

**PENGARUH PENGGUNAAN CAMPURAN TEPUNG BULU
DAN TEPUNG DAUN PEPAYA DALAM RANSUM
TERHADAP PERFORMA TERNAK KAMBING**

Oleh
ANTON DA KAROLA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA
2007**

S
635.085
Kao
P
2007

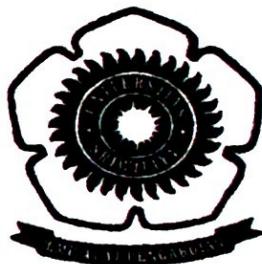
**PENGARUH PENGGUNAAN CAMPURAN TEPUNG BULGUR
DAN TEPUNG DAUN PEPAYA DALAM RANSUM
TERHADAP PERFORMA TERNAK KAMBING**



Oleh

ANTON DA KAROLA

R. 16921
T. 17303



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDERALAYA

2007

**PENGARUH PENGGUNAAN CAMPURAN TEPUNG BULU
DAN TEPUNG DAUN PEPAYA DALAM RANSUM
TERHADAP PERFORMA TERNAK KAMBING**

Oleh

ANTON DA KAROLA

**SKRIPSI
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Peternakan**

pada

**PROGRAM STUDI NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA
2007**

SKRIPSI

**PENGARUH PENGGUNAAN CAMPURAN TEPUNG BULU DAN
TEPUNG DAUN PEPAYA DALAM RANSUM TERHADAP
PERFORMA TERNAK KAMBING**

Oleh

**ANTON DA KAROLA
05003108006**

**Telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Peternakan**

Pembimbing I

**Afnur Imsya, S.Pt, MP
NIP. 132 300 460**

Pembimbing II

**Muhakka, S.Pt, M.Si
NIP. 132 284 991**

Inderalaya, Juli 2007

**Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,**

**Dr.Ir.H. Imron Zahri, M.S.
NIP. 130 516 530**

Skripsi berjudul “Pengaruh penggunaan campuran tepung bulu dan tepung daun pepaya dalam ransum terhadap performa ternak kambing” oleh Anton Da Karola telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 9 Juli 2007.

Komisi Penguji

- | | | |
|----------------------------|------------|---------|
| 1. Afnur Imsya, S.Pt, M.P | Ketua | (.....) |
| 2. Muhakka, S.Pt, M.Si | Sekretaris | (.....) |
| 3. Arfan Abrar, S.Pt, M.Si | Anggota | (.....) |
| 4. Asep Indra M Ali, S.Pt | Anggota | (.....) |
| 5. Rizki Palupi, S.Pt. M.P | Anggota | (.....) |

Mengetahui
a.n. Dekan
Pembantu Dekan I
Fakultas Pertanian

Dr. Ir. H. Suparman, SHK
NIP. 131 476 153

Mengesahkan
Ketua Program Studi
Nutrisi dan Makanan Ternak

Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc.
NIP. 131 630 010

SUMMARY

ANTON DA KAROLA. The effect of utilization at feather meal and papaya meal mixing on ration to the goat performance. Supervised by AFNUR IMSYA and MUHAKKA.

The objective of this research are to know to observe giving feather meal and papaya meal mixing of concentrate feeding on goat performance.

This research was conducted from February until May 2007 at Laboratory Animal Nutrition, Agriculture Faculty, Sriwijaya University of Indralaya. This research used randomised Latin Square with 4 experimental concentrate diets (feather meal and papaya meal mixing) were A (0%), B (2.5%), C (5%), D (7.5%) respectively. Dry matter intake, body weight gain, and diet efficiency were determined as parameters.

Result of experiment showed that treatments gave no significance difference ($P>0.005$) on dry matter intake, body weight gain and feed efficiency. Conclusion of this experiments was that the treatment can be used for concentrate feeding because doesn't gave negative influence on goat performance.

