

# PENGARUH PENAMBAHAN TETES DALAM RANSUM TERHADAP PRODUKTIVITAS KAMBING KACANG

MUCHJI MARTAWIDJAJA, B. SETIADI, dan SORTA S. SITORUS

Balai Penelitian Ternak  
P.O. Box 221, Bogor 16002, Indonesia

(Diterima dewan redaksi 28 Oktober 1997)

## ABSTRACT

MARTAWIDJAJA, M., B. SETIADI, and SORTA S. SITORUS. 1998. Effects of molasses addition to ration on the productivity of Kacang goats. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 3 (3): 149-153.

The experiment was conducted in Cilebut Experiment Station, Bogor, with the aim to improve the productivity of Kacang goats. Twenty male goats, 9-10 months old, with an average initial liveweight of 16.27 kg were used. The goats were randomly divided into four treatments with five animals each, and were kept by grouped pen system. The dietary treatments were: (R0) = Elephant grass (EG) + concentrate (C0), (R1) = EG + (95% C0 + 5% molasses), (R2) = EG + (90% C0 + 10% molasses), (R3) = EG + (85% C0 + 15% molasses), respectively. The Elephant grass was offered *ad libitum* while the concentrate was offered at 3% of total body weight per treatment group. The experiment was carried out for 14 weeks. Feed intake per treatment group, individual weight gain, and feed conversion were analyzed. Average daily gain was analyzed in a completely randomized design. The results indicated that R0 (0% molasses), R1 (5% molasses), R2 (10% molasses) and R3 (15% molasses), did not significantly affect the average daily weight gain ( $P>0.05$ ) with an overall mean of ADG to be 55.6 g/head/day. Feed intake and feed conversion were not significantly different among dietary treatments with an average dry matter intake of 2,621 g/5 heads/day or 524 g/head/day; protein intake was 370 g/5 heads/day or 74.0 g/head/day with energy intake of 10.929 Mcal/5 heads/day or 2.186 Mcal/head/day, and feed conversion of 9.43. In conclusion, the fact that molasses addition to rations did not affect feed intake, daily weight gain and feed conversion indicating that the molasses addition did not improve the Kacang goats fattening productivity.

**Key words :** Productivity, goats, molasses

## ABSTRAK

MARTAWIDJAJA, M., B. SETIADI, dan SORTA S. SITORUS. 1998. Pengaruh penambahan tetes dalam ransum terhadap produktivitas kambing Kacang. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 3 (3): 149-153.

Suatu penelitian telah dilakukan di Stasiun Percobaan Cilebut, Bogor, dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas kambing dengan cara digemukkan. Dua puluh ekor kambing Kacang jantan umur 9-10 bulan, dengan rata-rata bobot badan 16,27 kg digunakan dalam penelitian ini. Secara acak kambing dibagi menjadi empat kelompok perlakuan masing-masing 5 ekor, dan dikandangkan secara kelompok. Tiap kelompok diberi ransum perlakuan yang berbeda yaitu: (R0) = rumput Gajah (RG) + konsentrat (KO), (R1) = RG + (95% KO + 5% tetes), (R2) = RG + (90% KO + 10% tetes) dan (R3) = RG + (85% KO + 15% tetes). Rumput diberikan secara *ad libitum*, konsentrat sebanyak 3% bobot badan per kelompok perlakuan sesuai dengan bobot setiap minggu penimbangan, air minum disediakan secukupnya. Pengamatan dilakukan selama 14 minggu. Pertambahan bobot badan harian (PBBH), dianalisis menggunakan rancangan acak lengkap. Parameter yang diukur yaitu konsumsi pakan, pertambahan bobot badan (PBB) dan konversi pakan (KP). Hasil penelitian menunjukkan bahwa antara perlakuan ransum tanpa tetes (R0) dengan yang ditambah tetes 5% (R1), 10% (R2) dan 15% (R3), tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P>0,05$ ) pada pertambahan bobot badan harian (PBBH), dengan rata-rata PBBH dari seluruh perlakuan adalah 55,6 g/e/h. Konsumsi ransum dan konversi pakan, antar perlakuan relatif tidak berbeda. Dari keseluruhan perlakuan ransum menunjukkan rata-rata konsumsi bahan kering (BK) sebanyak 2.621 g/5 ekor/hari atau 524 g/ekor/hari, konsumsi protein (PK) 370 g/5 ekor/hari atau 74,0 g/ekor/hari, dan konsumsi energi (E) 10,929 Mkal/5 ekor/hari atau 2,186 Mkal/ekor/hari, serta konversi pakan 9,43. Disimpulkan bahwa penambahan tetes dalam ransum tidak mempengaruhi konsumsi ransum, pertambahan bobot badan dan konversi pakan. Dengan demikian pada kondisi penelitian ini, pemberian tetes tidak meningkatkan produktivitas pada kambing Kacang jantan.

