah berbukit.

Beberapa faktor yang menyebabkan perbedaan tinggi pundak kambing disebabkan perbedaan kecepatan pertumbuhan tulang-tulang kaki akibat faktor lingkungan seperti temperatur dan pakan serta potensi genetik yang dimiliki oleh individu ternak. Faktor penyebab tingginya tinggi pundak kambing di dataran tinggi disebabkan oleh kualitas dan kuantitas pakan yang lebih baik di dataran tinggi yang menyebabkan laju pertumbuhan tulang khusus tungkai lebih tinggi. Kandungan mineral dalam pakan khususnya kalsium dan posfor sangat berperan dalam pembentukan dan pertumbuhan tulang serta vitamin D yang membantu dalam proses penyerapan kalsium dan posfor (Ibrahim, 2013). Asupan mineral pada ternak yang digembala tergantung dari kualitas hijauan yang dikonsumsi ternak. Kualitas dan kuantitas pakan yang lebih baik di dataran tinggi diduga menyebabkan kebutuhan akan Kalsium dan Posfor pada kambing di dataran tinggi lebih terpenuhi dibandingkan di dataran rendah dan dataran sedang/berbukit.

Tidak adanya perbedaan ukuran tinggi pundak antara jantan dan betina disebabkan adanya seleksi negatif yang terjadi di ketiga lokasi dimana ternak jantan yang berukuran besar umumnya dijual karena memiliki harga yang lebih baik sehingga yang tertinggal adalah kambing jantan yang berukuran kecil. Walaupun demikian rata-rata tinggi pundak kambing jantan dewasa di ketiga lokasi masih lebih tinggi dari standar mutu yang dikeluarkan pemerintah berdasarkan Permentan No. 57/2006

tentang pedoman pembibitan kambing dan domba yang baik dimana standar mutu Kambing Kacang jantan umur 12 bulan minimal memiliki tinggi badan 50 cm. Rataan tinggi pundak kambing dewasa 55.89 cm tidak jauh berbeda dengan ukuran tinggi pundak Kambing Kacang dewasa di Maluku Utara sebesar 55,56 (Hoda, 2008) dan yang dilaporkan Batubara (2011) di Deli Serdang sebesar 56,33 cm.

Hasil analisis ragam panjang badan kambing dewasa tidak dipengaruhi oleh lokasi dan jenis kelamin ($P > 0.05$). Rataan panjang badan kambing di dataran tinggi, di dataran sedang/berbukit dan di dataran rendah dan di masing-masing sebesar 55.83 ± 4.13 cm, 54.70 ± 3.88 cm dan 55.43 ± 3.61 cm. Panjang badan tidak dipengaruhi oleh gemuk atau kurusnya ternak tetapi dipengaruhi oleh potensi pertumbuhan tulang vertebrae. Ternak yang memiliki ukuran panjang badan yang tinggi memiliki potensi produksi daging yang lebih banyak karena memiliki *muscle capacity* yang lebih luas (Alberti *et al.*, 2008).

Hasil analisis ragam untuk lingkaran dada diperoleh bahwa lokasi berpengaruh nyata terhadap ($P < 0.05$) terhadap lingkaran dada sedangkan jenis kelamin dan interaksi antara lokasi dan jenis kelamin berpengaruh sangat nyata ($P < 0.01$). Hasil uji BNT menunjukkan bahwa lingkaran dada kambing di dataran rendah berbeda nyata ($P < 0.05$) dengan lingkaran dada kambing di dataran sedang/berbukit dan dataran tinggi sedangkan lingkaran dada kambing di dataran sedang/berbukit tidak berbeda nyata dengan lingkaran dada kambing di dataran tinggi. Adanya perbedaan lingkaran dada

kemungkinan disebabkan oleh kinerja otot dada yang lebih berat karena kondisi lokasi yang terjal dan berbukit yang menyebabkan meningkatnya massa otot.

Rataan lingkaran dada kambing di dataran tinggi, dataran sedang/berbukit dan dataran rendah masing-masing 63.19 cm, 62.82 cm dan 61.42 cm. Rataan lingkaran dada kambing jantan dan betina masing-masing 63.32 cm dan 61.73 cm. Rataan lingkaran dada kambing tertinggi pada kambing jantan di dataran tinggi (64.87 cm) dan terendah pada kambing jantan di dataran sedang/berbukit (61.17 cm). Rataan lingkaran dada kambing secara keseluruhan adalah 62.15 cm relatif sama dengan yang dilaporkan Hoda (2008) di Pulau Morotai Maluku Utara dan Batubara (2011) di Deli Serdang yaitu 62.13 cm dan 63.15 cm.

Ukuran lingkaran dada menggambarkan perkembangan tulang rusuk yang mempengaruhi kapasitas rongga dada dan perkembangan otot-otot dada. Lingkaran dada dapat menjadi pedoman untuk menduga bobot badan, karena badan dan rusuk yang panjang memungkinkan kambing mampu menampung jumlah makanan yang banyak. Ukuran tulang bagian dada kambing menentukan kapasitas rongga dalam dan merupakan tempat ditemukan alat-alat vital seperti paru-paru, jantung dan alat pencernaan (Fourie, 2002). Sedangkan perkembangan otot-otot dada di daerah dataran tinggi selain faktor pakan juga diduga disebabkan oleh aktivitas otot yang lebih tinggi (*exercise*) akibat kontur lahan yang miring/terjal. Semakin tinggi intensitas kerja otot maka semakin tinggi pula

pembentukan massa otot yang akan memberikan pengaruh terhadap ukuran tubuh. Hamilton and Booth (2002) menyatakan adanya pengaruh latihan dengan peningkatan massa otot. Pembesaran otot atau hipertofi otot terjadi akibat adanya peningkatan jumlah miofibril, filamen aktin dan miosin, sarkoplasma, serta jaringan penunjang lainnya.

Tabel 6. Pengaruh lokasi dan jenis kelamin terhadap ukuran-ukuran tubuh Kambing Kacang dewasa

Peubah	N	Tinggi Pundak (cm)	Panjang Badan (cm)	Lingkar Kanon (cm)	Lingkar Dada (cm)	Dalam Dada (cm)	Lebar Dada (cm)	Lebar Pinggul (cm)
Total	620	55.89 ± 3.78	55.51 ± 3.94	6.44 ± 0.55	62.15 ± 4.51	29.51 ± 3.94	14.80 ± 1.58	15.51 ± 3.94
R ²		0.56	0.70	0.25	0.71	0.31	0.59	0.63
CV (%)		7.28	7.10	8.06	7.26	15.44	11.45	29.16
Lokasi		*	ns	**	**	*	**	**
Dataran rendah	187	55.53 ± 3.43 ^b	55.43 ± 3.61	6.30 ± 0.45 ^b	61.42 ± 4.24 ^b	29.41 ± 2.44 ^b	14.93 ± 1.10 ^C	15.38 ± 1.22 ^c
Dataran sedang/berbukit	200	54.91 ± 3.64 ^b	54.70 ± 3.88	6.28 ± 0.38 ^b	62.82 ± 4.28 ^c	29.37 ± 2.47 ^b	14.62 ± 1.28 ^B	14.69 ± 1.09 ^B
Dataran tinggi	233	57.25 ± 3.87 ^c	55.83 ± 4.13	6.67 ± 0.58 ^c	63.19 ± 4.83 ^C	29.67 ± 3.06 ^c	15.19 ± 1.08 ^C	15.46 ± 1.12 ^C
Jenis Kelamin		ns	ns	**	**	*	**	**
Jantan	153	56.03 ± 3.94	56.57 ± 2.96	6.63 ± 0.58	63.12 ± 4.85	29.55 ± 2.80	15.36 ± 1.96	14.80 ± 1.29
Betina	467	55.94 ± 3.36	54.64 ± 3.18	6.37 ± 0.60	61.73 ± 4.04	29.19 ± 2.52	14.51 ± 1.89	15.98 ± 1.22
Lokasi * Jenis Kelamin		*	ns	**	**	*	**	**
Jantan dat. rendah	46	54.31 ± 2.45 ^b	55.90 ± 2.22	6.30 ± 0.36 ^b	62.15 ± 3.06 ^c	29.91 ± 1.83 ^{bc}	14.80 ± 0.91 ^c	15.09 ± 0.83 ^c
Jantan dat. sedang	47	54.99 ± 2.64 ^{bc}	55.14 ± 2.38	6.59 ± 0.53 ^c	61.17 ± 3.69 ^b	29.59 ± 1.84 ^b	14.19 ± 1.08 ^b	14.89 ± 1.04 ^b
Jantan dat. tinggi	60	55.27 ± 2.69 ^c	56.86 ± 2.47	6.96 ± 0.25 ^d	64.87 ± 3.16 ^d	30.62 ± 1.81 ^c	15.31 ± 1.15 ^d	15.62 ± 1.12 ^d
Betina dat. rendah	141	53.71 ± 3.07 ^b	54.36 ± 2.90	6.25 ± 0.15 ^b	61.88 ± 3.09 ^b	29.29 ± 2.10 ^b	14.78 ± 1.18 ^c	15.79 ± 1.19 ^d
Betina dat. sedang	153	54.09 ± 2.46 ^b	54.03 ± 2.3 ^d	6.26 ± 0.43 ^b	61.54 ± 3.59 ^b	29.14 ± 2.05 ^b	14.99 ± 1.03 ^c	15.84 ± 1.29 ^d
Betina dat. tinggi	173	54.25 ± 2.34 ^b	54.82 ± 2.49	6.57 ± 0.34 ^c	62.53 ± 2.94 ^c	29.36 ± 1.52 ^b	14.87 ± 1.04 ^c	15.74 ± 1.33 ^d

Keterangan : Huruf superskrip kecil yang berbeda pada baris yang sama menyatakan berbeda nyata (P<0.05) dan huruf besar sangat berbeda nyata (P<0.01).

Hasil analisis ragam untuk dalam dada diperoleh bahwa lokasi, jenis kelamin dan interaksi antara lokasi dan jenis kelamin memberikan pengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap dalam dada. Hasil uji lanjut BNT diperoleh bahwa ukuran dalam dada kambing jantan di dataran tinggi tidak berbeda dengan ukuran dalam dada kambing jantan di dataran sedang/berbukit namun berbeda nyata dengan ukuran dalam dada kambing jantan di dataran rendah dan kambing betina di semua lokasi. Rataan dalam dada kambing tertinggi pada kambing jantan di dataran tinggi (30.62 cm) dan yang terendah pada kambing betina di dataran sedang/berbukit (29.14 cm). Rataan dalam dada kambing secara umum (29.51 cm) relatif sama dari yang di laporkan Batubara (2011) di Deli Serdang sebesar 29.00 cm dan lebih rendah dari yang dilaporkan dengan Hoda (2008) di Pulau Morotai Maluku Utara sebesar 31.08 cm.

Seperti halnya lingkaran dada, faktor tingginya dalam dada kambing di dataran tinggi diduga akibat pembentukan massa otot dada yang lebih besar karena faktor kontur lingkungan yang terjal/pendakian. Tingginya intensitas kerja otot maka semakin tinggi pula pembentukan massa otot yang akan memberikan pengaruh terhadap ukuran dalam dada.

Hasil analisis keragaman pada lebar dada kambing diperoleh bahwa lokasi dan jenis kelamin serta interaksi antara lokasi dan jenis kelamin sangat berpengaruh ($P < 0.01$) terhadap lebar dada. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa lebar dada kambing jantan di dataran tinggi berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) dengan lebar dada kambing jantan di dataran

rendah dan berbeda nyata ($P < 0.05$) kambing jantan di sedang/berbukit dan kambing betina di ketiga lokasi. Lebar dada tertinggi pada kambing jantan di dataran tinggi sebesar 15.31 cm dan terendah pada kambing jantan di daerah dataran sedang/berbukit sebesar 14.19 cm. Rataan lebar dada kambing Kacang secara umum sebesar 14.80 cm lebih rendah dari yang dilaporkan Hoda (2008) dan Batubara (2011).

