BIOKONVERSI LIMBAH PERKEBUNAN SINGKONG MELALUI FERMENTASI ANAEROB TERHADAP PERFORMA DOMBA LOKAL JANTAN

Bioconversion Of Cassava Estate Waste By Anaerob Fermentation On Local Lambs Performances

UTAMI DEWI HARIANINGSIH
Universitas Padjadjaran
e-mail korespondensi: tammyliciouzz@ymail.com

Abstrak

Penelitian mengenai pemanfaatan biokonversi limbah perkebunan singkong bertujuan untuk mengetahui tingkat penggunaan limbah perkebunan singkong yang memberikan hasil terbaik pada performa Domba Lokal jantan. Limbah perkebunan singkong terdiri dari daun, batang dan kulit. Fermentasi anaerob menggunakan lumpur kecap sebagai aditif dan disimpan selama 21 hari. Perbedaan level penggunaan Rumput Afrika dan limbah perkebunan singkong terfermentasi (LPSF) diberikan kepada 20 ekor Domba Local. Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan digunakan dalam penelitian ini. data kemudian dianalisa dengan analisis varian dan perbedaan antar perlakuan diuji dengan uji jarak berganda Duncan. Peubah yang diukur adalah konsumsi bahan kering, kecernaan bahan kering, kecernaan bahan organik dan pertambahan bobot badan harian. Hasil menujukan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap konsumsi bahan kering (P<0,05), namun tidak berpegaruh nyata terhadap variabel lainnya.Terjadi penurunan bobot badan pada seluruh perlakuan dengan rataan 18,53 g/hari, karena kurangnya konsumsi protein dan adanya keracunan asam sianida (HCN).

***Kata Kunci** : Biokonversi, Limbah Perkebunan Singkong, Fermentasi Anaerob, Lumpur Kecap, Performa*

Abstract

The research about utilization of cassava estate waste bioconversion was aimed to recognize utilization level of cassava estate waste fermented which give the best result on Local lambs performances. Cassava estate waste consists of foliage, steam and peel of cassava. They were anaerobe fermented by soybean sauce sludge as an additive and then stored for 21 days. Different utilization levels of African Star grass and fermented of cassava estate waste (FCEW) were gave to 20 heads Local Lambs. Completely Randomized Design (CRD) was used in this research with 5 treatments and 4 replications. Data were analyzed by analysis of variance and differences among treatments were examined with Duncan's multiple range test. Variables measured are dry matter intake, dry matter digestibility, organic matter digestibility, and average daily gain. The result showed that the treatments have a significant effect on dry matter intake (P<0,05), but there have no significant effect on the other variables was measured. There was a body weight loss in all treatment with average 18,53 g/d due to lack of protein consumption and hydrogen cyanide (HCN) poisoning.

***Key words :** Bioconversion. Cassava estate waste, anaerobes fermentation, soybean sauce sludge, performances*

Pendahuluan

Domba memiliki kemampuan dalam memanfaatkan serat kasar sebagai sumber energi. Sumber serat tersebut pada umumnya diperoleh dari hijauan, namun, produksi hijauan tersebut memiliki kuantitas dan kualitas yang fluktuatif dan terbatas. Hal tersebut dapat menjadi kendala dalam pengembangan usaha domba di Jawa Barat yang populasinya mencapai 5.311.836 ekor (Dinas Peternakan Jawa Barat, 2008). Oleh karena itu, dibutuhkan bahan pakan alternatif yang dapat mensubstitusi pemenuhan kebutuhan hijauan pada saat ketersediaannya terbatas. Alternatif pemanfaatan pakan tersebut diupayakan bisa memanfaatkan potensi lokal agar bisa tercipta swasembada pakan bagi pengembangan peternakan domba.