**Kata kunci :** Produktivitas, kambing, tetes

## PENDAHULUAN

Kebutuhan konsumsi daging kambing dari tahun ke tahun semakin bertambah, sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk dan membaiknya rata-rata pendapatan masyarakat. Lonjakan permintaan tersebut perlu diantisipasi dengan meningkatkan populasi dan produktivitas ternak.

Penggemukan adalah salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas ternak dalam waktu relatif pendek, dan pada umumnya memerlukan pakan tambahan berupa konsentrat. Percobaan pada kambing, ternyata bahwa pemberian konsentrat dapat meningkatkan konsumsi ransum dan pertambahan bobot badan (MARTAWIDJAJA *et al.*, 1996).

Selain kandungan zat-zat makanan (terutama protein dan energi), palatabilitas ransum dapat mempengaruhi konsumsi. Tetes adalah hasil sampingan dari gula yang berasa manis, sering dimanfaatkan sebagai campuran ransum, selain untuk sumber energi siap pakai, juga dapat meningkatkan palatabilitas pakan (TEDJOWAHJONO, 1987). Penelitian pada domba ekor gemuk (DEG) menunjukkan bahwa penambahan tetes sebanyak 20% dalam konsentrat, dapat meningkatkan konsumsi dan pertambahan bobot badan (BUDIARSANA *et al.*, 1994). Menurut CHURCH (1979) yang dikutip TEDJOWAHJONO (1987), tetes dapat diberikan sebanyak 15-20% dalam ransum ternak.

Berdasarkan pertimbangan di atas, maka dilakukan penelitian pada kambing Kacang jantan yang akan digemukkan dengan ransum yang ditambah tetes. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan tetes dalam ransum terhadap dapat peningkatan produktivitas kambing diukur dari konsumsi ransum, perubahan bobot badan dan konversi pakan.

## MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di Stasiun Percobaan Cilebut, Bogor, menggunakan 20 ekor kambing jantan umur 9-10 bulan dengan rata-rata bobot badan awal 16,27 kg. Secara acak kambing dibagi menjadi empat kelompok perlakuan ransum masing-masing sebanyak lima ekor, tiap perlakuan dikandangan secara kelompok. Perlakuan ransum yaitu (R0) = Rumput Gajah (RG) + konsentrat (K0), (R1) = RG + (95% K0 + 5% tetes), (R2) = RG + (90% K0 + 10% tetes), dan (R3) = RG + (85% K0 + 15% tetes). Rumput Gajah diberikan secara *ad libitum*, sedangkan konsentrat diberikan sebanyak 3% bobot badan (BB) kelompok perlakuan sesuai dengan BB setiap minggu penimbangan, yang diberikan dua kali sehari saat pagi

sebelum pemberian rumput, dan air minum disediakan secukupnya. Untuk mencegah infeksi Scabies dan cacing, empat minggu sebelum percobaan, kambing disuntik Ivomec bersamaan dengan pemberian obat cacing dan diulang setiap 6 minggu sekali. Pengamatan dilakukan selama 14 minggu. Parameter yang diukur yaitu: konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, dan konversi pakan. Data pertambahan bobot badan harian (PBBH) per individu ternak, dianalisis menggunakan rancangan acak lengkap, dan perbedaan respons diuji dengan sidik ragam menurut petunjuk STEEL dan TORRIE (1980). Konsumsi pakan dan konversi pakan dihitung berdasarkan kelompok perlakuan dan dianalisis secara deskriptif tanpa pengujian statistik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kandungan protein dan energi pakan

Kandungan protein dan energi rumput dan konsentrat yang diberikan untuk ransum kambing tercantum pada Tabel 1. Penambahan tetes menurunkan kandungan bahan kering (BK), protein kasar (PK) dan energi (E) konsentrat. Hal ini disebabkan tetes yang digunakan mengandung air lebih tinggi daripada konsentrat (K0) masing-masing sebesar 30% berbanding 15,24%. Untuk mengetahui pengaruh penambahan tetes dalam ransum terhadap respons kambing yang diukur dari konsumsi, perubahan bobot badan dan konversi pakan, akan dibahas lebih lanjut.

