

SUPLEMENTASI DAUN TANAMAN POHON SEBAGAI SUMBER PROTEIN DALAM PAKAN KONSENTRAT UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS KAMBING PEJANTAN MUDA

Eko Marhaeniyanto¹⁾, Sri Susanti²⁾, Bambang Siswanto³⁾, Ariani Trisna Murti⁴⁾

¹⁾Universitas Tribhuwana Tungadewi, Malang
Email: ekohaen03@yahoo.com

²⁾Universitas Tribhuwana Tungadewi, Malang
Email: susanti0369@gmail.com

³⁾Universitas Tribhuwana Tungadewi, Malang
Email: bambangsis09@yahoo.com

⁴⁾Universitas Tribhuwana Tungadewi, Malang
Email: artrimur@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini tentang suplementasi daun kelor, gamal, sengon dan randu masing-masing sebanyak 30% dalam pakan konsentrat, dan protein kasar 18%. Tujuan penelitian mencari komposisi terbaik suplementasi daun tanaman pohon sebagai bahan penyusun konsentrat untuk meningkatkan produktivitas kambing PE jantan muda. Penelitian *in vivo* menggunakan rancangan acak kelompok, meliputi 4 perlakuan dan diulang 4 kali. Perlakuan pakan terdiri: R_K = Pakan konsentrat PK 18%, tepung daun kelor 30%; R_G = Pakan konsentrat PK 18%, tepung daun gamal 30% ; R_S = Pakan konsentrat PK 18%, tepung daun sengon 30% ; R_R = Pakan konsentrat PK 18%, tepung daun randu 30%. Kambing PE jantan muda diberi pakan konsentrat perlakuan sebanyak 1% BB, setelah pakan konsentrat habis, baru diberikan tebon jagung 2,5% BB (dalam %BK), air minum diberikan *ad-libitum*. Suplementasi tepung daun kelor 30% dalam pakan konsentrat, protein kasar 18% mampu memberikan penampilan terbaik dengan tingkat konsumsi BK 71,42±7,47 g/kgBB^{0,75}/hari, pencernaan BK 57,01±1,70%, penambahan bobot badan 116,61±4,62 g/ekor/hari dan konversi pakan 5,86±1,04.

Kata kunci: daun tanaman, konsentrat, bobot badan, kambing

Abstract

Research on supplementation of *Moringa oleifera* leaves, *Gliricidia sepium*, *Jacq* leaves, *Albazia falcataria* leaves and *Ceiba pentandra* leaves were 30% each in concentrated feed, 18% protein content. The research objective was to find the best composition of tree leaf supplementation as a constituent of concentrate to increase the productivity of young male goats. *In vivo* research used randomized block design (RBD), consisting of 4 treatments and 4 replications. Treatment of feed concentrate with 18% protein content were R_K = Feed concentrate with 30% *Moringa oleifera* leaves, R_G = Feed concentrate with 30% *Gliricidia sepium*, *Jacq* leaves, R_S = Feed concentrate with 30% *Albazia falcataria* leaves, R_R = Feed concentrate with 30% *Ceiba pentandra* leaves. The young male goats were fed a basal diet of maize stover plus the concentrate at 2.5% and 1% of body weight on dry matter basis, respectively. Supplementation of *Moringa* leaves 30% in the concentrate give the best performance were DM feed intake 71,42±7,47 g/kgBW^{0,75}/day, DM digestibility 57,01±1,70 %, retensi nitrogen 1,04±0,10 g/kgBW^{0,75}, biologis value 73,40±9,78%, blood profiles considered within the normal range suggesting did not impair the general health of the rams., daily gains 116,61±4,62 g/head/day and feed converse 5,86±1,04.

Keywords: leaves, concentrates, body weight, goats

PENDAHULUAN

Meningkatkan produktivitas ternak ruminansia dapat dilakukan dengan berbagai upaya, di antaranya memanipulasi fermentasi di dalam rumen. Pemberian pakan daun tanaman berkualitas, yang memiliki nutrisi protein tinggi pada ternak ruminansia berpotensi untuk memacu pertumbuhan ternak. Kandungan senyawa sekunder yang terkandung di dalam daun-daunan dapat mempengaruhi hasil fermentasi di rumen, diantaranya berkurangnya produksi gas metana (Cheeke, 2000; Bobadilla *et al.*, 2007; Susanti dan Marhaeniyanto, 2011).

