

**PENGARUH PEMBERIAN PAKAN TAMBAHAN HIJAUAN LAMTORO  
TERHADAP PERTAMBAHAN BOBOT BADAN KAMBING KACANG  
YANG DIGEMBALAKAN**

**Nelly Kusrianty<sup>1</sup>, Nuraidil<sup>2</sup>**

Fakultas Peternakan Universitas Madako Tolitoli<sup>1,2</sup>

Korespondensi Penulis : [kusrianty.nelly@gmail.com](mailto:kusrianty.nelly@gmail.com)

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan tambahan hijauan Lamtoro terhadap pertambahan bobot badan kambing kacang yang digembalakan. Penelitian ini bersifat eksperimen perlakuan tambahan pakan hijauan lamtoro dengan jumlah yang berbeda-beda. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan 3 perlakuan dan 3 kelompok ulangan. Penelitian dilaksanakan di Dusun Kota Nibangun, Desa Ginunggung, Kecamatan Galang, Kabupaten Tolitoli mulai 7 Maret sampai 26 April 2020. Jumlah sampel dalam penelitian ini yaitu 9 ekor kambing Kacang jantan. Variabel pengamatan yaitu pertambahan bobot badan kambing Kacang, konsumsi pakan, dan efisiensi penggunaan pakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tambahan hijauan daun Lamtoro tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertambahan bobot badan, konsumsi pakan dan efisiensi penggunaan pakan ( $P < 0,05$ ). Saran penelitian selanjutnya pemberian pakan tambahan harus memperhatikan kebutuhan protein secara optimal.

Kata kunci : Kambing Kacang, Hijauan Lamtoro, Pertambahan Bobot Badan

**ABSTRACT**

*A study to evaluate the effect of feeding Lamtoro forage supplementary feeding on body weight gain of grazed kacang goats. This study was an experimental treatment of lamtoro forage with different amounts. This study used a randomized block design with 3 treatments and 3 replication groups. The research was conducted in Kota Nibangun Village, Ginunggung Village, Galang District, Tolitoli Regency from March 7 to 26 April 2020. The number of samples in this study was 9 male goats. The observation variables were the weight gain of the kacang goats, feed consumption, and the efficiency of feed use. The results showed that the additional treatment of Lamtoro leaf forage did not have a significant effect on body weight gain, feed consumption, and feed use efficiency ( $P < 0.05$ ). Suggestions for further research to provide additional feed must pay attention to optimal protein requirements.*

**Keywords:** kacang goat, leucaena green, body weight gain

**PENDAHULUAN**

Kambing Kacang memiliki karakteristik ukuran tubuhnya relatif kecil, kepala ringan dan kecil, telinga pendek dan tegak lurus mengarah ke atas depan, memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap kondisi alam setempat dan performan reproduksinya sangat baik. Selain itu

ternak kambing Kacang juga memiliki sifat konsumsi yang relatif mudah dimana ternak kambing memanfaatkan bahan alami dan hasil ikutan industri yang tidak dikonsumsi oleh manusia (Pamungkas dkk, 2009). Kambing Kacang dapat dijadikan salah satu jenis ternak penghasil daging yang cukup baik. Produksi ternak dapat terjadi apabila konsumsi energi pakan berada di atas kebutuhan hidup pokok, keragaman konsumsi pakan disebabkan oleh aspek individu, spesies, bangsa ternak, status fisiologis, kebutuhan energi, kualitas pakan dan kondisi lingkungan (Abadi dkk, 2015; Ibrahim dkk, 2020).