**Tabel 1.** Kandungan bahan kering (BK), protein kasar (PK) dan energi (E) pakan berdasarkan bahan kering

| Jenis pakan          | BK (%) | PK (%) | E (Mkal) |
|----------------------|--------|--------|----------|
| Rumput Gajah         | 17,50  | 13,50  | 4,054    |
| Konsentrat (K0)      | 84,76  | 15,09  | 4,265    |
| (95% K0 + 5% tetes)  | 84,09  | 14,48  | 4,237    |
| (90% K0 + 10% tetes) | 83,47  | 14,21  | 4,211    |
| (85% K0 + 15% tetes) | 82,91  | 13,82  | 4,185    |

### Konsumsi pakan

Selama 14 minggu percobaan, rata-rata total bobot badan 5 ekor kambing dari masing-masing kelompok perlakuan ransum R0, R1, R2 dan R3 adalah 97,14 kg; 93,28 kg; 93,63 kg dan 91,1 kg, atau rata-rata per ekor 19,43 kg; 18,66 kg; 18,73 kg dan 18,22 kg (rata-rata 18,76 kg). Bobot badan tersebut diperoleh dari hasil penjumlahan bobot badan penimbangan mingguan

dibagi banyaknya frekuensi penimbangan (14 kali penimbangan). Konsentrat yang diberikan dalam keadaan kering udara (bukan bahan kering), pada kelompok perlakuan ransum R0, R1, R2 dan R3, masing-masing mengkonsumsi sebanyak 2.148 g, 2.110 g, 2.095 g dan 2.130 g/5 ekor/hari. Bila dihitung berdasarkan persen bobot badan (% BB), maka pada kelompok kambing perlakuan ransum R0, R1, R2 dan R3 hanya mampu mengkonsumsi konsentrat masing-masing 2,21%; 2,26%; 2,24% dan 2,34% BB, yang berarti hanya sekitar 75% dari porsi yang diberikan (3% BB). Rendahnya konsentrat yang dikonsumsi tersebut, mungkin disebabkan oleh pemberian pakan secara kelompok yang kurang tepat untuk kambing. Menurut MCBRIDE (1968), dengan sistem kelompok dapat menimbulkan bentrokan dan persaingan karena adanya perbedaan *social peck order*. Dalam situasi seperti ini, selain dapat mengganggu ternak dalam

makan, juga sebagian konsentrat yang masih ada, kemungkinan tercemar kotoran dan urine, sehingga ternak tidak mau mengkonsumsinya.

Konsumsi BK, PK dan E per hari, baik per kelompok perlakuan (5 ekor), maupun rata-rata per ekor dihitung berdasarkan bahan kering, tertera pada Tabel 2. Total BK, PK dan E yang dikonsumsi kambing pada perlakuan ransum R0 menunjukkan rata-rata tertinggi dibandingkan dengan perlakuan R1, R2 dan R3. Dihitung berdasarkan persen bobot badan (%BB) (Tabel 2), penambahan tetes sampai tingkat 15% (R3), konsumsi BK dan E menunjukkan peningkatan masing-masing 3,25%, dan 2,15%, sedangkan PK menurun 2,5%. Angka-angka kenaikan dan penurunan konsumsi tersebut terlalu kecil dibandingkan dengan porsi ransum. Dengan demikian, penambahan tetes pada percobaan ini cenderung tidak berpengaruh terhadap konsumsi ransum secara keseluruhan.