Alternatif yang dapat digunakan untuk menghadapi kendala keterbatasan hijauan adalah pemanfaatan limbah pertanian dan perkebunan. Salah satu contohnya adalah limbah dari perkebunan singkong, yang terdiri atas kulit umbi, batang dan daun. Penggunaan limbah perkebunan singkong berpotensi sebagai bahan pakan alternatif bagi pengembangan usaha ternak domba di Jawa Barat. Jawa Barat memiliki luas areal perkebunan singkong sekitar 105.508 Ha (Dinas Perkebunan Jawa Barat, 2008). Pemanfaatan singkong di Jawa barat pada umumnya ditujukan untuk memenuhi kebutuhan pangan. Pada tahun 2010 Jawa Barat mulai mengembangkan bahan bakar nabati yang berasal dari umbi singkong. Apabila rencana tersebut dapat direalisasikan, maka diprediksikan akan terjadi peningkatan jumlah limbah perkebunan singkong. Limbah perkebunan singkong sangat berpotensi sebagai pakan dalam pengembangan domba di Jawa Barat. Namun, terdapat kendala dalam pemanfaatan limbah tersebut, yaitu dengan adanya kandungan asam sianida (HCN) yang bersifat racun.

Proses fermentasi memungkinkan untuk terjadinya pengurangan anti nutrisi dan racun yang terdapat dalam bahan makan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Abdullah (2009), kandungan HCN yang terdapat di dalam kulit singkong mengalami penurunan dari 0,024% menjadi 0,009% setelah proses fermentasi 5 hari. Penelitian ini bertujuan mengolah limbah perkebunan singkong melalui fermentasi untuk menurunkan kandungan HCN sehingga aman digunakan sebagai pakan dan diharapkan dapat meningkatkan performa domba.

Metode

LPS yang terdiri atas daun (30%), batang (30%) dan kulit singkong (40%). Lumpur kecap digunakan sebagai aditif dalam proses fermentasi dengan taraf 2% (berdasarkan penelitian pendahuluan). Pada penelitian ini, rumput yang digunakan adalah African Star Grass (Cynodon plectostachyus). Pembuatan limbah perkebunan singkong terfermentasi (LPSF) dilakukan dengan mencampurkan LPS dan 2% lumpur kecap yang dimasukan ke dalam tong dan disimpan dalam kondisi anaerob selama 21 hari.

LPSF dan Rumput Afrika diberikan kepada 20 ekor Domba Lokal jantan umur 9-11 bulan dengan koefisien variasi 14,84%. Penelitian menggunakan teknik in vivo selama 60 hari. Periode pendahuluan dilakukan selama 14 hari diikuti dengan periode pengumpulan data konsumsi, koleksi feses dan penimbangan bobot badan domba setiap minggunya. Kandang individu yang digunakan berukuran 50 x 100 cm sebanyak 20 unit. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan pemberian Rumput Afrika dan limbah perkebunan singkong terfermentasi (LPSF). sebagai berikut : R0 (100% Rumput Afrika + 0% LPSF), R1 (75% Rumput Afrika + 25% LPSF), R2 (50% Rumput Afrika + 50% LPSF), R3 (25% Rumput Afrika + 75% LPSF), dan R4 (0% Rumput Afrika + 100% LPSF). Masing-masing perlakuan diulang 4 kali. Kandungan nutrien ransum penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Nutrien Ransum Penelitian

Kandungan Nutrien	Perlakuan				
	R0	R1	R2	R3	R4
	---------- % ----------				
Bahan Kering	23,79	25,35	26,91	28,46	30,02
Abu	9,62	11,06	12,50	13,93	15,37
Serat Kasar	33,85	29,75	25,66	21,56	17,46
Protein Kasar	15,31	14,21	13,12	12,02	10,92
Lemak Kasar	4,28	5,43	6,59	7,74	8,89
BETN	36,94	39,55	42,15	44,76	47,36

