



KANDUNGAN PROKSIMAT KONSENTRAT LOKAL YANG DITAMBAHKAN DENGAN *STARBIO* UNTUK TERNAK KAMBING JAWARANDU

M. Liansyah Nasution¹, Rikardo Silaban², Zakiyah Nasution³

¹ Mahasiswa Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan, Indonesia

^{2,3} Dosen Peternakan, Fakultas pertanian Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan, Indonesia

EMAIL: (email penulis pertama, email penulis kedua, penulis ketiga) (Times New Roman, Center, 10pt)

Diterima : Tanggal – Bulan - Tahun. **Disetujui :** Tanggal – Bulan - Tahun. **Dipublikasikan :** Tanggal – Bulan – Tahun

ABSTRACT

Jawarandu goats are goats resulting from a cross between a male Etawa crossbreed goat and a female Kacang goat. The jawarandu goat species is also known as a local livestock icon from Cilacap. For good maintenance, the body weight achieved by jawarandu goats can reach 40 kg. The research aims to determine the proximate content of local concentrate added with Satrbio for Jawarandu goats. The research was carried out at the Alfatti Farm independent farm from January to February 2022 using 20 Jawarandu goats. The study used a completely randomized design (CRD) with 4 local concentrate treatments and 5 replications. For proximate analysis, each replication was carried out in duplicate to increase the validity of the average results obtained. The results showed that the treatment concentrate showed an increase in proximate value compared to the control concentrate. It was concluded that the concentrate treatment with the addition of starbio affected the proximate composition of the concentrate.

Keywords : *starbio, jawarandu goat, proximate, concentrate*

ABSTRAK

Kambing Jawarandu merupakan kambing hasil persilangan antara pejantan kambing peranakan etawa dengan betina kambing kacang. Spesies kambing jawarandu dikenal juga sebagai ikon ternak lokal asal Cilacap. Untuk pemeliharaan yang baik, bobot badan yang dicapai oleh kambing jawarandu dapat mencapai 40 kg. Penelitian bertujuan untuk mengetahui kandungan proksimat konsentrat lokal yang ditambahkan dengan Satrbio untuk ternak kambing Jawarandu. Penelitian dilakukan di peternakan mandiri Alfatti Farm mulai dari bulan Januari sampai Februari 2022 dengan menggunakan kambing Jawarandu sebanyak 20 ekor. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan konsentrat lokal dan 5 ulangan. Untuk analisa proksimat,

masing-masing ulangan dilakukan duplo guna meningkatkan validitas rerata hasil yang diperoleh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrat perlakuan menunjukkan peningkatan nilai proksimat dibandingkan dengan konsentrat kontrol. Disimpulkan bahwa konsentrat perlakuan dengan penambahan starbio mempengaruhi komposisi proksimat konsentrat.

Kata kunci : *starbio, kambing jawarandu, proksimat, konsentrat*

I. PENDAHULUAN

Kambing merupakan komoditi ternak ruminansia yang tergolong kedalam ruminansia kecil. Saat ini, telah banyak spesies kambing yang dipelihara di Indonesia diantaranya; kambing kacang, kambing etawa, kambing peranakan etawa (PE), kambing saanen, kambing jawarandu (kambing persilangan) dan yang lainnya. Produksi kambing di Indonesia terus mengalami peningkatan (namun tidak signifikan). Kenaikan produksi kambing setiap tahunnya mencapai 2-5% (BPS 2020). Produktivitas ternak kambing akan meningkat seiring dengan manajemen pemeliharaan yang baik. Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas pemeliharaan ternak kambing diantaranya genetik ternak (identitas bibit), sistem perkandangan, pakan (hijauan vs konsentrat), dan sapronak penunjang lainnya.