**Tabel 2.** Konsumsi pakan (BK, PK, E), pertambahan bobot badan (PBB) dan konversi pakan (KP) berdasarkan perlakuan

| Uraian                   | Perlakuan ransum  |                   |                   |                    | Rataan |
|--------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------|
|                          | R0                | R1                | R2                | R3                 |        |
| <b>Konsumsi pakan :</b>  |                   |                   |                   |                    |        |
| <b>BK</b>                |                   |                   |                   |                    |        |
| Rumput (g/5 ek/h)        | 869               | 826               | 834               | 844                | 843    |
| Konsentrat (g/5 ek/h)    | 1.821             | 1.774             | 1.749             | 1.766              | 1.778  |
| Total BK (g/5 ek/h)      | 2.690             | 2.600             | 2.583             | 2.610              | 2.621  |
| Rataan/ekor (g/h)        | 538               | 520               | 517               | 522                | 524    |
| % BB (kg BK/BB x 100)    | 2,77              | 2,79              | 2,76              | 2,86               | 2,79   |
| <b>PK</b>                |                   |                   |                   |                    |        |
| Total (g/5 ek/h)         | 392               | 368               | 361               | 358                | 370    |
| Rataan/ekor (g/h)        | 78,4              | 73,6              | 72,2              | 71,6               | 74     |
| % BB (kg PK/BB x 100)    | 0,40              | 0,39              | 0,39              | 0,39               | 0,39   |
| <b>Energi</b>            |                   |                   |                   |                    |        |
| Total(Mkal/5 ek/h)       | 11,285            | 10,865            | 10,755            | 10,810             | 10,929 |
| Rataan/ekor(Mkal/h)      | 2,257             | 2,173             | 2,151             | 2,162              | 2,186  |
| % BB (Mkal/BB x 100 %)   | 11,62             | 11,65             | 11,49             | 11,87              | 11,65  |
| <b>Bobot badan (BB):</b> |                   |                   |                   |                    |        |
| BB awal (kg)             | 16,54             | 16,26             | 16,46             | 15,82              | 16,27  |
| BB akhir (kg)            | 22,36             | 21,58             | 21,72             | 21,22              | 21,72  |
| PBB (kg)                 | 5,82              | 5,32              | 5,26              | 5,40               | 5,45   |
| PBBH (g/ek/h)            | 59,4 <sup>a</sup> | 54,3 <sup>a</sup> | 53,7 <sup>a</sup> | 55,10 <sup>a</sup> | 55,6   |
| KP (g konsumsi BK/g PBB) | 9,07              | 9,57              | 9,61              | 9,47               | 9,43   |

**Keterangan :**

Nilai dengan huruf kecil yang sama pada baris, tidak berbeda nyata (P>0,05)

BK = bahan kering, PK = protein kasar, E = energi

BB = bobot badan, PBB = pertambahan bobot badan, PBBH = PBB harian, KP = konversi pakan, % BB = persen dari bobot badan

Pemberian tetes dalam konsentrat dimaksudkan untuk sumber energi siap pakai dan meningkatkan palatabilitas ransum, seperti yang diutarakan oleh McDONALD *et al.* (1988) dan CHURCH (1979) yang dikutip TEDJOWAHJONO (1987). Di samping itu, tetes kaya akan bahan organik, mineral dan vitamin yang diperlukan ternak. Hasil penelitian pada domba yang dilaporkan BUDIARSANA *et al.* (1994), menunjukkan bahwa penambahan tetes sebanyak 20% dalam konsentrat, dapat meningkatkan konsumsi ransum sebesar 58%. Dikaitkan dengan penelitian ini, pemberian tetes sampai 15%, walaupun berdasarkan bobot badan menunjukkan peningkatan pada konsumsi bahan kering, namun porsi nya masih terlalu kecil dibandingkan dengan domba yang dilakukan BUDIARSANA *et al.* (1994). Dari kenyataan ini, pemberian tetes diduga tidak menambah palatabilitas pakan, sehingga kambing tidak terangsang untuk mengkonsumsi ransum lebih banyak. Di samping itu, selama percobaan berjalan, kambing yang digunakan terkena Scabies dan Orf. Dalam kondisi seperti ini dapat mengganggu selera makan dan konsumsi ransum (MCDOWELL *et al.*, 1970).

#### **Pertambahan bobot badan (PBB) ternak**

Pertambahan bobot badan (PBB) ternak antara lain dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas ransum. Dalam percobaan ini, pada kambing perlakuan ransum tanpa tetes (R0), menunjukkan pertambahan bobot badan harian (PBBH) paling tinggi, dan terendah pada perlakuan yang ditambah tetes 5% (R1). Namun, berdasarkan perhitungan analisis statistik, PBBH antara perlakuan ransum tanpa tetes (R0) dan yang ditambah tetes 5% (R1), 10% (R2) dan 15% (R3), tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ) (Tabel 2). PBBH keempat perlakuan ransum tersebut masih lebih rendah daripada rata-rata PBBH kambing yang lebih muda dalam penelitian terdahulu (MARTAWIDJAJA *et al.*, 1996).