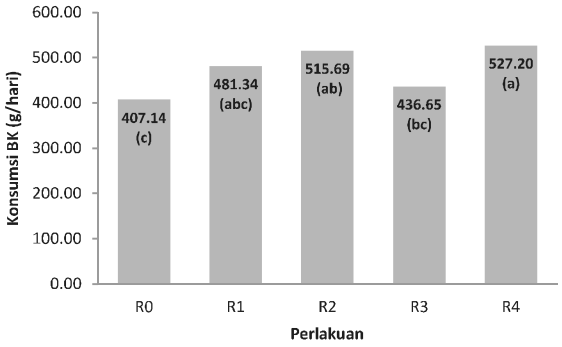
*Keterangan : *) Hasil perhitungan berdasarkan kandungan nutrien dan komposisi ransum penelitian.*

Hasil dan Pembahasan

Pengaruh Pemberian LPSF terhadap Konsumsi BK

Selama periode penelitian, dilakukan pengukuran terhadap konsumsi BK ransum dari masing-masing domba. Rataan konsumsi BK masing-masing perlakuan disajikan pada Gambar 1. Kisaran konsumsi BK yang diperoleh adalah 407,14 - 527,20 g/hari dan masih berada pada kisaran kebutuhan BK untuk domba dengan kisaran bobot badan 15-30 kg, yang jumlahnya 260 - 640 g/ekor/hari (Kearl, 1982).

Gambar 1. Rataan Konsumsi BK Masing-Masing Perlakuan



Berdasarkan analisis sidik ragam, perlakuan berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap konsumsi BK. Hal ini menunjukan bahwa penggunaan LPSF mempengaruhi konsumsi BK. Rataan konsumsi BK berdasarkan rataan bobot badan dari masing-masing perlakuan secara berturut-turut adalah 2,25%, 2,56%, 2,39%, 2,62% dan 2,50%. Kisaran tersebut berada di atas kisaran konsumsi BK untuk domba dengan bobot 15-30 kg, yaitu 1,7% - 2,1% (Kearl, 1982), sementara menurut Arora (1995), konsumsi BK yang baik berada pada kisaran 3,5%.

Menurut Siregar (1994), kemampuan ternak ruminansia dalam mengkonsumsi ransum dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya yaitu: 1) faktor ternak itu sendiri yang meliputi potensi genetik, bobot badan ternak, tingkat produksi dan kesehatan, 2) faktor ransum yang diberikan, meliputi ukuran, bentuk sifat dan komposisi zat makanan, frekuensi pemberian, keseimbangan zat-zat makanan, dan terdapatnya kandungan racun dan anti nutrisi, 3) faktor lain yang meliputi suhu, kelembaban udara, curah hujan, lama siang atau lama malam, keadaan ruang kandang dan tempat ransum.

Berdasarkan pengamatan di lapangan, ukuran ransum, tekstur ransum dan faktor cuaca berpengaruh terhadap konsumsi BK. Perbedaan ukuran pada LPSF yang terdiri atas batang, daun dan kulit singkong menyebabkan domba selektif terhadap ransum yang dikonsumsi. Tentunya hal tersebut akan mempengaruhi komposisi zat makanan dan pada akhirnya akan berpengaruh terhadap konsumsi BK. Rumput Afrika diduga memiliki tekstur yang kurang baik dan kandungan serat yang tinggi (33,85%), sehingga konsumsi BK pada perlakuan R0 menunjukan konsumsi BK yang terendah. Disamping itu, fluktuasi cuaca pada musim pancaroba saat penelitian berlangsung, berpengaruh terhadap tingkat konsumsi ransum. Konsumsi ransum cenderung menurun pada saat cuaca mendung dan hujan.

