

## PEMANFAATAN HAY PUCUK TEBU (*Saccharum officinarum*) DALAM RANSUM LENGKAP DAN PENGARUHNYA TERHADAP PERFORMA DOMBA JANTAN

Endang Yuni Setyowati, Siti Nurachma, Tidi Dhalika, dan Yuli Astuti Hidayati

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

Jalan Raya Bandung Sumedang Km 21Jatinangor Sumedang 45363

### ABSTRACT

Developing sheep farming toward agroindustry needs supporting factor to reach a high productivity. Uncertainty forages, leads the farmers to benefit natural sources efficiently, for instance, utilizing by-product of industrial crop as feeds. Hay of sugar cane top as a by-product from sugar industry could be used as a material for substitute of forages. The study was conducted at Desa Pamulihan Kecamatan Pamulihan Kabupaten Sumedang. It was aimed a form of developing sheep farming based on the hay of sugar cane top in complete ration. The study was arranged with experimental method, and used of Completely Randomized Design. The treatments were R1 (Native Grass), R2 (Complete Ration with 20 % Hay of Sugar Cane Top and 80 % Concentrate), R3 (Complete Ration with 25 % Hay of Sugar Cane Top and 75 % Concentrate), R4 (Complete Ration with 30 % Hay of Sugar Cane Top and 70 % Concentrate). Each treatments was replicate for six time. The result of this study was show that the efficient sheep performance is a feeding by complete ration with 30 % hay of sugar cane top.

**Keywords :** hay, sugar cane top, complete ration, sheep.

### PENDAHULUAN

Perkembangan populasi ternak domba selama lima tahun terakhir tidak mengalami perkembangan yang berarti, selama tahun 1999 sampai dengan tahun 2002 hanya terjadi peningkatan populasi sebesar 7,18 % (Badan Pusat Statistik, 1999). Perkembangan populasi domba yang rendah terkait dengan aspek manajemen yang kurang efisien karena rendahnya tingkat populasi domba di peternak, penggunaan teknologi yang terbatas serta kemampuan dan keterampilan sumberdaya manusia yang rendah. Sementara di lain pihak, usaha peternakan domba memiliki prospek yang cukup baik untuk dikembangkan bagi pemenuhan permintaan daging dan hewan qurban didalam negeri maupun luar negeri yang setiap tahunnya terus mengalami peningkatan. Kondisi ini menuntut adanya perubahan pola pemeliharaan dari peternakan rakyat yang bersifat tradisional kearah pola usaha berwawasan agribisnis dalam bentuk industri peternakan domba.

Salah satu kendala pengembangan peternakan domba yang berorientasi industri adalah ketersediaan lahan bagi budidaya hijauan pakan unggul. Selain itu, menurut Winugroho, dkk (1998), ketersediaan hijauan pakan segar sepanjang tahun sangat terkendala oleh musim sehingga ketersediaannya menjadi tidak menentu dan dibutuhkan upaya untuk mengolahnya sehingga dapat disimpan untuk dimanfaatkan ketika pasokan hijauan pakan segar menurun. Berdasarkan kenyataan tersebut perlu dipelajari pola pengembangan usaha ternak domba yang dapat memasok kebutuhan hijauan pakan sepanjang tahun secara merata sesuai kebutuhan pengembangan populasi dan produksi ternak domba yang berorientasi industri. Pola integrasi tanaman industri dan domba merupakan salah satu alternatif yang dapat dikembangkan untuk keperluan tersebut, salahsatunya adalah membangun pola integrasi antara tanaman tebu

dengan peternakan domba. Salah satu material yang dihasilkan dari industri tebu adalah pucuk tebu yang dapat diolah lebih lanjut menjadi hay (hijauan pakan dalam bentuk kering).

Pucuk tebu sebagai hasil ikutan (*by-product*) panen tebu merupakan bahan pakan yang sangat potensial untuk mengganti sebagian atau seluruh komponen hijauan pakan dalam ransum ternak ruminan seperti domba. Menurut Musofie, dkk (1983), pucuk tebu adalah bagian batang tebu berikut lima sampai tujuh helai daun yang dipotong dari tebu giling atau tebu bibit. Nilai manfaat pucuk tebu berdasarkan kandungan nutrisinya cukup baik karena hampir sama dengan kandungan nutrisi yang terdapat pada beberapa jenis rumput yang biasa diberikan pada domba. Menurut Syahrir (2000), pucuk tebu mengandung bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) sebesar 42,54 %, sehingga merupakan sumber karbohidrat yang cukup baik.