Ransum merupakan faktor terbesar yang mempengaruhi laju pertumbuhan ternak, hal tersebut ditunjukkan oleh PBB per satuan waktunya. Dalam keadaan yang sama, besarnya PBB ternak, akan sebanding dengan jumlah ransum yang dikonsumsi (TILLMAN *et al.*, 1983). Dikaitkan dengan penelitian ini, jumlah ransum yang dikonsumsi kambing keempat perlakuan (R0, R1, R2 dan R3), relatif tidak berbeda, sehingga hal ini kemungkinan yang menyebabkan PBB-nya relatif sama.

Telah disebutkan di atas, bahwa rata-rata bobot badan (BB) per ekor kambing pada perlakuan ransum R0, R1, R2 dan R3 masing-masing adalah 19,43 kg; 18,66 kg; 18,73 kg dan 18,22 kg (rata-rata 18,76 kg),

dengan rata-rata PBB 55,7 g/h. Pada kondisi penelitian ini, kambing rata-rata per ekor per hari hanya mampu mengkonsumsi BK 524 g, PK 74,0 g, dan E 2,186 Mkal atau setara dengan 1,530 Mkal E dapat dicerna (Edd). Rataan jumlah PK yang dikonsumsi tersebut sudah mencukupi, kecuali konsumsi BK dan Edd masih lebih rendah daripada kebutuhan standar yang disarankan NRC (1981), atau HARYANTO (1992) termasuk konsumsi PK. Menurut NRC (1981), untuk kambing dengan bobot seberat 20 kg dengan PBB sebesar 50 g/h, memerlukan konsumsi BK = 650 g, PK = 60 g dan Edd = 1,920 Mkal/e/h. Sementara itu menurut HARYANTO (1992) di daerah tropis basah, kambing dengan bobot badan antara 18,0-20,0 kg (rata-rata 19 kg), memerlukan BK antara 730-840 g (rata-rata 785 g); PK 101,9-105,3 g (rata-rata 103,6 g), dan Edd 2,13-2,45 Mkal/e/h (rata-rata 2,29 Mkal/e/h). Dengan demikian, PBB yang dicapai kambing dalam percobaan ini belum maksimal, dan mungkin masih dapat ditingkatkan, bila kambing mampu mengkonsumsi ransum mendekati standar kebutuhan sesuai dengan bobot badannya.

#### **Konversi pakan**

Konversi pakan (KP), adalah hasil bagi antara jumlah konsumsi BK dan PBB. Pada penelitian ini, KP antara kambing perlakuan ransum tanpa tetes (R0) dan yang ditambah tetes 5% (R1), 10% (R2) dan 15% (R3), tidak banyak berbeda (Tabel 2). Namun demikian pada perlakuan ransum tanpa tetes (R0), menunjukkan kecenderungan KP yang lebih baik.

Dengan tingkat pemberian konsentrat yang sama, penggunaan pakan pada kambing penelitian ini, masih kurang efisien dibandingkan dengan kambing yang lebih muda pada penelitian terdahulu (MARTAWIDJAJA *et al.*, 1995; 1996), namun masih lebih efisien baik dari standar NRC (1981) maupun HARYANTO (1992).

Konversi pakan, khususnya ternak ruminansia kecil, dipengaruhi oleh kualitas pakan, nilai pencernaan dan efisiensi pemanfaatan zat gizi dalam proses metabolisme di dalam jaringan tubuh ternak. Makin baik kualitas pakan yang dikonsumsi ternak, akan diikuti dengan PBB yang lebih tinggi dan makin efisien penggunaan pakannya (KUSWANDI *et al.*, 1992; JUARINI *et al.*, 1995). Sementara itu, menurut HARYANTO *et al.* (1992), nilai pencernaan yang rendah, menyebabkan penggunaan pakan tidak efisien.