Kelebihan kambing kacang salah satunya adalah mampu memproduksi pada lingkungan yang kurang baik. Namun kambing Kacang memiliki ukuran tubuh relatif kecil dan laju pertumbuhan bobot badannya relatif rendah. Disamping itu kambing Kacang merupakan kambing yang mempunyai galur proliferasi sedang (Subandriyo dkk, 2001; Harmoko dkk, 2020). Kambing kacang banyak di pelihara di pedesaan, karena dilihat dari kelebihan yang mudah dan mampu beradaptasi dengan lingkungan dalam berbagai kondisi. Kambing kacang mempunyai bangsa pasar tersendiri yang cukup luas. Hal itu dapat dilihat dari banyaknya masyarakat yang lebih memilih memanfaatkan kambing Kacang untuk acara-acara khusus seperti hari raya kurban, aqiqah dan untuk memenuhi kebutuhan daging sehari-hari.

Ternak kambing khususnya kambing kacang mengkonsumsi pakan dalam jumlah yang terbatas sesuai dengan kebutuhannya untuk mencukupi hidup pokok. Kemudian, sejalan dengan pertumbuhan, perkembangan kondisi, serta tingkat produksi yang dihasilkannya, konsumsi pakannya juga akan meningkat pula. Tinggi rendahnya konsumsi pakan sangat dipengaruhi oleh faktor eksternal yaitu lingkungan dan faktor internal yaitu kondisi ternak itu sendiri (Ajayi, dkk. 2005). Pola pemeliharaan ternak kambing kacang saat ini yang sering dilakukan oleh peternak rakyat adalah semi intensif, pada malam hari dikandangkan dan siang hari digembalakan.

Pakan pemeliharaan merupakan hal pokok yang harus di perhatikan pada pemeliharaan kambing Kacang, salah satu sumber pakan adalah lamtoro. Lamtoro merupakan leguminosa pohon yang mempunyai perakaran yang dalam dan mampu beradaptasi pada daerah beriklim sedang dengan curah hujan tahunan diatas 760 mm. Daun lamtoro mengandung protein kasar yang cukup tinggi yakni 27-34 % dari bahan kering dan telah umum digunakan sebagai pakan ternak, namun belum diketahui sejauh mana daun lamtoro dapat meningkatkan konsumsi dan pertumbuhan kambing kacang (Marhaeniyanto dkk, 2015).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan tambahan Lamtoro pada ternak kambing kacang yang digembalakan. Kemudian manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang potensi dan pemanfaatan hijauan lamtoro untuk dijadikan sebagai pakan tambahan kambing kacang.

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 7 maret sampai dengan 26 april 2020, bertempat di Dusun Kota Nibangun, Desa Ginunggung, Kecamatan Galang Kabupaten Tolitoli.

### **Materi Penelitian**

Populasi pada penelitian ini menggunakan kambing Kacang milik salah satu peternak kambing rakyat di Desa Ginunggung. Jumlah sampel ternak kambing kacang yang digunakan

dalam penelitian ini sebanyak 9 ekor. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAK) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan pertama tanpa pemberian pakan tambahan, perlakuan kedua dengan pakan tambahan 12% dari bobot tubuh ternak, perlakuan ketiga dengan pakan tambahan 14% dari bobot tubuh ternak. Jenis data dalam penelitian ini yaitu data yang bersifat kuantitatif dan didapatkan dari hasil pengamatan selama penelitian berlangsung, dimana dalam penelitian ini yang menjadi data peneliti yaitu performa kambing lokal yang digembalakan.

### Variabel Penelitian

#### Pertambahan Bobot Badan

Pertambahan bobot badan ternak tersebut dapat digunakan untuk mengontrol kecepatan pertumbuhan (Batubara, 2007). Penimbangan ternak dilakukan pada setiap minggu sehingga diketahui pertambahan bobot badan ternak. Rumus yang digunakan sebagai berikut :

$$PBB = \text{Berat Badan Akhir (g)} - \text{Berat Badan Awal (g)}$$

#### Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan adalah kemampuan ternak dalam mengkonsumsi sejumlah ransum yang digunakan dalam proses metabolisme tubuh ternak. Rumus yang digunakan sebagai berikut :

$$\text{Konsumsi Ransum} = \text{Ransum yang diberi (g)} - \text{Ransum Sisa (g)}$$

#### Efisiensi Penggunaan Pakan

Efisiensi penggunaan ransum dihitung dengan membagi pertambahan bobot badan ayam dengan jumlah ransum yang dikonsumsi ayam pada waktu yang sama selama penelitian.