Ukuran lebar dada menggambarkan perkembangan tulang rusuk yang mempengaruhi kapasitas rongga dada dan juga perkembangan otot-otot dada. Dalam dada umumnya digunakan dalam penilaian ternak untuk melihat tingkat kedalaman tubuh (*body depth*) sedangkan lebar dada untuk melihat keseimbangan ternak (Saloko, 2006 dan Chacon *et al*, 2011). Kambing yang memiliki kedalaman tubuh yang lebih dalam memiliki *muscle capacity* (kapasitas perdagingan) yang lebih besar (Coffey *et al.*, 2002).

Hasil analisis ragam lebar pinggul diperoleh bahwa lokasi dan jenis kelamin berpengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap lebar pinggul dan Rataan lebar pinggul kambing jantan di dataran tinggi dan kambing betina di ketiga lokasi tidak berbeda nyata sedangkan kambing jantan di dataran sedang/berbukit berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) dengan kambing jantan di dataran tinggi dan berbeda nyata ($P < 0.05$) dengan lebar pinggul di dataran rendah. Pengukuran lebar pinggul ternak umumnya sering digunakan untuk menilai tipe seekor ternak, apakah termasuk tipe perah atau pedaging (Saloko, 2006).

Perbedaan lebar pinggul kambing jantan dengan kambing betina dimana lebar pinggul kambing betina lebih besar dibandingkan jantan diduga dikarenakan adanya aktivitas melahirkan pada kambing betina yang menyebabkan tulang pelvis betina lebih besar dibandingkan jantan. Karin, *et al.*, (2013) menyatakan bahwa semakin lebar pinggul adalah tanda yang baik pada kemampuan induk melahirkan anak dan kesuburan serta dewasa lebih cepat. Lebar pinggul juga mengindikasikan kapasitas ruang untuk organ internal selain kaitannya dengan proses melahirkan (Grossman, 2013).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lokasi dan jenis kelamin memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap lingkaran kanon begitupun interaksi antar lokasi dengan jenis kelamin. Rataan lingkaran kanon di dataran tinggi nyata lebih tinggi dibandingkan di dataran sedang/berbukit maupun di dataran rendah dengan nilai rata-rata ukuran lingkaran kanon sebesar masing-masing 6.67 ± 0.58 cm, 6.28 ± 0.38 cm dan 6.30 ± 0.45 cm. Lingkaran kanon merupakan indikator perkembangan dimensi lingkaran tubuh yang berkaitan dengan pertumbuhan tulang. Lingkaran kanon juga berpengaruh pada penampilan ternak. Chacon, *et al.* (2011), mengatakan bahwa lingkaran kanon memberikan pengaruh terhadap kekokohan kambing lokal kuba dan berpengaruh nyata terhadap lingkaran dada kambing.

Perbedaan ukuran-ukuran tubuh pada lokasi yang berbeda sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor yang mempengaruhi lingkungan ternak seperti suhu, kelembaban, curah hujan secara tidak langsung

berpengaruh terhadap vegetasi hijauan sebagai sumber pakan ternak menyebabkan ketersediaan pakan baik kualitas maupun kuantitas berbeda di tiap lokasi, serta perlakuan manajemen pemeliharaan yang dilakukan oleh peternak di masing-masing lokasi. Lingkungan yang nyaman, ketersediaan hijauan dan manajemen pemeliharaan yang baik akan memaksimalkan potensi genetik ternak sehingga performansya pun lebih baik. Kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan kambing di dataran tinggi dan keragaman vegetasi hijauan kemungkinan menyebabkan performan ukuran tubuh kambing di dataran tinggi lebih baik. Keberagaman sumber pakan di daerah dataran tinggi di peroleh dari rumput lapangan maupun limbah hasil pertanian seperti limbah sayuran (kol, wortel, kentang dan lain-lain), sisa panen kacang, jerami padi serta jerami dan bonggol jagung. Fatah (2002) menyatakan bahwa ketersediaan hijauan di dataran tinggi lebih banyak dan lebih variatif dibandingkan di dataran rendah yang sebagian besar penggunaan lahan untuk persawahan, sedangkan di dataran tinggi selain persawahan juga perkebunan baik musiman maupun tahunan.

Perbedaan ukuran-ukuran tubuh antara jantan dan betina tidak lepas dari adanya aktivitas hormon testosteron (androgen) pada kambing jantan yang menyebabkan kadar hormon androgen ikut meningkat dimana hormon androgen yang merupakan hormon pertumbuhan bekerja terhadap laju pertumbuhan sel otot yang lebih tinggi dan merangsang pertumbuhan tulang (Rehfeldt *et al.* 2004). Hormon androgen juga

berperan dalam memunculkan sifat-sifat maskulinasi pada jantan sehingga kambing jantan lebih agresif pada aktifitas merumput.

2. Hubungan Ukuran Dimensi Tubuh Dengan Bobot Badan

Peningkatan ukuran tubuh akan diikuti dengan bertambahnya bobot badan yang mengindikasikan adanya hubungan antara bobot badan dengan ukuran dimensi tubuh. Hasil analisis korelasi antara ukuran-dimensi tubuh dan antara ukuran dimensi tubuh dengan bobot badan pada Tabel 7 diperoleh bahwa secara keseluruhan lingkaran dada memiliki korelasi paling tinggi dengan bobot badan sebesar 0.841. Begitupun pada masing-masing lokasi dan jenis kelamin, lingkaran dada memiliki korelasi yang paling tinggi dengan bobot badan dibandingkan dengan ukuran dimensi tubuh yang lain (Lampiran 8). Hasil ini sama dengan yang dilaporkan Natsir (2010), Sowande (2010) dan Alade *et al* (2008) bahwa lingkaran dada memiliki korelasi tertinggi dengan bobot badan.

Tabel 7. Nilai korelasi ukuran dimensi tubuh dengan bobot badan

	BB	TP	PB	LiD	DD	LD	LPi
TP	0.756						
PB	0.795	0.856					
LiD	0.857	0.879	0.889				
DD	0.833	0.735	0.778	0.799			
LD	0.830	0.823	0.805	0.874	0.735		
LPi	0.727	0.546	0.589	0.638	0.610	0.714	
CC	0.677	0.721	0.714	0.761	0.653	0.738	0.494

Keterangan: TP = tinggi pundak; PB = panjang badan; LiD = lingkaran dada; DD = dalam dada ; LD = lebar dada; LPi = lebar pinggul; CC = lingkaran kanon

Hubungan yang tinggi antara lingkar dada dan bobot badan berkaitan dengan perkembangan otot yang berada di bagian dada. Doho (1994) menyatakan bahwa pertumbuhan ternak menyebabkan ternak menjadi lebih besar yang diikuti dengan semakin bertambah kekuatan dan kesuburan otot-otot penggantung *Musculus serratus ventralis* dan *Musculus pectoralis* yang terdapat di daerah dada, sehingga pada gilirannya ukuran lingkar dada semakin meningkat.

3. Indeks Ukuran Tubuh Kambing

Penilaian ternak pada umumnya dilakukan dengan mengamati tampilan atau konformasi tubuh secara visual dan umumnya dilakukan oleh peternak di pedesaan. Namun penilai secara visual dengan mengamati konformasi tubuh masih bersifat subyektif. Penilaian konformasi tubuh dengan menggunakan metode indeks morfologi lebih obyektif dan lebih mudah (Saloko, 2006 dan Chacon *et al*, 2011).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lokasi dan jenis kelamin berpengaruh sangat nyata terhadap *compact index*. Nilai *compact index* kambing di dataran tinggi sangat nyata lebih besar ($P < 0.01$) dibandingkan Nilai *compact index* kambing di dataran rendah dan dataran sedang/berbukit yang berarti kambing di dataran tinggi memiliki konformasi dan per dagingan yang lebih baik. Demikian halnya kambing jantan memiliki *compact index* yang lebih tinggi dibandingkan kambing betina. Cachon (2011) menyatakan bahwa semakin tinggi nilai *compact index* maka semakin tinggi pula per dagingan ternak tersebut (*meatier*).

Tingginya nilai *compact index* di dataran tinggi karena faktor ukuran tubuh yang menjadi parameter *compact index* yaitu panjang badan, lebar dada, lebar pinggul dan tinggi pundak yang lebih tinggi dibandingkan lokasi yang lain. Hal ini berkaitan dengan potensi pertumbuhan ukuran tubuh tersebut yang dipengaruhi oleh lingkungan, pakan dan genetik (Saloko, 2006 dan Chacon, 2011).

Length index merupakan rasio antara panjang badan dan tinggi pundak. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lokasi memberikan pengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap *length index* sedangkan jenis kelamin dan interaksi antara lokasi dan jenis kelamin memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0.01$). Hasil uji BNT untuk lokasi diperoleh bahwa rata-rata indeks panjang tubuh kambing di ketiga lokasi tidak berbeda nyata ($P > 0.05$). Sedangkan menurut jenis kelamin, *length index* kambing betina lebih tinggi dibandingkan kambing jantan. Nilai *length index* tertinggi pada kambing betina di dataran tinggi (1.08) dan terendah pada kambing jantan di daerah dataran rendah (1.03). Nilai *length index* lebih dari satu yang berarti bahwa panjang tubuh lebih besar dibandingkan tinggi tubuh. Ternak yang memiliki ukuran tubuh yang lebih panjang memiliki potensi produksi daging yang lebih banyak karena memiliki luas penampang yang lebih panjang sehingga kapasitas daging juga lebih besar. Coffey *et al.* (2002) menyatakan bahwa kambing yang memiliki ukuran tubuh yang lebih panjang memiliki *muscle capacity* yang lebih besar.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa lokasi, jenis kelamin dan interaksi antara lokasi dan jenis kelamin memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap nilai *depth index* sedangkan jenis kelamin berpengaruh nyata ($P < 0.05$). Nilai *depth index* kambing di dataran tinggi dan dataran sedang/berbukit berbeda nyata ($P < 0.05$) dengan dataran rendah. *Depth index* tertinggi adalah kambing jantan yang berada di dataran tinggi dan yang terendah adalah kambing jantan di dataran rendah. *Depth index* berhubungan rasio antara tinggi badan dengan kedalaman tubuh. Nilai *depth index* yang lebih besar berarti tubuh kambing memiliki tingkat kedalaman tubuh yang lebih besar. Seperti halnya *length index*, *depth index* dikaitkan juga dengan *muscle capacity*. Kambing yang memiliki nilai *depth index* besar berarti memiliki per dagingan yang lebih baik. Alderson (1999) menyatakan jika *depth index* lebih besar dari 0,5 maka ternak tersebut bertipe gemuk dan sebaliknya. Nilai *depth index* kambing di ketiga lokasi kurang dari 0,5 sehingga dapat disimpulkan bahwa konformasi kambing kurang gemuk. Namun dari ketiga lokasi, nilai *depth index* kambing di dataran tinggi lebih baik dibandingkan di lokasi lain.