Di Indonesia banyak tanaman pohon yang memiliki keunggulan kandungan protein, asam amino esensial, vitamin, serta mineral yang dibutuhkan oleh tubuh ternak (Susanti dan Marhaeniyanto, 2015). Pemberian konsentrat yang dicampur dengan daun tanaman pohon akan meningkatkan asupan protein, namun hijauan tersebut mengandung senyawa sekunder seperti tanin dan saponin (Ginting dan Tarigan, 2005). Senyawa sekunder tannin pada dosis tertentu ada yang bermanfaat, tetapi dapat mengakibatkan gangguan pada ternak bila jumlahnya melebihi ambang batas (Teferedegne, 2000; Maw *et al.*, 2006). Hasil penelitian penggunaan daun kelor 30% dan daun trembesi 10% dalam konsentrat dengan kandungan protein 18% mampu meningkatkan efisiensi penggunaan pakan dilihat dari nilai KcBK $68,1 \pm 4,57\%$, retensi nitrogen $0,84 \pm 0,09$ g/kgBB^{0,75}, nilai biologis $88,2 \pm 4,08\%$, profil darah berada pada kisaran ternak sehat, penambahan bobot badan $87,7 \pm 18,3$ g/ekor/hari serta nilai konversi $6,28 \pm 1,20$ (Marhaeniyanto, 2014). Potensi capaian penambahan bobot badan $87,7 \pm 18,3$ g/ekor/hari belum maksimal, diduga karena penggunaan daun trembesi 10% yang mengandung anti nutrisi tanin menyebabkan kurang maksimalnya proses fermentasi pakan di dalam rumen yang mengakibatkan pasokan nutrisi yang diserap dan dikonversi menjadi produksi daging belum optimal. Beberapa penelitian, potensi penambahan bobot badan kambing dapat ditingkatkan pada kisaran 100-150 g/ekor/hari. Untuk itu diperlukan penelitian untuk mencari komposisi terbaik suplementasi daun tanaman pohon sebagai bahan penyusun konsentrat dalam ransum untuk meningkatkan produktivitas kambing PE jantan muda.

METODE

Pelaksanaan penelitian di kampung Prodo Desa Klampok Singosari, menggunakan 16 kambing PE jantan muda umur \pm 10-12 bulan (PI₀-PI₁) dengan

bobot badan (BB) awal $19,36 \pm 2,60$ kg, ditempatkan pada 16 unit kandang individu. Pakan yang digunakan tebon jagung sebagai pakan basal dan pakan konsentrat yang terdiri dari tepung daun kelor, gamal, sengon, randu, dan bahan pakan lain yang dibeli dari toko pakan ternak yang meliputi dedak, bungkil kelapa, bungkil kedelai, pollard, kulit kopi, tetes dan mineral, garam. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK), meliputi 4 perlakuan dan diulang 4 kali. Pengelompokan didasarkan bobot badan awal kambing PE jantan muda. Secara rinci perlakuan pakan konsentrat yang diuji adalah:

R_K = Pakan konsentrat PK 18%, dengan tepung daun kelor 30%

R_G = Pakan konsentrat PK 18%, dengan tepung daun gamal 30%

R_S = Pakan konsentrat PK 18%, dengan tepung daun sengon 30%

R_R = Pakan konsentrat PK 18%, dengan tepung daun randu 30%

Penggunaan pakan konsentrat masing-masing perlakuan tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi bahan penyusun dan kandungan nutrisi konsentrat R_K, R_G, R_S dan R_R

Bahan penyusun Konsentrat	Komposisi bahan penyusun konsentrat			
	R _K	R _G	R _S	R _R
Tepung daun kelor	30	0	0	0
Tepung daun gamal	0	30	0	0
Tepung daun sengon	0	0	30	0
Tepung daun randu	0	0	0	30
<i>Pollard</i>	15	12	10	9
Dedak padi	13	11	11	10
Bungkil kelapa	15	15	15	15
Bungkil kedelai	11	14	18	22
Kulit kopi	10	12	10	8
Tetes	5	5	5	5
Mineral+ garam	1	1	1	1
Kandungan nutrisi*	R _K	R _G	R _S	R _R
Bahan kering (%)	83,91	86,24	86,19	86,20
Bahan organik (%)	88,33	88,69	89,19	89,13
Protein kasar (%)	18,27	18,16	18,20	18,35
Serat kasar (%)	15,22	21,87	30,30	21,98
Lemak kasar (%)	4,03	4,78	4,18	4,07