Dewasa ini, model permintaan daging khususnya spesies ruminansia besar dan kecil masih menjadi primadona dikalangan masyarakat. Faktanya, kebutuhan untuk mengkonsumsi daging sapi masih pertimbangan utama akibat harganya yang tinggi sehingga hanya dari berbagai kalangan tertentu yang dinyatakan sebagai konsumen aktif terhadap produk tersebut. Demikian halnya pada berbagai selebrasi hari-hari besar, masyarakat dapat menjangkau ketersediaan daging sapi dan ruminansia lainnya (kambing dan kerbau) namun tidak berlangsung dalam waktu yang lama ataupun berkelanjutan. Sementara, salah satu indeks pemenuhan gizi manusia adalah sumber pangan

hewani. Sampai saat ini, tingkat konsumsi pangan hewani oleh penduduk Indonesia masih tergolong fluktuatif dengan laju perubahan konsumsi yang bervariasi baik di Desa yakni 10.2%, di Kota yakni 3.7% dan gabungan di Desa dengan Kota yakni 8.3% dengan rata-rata kenaikan konsumsi protein hewani 89.7 gram/kap/hari dan energi hewani yakni 3.994 kkal/kap/hari (Badan Ketahanan Pangan, Kementan 2012). Situasi diatas menunjukkan catatan ketidakterpenuhan produk asal hewani khususnya kelompok ruminansia yang bervariasi terhadap berbagai lapisan masyarakat.

Salah satu keinginan pemerintah dalam penguatan ketahanan pangan hewani tingkat nasional yakni penguatan produktivitas ternak primadona yakni unggas komersial, ruminansia besar (sapi) dan ruminansia kecil (kambing dan domba). Berbagai langkah diupayakan oleh pemerintah dalam hal untuk mempertahankan eksistensi ternak dan peningkatan bibit unggul diantaranya pelarangan pemotongan betina produktif, peningkatan wastukan (pengawasan mutu pakan), distribusi *strow* bibit unggul, dan aplikasi teknologi reproduksi ternak (IB/Inseminasi Buatan). Semua upaya diatas belum menunjukkan konsistensi terhadap peningkatan produksi produk hewani setiap tahunnya khususnya untuk ternak kambing yakni 70 ribu vs 72 ribu vs 60 ribu ton (BPS 2020).

Diantara beberapa faktor yang mempengaruhi proses pemeliharaan ternak kambing, pakan merupakan komponen yang paling utama. Proporsi pakan berkisar 60-70% dalam proses produksi. Oleh karena itu, kuantitas dan kualitas pakan yang disediakan harus memperhatikan standar kebutuhan nutrisi dasar pada setiap ternak yang dipelihara serta dapat terjamin keberlanjutannya. Pada umumnya pakan ternak kambing terdiri dari dua komponen yakni hijauan (sumber serat dan sebagian protein untuk mikroba) dan konsentrat (sumber energi, protein dan serat lainnya). Pada umumnya, terdapat berbagai nutrisi yang harus dipenuhi guna menjaga produktivitas ternak kambing, nutrisi dimaksud berupa bahan kering (BK), *total digestible nutrient* (TDN), protein kasar, Ca dan P. Namun, diantara semua komponen tersebut, energi merupakan

bagian terpenting yang harus tersedia dalam pakan, dimana untuk ruminansia bersumber dari TDN (McDonald dan Morgan, 2002).

Kambing Jawarandu merupakan kambing hasil persilangan antara pejantan kambing peranakan etawa dengan betina kambing kacang. Spesies kambing jawarandu dikenal juga sebagai ikon ternak lokal asal Cilacap. Untuk pemeliharaan yang baik, bobot badan yang dicapai oleh kambing jawarandu dapat mencapai 40 kg. Sehingga kambing ini menjadi primadona khususnya dikalangan penggiat ternak ruminansia kecil. Beberapa karakteristik khusus yang dimiliki ternak kambing ini diantaranya; morfologi hampir menyerupai dengan kambing kacang, tidak terlalu pemilih dengan berbagai jenis pakan, doyan meramban, lebih relatif tahan terhadap lingkungan yang fluktuatif, postur tubuh yang relatif lebih besar dibandingkan dengan kambing kacang, baik untuk tipe pedaging dan tipe penghasil susu, dan memiliki perilaku yang lebih jinak dibandingkan dengan tipe kambing lainnya (Mulyono dan Sarwono, 2005).