#### Teknik Analisis Data

Data hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis ragam dan uji sesuai petunjuk (Steel, 1995). Apabila terdapat pengaruh yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) menurut petunjuk (Tunnisa, 2013).

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Dimana :  $Y_{ij}$  : Hasil pengamatan perlakuan ke-I ulangan ke-j

$\mu$  : Rata-rata umum pengamatan

$\alpha_i$  : Pengaruh perlakuan ke-i

$\epsilon_{ij}$  : Error yang ditimbulkan dari pengaruh perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

i : Perlakuan  $R_0, R_1, R_2,$  dan  $R_3$

j : Ulangan 1, 2, 3 dan 4.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Konsumsi Pakan

Setelah dilakukan penelitian terhadap ternak kambing kacang dengan perlakuan pemberian pakan tambahan hijauan daun lamtoro dengan jumlah yang berbeda, maka di dapatkan hasil rata-rata tingkat konsumsi pakan tambahan kambing Kacang selama berlangsungnya penelitian seperti pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Rata-rata tingkat Konsumsi Pakan kambing Kacang selama berlangsungnya penelitian

Kelompok	Perlakuan			Rata-rata
	P1	P2	P3	
1	0,85	0,85	0,87	0,85

2	0,84	0,85	0,85	0,85
3	0,84	0,85	0,85	0,85
Rataan	0,84	0,85	0,86	

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa rata-rata pertambahan nilai konsumsi kambing Kacang selama berlangsungnya penelitian menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap tingkat konsumsi pakan. Tidak adanya pengaruh antara perlakuan ini kemungkinan karena hijauan lamtoro yang merupakan jenis pakan leguminosa dan merupakan jenis pakan yang sangat digemari ternak khususnya ternak kambing sehingga kambing Kacang setiap perlakuan memiliki tingkat konsumsi pakan yang relatif tidak begitu berbeda.

Rata-rata nilai konsumsi kambing kacang pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata nilai konsumsi pakan setiap mencapai 0,84-0,86 gram/ekor/hari. Nilai konsumsi pakan yang tidak berbeda dari setiap perlakuan menunjukkan bahwa hijauan lamtoro yang digunakan dalam perlakuan ini memberikan tingkat daya suka atau palatabilitas pakan yang diberikan dari setiap perlakuan tidak begitu jauh berbeda sehingga secara statistik tidak menunjukkan adanya pengaruh disetiap perlakuan. Tingkat konsumsi pakan menjadi ukuran bahwa ternak menyukai atau memiliki palatabilitas terhadap pakan yang diberikan, semakin tinggi tingkat konsumsi menunjukkan bahwa semakin baik tingkat palatabilitas pakan yang diberikan pada ternak.

Pemberian pakan tambahan hijauan menjadi alternatif bagi ternak sebagai tambahan ternak setelah selesai digembalakan, dalam hal ini hijauan lamtoro yang diberikan memiliki keunggulan tingkat nutrisi yang baik sehingga dapat memberikan tingkat konsumsi dan pertumbuhan pada ternak kambing perlakuan. Kemampuan seekor ternak untuk dapat mengkonsumsi bahan pakan tergantung pada hijauan yang diberikan semakin baik kualitas yang diberikan maka semakin baik tingkat konsumsi ternak konsumsi makanan akan bertambah jika aliran makanan cepat atau jika diberikan makanan yang daya cernanya tinggi serta ukuran partikel-partikelnya kecil. Jumlah bahan kering yang di konsumsi oleh seekor ternak selama sehari adalah merupakan hal yang penting, karena kemampuan seekor ternak mengkonsumsi bahan kering merupakan faktor pembatas dipenuhi atau tidak untuk seekor ternak akan kebutuhan zat-zat makanan yang diperlukan (Ali, 2013).