Tabel 9. Pengaruh lokasi, jenis kelamin dan umur terhadap nilai indeks ukuran tubuh Kambing Kacang

Peubah	N	<i>Compact Index</i>	<i>Length Index</i>	<i>Depth Index</i>	<i>Dactyl Thorax Index</i>	<i>Foreleg Index</i>
		Rataan±SD	Rataan ± SD	Rataan ± SD	Rataan ± SD	Rataan ± SD
Total	620	3.58 ± 0.44	1.06 ± 0.04	0.46 ± 0.03	10.56 ± 0.63	52.16 ± 2.75
R ²		0.42	0.93	0.48	0.25	0.46
CV (%)		23.84	3.74	6.52	5.97	6.17
Lokasi		**	*	**	**	**
Dataran rendah	187	3.55 ± 0.11 ^b	1.06 ± 0.05	0.43 ± 0.02 ^b	10.32 ± 0.56 ^b	52.85 ± 2.83 ^c
Dataran sedang/berbukit	200	3.51 ± 0.09 ^b	1.07 ± 0.04	0.44 ± 0.02 ^c	10.51 ± 0.70 ^c	51.11 ± 2.68 ^b
Dataran tinggi	233	3.62 ± 0.10 ^c	1.07 ± 0.05	0.44 ± 0.03 ^c	10.86 ± 0.51 ^d	50.62 ± 2.67 ^B
Jenis Kelamin		**	**	*	**	**
Jantan	153	3.62 ± 0.11	1.05 ± 0.05	0.44 ± 0.02	10.93 ± 0.62	53.18 ± 2.44
Betina	467	3.47 ± 0.09	1.08 ± 0.04	0.44 ± 0.03	10.38 ± 0.47	52.28 ± 2.80
Lokasi * Jenis Kelamin		**	**	**	**	**
Jantan dat. rendah	46	3.61 ± 0.22 ^c	1.03 ± 0.04 ^B	0.42 ± 0.03 ^b	10.54 ± 0.51 ^c	54.13 ± 2.07 ^d
Jantan dat. sedang	47	3.56 ± 0.19 ^c	1.04 ± 0.04 ^b	0.44 ± 0.02 ^c	10.57 ± 0.46 ^c	52.82 ± 1.97 ^c
Jantan dat. tinggi	60	3.67 ± 0.45 ^d	1.07 ± 0.04 ^c	0.45 ± 0.02 ^d	10.92 ± 0.58 ^d	53.85 ± 1.79 ^c
Betina dat. rendah	141	3.44 ± 0.38 ^b	1.06 ± 0.05 ^c	0.44 ± 0.03 ^c	10.53 ± 0.36 ^c	52.32 ± 2.68 ^c
Betina dat. sedang	153	3.32 ± 0.36 ^b	1.07 ± 0.04 ^c	0.44 ± 0.03 ^c	10.29 ± 0.52 ^b	52.27 ± 2.78 ^c
Betina dat. tinggi	173	3.62 ± 0.41 ^c	1.08 ± 0.05 ^c	0.44 ± 0.03 ^c	10.64 ± 0.47 ^c	51.44 ± 2.86 ^b

Keterangan : * berpengaruh nyata (P<0.05), ** berpengaruh sangat nyata (P<0.01), NS tidak berpengaruh (P>0.05)
Huruf superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menyatakan berbeda (P<0.05)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa lokasi, jenis kelamin dan interaksi antara lokasi dan jenis kelamin memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap *foreleg length index*. Rataan *foreleg length index* kambing di dataran tinggi berbeda nyata ($P < 0.05$) dengan di dataran rendah dan berbeda sangat nyata dengan di dataran sedang/berbukit. Rataan *foreleg length index* tertinggi pada kambing jantan di dataran rendah dan terendah pada kambing betina di dataran rendah. *Foreleg length index* menjelaskan perbandingan panjang kaki dan dalam dada. Rataan *foreleg length index* antara kambing di ketiga lokasi lebih dari 50, yang berarti bahwa rasio kaki lebih panjang dibandingkan bagian tubuh (dalam dada). Jika panjang kaki lebih besar dibandingkan dalam dada maka kambing tersebut bertipe kaki panjang yang berarti bahwa tubuh kambing cenderung lebih jauh dari permukaan tanah. Hal ini merupakan salah satu cara ternak menyesuaikan diri dengan lingkungan yang panas (tropis). Schram (2003) menyatakan bahwa suhu permukaan tanah yang tinggi membuat tubuh ternak beradaptasi untuk menjauhi permukaan tanah.

Dactyl Thorax Index disebut juga *boniness index* atau index kerangka yang berkaitan dengan pertumbuhan tulang. Semakin tinggi *Dactyl Thorax index* maka semakin baik pula perkembangan rangka/tulang. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lokasi, jenis kelamin dan interaksi antara lokasi dengan jenis kelamin berpengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap *Dactyl Thorax index*. Indeks rangka kambing tertinggi di dataran

tinggi kemudian di dataran sedang/berbukit dan di dataran rendah. Rataan *Dactyl Thorax index* kambing di dataran tinggi 10.86 sedangkan di dataran rendah dan dataran sedang/berbukit masing-masing 10.32 dan 10.51. Berdasarkan nilai tersebut maka kambing di dataran tinggi bertipe sedang sedangkan kambing di dataran rendah dan dataran sedang/berbukit bertipe ringan. Menurut Chacon (2011) nilai *Dactyl Thorax index* kurang dari 10.5 adalah kambing bertipe ringan, antara 10.5 sampai 11.5 bertipe sedang dan lebih dari 11.5 berarti pedaging kelas berat.

Berdasarkan nilai index dapat disimpulkan konformasi kambing di ketiga lokasi bertipe pedaging namun sedikit kurang gemuk dan memiliki. Kambing yang berada di dataran tinggi memiliki nilai indeks morfologi atau konformasi yang lebih baik dibandingkan dengan kambing di dataran rendah dan di dataran sedang/berbukit. Ketersediaan pakan yang relatif lebih variatif dan lingkungan yang lebih mendukung memberikan pengaruh terhadap nilai indeks tubuh yang lebih baik pada kambing di dataran tinggi. Menurut Coffey *et al.* (2002), penilaian kambing untuk mendapatkan kambing yang memiliki kualitas sebagai kambing pedaging adalah kambing yang memiliki *body length*, *body width* dan *body depth* yang lebih besar.

C. Pertumbuhan Kambing Kacang

1. Bobot Badan Anak Prasapah

Hasil analisis menunjukkan bahwa bobot lahir, bobot umur 30 hari, bobot umur 60 hari dan bobot umur 90 hari (bobot sapih) dipengaruhi oleh lokasi ($P < 0.05$). Hasil uji lanjut BNT menunjukkan bahwa mulai bobot badan mulai dari lahir sampai sapih anak kambing kambing di dataran tinggi lebih tinggi berbeda nyata dengan di dataran rendah dan dataran sedang/berbukit. Sementara itu, jenis kelamin berpengaruh nyata ($P < 0.05$) hanya pada bobot umur 60 hari dan 90 hari, sedangkan bobot lahir dan bobot umur 30 hari tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$). Meskipun demikian bobot badan kambing jantan relatif lebih tinggi dibandingkan bobot badan kambing betina seperti yang disajikan pada Tabel 10.

Rataan bobot lahir dan bobot sapih kambing di ketiga lokasi lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian yang Hoda (2008) sebesar 1.36 kg dan 4.45 kg di daerah pedesaan Maluku utara dan relatif sama yang dilaporkan Simon *et al*, (2006) sebesar 1.78 kg dan 7.23 kg. Menurut Devendra and Burns (1994) bobot lahir dipengaruhi oleh banyak faktor seperti umur induk, paritas, nutrisi, jenis kelamin dan jumlah anak sekelahiran sedangkan menurut Ilham (2008), bobot lahir juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti iklim dan temperatur.

Tabel 10. Pengaruh lokasi dan jenis kelamin terhadap bobot lahir, bobot umur 90 hari dan pertambahan bobot badan harian anak kambing prasapah

Peubah	N	Bobot lahir (kg)	Bobot 90 hari (kg)	PBB harian (g)
Total	107	1.63 ± 0.16	6.89 ± 0.43	58.41 ± 3.96
R ²		0.40	0.65	0.46
CV (%)		9.82	6.24	6.78
Lokasi		**	**	**
Dataran rendah	34	1.58 ± 0.12 ^B	6.65 ± 0.32 ^b	56.32 ± 3.37 ^B
Dataran sedang/berbukit	28	1.60 ± 0.16 ^b	6.80 ± 0.33 ^c	57.58 ± 3.03 ^B
Dataran tinggi	45	1.68 ± 0.17 ^c	7.13 ± 0.45 ^d	60.50 ± 3.93 ^C
Jenis Kelamin		**	**	**
Jantan	47	1.73 ± 0.14	7.18 ± 0.41	60.46 ± 3.80
Betina	60	1.55 ± 0.16	6.66 ± 0.29	56.81 ± 3.31
jenis kelamin * Lokasi		*	**	*
Jantan dat. rendah	16	1.66 ± 0.12 ^c	6.83 ± 0.22 ^c	57.50 ± 2.72 ^b
Jantan dat. sedang	12	1.69 ± 0.11 ^c	7.05 ± 0.29 ^d	59.19 ± 2.41 ^c
Jantan dat. tinggi	19	1.83 ± 0.12 ^d	7.56 ± 0.25 ^e	63.75 ± 2.64 ^d
Betina dat. rendah	18	1.52 ± 0.13 ^b	6.49 ± 0.31 ^b	55.28 ± 3.62 ^b
Betina dat. sedang	16	1.54 ± 0.16 ^b	6.61 ± 0.22 ^b	56.37 ± 2.94 ^b
Betina dat. tinggi	26	1.58 ± 0.12 ^b	6.81 ± 0.24 ^c	58.13 ± 2.87 ^{bc}

Keterangan : * berpengaruh nyata (P<0.05), ** berpengaruh sangat nyata (P<0.01), NS tidak berpengaruh (P>0.05); Huruf superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menyatakan berbeda nyata (P<0.05)

Ketersediaan rumput dan hijauan yang lebih banyak dan lebih variatif serta perbedaan unsur-unsur lingkungan seperti suhu, curah hujan, kelembaban, sinar matahari dan lain-lain yang secara tidak langsung mempengaruhi vegetasi hijauan lebih variatif adalah faktor yang mempengaruhi kondisi induk saat bunting sehingga menghasilkan anak dengan bobot lahir lebih tinggi di dataran tinggi. Faktor pembatas rendahnya bobot lahir di dataran rendah diantaranya adalah faktor temperatur yang tinggi pada siang hari yang membatasi induk lebih lama merumput serta kualitas hijauan yang lebih rendah dibandingkan dengan

dataran tinggi sehingga nutrisi yang dibutuhkan untuk perkembangan janin masih kurang. Chantalakhana and Skunmun (2002) menyatakan bahwa temperatur berpengaruh terhadap penyerapan zat hara dari tanah oleh tanaman, maka makin tinggi suhu udara makin banyak evaporasi pada lapisan atas tanah yang menyebabkan terganggunya penyerapan zat hara, sehingga pertumbuhan tanaman terganggu yang pada akhirnya mutu tanaman sebagai pakan ternak rendah. Perbaikan nutrisi induk bunting di dataran rendah dan dataran sedang/berbukit dapat dilakukan dengan pemberian pakan tambahan bernutrisi tinggi. Rahman (2005) melaporkan bahwa induk kambing yang diberi suplemen urea molases multinutrien blok (UMMB) dapat meningkatkan bobot lahir anak kambing di Jenepono.

Perbedaan bobot badan pada anak kambing umur 90 hari (bobot sapih) di ketiga lokasi berkaitan dengan kemampuan induk menghasilkan air susu dan keadaan lingkungan yang dapat memberikan stress pada anak kambing prasapih. Campbell *et al.* (2003) menyatakan bahwa laju pertumbuhan dari lahir hingga lepas sapih sebagian besar dipengaruhi oleh sejumlah sekresi susu induk dan kesehatan individu.

Rataan bobot badan kambing jantan prasapih relatif lebih tinggi dibandingkan betina disebabkan oleh aktivitas kambing jantan lebih agresif dalam menyusu dibandingkan betina sehingga memiliki kesempatan yang lebih besar dalam mendapatkan nutrisi. Hal ini juga terkait dengan kerja hormon testoteron terhadap laju pertumbuhan sel otot

dan aktivitas yang tinggi untuk merangsang pertumbuhan tulang (Rehfeldt *et al.* 2004).

2. Bobot Badan Anak Lepas Sapih

Penampilan bobot badan anak kambing lepas sapih menunjukkan adanya lokasi pengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap bobot umur 180 hari dan berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap PBB harian anak kambing lepas sapih. Hasil uji lanjut BNT menunjukkan bahwa bobot badan anak kambing 180 hari di dataran tinggi berbeda nyata ($P < 0.05$) dengan di dataran rendah dan berbeda sangat nyata dengan di dataran sedang/berbukit. Sedangkan PBB harian lepas sapih anak kambing di dataran tinggi berbeda nyata ($P < 0.05$) dengan di dataran rendah dan dataran sedang/berbukit. Sementara itu, jenis kelamin berpengaruh nyata ($P < 0.05$) pada bobot badan dan PBB harian lepas sapih seperti yang disajikan pada Tabel 11.