Upaya peningkatan kualitas konsentrat dapat memperbaiki kualitas nutrisi didalam tubuh ternak dan dampak yang ditimbulkan dalam produk buangan (feses yang dihasilkan). Salah satu bahan penyusun konsentrat yang sangat familiar digunakan yakni dedak padi. Berdasarkan temuan dilapangan, penggunaan dedak padi dalam campuran konsentrat sangat bervariasi dan cenderung menunjukkan dampak *bulky* (tidak berdampak baik bagi ketersediaan nutrisi konsentrat keseluruhan). Salah satu alternatif penggunaan bahan penyusun konsentrat yang ekonomis dan ramah lingkungan yakni dengan optimasi penggunaan agen dekomposer serat kompleks seperti halnya *Starbio*. *Starbio* merupakan antibiotika dalam media dari bubuk jerami dengan komponen bakteri yang berasal dari kayu, akar rumput, kedelai dan isi lambung sapi (Zainudin *et al.*, 1995). Menurut Sartika *et al.* (1994) *starbio* merupakan salah satu probiotik yang dapat meningkatkan produktivitas ternak. Dijelaskan juga, *starbio* terdiri atas multimikroorganisme yang menghasilkan enzim yang mampu memecah lignin (lignolitik), selulosa (selulolitik), lignoselulosa (lignoselulolitik), protein (proteolitik) dan lemak

(lipolitik). *Starbio* dalam ransum dapat meningkatkan nilai cerna ransum sehingga zat nutrisi seperti protein, lemak dan karbohidrat lebih sedikit terbuang melalui feses. Meningkatnya nilai cerna ransum akan memberikan pengaruh positif terhadap penampilan ternak. Berkurangnya zat-zat nutrisi yang terbuang melalui feses dapat diharapkan kadar amonia yang dihasilkan kotoran babi juga akan berkurang.

Bertolak dari kondisi diatas, dengan pemanfaatan sumber mikroba aktif yang terdapat dalam *starbio* komersial akan berpotensi dalam memperbaiki kualitas bahan baku yang selama ini digunakan dalam parktek konsentrat lokal. Oleh karena itu, penelitian dengan penambahan *Starbio* dalam konsentrat lokal telah dilakukan guna mengkaji dampak perubahan nilai nutrisi pakan yang tercermin dalam kandungan proksimat konsentrat lokal setelah dilakukan analisa.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari-Februari 2022 yang berlokasi di Peternakan Mandiri AlFattih Farm, Kota Padangsidimpuan.

Ternak

Ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah kambing Jawarandu yang berjumlah 20 ekor, ternak dikelompokkan berdasarkan tiga sumber keragaman, yaitu umur, bobot badan dan kelamin (jenis kelamin jantan dan jenis kelamin betina). Pengelompokan dijadikan sebagai dasar penetapan kambing yang digunakan pada setiap unit percobaan.

Pakan

Pakan yang diberikan pada penelitian bersumber dari hijauan dan konsentrat. Hijauan yang diberikan berupa rumput gajah odot yang ditanami pada sekitar farm. Sedangkan, konsentrat yang diberikan terdiri dari susunan bahan baku pakan berupa dedak padi, ampas tahu dan NaCl. Ampas tahu dan dedak padi yang digunakan berasal dari Poultry Shop lokal yang terdapat di Kota Padangsidimpuan.

Kandang dan Peralatan

Kandang dan timbangan yang digunakan pada penelitian ini adalah kandang individu dan timbangan yang sudah tersedia di AlFattih Farm. Untuk menimbang ransum dan pakan yakni dengan menggunakan timbangan digital kapasitas 50 kg. Ember digunakan sebagai wadah air minum dan tempat pakan perlakuan.

Persiapan Kandang Penelitian

Sebelum digunakan, kandang terlebih dahulu dibersihkan dan disucihamakan. Sedangkan ternak, sebelum dijadikan objek penelitian terlebih dahulu dibersihkan dan dikandangkan pada kandang individu yang dikelompokkan berdasarkan umur, bobot badan dan jenis kelamin.

Persiapan Konsentrat dan Penetapan Jadwal Pemberian Pakan

Pakan dapat diberikan dalam bentuk hijauan dan konsentrat. Sebelum dilakukan pemberian hijauan, terlebih dahulu dilakukan penimbangan dengan asumsi pemenuhan 10% dari total bobot badan. Pemberian hijauan dilakukan pada pagi hari pukul 10.00 wib dan sore hari yakni pada pukul 16.00 wib. Sedangkan pemberian pakan konsentrat dapat ditetapkan lebih awal sebelum pemberian pakan hijauan. Pemberian pakan konsentrat dapat dilakukan pada pukul 8.00 wib dan 15.00 wib. Konsentrat disusun berdasarkan komposisi penyusun yang meliputi dedak padi, ampas tahu dan NaCl.