Keterangan : * Dianalisis di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya. R_K = Pakan konsentrat PK 18%, dengan tepung daun kelor 30%; R_G = Pakan konsentrat PK 18%, dengan tepung daun gamal 30%; R_S = Pakan konsentrat PK 18%, dengan tepung daun sengon 30% R_R = Pakan konsentrat PK 18%, dengan tepung daun randu 30%

Pakan diberikan secara terpisah antara tebon jagung dan konsentrat. Ternak pada perlakuan R_K , R_G , R_S , dan R_R sebelum diberi pakan hijauan, diberi pakan konsentrat 1% BB. Pakan konsentrat diberikan sebanyak 1% BB, sedangkan pakan basal tebon jagung diberikan sebanyak 2,5% BB (dalam %BK), sedangkan air minum diberikan *ad-libitum*. Untuk menjaga kondisi keseragaman ternak, pada awal periode adaptasi, kambing PE jantan muda diberi obat cacing Verm O. Analisis proksimat dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Universitas Brawijaya sesuai petunjuk AOAC (*Association of Official Analytical Chemists*) (1990).

Variabel yang diukur pada penelitian *in-vivo* yaitu (a) konsumsi BK (KBK), konsumsi BO (KBO), konsumsi PK (KPK), konsumsi SK (KSK), konsumsi LK (KSK), (b) pencernaan BK (KcBK), pencernaan BO (KcBO), pencernaan PK (KcPK), pencernaan SK (KcSK), pencernaan LK (KcLK), (c) konsumsi BK tercerna (KBKT), konsumsi BO tercerna (KBOT), konsumsi PK tercerna (KPKT), konsumsi SK tercerna (KSKT), konsumsi LK tercerna (KLKT), (d) pertambahan bobot badan, konversi pakan. Luaran penelitian adalah rekomendasi penggunaan daun tanaman dengan komposisi terbaik sebagai pakan suplemen dalam formulasi konsentrat kambing PE jantan muda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi pakan total, pencernaan dan konsumsi tercerna

Hasil dari konsumsi pakan total, pencernaan dan konsumsi tercerna BK, BO, PK, SK dan LK pada masing-masing perlakuan tersaji pada Tabel 2. Hasil penelitian untuk konsumsi pakan total baik konsumsi BK, BO, PK, SK dan LK menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Di antara perlakuan memiliki tingkat protein pakan konsentrat 18% dan diberikan dalam jumlah sama sebanyak 1% BB. Adanya variasi namun tidak menyebabkan perbedaan, disebabkan pemberian pakan basal tebon jagung diberikan sekitar 2,5% BB. Faktor lainnya adalah secara fisiologis kambing PE jantan muda dan factor palatabilitas terhadap pakan yang relatif sama (Parakkasi, 1999). Kontribusi pakan konsentrat dengan sumber protein 30% berasal dari daun tanaman, pakan konsentrat tersebut *palatable*.

Nilai pencernaan yang meliputi KcBK, KcBO, dan KcSK tidak berbeda nyata ($P>0,05$), namun pencernaan protein (KcPK) dan pencernaan lemak (KcLK) berbeda sangat nyata ($P<0,01$). Pakan konsentrat yang berkontribusi meningkatkan nilai pencernaan pakan lebih tinggi yaitu pakan yang menggunakan tepung daun kelor dan tepung daun gamal. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian *in-vitro* bahwa nilai

KcBK *in-vitro* inkubasi 48 jam dari daun kelor 68,31% dan daun gamal 57,96%, daun sengon 36,43% dan daun randu 39,10% (Marhaenyanto, 2014) sehingga diduga memberi pengaruh terhadap nilai kecernaan pakan secara keseluruhan. Nilai kecernaan pakan pada Tabel 2. adanya perbedaan komposisi bahan penyusun konsentrat, perbedaan waktu pemanenan tebon jagung sehingga berdampak pada perbedaan nilai kecernaan pakan walaupun dengan kandungan protein pakan yang relatif sama (18%).