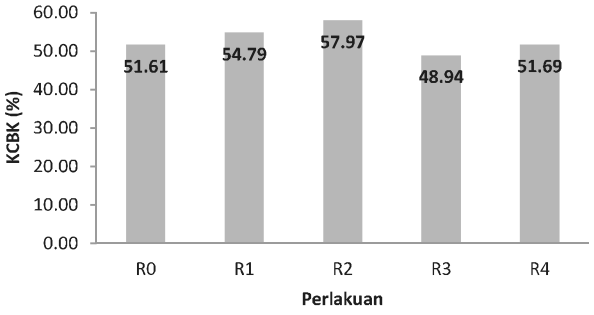
Kemampuan domba untuk mengkonsumsi BK

berhubungan erat dengan kapasitas fisik lambung dan saluran pencernaan secara keseluruhan (Parakkasi, 1999). Hal ini terkait dengan fungsi BK yaitu sebagai pengisi lambung. Apabila konsumsi BK telah terpenuhi, maka domba akan merasa kenyang. Demikian pula sebaliknya, apabila domba kekurangan BK dalam ransum, maka akan menyebabkan domba merasa tidak kenyang dan terus meningkatkan konsumsinya hingga kebutuhan BK terpenuhi. Tillman dkk, (1998) menambahkan bahwa palatabilitas mempengaruhi konsumsi ransum.

Pengaruh Pemberian LPSF terhadap KCBK dan KCBO

Kecernaan bahan kering pada domba, menunjukkan tingginya zat makanan yang dapat dicerna oleh mikroba rumen, sehingga semakin tinggi persentase KCBK suatu bahan pakan, maka semakin tinggi kualitas bahan pakan tersebut. Rataan KCBK dari masing-masing perlakuan disajikan pada Gambar 2. Kisaran KCBK yang dihasilkan dari masing-masing perlakuan adalah 48,94 – 57,97%.

Gambar 2. Rataan KCBK (%) Masing-Masing Perlakuan



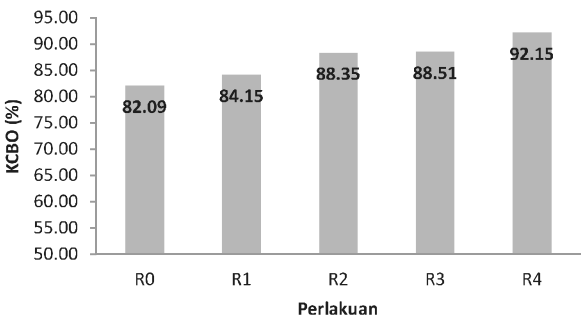
Kecernaan bahan kering suatu ransum dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain konsumsi BK ransum dan kecepatan aliran pakan dalam saluran pencernaan. Berdasarkan analisis sidik ragam, pengaruh perlakuan terhadap KCBK tidak berbeda nyata (P>0,05). Tidak berbeda nyata hasil KCBK ransum diduga karena aliran pakan dan laju degradasi dalam saluran pencernaan yang sama pada setiap perlakuan. Hal ini sejalan dengan pendapat Tillman (1998), bahwa kecernaan ransum dipengaruhi oleh kecepatan aliran makanan dalam saluran pencernaan, komposisi pakan dan jumlah pakan yang diberikan.

Konsumsi rata-rata komponen BK yang diperoleh pada penelitian adalah abu (12,61%), SK (25,31%), PK (13,04%), LK (6,68%) dan BETN (42,36%). Hal ini menunjukan bahwa ketersediaan BK untuk dicerna sebagian besar berupa BETN dan SK, sementara komponen PK memiliki ketersediaan yang rendah. BETN merupakan komponen BK yang mudah dicerna, karena merupakan fraksi karbohidrat non-struktural, sementara SK merupakan fraksi karbohidrat yang cenderung sulit untuk dicerna.

KCBK dipengaruhi pula oleh kandungan protein pakan, karena setiap sumber protein memiliki kelarutan dan ketahanan degradasi yang berbeda-beda. Protein merupakan nutrien yang esensial bagi tubuh domba dan ketersediaan protein yang cukup menyebabkan peningkatan aktivitas dan pertumbuhan mikroba rumen sehingga proses pencernaan dan konsumsi meningkat (Bamualim, 1994).