Aplikasi teknologi untuk meningkatkan nilai manfaat teknis maupun biologis dari hasil ikutan tanaman industri seperti pucuk tebu perlu dilakukan, antara lain dengan pengolahan secara kering (*hay*) dan penyajiannya sebagai makanan domba dalam bentuk ransum lengkap (*complete ration*). Kedua kondisi dalam sistem penyediaan ransum ini dapat diterapkan pada pemeliharaan domba dengan pola pemberian makanan kering (*dry lot*), hal ini sangat dimungkinkan jika industri peternakan domba terintegrasi dengan sistem produksi tanaman industri, salahsatu adalah industri tebu yang dapat dimanfaatkan sebagai pemasok hijauan pakan. Menurut Winugroho, dkk (1998), penyusunan ransum lengkap dengan menggunakan sumber hijauan yang ada sebagai bahan utama, kemudian dilengkapi dengan suplementasi zat makanan yang kurang dari bahan pakan lain dan penambahan aditif seperti probiotik maupun pemicu sintesis enzim akan dapat menjamin kecukupan nutrisi ternak.

## MATERI DAN METODE

### Ternak Domba

Ternak domba yang digunakan dalam penelitian ini adalah domba jantan yang berumur antara 10 sampai 12 bulan dengan bobot badan sekitar 15 sampai 20 kg. Domba diperoleh dari pasar hewan di Kecamatan Tanjungsari Kabupaten Sumedang.

### Bahan Pakan

Bahan pakan yang digunakan untuk menyusun ransum lengkap terdiri dari hay pucuk tebu, dedak gandum, ampas kecap, bungkil kelapa, bungkil biji kapuk, onggok, molases, urea dan premix. Bahan pakan diperoleh dari KSU Tandangsari Kecamatan Tanjungsari Kabupaten Sumedang. Sedangkan rumput lapangan diperoleh dari lokasi di sekitar daerah penelitian dilaksanakan, yaitu Desa Pamulihan Kecamatan Pamulihan Kabupaten Sumedang.

### Ransum Percobaan

Penyusunan ransum percobaan mengacu kepada Kearl (1982), disesuaikan kebutuhan domba umur 8 – 10 bulan dengan rata-rata bobot badan 20 kg dan pertambahan bobot badan 100 g/hari.

### Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen menggunakan rancangan percobaan Rancangan Acak Lengkap (Steel dan Torrie, 1991., Gasvertz, 1999) dan dilaksanakan selama 90 hari yang terbagi menjadi tiga tahap, meliputi tahap persiapan selama 15 hari, tahap pendahuluan yang meliputi kegiatan pemberian obat cacing Vermicycline per oral serta pemberian vitamin B12 melalui suntikan subkutan dan untuk mengetahui jumlah konsumsi ransum sukarela, selama 15 hari berturut-turut domba diberi ransum sesuai dengan perlakuan yang diuji secara *ad libitum*, dan tahap pengamatan dan pengumpulan data selama 60 hari.

Selama tahap pengamatan dan pengumpulan data, domba diberi rumput (R0) sebanyak 3 kg/hari. Ransum lengkap diberikan 3 kali sehari, yaitu jam 08.00, jam 12.00 dan jam 15.30 WIB. Sisa ransum dari setiap ekor domba ditimbang untuk mengetahui jumlah ransum yang dikonsumsi. Respon percobaan yang diukur meliputi, konsumsi bahan kering ransum, konsumsi air minum, penambahan bobot badan, dan efisiensi penggunaan ransum.