Tabel 2. Rataan konsumsi pakan total (g/kgBB^{0.75}/hari), kecernaan (%), konsumsi tercerna (g/kgBB^{0.75}/hari) dari pakan perlakuan

Perlakuan	KBK	KBO	KPK	KSK	KLK
-----g/kgBB ^{0.75} /hari-----					
R _K	69,7±6,49 ^a	62,0±6,11 ^a	11,9±0,70 ^a	21,0±1,81 ^a	1,84±0,10 ^a
R _G	65,4±7,80 ^a	58,4±7,10 ^a	11,4±1,07 ^a	21,2±2,38 ^a	1,93±0,17 ^a
R _S	68,1±4,05 ^a	60,9±3,74 ^a	11,7±0,58 ^a	23,9±1,34 ^a	1,84±0,09 ^a
R _R	71,4±7,47 ^a	63,9±6,69 ^a	12,2±1,13 ^a	23,0±2,34 ^a	1,89±0,17 ^a
Perlakuan	KcBK (%)	KcBO (%)	KcPK (%)	KcSK (%)	KcLK (%)
R _K	57,0±1,70 ^a	59,0±1,52 ^a	76,6±0,23 ^c	60,2±1,17 ^a	73,3±0,66 ^c
R _G	56,8±4,71 ^a	58,8±4,62 ^a	77,3±2,52 ^d	63,1±3,66 ^a	76,2±2,79 ^d
R _S	52,2±3,51 ^a	54,4±3,31 ^a	73,9±1,57 ^b	61,9±2,49 ^a	70,6±1,79 ^b
R _R	52,7±1,43 ^a	54,8±1,57 ^a	73,5±0,11 ^a	58,6±0,99 ^a	69,4±0,28 ^a
Perlakuan	KBKT	KBKOT	KPKT	KSKT	KLKT
-----g/kgBB ^{0.75} /hari-----					
R _K	38,5±3,64 ^a	35,4±3,38 ^a	8,91±0,44 ^a	12,4±1,31 ^a	1,32±0,05 ^a
R _G	36,9±5,59 ^a	34,1±5,13 ^a	8,83±0,73 ^a	13,0±1,49 ^a	1,48±0,12 ^b
R _S	35,3±3,97 ^a	32,9±3,58 ^a	8,65±0,41 ^a	14,2±0,37 ^a	1,30±0,06 ^a
R _R	37,3±3,26 ^a	34,7±3,13 ^a	8,73±0,40 ^a	13,8±1,84 ^a	1,27±0,06 ^a

Keterangan : KBK = konsumsi bahan kering, KBO = konsumsi bahan organik, KPK = konsumsi protein kasar, KSK = konsumsi serat kasar dan KLK = konsumsi lemak kasar; KcBK = nilai kecernaan bahan kering, KcBO = nilai kecernaan bahan organik, KcPK = nilai kecernaan protein kasar, KcSK = nilai kecernaan serat kasar, KcLK = nilai kecernaan lemak kasar. KBKT = konsumsi bahan kering tercerna, KBKOT = konsumsi bahan organik tercerna, KPKT = konsumsi protein kasar tercerna, KSKT = konsumsi serat kasar tercerna, KLKT = konsumsi lemak kasar tercerna. R_K = Pakan konsentrat PK 18%, dengan tepung daun kelor 30%; R_G = Pakan konsentrat PK 18%, dengan tepung daun gamal 30% ; R_S = Pakan konsentrat PK 18%, dengan tepung daun sengon 30% R_R = Pakan konsentrat PK 18%, dengan tepung daun randu 30%;
^a Superskrip yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata (P>0,05). ^{a-d} Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

Nilai KcPK pada perlakuan R_G tertinggi, namun tidak diikuti dengan PBB yang tinggi, hal tersebut menunjukkan nutrisi yang tercerna belum dimaksimalkan dikonversi menjadi produksi ternak (daging). Hasil KcPK pada R_K yang

menghasilkan PBB tertinggi, hal ini memperjelas semakin banyak ketersediaan sumber N oleh mikroba untuk membangun sel tubuh serta pakan yang sampai di abomasum dan usus dapat dicerna dan diserap secara maksimal oleh induk semang untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok, produksi. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Campbell, *et al.*, 2003; Goel, *et al.*, 2008.) bahwa daya cerna PK yang tinggi pada perlakuan R_K yang diikuti dengan PBB yang tinggi disebabkan oleh adanya kemampuan mikroba rumen untuk mengurai sumber protein baik yang berasal dari pakan *by pass* oleh degradasi mikroba rumen, *urea saliva*, $N-NH_3$ darah, dan *N endogenous* dan epitel rumen untuk kemudian tercerna dan dapat diserap di usus halus secara maksimal.