RINGKASAN

ANTON DA KAROLA. Pengaruh penggunaan campuran tepung bulu dan tepung daun papaya dalam ransum terhadap performa ternak kambing. Dibimbing oleh AFNUR IMSYA dan MUHAKKA.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung bulu dan tepung daun papaya terhadap performa ternak kambing.

Penelitian ini dilaksanakan di kandang penelitian Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya yang dimulai bulan Februari sampai Mei 2007. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Bujur Sangkar Latin dengan empat perlakuan konsentrat yang terdiri dari A (kontrol), B (2,5% campuran tepung bulu dan tepung daun papaya), C (5% campuran tepung bulu dan tepung daun papaya), D (7,5% campuran tepung bulu dan tepung daun papaya) dan empat periode waktu sebagai ulangan. Parameter yang diamati adalah konsumsi bahan kering ransum, pertambahan bobot badan, dan efisiensi penggunaan ransum.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan memberi pengaruh tidak nyata terhadap konsumsi bahan kering, pertambahan berat badan, dan efisiensi penggunaan ransum. Kesimpulan dari penelitian ini adalah perlakuan pemberian campuran tepung bulu ayam dalam dan tepung daun papaya dapat digunakan sebagai konsentrat karena tidak memberi pengaruh negatif terhadap performa ternak kambing.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian dan investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau yang sama di tempat lain.

Indralaya, Juni 2007

Yang membuat pernyataan,



Anton Da Karola

RIWAYAT HIDUP

Penulis adalah anak pertama dari tiga bersaudara. Lahir di Jarai pada tanggal 23 Januari 1983. Ayah bernama Surahmmad Rohadi dan ibu bernama Nella Fauza.

Pendidikan yang ditempuh oleh penulis adalah Taman Kanak-Kanak Aisyah Muhammadiyah Lahat, selanjutnya SD Negeri 44 Lahat yang diselesaikan pada tahun 1994. Penulis menyelesaikan studi di SMP Negeri 5 Lahat pada tahun 1997 dan menyelesaikan Sekolah Menengah Umum pada tahun 2000 di SMU Negeri 2 Lahat. Pada tahun 2000 penulis diterima di Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur UMPTN.

Selama kuliah, penulis pernah aktif dalam Himpunan Mahasiswa Nutrisi dan Makanan Ternak (HIMANUMATER) tahun 2000-2002 dan mengikuti kegiatan nasional yang diadakan oleh Ikatan Senat Mahasiswa Peternakan Indonesia (ISMAPETI) pada tahun 2002 di Yogyakarta dalam Musyawarah Nasional / Munas ISMAPETI ke-VII . Tahun 2002-2003 menjadi pengurus Badan Wakaf dan Pengkajian Islam (BWPI) Mushalla Ulil Albab Fakultas Pertanian. Kemudian masuk kepengurusan Wahana Dakwah Islamiyah (Nadwah) Universitas Sriwijaya periode 2003-2004 hingga 2004-2005. Pada tahun 2005 penulis menjadi staf Lembaga Amal Zakat Daerah / LAZDA Dompet Sosial Insan Mulia (DSIM), Provinsi Sumatera Selatan, yang merupakan jejaring dari Badan Amal Zakat Nasional / BAZNAS Dompet Dhuafa Republika.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur sebenar-benarnya kepada Allah *Azza Wa Jalla*, karena rahmat dan karunia yang telah dilimpahkan-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pemberian campuran tepung bulu dan tepung daun pepaya dalam ransum terhadap performa ternak kambing”. *Laailahailallah Muhammadur rasulullah.*

Assalamu'alaikum wr.wb., pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Ketua Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak, Ibu Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc, Pembimbing Akademik Ibu Ir. Erfi Raudhati, M.Sc yang tidak bosan-bosannya mendorong saya hingga selesai kuliah.

Jazakumullah khairan katsira atas kesabaran dan bantuan Pembimbing I Ibu Afnur Imsya, S.Pt, MP dan Pembimbing II Bapak Muhakka, S.Pt, M.Si maka skripsi ini bisa saya rampungkan, serta kepada seluruh bapak/ ibu, staf dosen jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak yang terlibat langsung maupun tidak langsung dengan saya, *afwan jiddan* telah banyak merepotkan.