Tabel 1. Susunan Konsentrat Perlakuan pada Penelitian

| No | Bahan Penyusun | Persentase (%) | | | |
|------------------|----------------|----------------|------------|------------|------------|
| | | A | B | C | D |
| 1. | Ampas Tahu | 58 | 58 | 58 | 58 |
| 2. | Dedak Padi | 40 | 40 | 40 | 40 |
| 3. | NaCl | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 4. | Starbio* | 0 | 0.20 | 0.40 | 0.60 |
| Total (%) | | 100 | 100 | 100 | 100 |

*Penambahan Starbio tidak diikutkan dalam kumulatif penyusun konsentrat. Susunan penyusun konentrat dimodifikasi dari penelitian Sumadi *et al* (2010).

Desain dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Masing-masing ulangan dianalisa dilaboratorium dengan metode duplo. Rancangan Perlakuan dalam Penelitian :

A = Kontrol (100% aplikasi konsentrat lokal)

B = Konsentrat Lokal + 0.20% *Starbio Lokal*

C = Konsentrat Lokal + 0.40% *Starbio Lokal*

D = Konsentrat Lokal + 0.60% *Starbio Lokal*

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian yaitu Kandungan Proksimat yang meliputi Kadar Air, Bahan Kering, Bahan Organik, Protein Kasar dan Lemak Kasar.

lokal pada penelitian dapat ditunjukkan dalam Tabel 2 berikut.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Proksimat Konsentrat Lokal pada Penelitian

Rataan nilai proksimat dari konsentrat

Tabel 2. Nilai Proksimat Konsentrat Lokal pada Penelitian*

| Perlakuan | Fraksi Nutrisi (%) | | | | |
|-----------|--------------------|-----------|--------------------|--------------------|-------------|
| | Bahan Kering | Kadar Air | Protein Kasar | Serat Kasar | Lemak Kasar |
| A | 74.26 | 25.74 | 28.20 ^a | 22.08 ^a | 7.02 |
| B | 75.30 | 24.70 | 29.16 ^a | 24.09 ^b | 7.08 |
| C | 75.46 | 24.54 | 29.18 ^a | 24.16 ^b | 7.14 |
| D | 75.52 | 24.48 | 30.23 ^b | 24.78 ^b | 7.23 |

Keterangan: *Hasil Analisa dari Laboratorium PAU Universitas Jambi, A= Kontrol, B= Konsentrat Lokal + 0.20% *Starbio Lokal*, C= Konsentrat Lokal + 0.40% *Starbio Lokal*, D= Konsentrat Lokal + 0.60% *Starbio Lokal*, Superskrip pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata, Superscript berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh nyata.

Berdasarkan Tabel 2, rata-rata fraksi proksimat yang diamati tidak menunjukkan perbedaan nyata ($P > 0.05$) terhadap komponen bahan kering, kadar air, dan lemak kasar konsentrat lokal yang diformulasi pada penelitian. Sementara berdasarkan analisis ANOVA terdapat pengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap komponen protein kasar dan serat kasar. Secara rata-rata, kandungan proksimat dari setiap komponen nutrisi cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol dengan trend meningkat. Oleh karena itu, terlihat bahwa dampak penambahan *starbio* dalam campuran konsentrat dengan formulasi yang ditetapkan menunjukkan efek positif terhadap nilai nutrisi konsentrat.

Kandungan proksimat merupakan indikator awal dalam penentu potensi pencernaan yang akan terjadi dalam tubuh ternak. Konsentrat lokal yang akan diformulasi untuk kambing jawarandu yakni golongan ruminansia tentunya harus memperhatikan dua komponen nutrient utama yakni fraksi protein kasar dan serat kasar. Target peningkatan pencernaan nutrient yakni dengan

pemeliharaan mikroba rumen agar lebih potensial dalam mendegradasi fraksi yang kompleks dan menyebabkan kelimpahan produk metabolit sekunder. Kebutuhan ternak akan protein biasanya

disebutkan dalam bentuk protein kasar (PK). Kebutuhan protein ternak dipengaruhi oleh masa pertumbuhan, umur fisiologis, ukuran dewasa, kebuntingan, laktasi, kondisi tubuh dan rasio energy protein. Protein adalah salah satu komponen gizi makanan yang diperlukan ternak untuk pertumbuhan. Kondisi tubuh yang normal membutuhkan protein dalam jumlah yang cukup, defisiensi protein dalam ransum akan memperlambat pengosongan perut sehingga menurunkan konsumsi (Rangkuti, 2011).