Kandungan bahan organik, berkaitan erat dengan kandungan bahan kering. Hal ini karena bahan organik merupakan bagian dari bahan organik. Kecernaan bahan organik (KCBO) merupakan faktor penting yang dapat menentukan kualitas suatu bahan pakan. Rataan nilai KCBO yang diperoleh dari pemberian rumput Afrika dan LPSF pada masing-masing perlakuan disajikan pada Gambar 3.

Gambar 3. Rataan KCBO (%) Masing-Masing Perlakuan



Berdasarkan hasil pengukuran, kisaran KCBO yang diperoleh adalah 82,09% - 92,15%. Nilai tersebut lebih tinggi dari kisaran normal kecernaan bahan organik yang dinyatakan Gatenby (1986) bahwa kecernaan bahan organik untuk domba berkisar antara 57,3 – 63,0%. Nilai kecernaan yang diperoleh dari penelitian ini lebih tinggi dari KCBO hasil fermentasi kulit singkong, yaitu 70,71% (Gusharyanto, 2004), dan KCBO pada domba yang diberi 80% rumput lapang dan 20% onggok, yaitu 58,59% (Prayitno, dkk., 1999). Berdasarkan analisis sidik ragam, KCBO yang dihasilkan dari masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata (P>0,05).

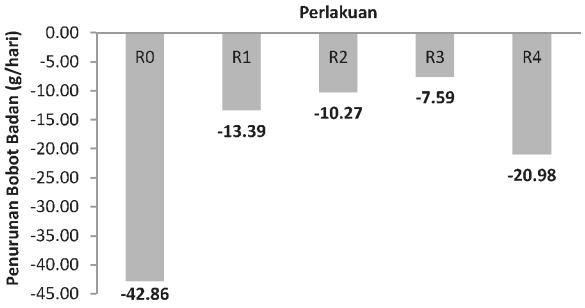
Kecernaan bahan organik yang tidak berbeda nyata menunjukan bahwa rumput Afrika dan LPSF memiliki KCBO yang sama. Apabila ditinjau dari komposisi zat makanan pada setiap peningkatan persentase pemberian LPSF, terjadi penurunan kandungan serat dan kandungan abu. Oleh karena itu, diduga bagian yang tidak tercerna tersebut adalah serat kasar. Kandungan serat kasar akan mempengaruhi nilai kecernaan suatu ransum. Hal ini sejalan dengan pendapat Gatenby (1986) yang menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi kecernaan bahan organik diantaranya adalah kandungan serat kasar dan mineral dari bahan pakan.

Pengaruh Pemberian LPSF terhadap PBBH

Salah satu kriteria untuk menilai produktivitas ternak yang baik adalah dengan mengetahui pertambahan bobot badan dan pencapaian bobot akhir yang diinginkan secara efisien. Bobot badan domba selama penelitian cukup fluktuatif, hal ini juga tercermin dari konsumsi BK yang fluktuatif pula. Menurut Tomaszewska dkk, (1993), konsumsi pakan merupakan fakor penentu yang paling penting dan menentukan jumlah zat makanan yang dapat dicerna dan selanjutnya mempengaruhi tingkat produksi.

Rataan pertambahan bobot badan harian (PBBH) domba selama periode penelitian disajikan pada Gambar 4. Berdasarkan gambar tersebut, dapat diketahui bahwa PBBH yang dihasilkan bernilai negatif atau mengalami penurunan bobot badan. Berdasarkan analisis sidik ragam, PBBH yang dihasilkan dari masing-masing perlakuan tidak memberikan perbedaan yang nyata (P>0,05).