**Tabel 1. Komposisi Bahan Pakan dan Kandungan Zat Makanan Ransum Percobaan**

Bahan Pakan	Ransum Percobaan			
	R0	R1	R2	R3
Rumput Lapangan	100,00	-	-	-
Hay Pucuk tebu	-	20,00	25,00	30,00
Dedak Gandum	-	24,94	22,50	24,00
Ongkok	-	18,00	17,00	12,83
Ampas Kecap	-	10,50	14,50	12,00
Bungkil Kelapa	-	15,70	14,20	15,00
Bungkil Biji Kapuk	-	4,76	3,11	3,00
Molases	-	5,00	2,56	2,00
Urea	-	0,10	0,17	0,15
Premix	-	1,00	0,96	1,00
Jumlah	100,00	100,00	100,00	100,00
Zat Makanan				
Bahan Kering	24,63	91,12	91,03	91,81
Protein Kasar	10,34	12,24	13,19	12,80
Serat Kasar	25,31	15,80	17,23	17,50
BETN	42,13	51,28	49,42	48,36
Kalsium	0,47	1,42	1,19	1,55
Pospor	0,40	0,89	0,72	0,76

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Desa Pamulihan Kecamatan Pamulihan Kabupaten Sumedang, daerah ini merupakan daerah dengan topografi berbukit dengan ketinggian 900 meter dari permukaan laut, angka curah hujan pertahun 3.300 mm dengan temperatur lingkungan berkisar antara 18 sampai 27 °C dan kelembaban udara sekitar 60 – 80 %. Kecamatan Pamulihan merupakan daerah pertanian yang potensial karena memiliki lahan yang cukup subur dengan pola pertanian tanaman pangan yang intensif, akibatnya penyediaan hijauan pakan sangat dipengaruhi oleh pola tanam tersebut dan musim, sehingga hijauan pakan tidak dapat tersedia sepanjang tahun. Kesulitan dalam penyediaan hijauan pakan dapat diatasi diantaranya dengan memanfaatkan hasil samping (*by-products*) tanaman industri pertanian, salah satunya adalah hay pucuk tebu.

### Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsumsi Bahan Kering Ransum, Konsumsi Air Minum, Pertambahan Bobot Badan, dan Efisiensi Penggunaan Ransum.

Konsumsi bahan kering ransum, konsumsi air minum, pertambahan bobot badan, dan efisiensi penggunaan ransum pada tiap perlakuan dicantumkan pada Tabel 2, seperti berikut;

**Tabel 2. Rataan Konsumsi Bahan Kering Ransum, Konsumsi Air Minum, Pertambahan Bobot Badan, dan Efisiensi Penggunaan Ransum.**

Respon Percobaan	Ransum Percobaan			
	R0	R1	R2	R3
1. Konsumsi Bahan Kering Ransum, g/ekor/hari	656,60a	724,05b	736,34b	718,22b
2. Konsumsi Air Minum, ml/ekor/hari	760,83a	1.662,90b	2.773,49c	1.828,03b
3. Pertambahan Bobot Badan, g/ekor/hari	42,67a	84,00b	98,22c	100,00c
4. Efisiensi Penggunaan Ransum, %	6,50a	11,48b	12,50b	13,93

Berdasarkan hasil uji statistik dapat diketahui bahwa konsumsi bahan kering antara domba yang diberi rumput lapangan dengan domba yang mengkonsumsi ransum lengkap mengandung berbagai tarap hay pucuk tebu menunjukkan angka konsumsi bahan kering yang berbeda nyata. Konsumsi bahan kering ransum lengkap yang mengandung berbagai tarap hay pucuk tebu lebih tinggi dibandingkan rumput lapangan, hal ini menunjukkan bahwa ransum lengkap lebih disukai (*palatable*) dibandingkan dengan rumput lapangan saja karena didalam ransum lengkap terdapat bahan pakan lain yang secara nutrisi relatif lebih baik dibandingkan dengan rumput lapangan, sehingga jumlah konsumsi bahan kering ransum lengkap lebih tinggi. Selain hal itu, kandungan air yang tinggi pada rumput lapangan, hasil analisis kimia menunjukkan bahwa kandungan air rumput lapangan pada penelitian ini masih sekitar 75,37 %, juga menjadi salah satu penyebab rendahnya konsumsi bahan kering ransum pada pemberian rumput lapangan.