Bobot badan lepas sapih lebih banyak di pengaruhi oleh faktor lingkungan terutama ketersediaan sumber pakan baik kualitas maupun kuantitasnya. Pertumbuhan lepas sapih ternak lebih banyak disebabkan oleh faktor lingkungan (Ilham, 2008). Rataan bobot badan kambing umur 180 hari dan PBB harian lepas sapih di ketiga lokasi masing-masing 11.15 kg dan 44.67 g di dataran tinggi, 10.62 kg dan 42.44 g di dataran sedang/berbukit dan 10.54 kg dan 43.22 g dataran rendah.

Menurut Ilham (2008) pertumbuhan anak lepas sapih menunjukkan grafik tidak konstan karena peranan induk dalam hal menyusui tidak berpengaruh lagi dan sepenuhnya tergantung lingkungan dalam hal ini

ketersediaan pakan dan juga tingkat persaingan di padang gembala selama merumput. Lebih lanjut menurut Ilham (2008) bobot badan lepas sapih ditentukan oleh beberapa faktor, antara lain potensi pertumbuhan dari masing-masing individu ternak dan pakan/nutrisi yang tersedia, bangsa, heterosis (*hybrid vigour*) dan jenis kelamin, sistem manajemen (pengelolaan) yang dipakai, kesehatan dan iklim.

Tabel 11. Pengaruh lokasi dan jenis kelamin terhadap bobot umur 180 hari dan pertambahan bobot badan harian anak kambing lepas sapih

Peubah	N	Bobot 180 hari (kg)	PBB lepas sapih (g)
Total	107	11.18 ± 2.38	44.67 ± 2.17
R ²		0.58	0.61
CV (%)		21.29	4.55
Lokasi		**	*
Dataran rendah	34	10.54 ± 2.04 ^B	43.22 ± 1.91 ^b
Dataran sedang/berbukit	28	10.62 ± 2.12 ^b	42.44 ± 1.99 ^b
Dataran tinggi	45	11.15 ± 2.26 ^c	44.67 ± 2.01 ^c
Jenis Kelamin		**	**
Jantan	47	11.56 ± 2.35	48.67 ± 2.16
Betina	60	10.28 ± 2.11	40.22 ± 2.02
jenis kelamin * Lokasi		*	*
Jantan dat. rendah	16	11.05 ± 2.15 ^c	44.89 ± 2.14 ^c
Jantan dat. sedang	12	10.89 ± 2.35 ^{bc}	45.67 ± 2.29 ^c
Jantan dat. tinggi	19	11.53 ± 2.10 ^c	46.11 ± 2.06 ^c
Betina dat. rendah	18	10.03 ± 2.06 ^b	41.33 ± 1.94 ^b
Betina dat. sedang	16	10.36 ± 2.15 ^b	41.67 ± 2.14 ^b
Betina dat. tinggi	26	10.76 ± 2.22 ^{bc}	42.67 ± 2.20 ^b

Keterangan : * berpengaruh nyata (P<0.05), ** berpengaruh sangat nyata (P<0.01), NS tidak berpengaruh (P>0.05); Huruf superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menyatakan berbeda nyata (P<0.05)

Bobot badan anak kambing 180 hari pada jantan lebih besar dibandingkan dengan pada betina karena pada umur tersebut kambing jantan telah memasuki masa pubertas atau dewasa kelamin sehingga

peran hormon pada setiap jenis kelamin sudah menunjukkan efek dominan. Ternak jantan memiliki kelompok hormon yang dihasilkan oleh kelenjar testis diantaranya androgen namun pada ovarium diproduksi dalam jumlah sedikit, dimana androgen dapat menstimulir sifat-sifat jantan/*masculinasi* (Hardjopranjot, 1994).

3. Pola Pertumbuhan Kambing Kacang

Pola pertumbuhan kambing di ketiga lokasi dapat dilihat dari pertambahan bobot badan kambing seiring bertambahnya umur. Pola pertumbuhan umumnya berbentuk kurva S atau sigmoid yang mencerminkan pertumbuhan ternak dari awal lahir cenderung cepat sampai titik infleksi (pubertas) dan akan mengalami fase perlambatan sampai dewasa tubuh dan selanjutnya mengalami pertumbuhan tetap (Suparyanto, 1999). Gambaran pertumbuhan kambing sampai dewasa di ketiga lokasi disajikan pada Gambar 5, dimana bobot badan kambing dewasa di ketiga lokasi diperoleh dari pengukuran bobot badan berdasarkan pergantian gigi seri yang disajikan pada Tabel 12.

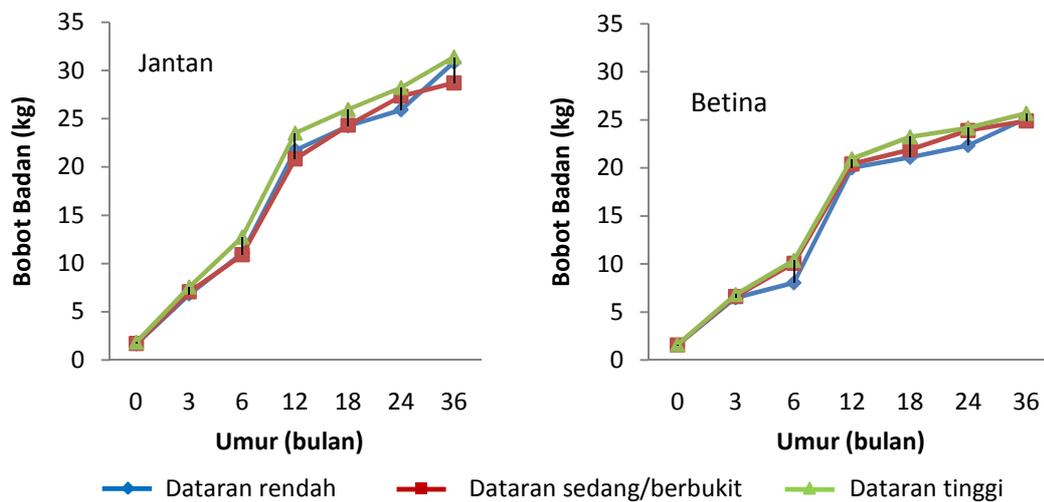
Pada Gambar 5 terlihat bahwa laju pertumbuhan bobot badan kambing di dataran tinggi baik jantan maupun betina lebih cepat dibandingkan di dataran rendah dan dataran sedang/berbukit. Kecepatan pertumbuhan ini disebabkan faktor lingkungan yang mendukung terutama ketersediaan hijauan di lapangan. Laju pertumbuhan bobot badan kambing jantan lebih cepat dibandingkan kambing betina di ketiga lokasi berkaitan dengan sistem hormonal. Kambing jantan memiliki hormon androgen yang lebih banyak dibandingkan kambing betina dan berperan

dalam memunculkan sifat-sifat maskulinasi. Sifat ini juga menyebabkan kambing jantan lebih agresif pada aktifitas merumput

Tabel 12. Bobot badan Kambing Kacang di lokasi penelitian.

Jenis Kelamin	Umur	Dataran rendah	Dataran sedang/berbukit	Dataran tinggi
		----- (kg) -----		
Jantan	12 bulan	21.74 ± 1.09	20.84 ± 1.34	23.51 ± 1.23
	18 bulan	24.27 ± 1.61	24.33 ± 1.34	25.96 ± 1.45
	24 bulan	25.92 ± 1.27	27.34 ± 1.52	28.23 ± 1.68
	36 bulan	30.87 ± 1.39	28.72 ± 1.51	31.40 ± 1.57
Betina	12 bulan	20.03 ± 1.08	20.40 ± 1.76	20.94 ± 1.11
	18 bulan	21.10 ± 1.27	21.91 ± 1.47	23.24 ± 1.20
	24 bulan	22.35 ± 1.16	23.90 ± 1.24	24.17 ± 1.44
	36 bulan	25.17 ± 1.27	24.90 ± 1.59	25.69 ± 1.39

Keterangan : Huruf superskrip yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menyatakan berbeda nyata (P<0.05)



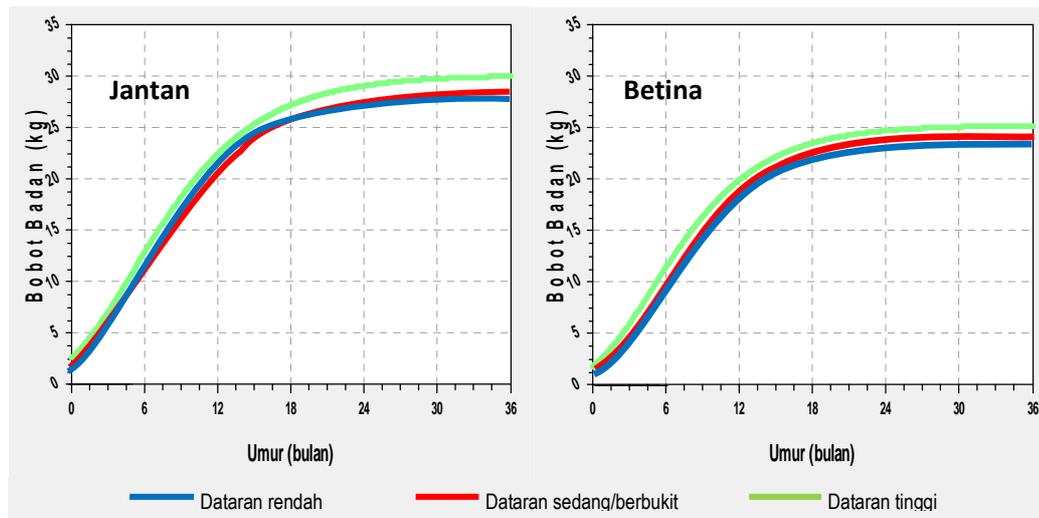
Gambar 5. Kurva pertumbuhan bobot badan kambing jantan dan betina di Kabupaten Gowa (data riil)

Estimasi pertumbuhan ternak dengan menggunakan persamaan regresi non linear dengan pendekatan Gompertz menghasilkan nilai dugaan bobot dewasa tubuh. Hasil analisis regresi non linear model Gompertz disajikan pada Tabel 13 dan gambaran kurva pertumbuhan disajikan pada Gambar 6.

Tabel 13. Model persamaan regresi nonlinear kurva pertumbuhan bobot badan kambing di lokasi penelitian

Jenis Kelamin	Lokasi	Persamaan Matematika	R ²
Jantan	Dataran rendah	$Y = 27.54 \exp [-\exp (0.929 - 0.2255(x))]$	92.49
	Dataran sedang/berbukit	$Y = 26.26 \exp [-\exp (1.201 - 0.2379(x))]$	92.87
	Dataran tinggi	$Y = 28.12 \exp [-\exp (0.919 - 0.2442(x))]$	92.77
Betina	Dataran rendah	$Y = 23.93 \exp [-\exp (1.059 - 0.2036(x))]$	93.10
	Dataran sedang/berbukit	$Y = 24.47 \exp [-\exp (1.052 - 0.2019(x))]$	94.73
	Dataran tinggi	$Y = 25.04 \exp [-\exp (1.082 - 0.2158(x))]$	94.85

Nilai koefisien determinasi (R^2) yang diperlihatkan pada Tabel 13 cukup tinggi yakni diatas 90% menandakan bahwa model cukup baik dalam mengestimasi laju pertumbuhan dan dapat memprediksi bobot badan berdasarkan umur. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lokasi memberikan pengaruh ($P < 0.05$) terhadap perbedaan laju pertumbuhan (parameter k) dan nilai dugaan bobot badan dewasa tubuh (parameter A) baik jantan maupun betina. Nilai parameter A pada kambing jantan di dataran tinggi memiliki nilai tertinggi sebesar 28,19 artinya rata-rata bobot badan kambing saat mencapai umur dewasa diduga sebesar 28,19 kg.