Gambar 4. Rataan Pertambahan Bobot Badan Domba (g/hari) setiap Perlakuan



Perlakuan R0 yang diberikan 100% rumput turut mengalami penurunan PBBH. Penurunan bobot tersebut diduga akibat konsumsi serat yang tinggi dan konsumsi protein yang belum memenuhi kebutuhan domba tersebut. Apabila mengalami kekurangan nutrien, maka domba tersebut akan berusaha meningkatkan konsumsi hingga kebutuhan nutrien terpenuhi. Namun, kemampuan dalam mengkonsumsi pakan dibatasi oleh kapasitas rumen yang akan mempengaruhi degradasi pakan, pengangkutan digesta dan laju keluarnya bahan pakan. Serat kasar yang tinggi dapat mempengaruhi proses pencernaan karena kecernaannya yang rendah akan mempengaruhi ketersediaan zat makanan yang akan diabsorbsi (Fharhandani, 2006).

Pada domba R0 pemenuhan konsumsi BK tidak diiringi dengan pemenuhan konsumsi BK, meskipun kandungan PK rumput cukup tinggi (15,31%). Konsumsi PK rata-rata adalah 61,68 g/ekor/hari, sementara kebutuhan standar PK yang harus dipenuhi adalah 82 g/ekor/hari (Kearl, 1982). Artinya, domba tersebut kekurangan protein sebanyak 24,78% dan tentunya berpengaruh terhadap PBBH yang bernilai negatif. Hal ini sesuai dengan pernyataan Haryanto dan Djadjanegara (1990), bahwa terdapat hubungan yang erat antara konsumsi protein dan pertambahan bobot badan. Konsumsi protein yang rendah menyebabkan penurunan bobot badan pada seluruh domba yang diberi perlakuan, termasuk pada perlakuan R0.

Penurunan bobot badan domba yang mengkonsumsi LPSF selama periode penelitian (R1, R2, R3, dan R4), diduga karena adanya akumulasi HCN dalam tubuh. Kandungan HCN akhir yang diperoleh setelah fermentasi selama 24 hari (188,87 mg/kg BK) masih dikategorikan beracun, karena lebih dari 100 mg/kg BK (Rukmana, 1997). Wanasuria (1990) menyatakan bahwa ternak ruminansia lebih bermasalah dengan kandungan HCN dibandingkan dengan monogastrik. Hal ini karena suasana dalam saluran pencernaan monogastrik dapat menonaktifkan enzim linamarine sehingga dapat menghambat produksi HCN.

Keracunan HCN terjadi apabila thyocianate tidak seluruhnya diekskresikan melalui urin. Widodo (2005) menyatakan bahwa HCN dapat mengganggu penggunaan protein terutama asam-asam amino yang mengandung sulfur seperti metionin, sistein, sistin, vitamin B12, mineral besi, tembaga, yodium, dan produksi tiroksin. Gangguan penggunaan protein dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan. Pada domba yang mengalami kekurangan protein selain pertumbuhannya terganggu, tentunya memiliki konversi pakan yang tidak efisien.

Selain karena terjadinya akumulasi HCN, diduga, kondisi rumen yang terlalu asam, akan mengganggu aktivitas mikroba rumen dalam mendegradasi zat makanan. Kisaran pH rumen yang ideal bagi proses pencernaan selulosa adalah 6,2-6,8, apabila pH cairan rumen kurang dari 6,2 maka pencernaan serat akan terganggu (Sutardi, 1995). Domba penelitian yang diberikan silase secara terus menerus diduga menyebabkan pH rumen menurun dan mengganggu pencernaan selulosa. Hal ini didukung pula oleh tidak diberikannya konsentrat yang berperan sebagai buffer, sehingga kondisi cairan rumen sangat asam. Kondisi yang sangat asam tersebut mengganggu pencernaan selulosa, sehingga produksi VFA diduga menurun dan ternak kekurangan sumber energi. Gangguan metabolisme protein dan kekurangan sumber energi diduga menjadi penyebab turunnya bobot badan dan PBBH yang bernilai negatif.

Simpulan

Pemberian LPSF belum dapat memberikan hasil terbaik bagi PBBH Domba Lokal jantan, meskipun memiliki konsumsi BK, KCBK dan KCBO yang berada pada kisaran normal.

Saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengurangi dampak negatif akibat keracunan HCN, disarankan agar memperpanjang waktu fermentasi hingga kandungan HCN mencapai level aman untuk dikonsumsi ternak.
2. Untuk mengurangi pH rumen yang tinggi, diperlukan pemberian bahan pakan atau bahan aditif yang berperan sebagai buffer. Disamping itu, pemberian LPSF sebaiknya tidak dilakukan setiap hari.
3. Disarankan untuk memberikan konsentrat untuk meningkatkan kepadatan nutrien dan meningkatkan kualitas nutrien. Dengan demikian, SLPF dapat dimanfaatkan secara optimal untuk meningkatkan bobot badan Domba Lokal.

Daftar Pustaka

Abdulah, M.Busairi. 2009. *Pengkayaan Protein Kulit Umbi Ubi Kayu Melalui Proses Fermentasi : Optimalisasi Nutrien Substrat Menggunakan Respon Surface Methodology.* Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia. 1-10.

Arora, S.P. 1995. *Pencernaan Mikroba Pada Ruminansia*. Diterjemahkan oleh R. Muwarni. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Bamualim. 1994. *Usaha peternakan sapi perah di Nusa Tenggara Timur. Prosiding Seminar Pengolahan dan Komunikasi Hasil-hasil Penelitian Peternakan dan Aplikasi Paket Teknologi Pertanian.*

Dinas Perkebunan Jawa Barat. 2009. *Rekapitulasi Luas Areal, Produksi dan Produktivitas PR, PBS dan PBN Tanaman Perkebunan.* Diakses dari : http://www.disbun.jabarprov.go.id. [05/01/10].

Dinas Peternakan Jawa Barat. 2009. *Populasi Ternak di Jawa Barat.* Diakses dari : http://www.disnak.jabarprov.go.id. [05/01/10].

Gatenby, R. M. 1986. *Sheep Production in The Tropics and Subtropics.* Longman Singapore Publisher Ltd. Singapore. 57-59, 118.

Gusharyanto. 2005. *Detoksifikasi Dan Fermentasi Kulit Umbi Ketela Pohon dengan Kapang Aspergillus niger Serta Implikasinya Terhadap Performan Kambing Kacang Jantan.* Disertasi. Universitas Padjadjaran.

Haryanto, B. and A. Djajanegara. 1990. *Stimated of energi and protein requirements for sheep and goots in the humid tropics.* Proccedings International Conggres Of Biometeorologi : Viena. Australia.

Kearl, L.C. 1982. *Nutrient Requirement of Ruminant in Developing Countries. International Feed Stuff Institute Utah Agricultural Experimentation.* Utah State University. USA.

Parakkasi, A. 1995. *Ilmu Makanan Ternak*. UI-Press. Jakarta.

Prayitno, C.H., N. Hidayat dan A. Muktiani. 1999. *Studi suplementasi Probiotik Saccharomyces cerevisiae dan Starbio dalam pakan terhadap kecernaan dan aktivitas fermentasi rumen domba. Prosiding II Seminar Hasil-Hasil Penelitian Bidang Ilmu Hayat.* PAU Ilmu Hayat IPB. Bogor.

Rukmana, H.R. 1997. *Ubi Kayu, Budidaya dan Pasca Panen.* Kanisius. Yogyakarta. 15-22.

Siregar, S.B. 1994. *Ransum Ternak Ruminansia. Penebar Swadaya.* Jakarta.

Tillman, A. D., H. Hartadi. S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdosoekodjo, 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar.* Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Tomaszeweska, M. W, J. M, Mastika, A. Djajanegara, S. Gardiner dan T.R. Wiradarya., 1993. *Produksi Kambing dan Domba di Indonesia,* Sebelas Maret University Press, Solo.

Widodo, Wahyu. 2005. *Tanaman Beracun Dalam Kehidupan Ternak.* UMM Press. Malang. 84-89, 91, 94.