Kandungan air yang tinggi pada rumput lapangan diduga dapat menyebabkan distensi lambung meningkat akibat terisinya lambung ternak oleh air yang terkandung dalam rumput lapangan yang dikonsumsi domba. Menurut Sugeng (1985), hijauan segar dengan kandungan air yang tinggi biasanya bersifat *ambal* (*voluminous*), sedangkan kapasitas isi rumen terbatas, sehingga kondisi ini dapat menekan angka konsumsi bahan kering ransum. Menurut Parakkasi (1999), bahan makanan yang bersifat *ambal* dengan pencernaan yang rendah akan mengurangi konsumsi, ruang didalam saluran pencernaan menjadi tidak segera tersedia bagi masuknya bahan makanan baru.

Konsumsi bahan kering domba yang diberi rumput lapangan menunjukkan angka paling rendah dibandingkan dengan ransum lengkap yang mengandung berbagai tarap hay pucuk tebu. Menurut Kears (1982), angka kebutuhan bahan kering pada domba dengan kisaran bobot badan antara 15 sampai 25 kg dengan pertambahan bobot badan antara 50 sampai 150 g/ekor/hari adalah 520 - 530 g/ekor/hari sampai dengan 770 g/ekor/hari atau sekitar 3,10 % sampai dengan 3,5 % dari bobot hidupnya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsumsi bahan kering domba masih dapat mencukupi kebutuhannya.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa penggunaan hay pucuk tebu sampai 30 % dalam ransum lengkap memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap peningkatan konsumsi air minum pada domba. Hal ini terjadi karena perbedaan yang sangat tinggi antara kandungan air rumput lapangan dengan ransum lengkap yang diberikan pada domba. Konsumsi air minum terendah ditunjukkan pada perlakuan pemberian rumput lapangan, konsumsi air minum meningkat secara nyata pada perlakuan pemberian ransum lengkap mengandung hay pucuk tebu. Hal ini terjadi karena ransum lengkap mengandung kandungan air yang sangat rendah, yaitu sekitar 8,19 sampai 8,97 %.

Menurut Tillman dkk (1988), perbedaan konsumsi air minum disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah banyaknya ransum yang dikonsumsi oleh ternak, selain suhu lingkungan, aktifitas ternak dan pengeluaran air melalui kulit dan urine. Suhu yang tinggi akan mengakibatkan jumlah konsumsi air minum. Lebih lanjut dikemukakan oleh Tillman dkk (1999), kebutuhan air minum pada domba yang sedang tumbuh pada temperatur lingkungan di atas 20 °C adalah sekitar 3.000 ml untuk setiap satu kilogram bahan kering yang dikonsumsi. Jumlah konsumsi air minum pada penelitian ini masih berada pada kisaran angka kebutuhan air minum pada domba.

Perlakuan pemberian ransum lengkap yang mengandung pucuk tebu memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap penambahan bobot badan domba dibandingkan dengan domba yang mengkonsumsi rumput lapangan. Pertambahan bobot badan domba semakin meningkat dengan semakin meningkatnya penggunaan daun pucuk tebu dalam ransum lengkap. Pertambahan bobot badan tertinggi diperoleh pada perlakuan pemberian ransum yang mengandung hay pucuk tebu sebanyak 30 %, yaitu sebesar 100,00 g/ekor/hari. Peningkatan pertambahan bobot badan domba pada perlakuan pemberian ransum lengkap mengandung hay pucuk tebu terjadi karena peningkatan jumlah konsumsi bahan kering ransum. Selain itu, kualitas ransum dalam bentuk ransum lengkap lebih baik dari segi nutrisi karena ransum lengkap disusun dari beberapa bahan pakan yang memiliki kualitas nutrisi yang lebih baik dibandingkan dengan kualitas nutrisi rumput lapangan. Church (1980), menyatakan bahwa pada skala usaha peternakan yang semakin besar, maka pemberian makanan dalam bentuk ransum lengkap biasanya lebih mudah dan lebih praktis. Alasan utama tindakan tersebut adalah menghemat tenaga kerja, tetapi dari aspek nutrisi hal tersebut merupakan suatu program pemberian ransum yang sangat baik karena partikel makanan yang dikonsumsi oleh ternak ruminant seperti domba dalam kondisi nutrisi yang seimbang dan menurut Soeparno (1992), jumlah konsumsi ransum dan kandungan zat makanan dalam ransum mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan. Menurut Ensminger (1992), besarnya jumlah pakan yang dikonsumsi berpengaruh terhadap produksi yang dihasilkan ternak, diantaranya pertambahan bobot badan ternak. Selanjutnya dinyatakan oleh Pond, dkk (1995), besarnya jumlah ransum yang dikonsumsi berpengaruh terhadap produksi yang dihasilkan ternak yang dimanifestasikan dengan meningkatnya bobot badan ternak.