Menurut Suprpto dkk. (2013) bahwa serat kasar bagi ruminansia digunakan sebagai sumber energi utama dan lemak kasar merupakan sumber energi yang efisien dan berperan penting dalam metabolisme tubuh sehingga perlu diketahui kecernaannya dalam tubuh ternak. Kadar serat kasar

terlalu tinggi dapat mengganggu pencernaan zat lain. Daya cerna serat kasar dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kadar serat dalam pakan, komposisi penyusun serat kasar dan aktivitas mikroorganisme (Maynard et al., 2012). Menurut Budiman dkk. (2006), mikroba pencerna serat bukanlah pemakan tunggal terhadap substrat serat semata, akan tetapi dalam kenyataannya mikroba pencerna serat juga membutuhkan metabolit lain dari hasil degradasi mikroba lainnya.

Bobot Badan Awal Kambing Jawarandu

Kambing jawarandu yang digunakan dalam penelitian memiliki kisaran bobot badan 13.60 – 37.29 kg dengan koefisien keragaman 7.53%. Spesies kambing yang digunakan merupakan kambing Jawarandu yang tergolong kedalam kelompok kecil, sedang, dan besar. Rataan bobot badan awal kambing Jawarandu dengan perlakuan penambahan *starbio* dalam konsentrat lokal yang diberikan disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Berat Badan Awal Kambing pada Penelitian

| Perlakuan | Ulangan | | | | | Rataan |
|-----------|---------|-------|-------|-------|-------|----------------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| A | 37.29 | 13.60 | 31.17 | 32.20 | 34.70 | 29.79^a ± 9.36 |
| B | 34.48 | 34.42 | 30.92 | 32.70 | 32.29 | 32.96^a ± 1.51 |
| C | 14.12 | 34.15 | 23.85 | 27.94 | 29.72 | 25.96^a ± 7.58 |
| D | 15.67 | 26.55 | 16.91 | 27.24 | 20.49 | 21.37^{ab} ± 5.35 |

Keterangan: A= Kontrol, B= Konsentrat Lokal + 0.20% *Starbio Lokal*, C= Konsentrat Lokal + 0.40% *Starbio Lokal*, D= Konsentrat Lokal + 0.60% *Starbio Lokal*, Superskrip pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata.

Berdasarkan Tabel 3, rata-rata berat awal kambing cukup bervariasi. Hal ini disebabkan akibat ketersediaan kambing yang digunakan pada lokasi penelitian yang terdiri dari kelompok kecil, sedang, dan besar. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa rata-rata berat awal kambing Jawarandu pada penelitian berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap rerata berat awal kambing yang digunakan dalam penelitian. Keragaman yang diperoleh dari rerata berat badan awal masih dapat ditolerir untuk proses penelitian selanjutnya. Rerata berat awal kambing tertinggi dalam penelitian yakni 32.96 ± 1.51 . Berdasarkan berat badan awal kambing pada penelitian, kebutuhan energi (TDN) yang harus dipenuhi berkisar 412 – 654 g per ekor (Siregar, 1993).

Bobot badan awal kambing jawarandu pada penelitian tergolong kedalam jenis kambing dewasa (umur diatas 12 bulan). Kambing

jawarandu pada penelitian merupakan persilangan dari dominan pejantan jawarandu dan betina kacang. Tipe kambing ini menunjukkan pola konsumsi yang tinggi dibandingkan dengan

kambing spesies lokal lainnya. Oleh karena itu, tidak mengherankan apabila spesies kambing ini dapat mencapai bobot badan maksimum (hampir 40 kg) selama proses pemeliharannya. Pertumbuhan dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan, suatu individu akan memiliki penampilan optimum apabila genetik dan lingkungan nya saling mendukung. Kuswati dan Susilawati (2016) menyatakan bahwa pertumbuhan yang baik dapat digambarkan oleh tercapainya target bobot badan yang diharapkan atau tercapainya target bobot pasar secara cepat.