Gambar 6. Kurva pertumbuhan bobot badan kambing jantan dan betina di Kabupaten Gowa berdasarkan persamaan non linear model Gompertz dengan fungsi persamaan $Y = A \exp(-\exp(b - kt))$

Hasil uji BNT pada Tabel 14 menunjukkan bahwa nilai parameter A dan k kambing di dataran tinggi berbeda nyata ($P < 0,05$) dibandingkan di dataran rendah maupun di dataran sedang/berbukit. Sedangkan antara kambing jantan di dataran rendah dan dataran sedang/berbukit relatif sama. Nilai parameter A dan k pada kambing jantan sangat nyata lebih tinggi ($P < 0,01$) dibandingkan pada betina berarti bahwa kambing jantan lebih berbobot dan lebih cepat mencapai bobot dewasa dibandingkan kambing betina. Hal ini disebabkan oleh aktivitas hormon sehingga laju pertumbuhan pada kambing jantan lebih cepat dibandingkan betina. Inoue *et al* (2007) menyatakan bahwa ternak dengan nilai k besar mempunyai kecenderungan bobot dewasa dini (cepat mencapai bobot dewasa). Membandingkan nilai parameter A dengan bobot badan kambing dewasa, maka dugaan umur kambing mencapai dewasa tubuh berada antara umur 24 bulan dan 36 bulan.

Tabel 14. Nilai parameter A dan parameter k persamaan regresi nonlinear kurva pertumbuhan bobot badan kambing di lokasi penelitian

Peubah	N	Bobot dewasa asimtot (A)	Laju pertumbuhan (k)
Total	107	25.33 ± 1.76	0.2236 ± 0.0113
R ²		0.54	0.37
CV (%)		6.95	5.04
Lokasi		*	**
Dataran rendah	34	25.73 ± 1.17 ^b	0.2146 ± 0.0062 ^b
Dataran sedang/berbukit	28	25.65 ± 1.22 ^b	0.2199 ± 0.0059 ^b
Dataran tinggi	45	26.80 ± 1.47 ^c	0.2315 ± 0.0091 ^c
Jenis Kelamin		**	**
Jantan	47	27.67 ± 1.44	0.2359 ± 0.086
Betina	60	24.48 ± 1.56	0.2071 ± 0.072
jenis kelamin * Lokasi		**	NS
Jantan dat. rendah	16	27.54 ± 0.92 ^d	0.2255 ± 0.0022
Jantan dat. sedang	12	26.26 ± 1.11 ^c	0.2379 ± 0.0029
Jantan dat. tinggi	19	28.12 ± 1.42 ^d	0.2442 ± 0.0025
Betina dat. rendah	18	23.93 ± 1.13 ^b	0.2036 ± 0.0031
Betina dat. sedang	16	24.47 ± 1.16 ^b	0.2019 ± 0.0022
Betina dat. tinggi	26	25.48 ± 1.32 ^c	0.2158 ± 0.0024

Keterangan : * berpengaruh nyata (P<0.05), ** berpengaruh sangat nyata (P<0.01), NS tidak berpengaruh (P>0.05); Huruf superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menyatakan berbeda nyata (P<0.05)

D. Karakteristik Reproduksi Ternak Kambing

Produktivitas adalah hasil yang diperoleh ternak pada kurun waktu tertentu dan dinyatakan sebagai fungsi dari tingkat reproduksi dan pertumbuhan (Hardjosubroto, 1994). Tingkat reproduksi pada ternak dapat dilihat dari tingkat kesuburan/fertilitas induk yang dinyatakan sebagai jumlah anak per kelahiran dan kawin lagi setelah beranak (Devendra dan Burns, 1994).

1. Persentase Induk Melahirkan Anak Kembar

Hasil pengamatan selama penelitian ditemukan induk yang melahirkan anak kembar dua dan kembar tiga di lokasi penelitian masing-masing sebesar 47.37% dan 15.89% di Dataran rendah, 43.49% dan 26.09% di dataran tinggi dan di dataran sedang/berbukit sebesar 43.75% dan 18.75%. Hasil analisis keragaman diperoleh bahwa lokasi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap tipe kelahiran atau *litter size*, namun nilai tengah rata-rata *litter size* di dataran tinggi 0.12 kali lebih besar dibandingkan *litter size* kambing di dataran rendah dan 0.09 kali dibandingkan di dataran sedang/berbukit. Persentase kelahiran kembar di lokasi penelitian menunjukkan bahwa tingkat kesuburan ternak kambing di daerah ini cukup tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian Hoda (2008) dimana persentase induk melahirkan anak tunggal dan kembar (dua dan tiga) masing-masing sebesar 39.8% dan 60.2%. Persentase induk melahirkan anak kembar di dataran tinggi terutama induk melahirkan anak kembar tiga lebih tinggi dibandingkan lokasi yang lain sehingga

untuk mendapatkan indukan yang memiliki kesuburan yang lebih baik dapat diperoleh di daerah dataran tinggi. Tipe kelahiran dan *litter size* kambing di ketiga lokasi dapat dilihat pada Tabel 15 dan Tabel 16.

Tabel 15. Persentase tipe kelahiran kambing di lokasi penelitian

Lokasi	Jumlah Kelahiran	Tunggal		Kembar 2		Kembar 3	
		Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Dataran rendah	19	7	36.94	9	47.37	3	15.89
Dataran sedang/berbukit	16	7	37.50	6	43.75	3	18.75
Dataran tinggi	23	8	30.34	10	43.49	5	26.09
Jumlah	58	20	34.48	26	44.82	12	20.69

Tabel 16. Pengaruh lokasi dan umur induk terhadap *Litter size* kambing Kacang

Peubah	Jumlah kelahiran	<i>Litter size</i>
		Rataan±SD
Total	58	1.80 ± 0.16
R ²		0.34
CV (%)		11.46
Lokasi		NS
Dataran rendah	19	1.79 ± 0.18
Dataran sedang/berbukit	16	1.75 ± 0.12
Dataran tinggi	23	1.87 ± 0.22
Umur Induk		*
12 bulan	10	1.61 ± 0.20 ^b
18 bulan	13	1.75 ± 0.14 ^c
24 bulan	19	1.96 ± 0.21 ^d
36 bulan	16	1.89 ± 0.18 ^d
Lokasi*Umur induk		NS

Keterangan : * berpengaruh nyata (P<0.05), NS tidak berpengaruh (P>0.05); Huruf superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menyatakan berbeda nyata (P<0.05)

Hasil analisis keragaman (anova) memperlihatkan bahwa umur induk berpengaruh nyata (P<0.05) terhadap *litter size* kambing Kacang.

Seiring bertambahnya umur persentase induk melahirkan anak kembar dan *litter size* juga meningkat. *Litter size* tertinggi pada induk umur 24 (rata-rata 1.96) dan berbeda nyata ($P < 0.05$) dengan induk kelompok umur 12 bulan dan umur 18 bulan namun tidak berbeda nyata ($P > 0.05$) dengan kelompok umur induk 36 bulan walaupun pada kelompok umur 36 bulan cenderung menurun. Hal ini seperti dilaporkan Awemu *et al.* (2002) bahwa *litter size* meningkat dengan bertambahnya umur induk dan kembali menurun pada umur tua. Tingginya tingkat kelahiran anak kembar pada kambing kelompok umur 24 bulan sampai 36 bulan menunjukkan bahwa fungsi fisiologis reproduksi sudah optimal pada umur dua tahun. Menurut Sukendar (2004) kelahiran kembar umumnya terjadi pada kambing dan ada indikasi prolififikasi meningkat seiring meningkatnya umur. Hal ini dipengaruhi oleh sistem reproduksi induk yang semakin matang dengan bertambah umur ternak.

Rata-rata *litter size* di ketiga lokasi lebih tinggi dari yang laporkan Devendra dan Burns (1994) yaitu 1.5 namun relatif sama dari yang dilaporkan Hoda (2008) sebesar 1.8 ekor dan sedikit lebih rendah dari yang dilaporkan Candra (2008) sebesar 1.9 ekor. Tinggi rendahnya *litter size* ataupun kemampuan induk menghasilkan anak kembar pada lokasi berbeda diantaranya disebabkan oleh faktor lingkungan terutama ketersediaan pakan dan faktor genetik. Ternak yang tercukupi kebutuhan nutrisinya memiliki kemampuan melahirkan anak kembar yang lebih baik dibandingkan dengan ternak betina yang kebutuhan nutrisinya terbatas (Madibela *et al.*, 2002).

2. Jarak Antar Kelahiran

Informasi jarak antar kelahiran diperoleh dari beberapa peternak di ketiga lokasi yang memiliki data induk melahirkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak antar kelahiran kambing di dataran tinggi lebih pendek dibandingkan dengan di dataran rendah maupun dataran sedang/berbukit. Namun hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa lokasi tidak memberikan pengaruh terhadap jarak antar kelahiran demikian pula halnya umur induk tidak memberikan pengaruh terhadap jarak antar kelahiran. Rataan jarak antar kelahiran kambing di ketiga lokasi disajikan pada Tabel 17.

Jarak antar kelahiran di ketiga lokasi termasuk panjang dibandingkan dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan seperti yang dilaporkan Priyanto *et al.* (1992) yakni 249 hari pada kambing yang digembalakan dan 266 hari pada kambing yang dikandangan. Namun hasil penelitian ini masih lebih tinggi dibandingkan yang dilaporkan Hoda (2008) bahwa rata-rata jarak antar kelahiran kambing di Maluku Utara sebesar 330.1 hari. Panjangnya jarak antar kelahiran di ketiga lokasi disebabkan oleh system pemeliharaan yang dilakukan dengan cara mengumbar di lapangan. Hal ini menyebabkan anak yang lahir memiliki masa menyusui yang lebih lama yang artinya masa sapih lebih panjang. Selain itu upaya untuk melakukan deteksi birahi lebih dini juga sulit dilakukan. Upaya memaksimalkan potensi produktivitas ternak agar dapat melahirkan tiga kali dalam waktu dua tahun dengan memperpendek jarak melahirkan dengan mempercepat penyapihan dan mengawinkan kembali

dua bulan setelah melahirkan karena organ reproduksi siap untuk digestasi lagi setelah dua bulan melahirkan.

Tabel 17. Pengaruh lokasi dan umur induk terhadap jarak antar kelahiran kambing Kacang

Peubah	Jumlah kelahiran	Jarak antar kelahiran
		Rataan±SD
Total	58	311.1 ± 12.3
R ²		0.46
CV (%)		3.95
Lokasi		NS
Dataran rendah	19	316.6 ± 6.7
Dataran sedang/berbukit	16	304.9 ± 8.1
Dataran tinggi	23	312.2 ± 10.9
Umur Induk		NS
12 bulan	10	317.6 ± 6.90
18 bulan	13	310.2 ± 8.20
24 bulan	19	306.4 ± 5.50
36 bulan	16	308.5 ± 6.30
Lokasi * Umur Induk		NS

Keterangan : NS tidak berpengaruh (P>0.05)

Jarak antar kelahiran kambing cenderung memendek dengan bertambahnya umur walaupun antara umur muda dan yang lebih tua tidak berbeda nyata (P>0.05) di ketiga lokasi. Hal ini disebabkan oleh fungsi reproduksi induk yang lebih matang dan pengalaman melahirkan sehingga induk siap untuk digestasi lebih cepat. Sodiq (2004) melaporkan bahwa Kambing Kacang dan Kambing PE paritas 4 atau lebih memiliki jarak antar kelahiran lebih pendek dibandingkan dengan paritas 1, 2 dan 3.