Perlakuan pemberian ransum lengkap yang mengandung hay pucuk tebu sebanyak 30 %, menunjukkan jumlah konsumsi bahan kering sebesar 718,22 g/ekor/hari dan berada pada kisaran kebutuhan bahan kering domba dengan berat badan antara 15 kg sampai dengan 25 kg, yaitu sebesar 770 g/ekor/hari (Kearl, 1982). Kandungan zat makanan yang terdapat didalam ransum lengkap yang mengandung 30 % hay pucuk tebu adalah bahan kering 91,81%, protein kasar 12,80 %, serat kasar 17,50 %, BETN 48,36 %, kalsium 1,55 % dan pospor 0,76 %. Penelitian yang dilakukan oleh Purbowati, dkk (2008) dengan menggunakan ransum lengkap yang mengandung 14 sampai 17 % dengan kandungan TDN antara 50 sampai 60 % menghasilkan dapat meningkatkan bobot potong domba lokal jantan dan bobot karkas semakin meningkat dengan meningkatnya bobot potong.

Angka efisiensi penggunaan ransum mengalami peningkatan dengan semakin meningkatnya penggunaan hay pucuk tebu dalam ransum lengkap untuk domba. Angka efisiensi penggunaan tertinggi diperoleh pada perlakuan ransum lengkap yang mengandung hay pucuk tebu sebesar 30 %. Dengan demikian dapat dikemukakan bahwa ransum lengkap yang mengandung hay pucuk tebu sebanyak 30 % memiliki kualitas yang baik karena semakin tinggi nilai efisiensi penggunaan ransum maka kualitas ransum yang diberikan semakin baik.

Menurut Gatenby (1986), tingginya nilai efisiensi penggunaan ransum berhubungan jumlah konsumsi ransum dan pertumbuhan domba karena yang mendapat ransum yang baik

dan menghasilkan angka penambahan bobot badan yang tinggi memiliki angka efisiensi penggunaan ransum yang tinggi. Selain itu, ransum lengkap memiliki kualitas lebih baik dibandingkan dengan rumput lapangan karena adanya penambahan bahan pakan lain yang memiliki kualitas zat makanan yang lebih baik, termasuk tingkat kecernaannya yang relatif lebih tinggi, seperti dikemukakan oleh Anggorodi (1994) dan Parakkasi (1999), bahwa bagian tanaman yang tidak banyak mengandung serat kasar memiliki angka kecernaan yang lebih tinggi dibandingkan dengan bahan pakan berserat seperti rumput lapangan atau hijauan pakan lainnya. Menurut Supriyati dkk (2000), kualitas hijauan pakan terutama rumput relatif rendah karena tingginya kandungan lignoselulosa dan pemanfaatan rumput sebagai pakan ternak ruminansia kurang memenuhi kebutuhan nutrisi bagi ternak, terutama kebutuhan mineral yang dapat mengakibatkan aktifitas bakteri rumen menurun sehingga nilai manfaat hijauan pakan menjadi rendah. Pada penelitian lain dikemukakan oleh Pasambe, dkk (2003) bahwa penggunaan hijauan sebagai pakan utama untuk meningkatkan produktifitas kambing sering dihadapkan kepada rendahnya kualitas hijauan karena tingginya kandungan serat kasar dan rendahnya angka kecernaan bahan pakan tersebut.

Menurut Gatenby (1986), angka efisiensi ransum pada domba berkisar antara 7 sampai dengan 15 %. Pada penelitian ini angka efisiensi penggunaan ransum tertinggi diperoleh pada pemberian ransum lengkap yang mengandung 30 % hay pucuk tebu, yaitu sebesar 13,93 %, artinya setiap kilogram bahan kering yang dikonsumsi oleh domba akan menghasilkan penambahan bobot badan sebesar 139,30 g/ekor/hari. Berdasarkan hal tersebut pemberian ransum lengkap yang mengandung 30 % hay pucuk tebu berada pada kisaran angka efisiensi penggunaan ransum yang ideal, namun belum mencapai angka emaksimal sehingga masih perlu dilakukan upaya lain untuk meningkatkan angka efisiensinya.