Kambing Jawarandu meskipun berpotensi sebagai tipe kambing dwiguna (perah dan pedaging), pemanfaatannya lebih dominan sebagai kambing tipe potong. Kambing Jawarandu ini

banyak dibudidayakan di daerah pesisir pantai utara Jawa Tengah. Contohnya di Brebes, Tegal, dan Pekalongan (Prawirodigdo, Herawati, dan Utomo, 2010). Kambing Jawarandu mempunyai keunikan tersendiri karena mempunyai ciri fisik yang berbeda dari kambing PE maupun dengan kambing Kacang (lokal). Disamping itu kualitas dan jenis pakan berupa rambanan (*browse*) menjadi keunggulan bagi aktivitas budidaya karena menghasilkan kualitas fisik dan daging yang lebih bagus dibanding kambing yang dternakkan di daerah lain menjadi keunikan tersendiri (Dewi, 2013). Batubara, Triesnamurti, dan Pamungkas (2006) menjelaskan bahwa ciri khas kambing Jawarandu adalah bentuk muka melengkung dan dagu berjanggut, terdapat gelambir di bawah leher yang tumbuh berawal dari janggut, telinga panjang menggantung dan ujungnya agak berlipat, ujung tanduk agak melengkung, tubuh tinggi, pipih, bentuk garis punggung mengombak ke belakang, bulu tumbuh panjang di bagian leher, pundak, punggung dan paha, bulu paha panjang dan tebal, warna bulu ada yang tunggal (putih, hitam dan coklat) tetapi jarang ditemukan, kebanyakan terdiri dari dua atau tiga warna yaitu belang hitam, belang coklat, dan putih bertotol hitam.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa penambahan starbio sampai 0.6% dalam konsentrat lokal tetap meningkatkan kandungan proksimat konsentra. Dari hasil penelitian yang dilakukan, perlu dievaluasi lebih lanjut terkait pencernaan nutrisi guna menemukan informasi yang lebih komplit terkait potensi nutrisi dari konsentrat lokal yang dihasilkan.

REFERENSI

Badan Ketahanan Pangan, Kementerian Pertanian. 2012. *Direktori Pengembangan Konsumsi Pangan*. Jakarta.
 Badan Pusat Statistik [BPS]. 2020. *Produksi Populasi Kambing di Indonesia*.

Budiman, A., T. Dhalika, B. Ayuningsih. 2006. Uji pencernaan serat kasar dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) dalam ransum lengkap berbasis hijauan daun pucuk tebu (*Saccharum officinarum*). *Jurnal Ilmu Ternak*. 6(2):132--135.

Dewi, N.P. 2013. Penerapan sistem agribisnis peternakan kambing Jawarandu dalam kerangka pengembangan wilayah Kecamatan Karangpucung, Kabupaten Cilacap. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*. 1(2): 141-156.

Kuswati, dan Susilawati, T. 2016. *Industri Sapi Potong*. Ub Press. Malang.

Maynard, L.A, disitasi oleh R. H. Prawitasari, 2012. *Kecernaan Protein Kasar Dan Serat Kasar Serta Laju Digesta Pada Ayam Arab Yang Diberi Ransum Dengan Berbagai Level Azolla Microphylla (Animal Nutrition)*. (7th Edition) McGraw-Hill Book Company. New York, USA. Mccutcheon, J. and D. Samples. 2002. *Grazing Corn Residues*. Extension Fact Sheet Ohio State University Extension.US.ANR10-02.

McDonald and C.A. Morgan. 2002. *Animal Nutrition*. 5 th Edition. Longman Scientific and Technical, Inc. New York

Mulyono, S. dan B. Sarwono. 2005. *Penggemukan Kambing Potong dan Perah*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Prawirodigdo, S., Herawati, T., dan Utomo, B. 2010. *Penampilan Peternakan Kambing dan Potensi Bahan Pakan Lokal Sebagai Komponen Pendukungnya di Wilayah Propinsi Jawa Tengah*. Lokakarya Nasional Kambing Potong.