Hasil analisis konsumsi nutrisi tercerna pada Tabel 2. menghasilkan nilai KBKT, KBKOT, KPKT, KSKT, dan KLKT yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Kecenderungan tingginya nilai KPKT pada R_K terbukti semakin banyak pula PK yang dapat diserap oleh usus halus. Konsumsi nutrisi tercerna adalah nutrisi yang dapat dimanfaatkan dan diserap oleh tubuh ternak. Semakin tinggi nilai pencernaan suatu bahan pakan dalam saluran pencernaan ternak maka akan semakin tinggi pula nutrisi yang dapat diserap atau diabsorpsi oleh tubuh ternak. Dengan demikian suplementasi daun kelor 30% dalam pakan konsentrat (PK 18%) menjadikan semakin banyak asam amino yang terbentuk, akan memperbanyak protein jaringan tubuh ternak sehingga dapat meningkatkan penambahan BB ternak akibat penambahan protein jaringan tubuh.

Pertambahan bobot badan, konversi pakan

Pertambahan bobot badan harian (PBBH) kambing PE jantan muda diantara perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$), sedangkan besarnya konversi pakan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) selengkapnya disajikan pada Tabel 3. Perlakuan R_K menunjukkan respon PBBH yang tinggi walaupun tidak berbeda dengan perlakuan R_R , dan hasil perlakuan R_R tidak berbeda dengan R_C dan R_S . Hasil ini memberi implikasi bahwa pencapaian PBBH pada perlakuan R_R belum tentu optimal bila diuji pada pengujian diwaktu yang berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa suplementasi daun kelor 30% dalam konsentrat adalah pakan yang baik terbukti dengan adanya jumlah pakan yang dikonsumsi, nilai pencernaan, perlakuan R_K terbaik dibandingkan perlakuan lain.

Tabel 3. Data rata-rata pertambahan bobot badan harian (PBBH),
konversi pakan dari pakan perlakuan

Perlakuan	PBBH (g/ekor/hari)	Konversi Pakan
R _K	117±4,62 ^b	5,86±1,04 ^a
R _G	75,9±31,7 ^a	9,53±2,85 ^a
R _S	90,3±9,11 ^a	7,45±0,83 ^a
R _R	98,3±7,67 ^{ab}	6,94±0,65 ^a

Keterangan:^a Superskrip yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$). ^{a-b} superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P<0,05$). R_K = Pakan konsentrat PK 18%, dengan tepung daun kelor 30%; R_G = Pakan konsentrat PK 18%, dengan tepung daun gamal 30%; R_S = Pakan konsentrat PK 18%, dengan tepung daun sengon 30% R_R = Pakan konsentrat PK 18%, dengan tepung daun randu 30%

Penggunaan tepung daun gamal dalam pakan konsentrat (R_G) menghasilkan pertambahan bobot badan terendah. Diduga daun gamal dalam konsentrat lebih banyak terdegradasi di rumen, dan lebih banyak dipergunakan oleh mikroba rumen sehingga kontribusi terhadap PBBH ternak lebih rendah dibanding perlakuan R_K. Hasil analisis statistik terhadap konversi pakan menunjukkan perbedaan tidak nyata ($P>0,05$), namun R_K memberikan konversi pakan yang lebih baik. Konversi pakan adalah banyaknya jumlah pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan pertambahan bobot badan. Semakin tinggi angka konversi pakan semakin tidak efisien ternak tersebut dalam memanfaatkan pakan. Nilai konversi pakan yang baik pada perlakuan R_K, disebabkan karena pertambahan bobot badan ternak relatif tinggi dan dipengaruhi oleh kemampuan ternak memanfaatkan pakan yang dicerminkan dari nilai pencernaan pakan yang lebih tinggi. Konversi pakan yang lebih kecil menunjukkan domba lebih baik dalam memanfaatkan pakan untuk peningkatan bobot badannya. Konversi pakan pada perlakuan R_K sebesar 5,86±1,04 merupakan hasil yang lebih baik dibanding pendapat Ginting dan Tarigan (2005) bahwa konversi pakan pada domba adalah 6,38-8,02.