#### **KESIMPULAN**

Dari hasil dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa, antara ransum tanpa tetes (R0) dan ransum yang ditambah tetes 5% (R1), 10% (R2)

dan 15% (R3), tidak menunjukkan perbedaan yang berarti terhadap penambahan bobot badan, konsumsi ransum dan konversi pakan pada kambing. Namun demikian, pada ransum tanpa tetes, menunjukkan kecenderungan penambahan bobot badan paling tinggi dan lebih efisien dalam penggunaan pakan. Dengan demikian, pemberian tetes sampai taraf 15% dalam ransum pada kondisi percobaan ini, tidak mempengaruhi produktivitas pada kambing Kacang jantan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- BUDIARSANA, I.G.M., I. K. SUTAMA, dan A. DJAJANEGARA. 1994. Molases dalam pakan domba ekor gemuk (DEG) fase pertumbuhan. Pros. Usahaternak Skala Kecil sebagai Basis Industri Peternakan di Daerah Padat Penduduk. Sub-Balai Penelitian Ternak Klepu. Semarang. p. 563-566.
- HARYANTO, B. 1992. Pakan domba dan kambing. Pros. Domba dan Kambing untuk Kesejahteraan Masyarakat. ISPI dan HPDKI Cabang Bogor. p 26-33.
- HARYANTO, B., M. PELAMONIA, KUSWANDI, dan M. MARTAWIDJAJA. 1992. Pengaruh suplementasi energi dan protein terhadap nilai pencernaan dan pemanfaatan pakan pada domba. I. Bahan kering, bahan organik, protein dan energi. Pros. Pengolahan dan Komunikasi Hasil-hasil Penelitian Ternak Ruminansia Kecil. Balai Penelitian Ternak. Bogor. p 44-48.
- JUARINI, E., I. HASAN, B. PRABOWO, dan A. THAHAR. 1995. Penggunaan konsentrat komersial dalam ransum domba di pedesaan dengan agroekosistem campuran di Jawa Barat. Pros. Seminar Nasional Sains dan Teknologi Peternakan. Balai Penelitian Ternak. Bogor. p 182-187.
- KUSWANDI, H. PULUNGAN, dan B. HARYANTO. 1992. Manfaat nutrisi rumput lapangan dengan tambahan konsentrat pada domba. Pros. Optimalisasi Sumberdaya dalam Pembangunan Peternakan Menuju Swasembada Protein Hewani. ISPI Cabang Bogor dan Balai Penelitian Ternak. Bogor. p. 12-15.
- MARTAWIDJAJA, M., SORTA D. SITORUS, B. SETIADI, dan A. SUPARYANTO. 1995. Penelitian anak kambing pra-sapih. Laporan Tahunan. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- MARTAWIDJAJA, M., SORTA D. SITORUS, B. SETIADI, dan ISBANDI. 1996. Studi produktivitas dan efisiensi penggunaan pakan pada kambing sapihan. Laporan Tahunan. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- MCBRIDE, G. 1968. *Behavioral Measurement of Social Stress. An Adaptation of Domestic Animals.* (Hafez, E.S.E., 1968). Lea and Febiger, Philadelphia. p. 360-366.
- MCDONALD, P., R.A. EDWARD, and F.J.O. GREENHALGH. 1988. *Animal Nutrition.* 4th Ed. Longman Scientific & Technical. John Willey & Son. Inc., New York. p. 455-484.
- MCDOWELL, R.G., R.G. OMES, H.C. PANT, A. ROY, E.J. SIEGENTHALER, and J.R. STOUFFER. 1970. *Improvement of Livestock Production in Warm Climatics.* W.H. Freeman and Company, San Francisco. 101-127.
- NRC. 1981. *Nutrient Requirements of Goats.* Angora, dairy and meat goats in temperate and tropical countries. Nutrient Requirements of Domestic Animals. No. 15, Washington D.C.
- STEEL, R.G.D. and J.H. TORRIE. 1980. *Principles and Procedures of Statistics.* Mc Graw-Hill Book Co. Inc, New York.
- TEDJOWAHJONO, S. 1987. Potensi tetes sebagai hasil samping pabrik gula dan pemanfaatannya. Pros. Limbah Pertanian sebagai Pakan dan Manfaat Lainnya. Sub Balai Penelitian Ternak Grati. Pasuruan. p. 216-234.
- TILLMAN, A.D., H. HARTADI, S. REKSOHADIPRODJO, S. PRAWIROKUSUMO, dan S. LEBDOSOEKOJO. 1983. *Ilmu Makanan Ternak Dasar.* Gajah Mada University Press. Fapet. UGM, Yogyakarta.