3. Mortalitas

Tingkat mortalitas anak kambing prasapah di lokasi penelitian tertinggi di dataran sedang/berbukit disusul dataran tinggi dan dataran rendah masing-masing 14.29%, 9.30% dan 8.82%. Secara umum tingkat mortalitas kambing prasapah relatif sama dengan yang dilaporkan Candra (2008) sebesar 9.6% dan Awemu *et al.* (1999) antara 6,8% – 10,6%. Faktor kematian anak prasapah di lokasi penelitian disebabkan beberapa hal seperti kondisi anak lemah saat dilahirkan sehingga tidak mampu menyusui dengan baik, infeksi parasit dan diare (Dinas Perikanan, Kelautan dan Peternakan Kab. Gowa, 2010). Sedangkan tingkat kematian di daerah dataran sedang/berbukit tertinggi karena banyaknya kasus kematian anak kambing karena dimangsa predator. Lokasi padang gembala yang jauh dari pemukiman sehingga pengawasan terhadap predator minim. Berbeda dengan di dataran tinggi dan di dataran rendah yang digembalakan di sekitar pekarangan, kebun ataupun pematang sawah dari pemilik ternak, sehingga pengawasan terhadap ternak menjadi lebih mudah. Inounu *et al* (1993) melaporkan 70% dari total kematian prasapah terjadi pada umur antara 1-6 hari setelah kelahiran. Boujenane (1996) melaporkan kematian yang tinggi di awal kelahiran disebabkan oleh bobot lahir yang rendah dari jumlah anak sekelahiran yang tinggi. Menurut Sukendar (2004) kematian anak kambing selalu menjadi proporsi terbesar dari total kematian yang disebabkan oleh iklim, pakan, penyakit dan lahir dalam keadaan lemah.

Tabel 18. Tingkat mortalitas anak kambing Kacang prasapah menurut lokasi, umur induk dan tipe kelahiran

Peubah	Jumlah anak lahir	Jumlah anak mati	%
Total	108	11	10.19
Lokasi			
Dataran rendah	34	3	8.82
Dataran sedang/ berbukit	28	4	14.29
Dataran tinggi	43	4	9.30
Umur Induk			
12 bulan	16	3	18.75
18 bulan	23	3	13.04
24 bulan	38	3	7.89
36 bulan	31	2	6.45
Tipe Kelahiran			
Tunggal	20	1	5.00
Kembar 2	52	5	9.62
Kembar 3	36	6	16.67

Tingkat kematian anak kambing cenderung menurun dengan bertambahnya umur induk. Tingkat kematian anak dari induk umur 12 bulan sebesar 18.75%, umur induk 18 bulan sebesar 13.04%, umur induk 24 bulan sebesar 7.89% dan umur 36 bulan sebesar 6.45%. Tingkat kematian yang tinggi pada umur muda berkaitan dengan fungsi fisiologis alat reproduksi dan kemampuan induk merawat anak (*mothering ability*) masih lemah.

Tipe kelahiran kembar pada kambing Kacang memiliki tingkat mortalitas lebih tinggi dibandingkan tipe kelahiran tunggal terutama tipe kelahiran kembar tiga. Tingkat kematian anak kambing kelahiran kembar tiga sebesar 16.67%, kembar 2 sebesar 9.62% dan kelahiran tunggal sebesar 5%. Tingkat mortalitas anak lahir kembar lebih tinggi dibandingkan kelahiran tunggal juga dilaporkan Sodiq (2004), Madibela *et al* (2002), Awemu *et al* (1999) dan Mtenga *et al* (1992). Kematian anak

kambing pada kelahiran kembar lebih banyak disebabkan oleh ketidakmampuan anak berkompetisi dalam memperoleh air susu dari induknya.

4. Laju Reproduksi Induk

Laju reproduksi induk merupakan rata-rata jumlah anak hidup pada waktu sapih per induk per tahun atau laju reproduksi induk dihitung dari *litter size*, tingkat kematian anak dan jarak antar kelahiran. Laju reproduksi induk di tiga lokasi penelitian disajikan pada Tabel 19.

Tabel 19. Pengaruh lokasi dan umur induk terhadap laju reproduksi induk kambing Kacang

Peubah	Jumlah kelahiran	Laju Reproduksi Induk
		Rataan \pm SD
Total	58	1.82 \pm 0.24
R ²		0.79
CV (%)		13.19
Lokasi		*
Dataran rendah	19	1.80 \pm 0.28 ^b
Dataran sedang/berbukit	16	1.73 \pm 0.25 ^b
Dataran tinggi	23	1.95 \pm 0.34 ^c
Umur Induk		**
12 bulan	10	1.20 \pm 0.20 ^b
18 bulan	13	1.82 \pm 0.24 ^c
24 bulan	19	2.17 \pm 0.33 ^d
36 bulan	16	2.10 \pm 0.28 ^d
Lokasi * Umur Induk		NS

Keterangan : * berpengaruh nyata (P<0.05), ** berpengaruh sangat nyata (P<0.01); NS tidak berpengaruh (P>0.05); Huruf superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menyatakan berbeda nyata (P<0.05)

Indeks reproduksi induk di ketiga lokasi masing-masing sebesar 1.80 di dataran rendah, 1.95 di dataran tinggi dan 1.73 di dataran sedang/berbukit. Berdasarkan hasil analisis ragam diperoleh bahwa lokasi

berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap laju reproduksi induk sedangkan umur induk tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$). Laju reproduksi induk di dataran tinggi sangat nyata lebih tinggi ($P < 0,01$) dibandingkan dengan LRI di dataran rendah dan di dataran sedang/berbukit, sedangkan LRI di dataran rendah tidak berbeda nyata dengan LRI di dataran sedang/berbukit ($P > 0,05$). Rataan LRI di ketiga lokasi maupun keseluruhan masih lebih rendah dari LRI kambing secara nasional sebesar 2.02 ekor/induk/tahun. Hal ini karena tingginya tingkat kematian anak dan panjangnya jarak antar kelahiran serta *litter size* yang masih perlu ditingkatkan di kedua lokasi tersebut. Semakin tinggi *litter size* maka indeks reproduksi induk pun meningkat akan tetapi jika angka mortalitas anak tinggi dan jarak antar kelahiran panjang maka indeks reproduksi induk akan rendah (Hoda, 2008).

5. Program Pengembangan Kambing Di Kabupaten Gowa

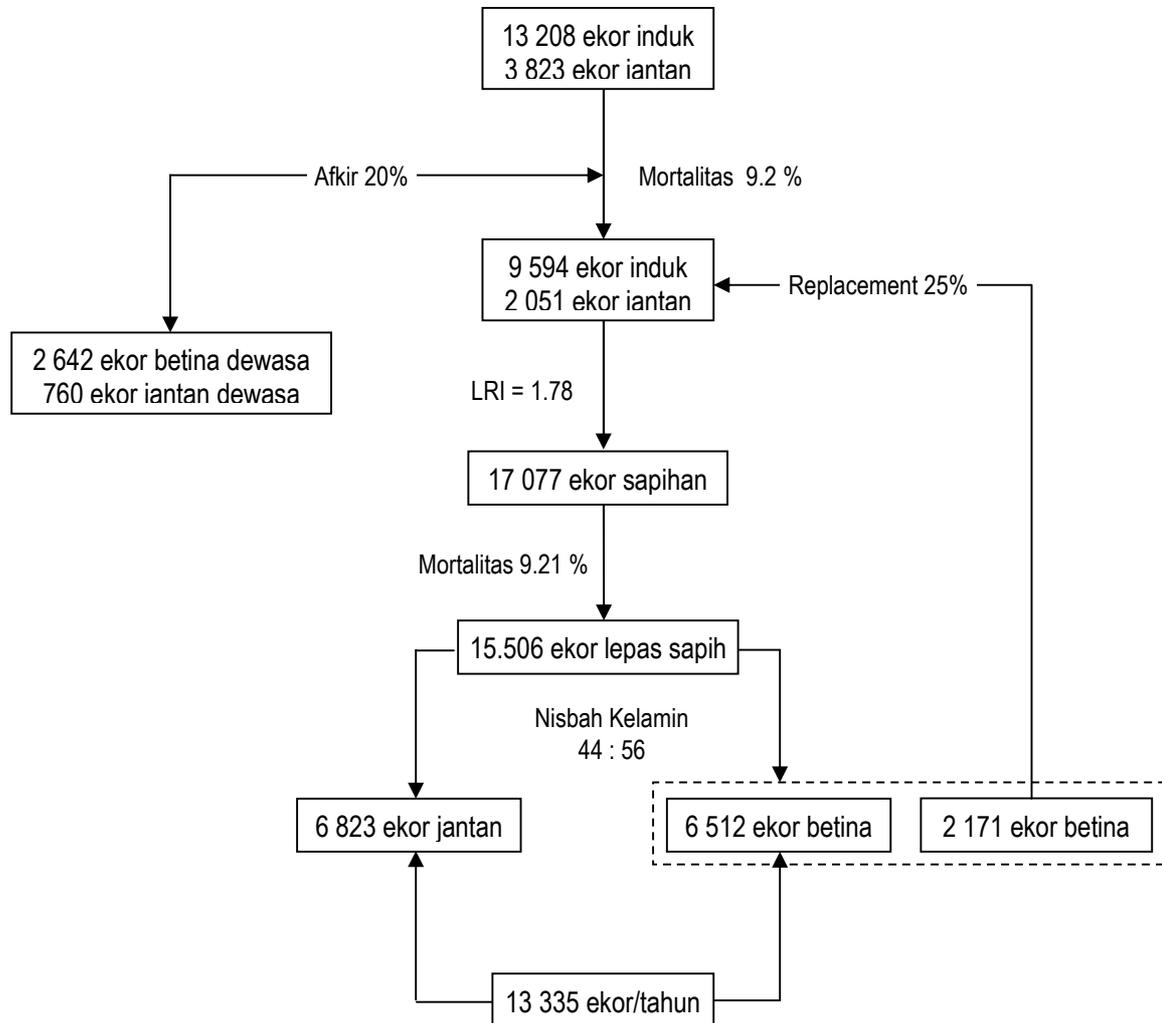
Arah pengembangan kambing di Kabupaten Gowa dapat dilakukan melalui peningkatan populasi dan peningkatan kualitas dengan memanfaatkan kambing betina prolifrik secara optimal yang dibarengi dengan penerapan inovasi teknologi, menekan angka kematian anak, memperpendek jarak beranak sehingga kambing dapat melahirkan anak tiga kali dalam dua tahun yang kaitannya dengan efisiensi pemeliharaan ternak kambing, penggunaan pejantan unggul dan mengurangi pemotongan kambing jantan unggul dan produktif serta penyebaran populasi ternak produktif.

Penampilan ukuran tubuh dan bobot badan serta penampilan reproduksi induk dan ketersediaan pakan (kontinuitas) yang lebih baik di dataran tinggi dapat dijadikan pertimbangan menjadikan dataran tinggi sebagai sentra pengembangan bibit unggul Kambing Kacang di Kabupaten Gowa yang kemudian dapat disebar ke daerah sekitar dalam upaya peningkatan populasi maupun perlindungan plasma nutfah kambing lokal dengan dukungan pemerintah.

Populasi kambing di Kabupaten Gowa pada tahun 2010 sebanyak 16.031 ekor. Berpedoman pada struktur populasi Tabel 5, persentase kambing dewasa jantan 17.61% dan betina 53.74% maka jumlah kambing dewasa jantan dan betina masing-masing sebesar 2.823 ekor dan 13.208 ekor, laju reproduksi induk sebesar 1.78 dan mortalitas kambing pasca sapih dan dewasa sebesar 9.2% maka dapat dibuat keragaan peningkatan populasi kambing dalam satu tahun seperti yang diperagakan Hoda (2008) yang disajikan pada gambar 7.