Tidak lupa saya ucapan terima kasih kepada drh. Alfahriani (Dinas Peternakan Banyuasin) dan drh. Weni (Dinas Peternakan dan Perikanan Ogan Ilir) serta alumni-alumni yang telah bekerja di Dinas Peternakan atas kerja samanya.

Kepada saudara-saudara seperjuangan seangkatan 2000 yang sangat meringankan beban/ kepenatan selama kuliah, dan adik-adik tingkat yang tidak

mungkin disebutkan satu-persatu tapi terasa betul ikut membantu saya ber-jibaku menyelesaikan tugas akhir, saya bersyukur karena telah mendapatkan dukungan penuh dari kalian selama kuliah, juga keluarga besar PK-Sejahtera atas fasilitas materil dan *ruhiyah*-nya dan para tetanggaku yang (masih) baik hati, terakhir kepada keluarga saya sendiri dimanapun kalian berada yang selalu menanti kapan wisuda saya, semoga Allah membalasnya, *Allahu akbar!*

Saya mengharapkan saran atas segala kekurangan baik dalam penulisan maupun isi yang terkandung di dalam laporan skripsi ini supaya yang salah menjadi benar, sehingga saya bukan termasuk orang yang disinggung dalam firman Allah “*Kabura maktan indallahi anta quulu ma la taf’aluun*” amat besar kebencian di sisi Allah kalau kamu (hanya) mengatakan sesuatu yang tidak kamu kerjakan (*QS. As-Saaf: 2-3*) untuk itu saya tunggu baik langsung atau melalui alamat serta nomor saya yang nanti bisa dihubungi . Akhirnya walaupun banyak kekurangan, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat. *Wassalamu’alaikum wr.wb.*

Palembang, 18 Juni 2007

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SUMMARY	iv
RINGKASAN	v
PERNYATAAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
C. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Ternak Kambing	4
B. Potensi dan Pemanfaatan Tepung bulu	7
C. Potensi dan Nilai Gizi Daun Pepaya	10
D. Konsumsi Ransum	12
E. Pertambahan Bobot badan	13

F. Efisiensi Penggunaan Makanan.....	14
III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	15
A. Tempat dan Waktu	15
B. Materi Penelitian	15
C. Metode Penelitian.....	17
D. Prosedur Penelitian.....	18
E. Parameter yang Diamati.....	21
F. Analisa Data	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
A. Konsumsi Bahan Kering Ransum	23
B. Pertambahan Bobot Badan.....	24
C. Efisisensi Penggunaan Ransum.....	26
V. KESIMPULAN DAN SARAN	27
A. Kesimpulan.....	27
B. Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 : Komposisi zat-zat makanan tepung bulu berdasarkan analisa laboratorium.....	9
Tabel 2 : Komposisi kimia bahan penyusun ransum (% bahan kering).....	20
Tabel 3 : Komposisi pakan kambing.....	20
Tabel 4 : Konsumsi bahan kering ransum tiap perlakuan (gram/ekor/hari).....	23
Tabel 5 : Pertambahan bobot badan tiap perlakuan (gram/ekor/hari).....	24
Tabel 6 : Efisiensi penggunaan ransum tiap perlakuan (%).....	26

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 : Limbah dari Rumah Pemotongan Ayam.....	1
Gambar 2 : Kambing Peranakan Etawah (PE).....	6
Gambar 3 : Tepung bulu ayam.....	8
Gambar 4 : Daun Pepaya (<i>Carica papaya Linn.</i>).....	10
Gambar 5 : Kandang penelitian.....	15
Gambar 6 : Rumput Benggala (<i>Panicum maximum</i>).....	16
Gambar 7 : Mesin penggiling <i>Disk Mill</i>	19
Gambar 8 : Penggiling <i>Meat Mincer</i>	19