### Pertambahan Bobot Badan

Setelah dilakukan penelitian terhadap ternak kambing kacang dengan perlakuan pemberian pakan tambahan hijauan lamtoro dengan jumlah yang berbeda, maka di dapatkan hasil rata-rata pertambahan bobot badan ternak kambing Kacang seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Pertambahan Bobot Badan Ternak Kambing Kacang Selama Penelitian

Kelompok	Perlakuan			Rata-rata
	P1	P2	P3	
1	0.55	0.62	1.19	0.79
2	0.28	0.78	0.82	0.63
3	0.72	0.81	0.69	0.74
Rataan	0.52	0.74	0.90	

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa rata-rata penambahan bobot badan ternak kambing Kacang dengan pemberian pakan tambahan daun lamtoro menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap penambahan bobot badan kambing Kacang dengan perlakuan pemberian pakan tambahan hijauan lamtoro dengan jumlah yang berbeda. Hasil penelitian yang tidak menunjukkan adanya pengaruh nyata di setiap perlakuan menunjukkan bahwa ternak kambing kacang yang digembalakan dapat menyesuaikan diri dengan perlakuan pemberian pakan tambahan hijauan lamtoro hingga 14% dari bobot tubuhnya, dengan itu dapat dikatakan bahwa ternak kambing Kacang yang digembalakan dapat diberikan pakan tambahan hingga 14% dari bobot tubuhnya.

Rata-rata penambahan bobot badan kambing kacang yang digembalakan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata penambahan bobot badan yang di dapatkan selama berlangsungnya penelitian ini berkisar antara 0,52-0,90 g/hari/ekor. Pertumbuhan kambing adalah penambahan dalam bentuk dan berat jaringan-jaringan pembangun, seperti urat daging, tulang otak, jantung dan semua jaringan tubuh kecuali jaringan lemak serta alat-alat tubuh lainnya. Istilah pertumbuhan juga terdapat pertumbuhan murni, yaitu penambahan dalam jumlah protein dan zat-zat mineral, sedangkan penambahan akibat penimbunan lemak atau penimbunan air bukanlah pertumbuhan murni (Kustantinah dkk, 2006).

Pakan tambahan menjadi salah satu sumber pemenuhan kebutuhan bagi ternak karena umumnya ternak yang digembalakan terkadang tidak mendapatkan asupan pakan yang cukup saat proses pengembalaan. Pertumbuhan dinyatakan umumnya dengan pengukuran kenaikan bobot badan yang dilakukan dengan cara penimbangan secara berkala dan dinyatakan sebagai pertumbuhan berat badan dalam satuan waktu tertentu: tiap hari, tiap minggu atau tiap waktu lainnya. Pertumbuhan mempunyai tahap yang cepat dan tahap yang lambat. Tahap yang cepat terjadi pada saat sampai pubertas dan tahap lambat terjadi pada saat dewasa tubuh telah tercapai (Harmoko dan Padang, 2019).

Selama pertumbuhan ada dua hal yang terjadi yaitu peningkatan bobot badan sampai mencapai dewasa yang disebut pertumbuhan dan pertumbuhan konformasi (bentuk tubuh) serta berbagai fungsi dan kesanggupannya untuk melakukan sesuatu menjadi wujud penuh yang disebut perkembangan. Hampir pada semua hewan, walaupun betina lebih cepat mencapai dewasa namun jantan lebih besar dan lebih berat dari pada betina dalam kehidupan dewasa (Kahar, 2014).