## KESIMPULAN

### Kesimpulan

Penggunaan hay pucuk tebu sebanyak 30 % dalam ransum lengkap yang mengandung protein kasar 12,80 % atau 13 % menunjukkan performa domba yang paling baik.

### Saran

Angka efisiensi penggunaan ransum lengkap yang mengandung 30 % hay pucuk tebu belum mencapai angka maksimalnya, perlu dilakukan upaya lain untuk meningkatkan angka efisiensinya, diantaranya dengan meningkatkan kandungan protein kasar ransum lengkap dengan penggunaan bahan pakan lain yang memiliki nilai nutrisi yang lebih tinggi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana penelitian mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran dan Penanggung Jawab Program Hibah Kompetisi A3 Tahun Anggaran 2006 serta mahasiswa Fakultas Peternakan, yaitu Sdr Lilis Mar'atish dkk, atas segala bantuan yang telah diberikan sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik, semoga segala amal baik yang telah diberikan menjadi amal ilmiah yang diridhoi Allah SWT, Amien.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT Gramedia, Jakarta.  
Badan Pusat Statistik. 1999. Statistik Indonesia, Jakarta. 206 – 209.

- Church D.C, 1983. Livestocks Feeds and Feeding. Second Edition. Second Edition. Published and Distributed O & B Books Inc, Oregon.
- Ensminger M.E., 1992. The Stockman Handbooks (Animal Agriculture Series). Seventh Edition, Interstate Publisher Inc. Danville, Illinois.
- Gasvertz. V. 1991. Analisa Dalam Penelitian Percobaan. Edisi Pertama. Penerbit Tarsito, Bandung.
- Gatenby R.M, 1986. Sheep Production in Tropics and Subtropics. Published by Tropical Agriculture Series, Longman, New York.
- Kearl L.C. 1982, Nutrients Requirement of Ruminant in Developing Countries. International Feedstuff Institute. Utah Agric. Exp. Station, Utah University. Logan, Utah.
- Musofie A., N.K. Wardhani., dan S. Tedjowahyono, 1983. Penggunaan Daun Pucuk tebu Pada Sapi Bali Jantan Muda. Prosiding Seminar Penelitian Peternakan, Bogor.
- Parakkasi A, 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Pasambe D., M Sariubang., A. Ella., dan Hasanuddin Tabrang, 2003. Peningkatan Produktifitas Kambing Melalui Tatalaksana Perbaikan Pakan. BPTP Sulawesi Selatan, Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Puslitbang Peternakan, Bogor.
- Pond W. G., Ghurg dan K.R Pond, 1995. Basic Animal Nutrition and Feeding 4<sup>th</sup> Ed. John Willey and Sons, New York.
- Purbowati, E., C.I. Sutrisno., E. Baliarti., S.P.S. Budhi., dan W. Lestariana, 2008. Karakteristik karkas domba lokal jantan yang digemukkan secara feedlot dengan pakan komplit berkadar protein dan ernergi yang berbeda. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Badan penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian, Bogor.
- Soeparno, 1992. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University, Yogyakarta.
- Steel R.G.D., dan J.H. Torrie, 1993. Prinsip dan Prosedur Statistik. diterjemahkan oleh Bambang Sumantri. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Supriyati, D. Yulistiani, E. Wina, H. Hamid dan B. Haryanto, 2000. Pengaruh suplementasi Zn, Cu dan Mo anorganik dan organik terhadap pencernaan rumput secara in vitro. JITV Vol 3 No 1.
- Syahrir, 2000. Pengaruh Tingkat Penggunaan Pucuk tebu Ammoniasi Dalam Ransum Terhadap Kecernaan Komponen Serat . Tesis. Pascasarjana Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Tillman A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo., S. Prawirokusumo., S. Lebdosoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Cetakan ke enam. Gadjah Mada University Press, Jogjakarta.
- Winugroho, M. B. Haryono., K. Maksum, 1998. Konsep Pelestarian Pasokan Hijauan Pakan Dalam Usaha Optimalisasi Produktifitas Ternak Ruminansia. Seminar Pemanfaatan Pakan Lokal BPTP Lembang, Bandung.