Gambaran peningkatan populasi kambing dalam satu tahun atau satu periode produksi sebesar 13.335 ekor dengan sistem pemeliharaan yang ada. Jumlah tersebut masih dapat ditingkatkan bila dilakukan penggunaan pejantan unggul dan memaksimalkan penggunaan induk prolific, memperpendek jarak melahirkan dan manajemen pemeliharaan yang baik dengan meminimalkan kematian anak dan kambing dewasa serta peningkatan kemampuan peternak dalam mengadopsi teknologi reproduksi. Keragaan peningkatan populasi pada gambar 6 dapat digunakan dalam memprediksi peningkatan populasi kambing di Kabupaten Gowa dalam

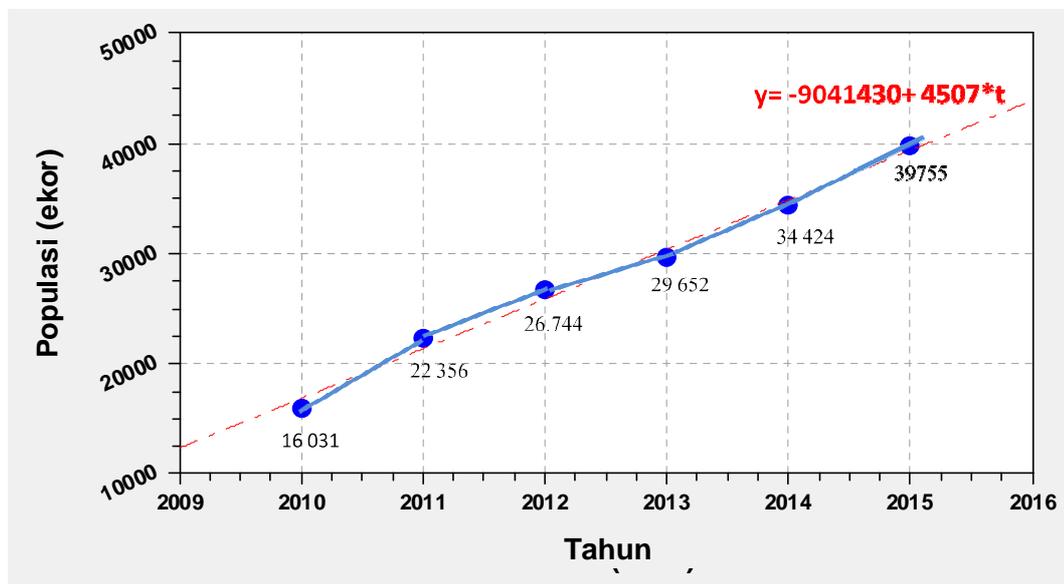
kurun waktu tertentu. yang digambarkan dalam bentuk diagram yang dilihat pada gambar 8.



Gambar 7. Keragaan dinamika populasi kambing dalam satu tahun di Kabupaten Gowa

Pada gambar 8 terlihat tren estimasi peningkatan populasi dari 16.031 ekor pada tahun 2010 menjadi 39.755 ekor pada tahun 2015. Gambaran ini tidak dibatasi dengan kapasitas daya tampung lahan dan pembatasan penjualan atau pemotongan hanya sebesar 8% per tahun sehingga tampak peningkatan populasi mengikuti garis linear dengan persamaan regresi linear $Y = -9041430 + 4507 \cdot t$. dimana y adalah populasi kambing

dan t adalah waktu dalam tahun. Estimasi peningkatan populasi tersebut dapat ditingkatkan dengan perbaikan manajemen seperti penggunaan pejantan unggul dan memaksimalkan penggunaan induk prolific, memperpendek jarak melahirkan dan manajemen pemeliharaan yang baik yang dapat meminimalkan kematian anak dan kambing dewasa serta peningkatan kemampuan peternak dalam mengadopsi teknologi reproduksi.



Gambar 8. Estimasi peningkatan populasi kambing di Kabupaten Gowa tahun 2010 - 2015.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Ukuran tubuh Kambing Kacang yang berada di dataran tinggi lebih besar dibandingkan dengan di dataran rendah dan dataran sedang/berbukit. Hal ini dapat dilihat dari pengukuran beberapa parameter ukuran tubuh, maupun indeks morfologi.
2. Bobot lahir, laju pertumbuhan anak kambing prasapih dan bobot dewasa kambing di dataran tinggi lebih tinggi dibandingkan bobot lahir dan laju pertumbuhan kambing di dataran rendah dan dataran sedang/berbukit. Demikian pula halnya laju pertumbuhan kambing untuk mencapai kedewasaan (konstanta c) lebih tinggi dibandingkan di dataran rendah dan Dataran sedang/berbukit.
3. Sifat reproduksi seperti *litter size* dan *kidding interval* kambing di ketiga lokasi relatif sama, sedangkan laju reproduksi induk di dataran tinggi lebih tinggi dibandingkan di dataran rendah dan dataran sedang/berbukit. Sementara tingkat kematian anak kambing prasapih masih sangat tinggi terutama di dataran sedang/berbukit.
4. Upaya peningkatan populasi kambing di kabupaten gowa dapat dilakukan dengan perbaikan sifat reproduksi induk dan pemilihan pejantan maupun induk yang memiliki produktivitas tinggi. Berdasarkan karakteristik ukuran tubuh, pola pertumbuhan dan sifat reproduksi induk, maka dataran tinggi dapat diupayakan untuk menjadi pusat pengembangan kambing lokal di Gowa .

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Ukuran tubuh Kambing Kacang yang berada di dataran tinggi lebih besar dibandingkan dengan di dataran rendah dan dataran sedang/berbukit. Hal ini dapat dilihat dari pengukuran beberapa parameter ukuran tubuh, maupun indeks morfologi.
2. Bobot lahir, laju pertumbuhan anak kambing prasapih dan bobot dewasa kambing di dataran tinggi lebih tinggi dibandingkan bobot lahir dan laju pertumbuhan kambing di dataran rendah dan dataran sedang/berbukit. Demikian pula halnya laju pertumbuhan kambing untuk mencapai kedewasaan (konstanta c) lebih tinggi dibandingkan di dataran rendah dan Dataran sedang/berbukit.
3. Sifat reproduksi seperti *litter size* dan *kidding interval* kambing di ketiga lokasi relatif sama, sedangkan laju reproduksi induk di dataran tinggi lebih tinggi dibandingkan di dataran rendah dan dataran sedang/berbukit. Sementara tingkat kematian anak kambing prasapih masih sangat tinggi terutama di dataran sedang/berbukit.
4. Upaya peningkatan populasi kambing di kabupaten gowa dapat dilakukan dengan perbaikan sifat reproduksi induk dan pemilihan pejantan maupun induk yang memiliki produktivitas tinggi. Berdasarkan karakteristik ukuran tubuh, pola pertumbuhan dan sifat reproduksi induk, maka dataran tinggi dapat diupayakan untuk menjadi pusat pengembangan kambing lokal di Gowa .

DAFTAR PUSTAKA

- Alberti P, Panea B, Sañudo C, Olleta JL. 2008. Live Weight, Body Size and Carcass Characteristics of Young Bulls of Fifteenth European Breeds. *Livestock Science* 114:19-30
- Alderson, G.L.H. 1999. The development of a system of linear measurements to provide an assessment of type and function of beef cattle. *AGRI* 25: 45-55
- Alexandre, G., G. Aumont, J.C. Mainaud, J. Fleury and M. Naves. 1999. *Productive Performance of Creola Goats in Guadalupe I. Station Based Data*. *Livestock Research for Rural Development*, 13 (3). (Online), (<http://cipav.org.co/lrrd/lrrd133/3/alex133.htm>, diakses 8 Juni 2012).
- Ali, A. R. 2008. *Performans Reproduksi dan Natural Increase Kambing PE di Kec. Tarowang Kab. Jeneponto*. Skripsi. Makassar: Universitas 45 Makassar.
- Awemu, E.M., L.N. Nwakolar, B.Y. Abubakar. 1999. Environmental Influences on Pre-weaning Mortality and Reproductive Performance of Red Sakoto Does. *Journal of Small Ruminantia Research* 34: 161-165
- Awemu, E.M., L.N. Nwakolar, B.Y. Abubakar. 2002. The Biological Productivity of the Yankasa Sheep and the Red Sakoto Goat in Nigeria. *Journal of Small Ruminantia Research* 44: 122-126
- Azizi, A., Hikmah. 2008. Identifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi pengambilan keputusan dalam mengadopsi paket teknologi budidaya udang di Tanah Laut Kalimantan Selatan. *Jurnal Bijak Riset Sosek* 3: 2
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Gowa. 2010. *Gowa dalam Angka*. Kabupaten Gowa.
- Batubara, A. 2011. *Studi Keragaman Fenotipik dan Genetik Beberapa Sub Populasi Kambing Lokasi Indonesia dan Strategi Pemanfaatannya secara Berkelanjutan*. Disertasi. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Boujenane I. 1996. The D'Man. In: Fahmy MH. (Ed.). *Prolific Sheep*. CAB International.
- Bourdon, RM. 2000. *Understanding Animal Breeding*. 2nd Ed. New Jersey: Prentice-Hall, USA.

- Candra, Y. 2008. *Penampilan produksi dan natural increase kambing PE di Tolo Kab. Jeneponto*. (Skripsi). Makassar: Universitas 45 Makassar.
- Campbell, J.R., M.D. Kenealy and K.L. Campbell. 2003. *Animal Science : The Biology, Care, and Production of Domestic Animal*. 4th Edition. McGraw-Hill co. Inc. New York.
- Cardellino, R.A., J. Boyazoglu. 2009. *Research Opportunities in The Field of Animal Genetic Resources*. *Livestock Science* 120: 166-173
- Chacón, E., F. Macedo, F. Velázquez, S. R. Paiva, E. Pineda, C. McManus. 2011. Morphological measurements and body indices for Cuban Creole goats and their crossbreds. *Brasilia Zootec.*, 40(8): 1671-1679
- Chantalakha CH and P. Skunmun. 2002. *Sustainable Smalholder Animal Systems in the Tropics*. Bangkok; Kasertsart University Press.
- Coffey, R., K. Laurent, W. Beeler. 2002. *Judging Meat Goats*. (Online) (http://www.gaaged.org/Browseable_Folders/Power_Points/Animal%20Science/Goats/Judging_Meat_Goats.ppt, Diakses 4 April 2013).
- Damshik, M. 2001. *Produktifitas Kambing Kacang yang Mendapat Ransum Penggemukan dengan Kandungan Protein yang Berbeda*. Tesis. Bogor: Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Das, S.M. 1993. *Reproductive Parameters and Productivity Indices of Blended Goats at Malya Tanzania*. International Foundation for Science Workshop Animal Production Scientific. Workshop for East African IFS. Kampala. Uganda. April, 19-22, 1993
- Devendra, C and M. Burns. 1994. *Produksi Ternak Kambing Tropis*. Terjemahan oleh IDK Harya Putra. Bandung: ITB Press.
- Dinas Perikanan, Kelautan dan Peternakan Kabupaten Gowa. 2010. *Data Peternakan Kabupaten Gowa*. Gowa: Dinas Perikanan, Kelautan dan Peternakan
- Doho, S. R. 1994. *Parameter fenotipik beberapa sifat kualitatif dan kuantitatif pada domba Ekor Gemuk*. Tesis. Bogor: Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor
- Diwyanto, K., B.R. Prawiradiputra, D. Lubis. 2002. Integrasi tanaman-ternak dalam pengembangan agribisnis yang berdaya saing,

berkelanjutan dan berkerakyatan. *Buletin Ilmu Peternakan Indonesia* 12(1): 1-8.

Eleiser, S., M. D. Saribu, dan L. P. Batubara. 1994. *Beberapa Kegiatan Uji Coba Pengembangan Ternak Domba*. Laporan Penelitian. Sumatera Utara: Sub Balai Penelitian Ternak SEI Putih, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.

Ensminger, M. E. 2002. *Sheep and Goat Science*. Interstate Publisher, Inc.

FAO. 2000. *World Watch List for Domestic Animal Diversity* 3rd Ed. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Italy.

Fatah, M.W. 2002. *Potensi dan Strategi Pengembangan Sapi Potong di Kabupaten Sumedang Propinsi Jawa Barat*. Tesis. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.

Fitra, A.P., A. Batubara, M. Doloksaribu dan E. Sihite. 2009. *Potensi Plasma Nutfah Kambing Lokal Indonesia*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Jakarta.