### Efisiensi Penggunaan Pakan

Setelah dilakukan penelitian terhadap ternak kambing kacang dengan perlakuan pemberian pakan tambahan hijauan daun lamtoro dengan jumlah yang berbeda, maka di dapatkan hasil rata-rata efisiensi penggunaan pakan kambing Kacang selama berlangsungnya penelitian seperti pada Tabel 3 berikut ini :

Tabel 3. Rata-rata tingkat Efisiensi Penggunaan Pakan kambing Kacang selama penelitian

Kelompok	Perlakuan			Rata-rata
	P1	P2	P3	

**TOLIS ILMIAH: JURNAL PENELITIAN**  
**Vol. 2, No. 2, November 2020**

---

1	0,65	0,73	1,38	0,92
2	0,33	0,92	0,96	0,74
3	0,85	0,95	0,81	0,87
Rataan	0,61	0,87	1,05	

---

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa rata-rata nilai efisiensi penggunaan pakan kambing Kacang selama berlangsungnya penelitian menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai efisiensi penggunaan pakan. Tidak adanya pengaruh antara perlakuan ini kemungkinan karena tidak adanya pengaruh antara rata-rata nilai tingkat konsumsi dan penambahan bobot badan, sehingga hasil efisiensi penggunaan pakannya tidak memberikan pengaruh. Efisiensi penggunaan pakan di dapatkan dari hasil pembagian antara rata-rata penambahan bobot badan selama penelitian dengan rata-rata nilai konsumsi pakan kambing kacang selama penelitian berlangsung.

Nilai efisiensi penggunaan pakan kambing kacang menunjukkan bahwa rata-rata nilai efisiensi penggunaan pakan setiap perlakuan mencapai 1,05-0,61 gram/ekor/hari. Efisiensi penggunaan pakan merupakan perbandingan antara penambahan bobot badan yang dihasilkan dengan jumlah bahan kering yang dikonsumsi. Semakin tinggi nilai efisiensi penggunaan pakan, akan semakin efisien penggunaan pakan tersebut (Hamzah, 2019). Ternak yang tumbuh lebih cepat akan mengkonversi makanan kedalam penambahan bobot badan yang lebih efisien, karena konsumsi yang diikuti dengan nilai pertumbuhan yang lebih cepat mempunyai nilai ekonomis yang tinggi (Bahri, dkk., 2003,).

Kemampuan seekor ternak untuk dapat mengkonsumsi bahan pakan tergantung pada hijauan yang diberikan, umur pemotongan, temperatur lingkungan, ukuran ternak dan keadaan fisiologis ternak. menyatakan bahwa konsumsi makanan akan bertambah jika aliran makanan cepat atau jika diberikan makanan yang berdaya cerna tinggi serta ukuran partikel-partikel yang kecil. Penambahan makanan penguat kedalam ransum ternak juga akan meningkatkan palatabilitas ransum, konsumsi dan penambahan bobot badan.

Ternak yang tumbuh lebih cepat akan mengkonversi pakan kedalam penambahan bobot badan yang lebih efisien, karena konsumsi yang diikuti dengan nilai pertumbuhan yang lebih cepat mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Untuk meningkatkan efisiensi penggunaan ransum, secara teknis harus ditinjau dari kualitas makanan penguat dan hijauan yang diberikan pada ternak, serta perbandingan antara keduanya (Bahri, dkk., 2003 ; Ibrahim dan Usman, 2019).

Untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pakan, secara teknis harus ditinjau dari kualitas makanan penguat dan hijauan yang diberikan pada ternak, serta perbandingan antara keduanya. Konsumsi makanan yang tinggi sangat penting sebagai penunjang efisiensi penggunaan makanan, karena bila konsumsi bahan kering meningkat, maka makanan yang disediakan untuk penambahan bobot badan juga meningkat.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan kambing kacang yang digembalakan dengan perlakuan pemberian pakan tambahan hijauan lamtoro yang

berbeda pada kambing kacang tidak berpengaruh nyata terhadap penambahan bobot badan, konsumsi pakan, dan efisiensi penggunaan pakan kambing kacang yang digembalakan.

Usaha penambahan bobot badan kambing Kacang harus memperhatikan kebutuhan protein ternak yang optimal terlebih dahulu, karena dengan suplai protein yang tinggi melebihi kebutuhan ternak ternyata tidak meningkatkan bobot badan.