KESIMPULAN dan SARAN

Suplementasi daun kelor 30% sebagai penyusun pakan konsentrat kadar protein 18%, mampu memberikan penampilan terbaik dengan tingkat konsumsi BK 71,42±7,47 g/kgBB^{0,75}/hari, pencernaan BK 57,01±1,70 %, pertambahan bobot badan 116,61±4,62 g/ekor/hari dan konversi pakan 5,86±1,04. Disarankan perlu

penelitian lebih lanjut penggunaan daun tanaman sebagai penyusun konsentrat diujicobakan di peternak kambing, serta perlu upaya pengembangan tanaman kelor disekitar tegalan petani peternak, sebagai pakan suplementasi sumber protein pakan ternak ruminansia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada DRPM Kemenristek Dikti atas dukungan pendanaan kegiatan ini, Ketua LPPM UNITRI, serta para mahasiswa yang telah membantu selama pelaksanaan kegiatan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC (Association of Official Analytical Chemists). (1990). *Official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemist*. 16th ed. Association of Official Analytical Chemist, Arlington, VA. USA.
- Bobadilla, A.R., Hernandez, L. Remizez, A., and Sandoval-Castro, C.A. (2007). Effect of supplementing tree foliage to grazing dual-purpose cows on tmilk composition and yield. *Journal of Animal and Veterinary Adventes*, 6(9), 1042-1046.
- Campbell, J.R., Kenealy, M.D., Karen L., and Champbell. (2003). *Animal Sciences 4th Ed*. New York: McGraw-Hill.
- Cheeke, P.R., 2000. *Actual and potential applications of Yucca schidigera and Quillaja saponaria saponins in human and animal nutrition*. In Proceedings of the American Society of Animal Science, Indianapolis 10p. from <http://www.livestocklibrary.com.au/handle/1234/19910> [Diakses pada 9 Mei 2015]
- Ginting S.P. and Tarigan, A. (2005). *Kualitas nutrisi beberapa legume herba pada kambing : Konsumsi, Kecernaan dan Neraca Nitrogen*. JITV Vol. 10 No. 4. <http://medpub.litbang.pertanian.go.id/index.php/jitv/article/download/452/461> [Diakses pada 7 Mei 2016].
- Goel, G., Makkar, H.P.S., and Becker, K. (2008). Effects of *Sesbania sesban* and *Carduus pycnocephalus* leaves and Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) seeds and their extracts on partitioning of nutrients from roughage- and concentrate-based feeds to methane. *Animal Feed Science and Technolology*, 147, 72-78.
- Marhaeniyanto, E. (2014). *Strategi Suplementasi Daun Tanaman Untuk Memacu Produktivitas Ternak Domba*. Disertasi. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang
- Maw N.N., Mu, K.S., Aung A., and Htun, M.T. (2006). *Preliminary Report on Nutritive Value of Some Tree Foliages*. *Conference on International Agricultural*

Research for Development. October 11-13, 2006. University of Bonn. Myanmar. From <https://drive.google.com/file/d/0B-8Jg8ff1x2JT1Y4ZnNYTkjrNUE/edit?usp=sharing> [Diakses pada 21 Juni 2016].

Parakkasi, A. (1999). Ilmu nutrisi dan makanan ternak ruminan. Penerbit Universitas. Indonesia (UI-Press).

Susanti S., dan Marhaenyanto, E. (2011). Identifikasi Kandungan Tanin dan Saponin Daun Tanaman Pohon yang Berpotensi Menekan Gas Metana secara *in-vitro*. Laporan Penelitian Fundamental. Fakultas Pertanian. Univ. Tribhuwana Tungadewi. Malang.

Susanti S., dan E. Marhaenyanto. 2015. Identifikasi Daun Tanaman Pohon untuk Pakan Ternak pada Lokasi dan Ketinggian Berbeda di Wilayah Malang Raya. Laporan Penelitian Fundamental. Fakultas Pertanian. Universitas Tribhuwana Tungadewi. Malang.

Teferedegne, B. (2000). New perspectives on the use of tropical plants to improve ruminant nutrition. *Proc. Nutr. Soc*, 59, 209-214.