Fourie, P. J., F. W. C. Naser, J. J. Olivier and C. van der Westhuizen. 2002. Relationship between production performance, visual appraisal and body measurement of young Dorper rams. *South African Journal of Animal Science* 32 (4): 256-262.

Grossman, M. 2013. *How linear traits affect function and longevity of the goat*. (Online) (<http://www.kickadeehill.com/documents/how-linear-traits-affect-function-and-longevity-of-the-goat.pdf>). Diakses 15 Maret 2013).

Hardjosubroto, W. 1994. *Pemuliaan Ternak di Lapangan*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.

Herrera, M. E. Rodero, M. J. Gutierrez, F. Pena and J. M Rodero. 1996. Application of Multifactorial Discriminant Analysis in The Morphostructural Differentiation of Andalusian Caprine Breed. *J. Small. Rum. Res.* 22: 39-47.

Hirst, K.K. 2008. *The Story of the Domestication of Goats*. (Online) (<http://archaeology.about.com/od/domestications/qt/goats.htm>, diakses 4 Juni 2012).

Hoda, A. 2008. *Studi Karakterisasi, Produktivitas dan Dinamika Populasi Kambing Kacang (Capra hircus) untuk Program Pemuliaan Ternak Kambing di Maluku Utara*. Disertasi. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.

- Husain, S.S., P. Horst and A.B.M.M. Islam. 1996. Study on the Growth Performance of Black Bengal Goat in Different Periods. *Journal of Small Ruminantia Research* 21: 165-171.
- Hyams, D.G. 2009. *CurveExpert*. A Curve Fitting System for Windows.
- Ibrahim, T. M. 2013. Ternak Sapi Potong Perlu Mineral. (Online). (<http://www.analisadaily.com/mobile/pages/news/37209/ternak-sapi-potong-perlu-mineral>, diakses 24 September 2013)
- Ilham, F. 2008. *Karakteristik Pertumbuhan Pra dan Pascasapih Domba Lokal di Unit Pendidikan dan Penelitian Peternakan Jonggol Institut Pertanian Bogor (UP3J-IPB)*. Tesis. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Inounu, I., D. Mauluddin, R.R. Noor and Subandriyo. 2007. Growth Curve Analysis of Garut Sheep and Its Crossbreds. *JITV* 12(4): 286-299.
- Inounu I, L.C. Iniguez, G.E. Bradford, Subandriyo and Tiesnamurti. 1993. Production Performance of Prolific Javanese Ewes. *Journal of Small Ruminantia Research* 12: 243-257.
- Karin, Flickety, Eric and Twoscompany. 2013. *How to Judge Conformation in Cattle*. (Online). (<http://www.wikihow.com/Judge-Conformation-in-Cattle>, diakses 9 Mei 2013).
- Kratochvilova. 2002. Growth curve analysis in cattle from early maturity and mature body size viewpoints. *Czech Journal of Animal Science* 47(4):125-132.
- Mabrouk, O., N. Sghair, G. Amor, B.A. Mohamed, B.A.E. Amel. 2008. Morphostructural Growth According to The Sex and Birth Mode and Relationship between Body Size and Body Weight of The Local Kids at The First Five Months of Age in Tunisian Arid Area. *Journal of Biology Science* 3:120-127.
- Madibela, O.R., B.M. Mosimanyana, W.S. Boitumelo and T.D. Pelaelo. 2002. Effect of Supplementation on Reproduction of Wet Season Kidding Tswana Goats. *South Africa Journal of Animal*, 32(1): 1-22
- McGowan, C. and G. Nurce. 2000. *Production Factors Affecting Meat Goat Production*. Dept Animal Science, Institute of Food and Agricultural Science, University of Florida. (Online) (<http://www.famu.org/stategoat/breeding4.html>, diakses 22 April 2013).

- MacHugh D.E., D.G. Bradley. 2001. Livestock genetic origins: goat buck the trend. *Proc National Academy Science* 98: 5382-5384
- Maddox, J. F. and N.E. Cockett. 2007. An Update on Sheep and Goat Linkage Maps and Other Genomic Resources. *Journal of Small Ruminantia Research* 70:4-20.
- Mahmilia F, A. Tarigan. 2004. *Karakteristik morfologi dan performans Kambing Kacang, Kambing Boer dan persilangannya*. Prosiding Lokakarya Nasional Kambing Potong. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor 6 Agustus 2004.
- Malewa, A. 2008. *Karakteristik fenotipe dan jarak genetik domba donggala di tiga lokasi di Sulawesi tengah*. Tesis. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Marai, I.F.M., E.I. Abou-Fandoud, A.H. Daader and A.A. Abu-Ella. 2002. Reproductive Doe Traits of the Nubian (Zaraibi) Goats in Egypt. *Journal of Small Ruminantia Research* 46: 201-205
- Martawidjaja, M., S. D. Sitorus, B. Setiadi dan Isbandi. 1996. *Studi Produktivitas dan Efisiensi Penggunaan Pakan pada Kambing Sapihan*. Laporan Tahunan. Bogor: Balai Penelitian Ternak.
- Mei, C.L and S.Y. Hwang. 2002. *Effect of Dietary Energy and Protein Balance on the Performance of Dayry Cow in Hot Season*. International Training on Startegies for Reducing Heat Stress in Dairy Cattle. Taiwan.Tainan, Taiwan, ROC: Livestock Research Institute (TLRI-COA) 26-31 August 2002.
- Mourad, M. and M.R. Anous. 1998. Estimates of Genetic and Phenotypic Parameters of some Growth Traits in Common African and Alpine Crossbred Goats. *Journal of Small Ruminantia Researc* 27: 197-202
- Murtidjo, B. A. 1993. *Memelihara Kambing sebagai Ternak Potong dan Perah*. Yogyakarta: Kanasius.
- Natsir A., M. A. Asja, Nasrullah, Yusmasari, A. Nurhayu, P. J. Murray and R. Murray-Prior. (2010). *The Relationship between Heart-chest Girth, Body Length and Shoulder Height, and Live Weight in Indonesian Goats*. The 5th International Seminar on Tropical Animal Production. Yogyakarta. Indonesia.
- Odubote, I.K. 2000. *Genetic Analysis of the Reproductive Performance of West African Dwarf Goats in the Humid Tropics*. Proceedings of the First Biennial Conference of the African Small Ruminant

Resesrch Network, ILRAD, Nairobi, Kenya. December, 10-14, 1990.

- Rahman, A.T. 2005. *Pengaruh Pemberian Urea Molases Multinutrien Blok terhadap Pertumbuhan Kambing PE di Kecamatan Tolo Kabupaten Jeneponto*. Skripsi. Makassar: Universitas 45 Makassar.
- Rehfeldt, C., I. Fieldler, N. C. Sticland. 2004. *Number and Size of Muscle Fibres in Relation to Meat Production*. In: Everst ME, tePas MWF, Haagsmant HP editor. *Muscle Development of Livestock, Animal Physiology, Genetic and Meat Quality*. USA: CABI Publising.
- Saloko, A. E. 2006. Application of Morphological Indices in the Assessment of Type and Function in Sheep. *International Journal Morphology*, 24(1):13-18.
- Schram, E. 2003. *Adaptations of Mammals to Arid Australian Environments*. (Online). (<http://www.biology.iastate.edu/internationaltrips/1australia/Australia%20papers/DryAdapt.htm>, diakses 24 April 2013).
- Sengul T and S. Kiraz. 2005. Non-linear models for growth curve in large white turkeys. *Turkey Journal of Veterinary Animal Science* 29: 331-337.
- Silva, E., M.A. Galina, J.M. Palma and J. Valencia. 1998. Reproductive Performance of Alpine Dairy Goats in a Semi arid Environment of Mexico Under a Continuous Breeding System. *Journal of Small Ruminantia Research* 27: 79-84
- Simon, E., M. Doloksaribu, F. Mahmilia dan F.A. Pamungkas. 2006. *Produktivitas kambing hasil persilangan Kacang dan pejantan Boer (Bobot Lahir, Bobot Sapih dan Mortalitas)*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Loka Penelitian Kambing Potong Sungei Putih.
- Sodiq, A. 2004. *Doe productivity of Kacang and Peranakan Ettawa Goats and Factor Affecting them in Indonesia*. *Jurnal of Agriculture and Rural Developmen in the Tropics and Subtropics*. S. 78
- Soeparno. 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Cetakan keempat. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Song, H.B., I.K. Choi and T.G. Min. 2001 *Reproductive Traits in the Korean Native Goat Doe*. *Proceedings of the Conference on Boer Goats*, Beijing, China, Oct. 20-25, 2001

- [Sowande](#), O. S and [O. S. Sobola](#). 2008. Body Measurements of West African Dwarf Sheep as Parameters for Estimation of Live Weight. *Tropical Animal Health and Production* 40(6): 433-439.
- Sparke, E.J., B.A. Young, J.B. Gaughan, S.M. Holt and I.J. Goodwin. 2001. *Heat Load in Feedlot Cattle*. Meat and Livestock Australia and Livecorp. Sydney. Australia
- Steele, M. 1996. *The Tropical Agriculturalist: Goat*. Macmillan Education Ltd. London and Basingstoke.
- Stockman CA. 2006. *The physiological and behavioural responses of sheep exposed to heat load within intensive sheep industries* [thesis]. Western Australia: School of Veterinary and Biomedical Sciences. Murdoch University.
- Subandriyo, B. Setiadi, M. Rangkuti, K. Dwiyanto, E. Handiwirawan, E. Romjali, M. D. Saribu, S. Elieser dan L. Batubara. 1994. *Pemuliaan Bangsa Domba Sintetis Hasil Persilangan antara Domba Lokal Sumatera dengan Domba Bulu*. Hasil Penelitian. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Subandriyo, 2006. *Pedoman Standard Peningkatan Mutu Genetik Ternak Ruminansia Kecil*. Bogor: Balai Penelitian Ternak
- Sukendar, A. 2004. *Produktifitas dan Dinamika Populasi Kambing PE di Desa Hegarmanah Kec. Cicantayan Kab. Sukabumi*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Suparyanto, A. 1999. *Analisis kurva pertumbuhan von bertalanffy, logistik dan gompertz pada domba St. Croix, Sumatera, St. Croix x Sumatera, Barbados Blackbelly Sumatera dan Komposit*. Tesis. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Supriyono. 1998. *Ilmu Tilik Ternak*. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Sutama, I.K. 2004. *Tantangan dan Peluang Peningkatan Produktivitas Kambing melalui Inovasi Teknologi Reproduksi*. Lokakarya Seminar Kambing Potong. Bogor: Balai Penelitian Ternak. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.
- Tazkia R dan Anggraeni A. 2009. *Pattern and estimation of growth curve for Friesian Holstein Cattle in Eastern Area of KPSBU Lembang*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor.

- Urdaneta, L.D., G.T. Hernandez, C.B.M. Perez, O.G. Betancourt. F.G. Cossio and M.O. Arce. 2000. Comparison of Alpine and Nubian Goats for some Reproductive Traits Under Dry Tropical Condition. *Journal of Small Ruminantia Research* 36: 91-95
- Velasco, N.B., J.A. Arguzon and J.I. Briones. 2002. *Reducing Heat Stress in Dairy Cattle Philippines*. International Training on Startegies for Reducing Heat Stress in Dairy Cattle. Taiwan. Tainan, Taiwan, ROC: Livestock Research Institute (TLRI-COA) 26-31 August 2002.
- Winarso, B. daan Y. Yusja. 2006. *Prospek dan Kendala Pengembangan Agribisnis Ternak Kambing–Domba di Indonesia*. Lokakarya Nasional Domba dan Kambing: Strategi Peningkatan Produksi dan Mutu Bibit Domba dan Kambing. Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Bogor
- Zeder MA, Hesse B. 2000. The Initial Domestication of Goats (*Capra hircus*) in the Zagros Mountain 10,000 years ago. *Science* 287: 2254-2257.