### DAFTAR RUJUKAN

- Abadi, T., C. M. Lestari, dan E. Purbowati. 2015. Pola Pertumbuhan Bobot Badan kambing Kacang Betina Di Kabupaten Grobogan. *Animal Agriculture Journal*.
- Ajayi, D.A., J.A. Adeneye, and F.T. Ajayi. 2005. Intake and Nutrien Utilization of West African Dwarf Goats Feed Mango (*Mangifera indica*), Ficus (*Ficus thionningii*), Gliricidia (*Gliricidia sepium*) Folianges and Concentrates as Supplement to Basal Diet of Guinea Grass (*Panicum maximum*). *World J. Agric. Sci.* 1(2): 184-189.
- Ali, A. R., 2013. Karakteristik Morfometrik Dan Produktivitas Kambing Kacang Di Kabupaten Gowa. Program Studi Sistem-Sistem Pertanian Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Bahri, S.R.M.A. Adjid., Beriajaya dan Wardhana, A.H. 2003. Manajemen Kesehatan Dalam Usaha Ternak Kambing. Pusat Penelitian Dan Pengembangan Peternakan. Bogor. *Jurnal Lokakarya Nasional Kambing Potong*:79-95.
- Hamzah, I. (2019). Penggunaan Level Energi Dan Protein Yang Berbeda Terhadap Efisiensi Pakan, Pendapatan, Dan Income Over Feed And Chick Cost Pada Ayam Kampung Super Fase Pertumbuhan. *Mitra Sains*, 7(1), 1-10.
- Harmoko, H., & Padang, P. (2019). Kondisi Performa dan Status Fisiologis Kambing Kacang dengan Pemberian Pakan Tepung Daun Jarak (*Jatropha gossypifolia*) Fermentasi. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 21(3), 183-191.
- Harmoko, H., Ibrahim, I., Kusrianty, N., & Marhayani, M. (2020). Gambaran Struktur Populasi Ternak Kambing di Kecamatan Galang Kabupaten Tolitoli. *Cendekia Eksakta*, 5(2).
- Ibrahim, I., & Usman, U. (2019). Efisiensi Ransum dengan Penggunaan Dedak Padi Fermentasi pada Ayam Kampung Fase Pertumbuhan. *Tolis Ilmiah: Jurnal Penelitian*, 1(2).
- Ibrahim, I., Supamri, S., & Zainal, Z. (2020). ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENDAPATAN PETERNAK RAKYAT SAPI POTONG DI KECAMATAN LAMPASIO KABUPATEN TOLITOLI PROVINSI SULAWESI TENGAH. *JSEP (Journal of Social and Agricultural Economics)*, 13(3), 307-315.
- Kahar, W. L. 2014. Perbandingan Dimensi Tubuh Kambing Kacang Yang Di Pelihara Secara Intensif dan Semi Intensif. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Kustantinah, A. Agus., B. Suhartanto, C. T. Noviandi, N. Umami, S. Padmowijoto, I. G. S. Budisatria, S. Nurtini, S. Bintara, B. Guntoro dan T. Hartatik. 2006. Pakan untuk Kambing. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Marhaeniyanto, E., Rusmiwari, S. dan Susanti, S., 2015. Pemanfaatan Daun Kelor Untuk Meningkatkan Produksi Ternak Kelinci New Zealand white. *Jurnal Buana Sains*, 15(2) : 119-126.

- Subandriyo, M. Martawidjaja, D. Priyanto, D. Yulistiani, T. Sartika, B. Tiesnamurti, K. Diwyanto, dan L. Praharani. 2001. "Karakterisasi kambing lokal". Kumpulan Hasil-hasil Penelitian Peternakan APBN Tahun Anggaran 1999/2000. Balai Penelitian Ternak. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Tunnisa, R. 2013. Keragaman Gen IGF-1 pada Populasi Kambing Kacang di Kabupaten Jeneponto. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makasar.