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 : Diagram alir kerja	32
Lampiran 2 : Pengacakan ransum perlakuan.....	33
Lampiran 3 : Konsumsi ransum selama penelitian (g/ekor/hari).....	33
Lampiran 4 : Anova konsumsi ransum (g/ekor/hari).....	34
Lampiran 5 : Diagram rataan konsumsi bahan kering (g/ekor/hari).....	35
Lampiran 6 : Pertambahan bobot badan selama penelitian (g/ekor/hari)....	35
Lampiran 7 : Anova pertambahan bobot badan (g/ekor/hari).....	36
Lampiran 8 : Diagram pertambahan bobot badan (g/ekor/hari).....	37
Lampiran 9 : Efisiensi penggunaan ransum selama penelitian (%).....	37
Lampiran 10 : Anova efisiensi penggunaan ransum selama penelitian (%)...	38
Lampiran 11 : Diagram rataan efisiensi penggunaan ransum (%).....	39

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kualitas dari bahan baku sumber protein di lapangan pada umumnya mempunyai variasi cukup tinggi yang ditentukan oleh sumber, varietas, pengolahan (*processing*), penanganan (*handling*), penyimpanan, keseimbangan asam amino, tingkat kecernaan dan kehadiran faktor anti nutrisi (Widjaja, 2005).

Bahan pakan yang potensial digunakan sebagai sumber protein antara lain adalah limbah industri peternakan, seperti limbah dari Rumah Pemotongan Ayam (RPA) yaitu berupa bulu ayam. Bulu ayam memiliki jumlah yang berlimpah karena terus bertambah seiring meningkatnya populasi ayam dan belum dimanfaatkan secara optimal, sebagian besar hanya dibuang dan merupakan limbah yang mencemari lingkungan sekitar.



Dok. Pribadi

Gambar 1. Limbah dari Rumah Pemotongan Ayam

Bulu ayam yang berlimpah tersebut diketahui mengandung protein kasar lebih dari 80% dari bahan keringnya, tetapi nilai biologisnya cukup rendah (Lin *et al.*, 1992). Bulu ayam yang tidak diolah mempunyai kecernaan bahan kering dan bahan organik secara *in vitro* masing-masing hanya sebesar 5,8 dan 0,7 persen (Achmad, 2001). Hal ini disebabkan karena nutrien tersebut dalam saluran pencernaan sulit tercerna, sulit dihidrolisis dalam usus halus ataupun mengandung senyawa sekunder yang tidak diinginkan. Hal ini berkenaan dengan protein bulu ayam tergolong protein *fibrous*/serat, yakni keratin yang mempunyai sifat sulit larut dan resisten terhadap pencernaan oleh mikroba rumen dan enzim pencernaan pascarumen. Bulu ayam dapat dimanfaatkan oleh ternak secara optimal dengan perlakuan tertentu sebelum diberikan kepada ternak (Puastuti *et al.*, 2003).

Salah satu cara untuk meningkatkan penggunaan tepung bulu adalah dengan penggunaan enzim dalam pakan yang bertujuan antara lain untuk meningkatkan nilai gizi dari pada pakan tersebut. Salah satu enzim yang berperan dalam peningkatan pemanfaatan bulu ayam adalah *papain* (Nuraini *et al.*, 2002). Harga enzim papain yang mahal menjadi penghambat dalam pemakaiannya, salah satu alternatif yang digunakan adalah pemanfaatan daun pepaya yang banyak mengandung papain, daun pepaya yang akan digunakan diolah menjadi tepung daun pepaya terlebih dahulu.

Pemanfaatan tepung bulu ayam sebagai salah satu komponen makanan ternak ruminansia dapat menjadi sumber protein ransum maksimal diberikan 40 persen dalam ransum (Adiati *et al.*, 2004), dalam ransum ternak kambing, tepung bulu ayam yang dikombinasikan dengan tepung daun pepaya belum pernah

diteliti, untuk itu perlu dilakukan penelitian tentang peningkatan kecernaan tepung bulu ayam dengan menggunakan tepung daun pepaya terhadap performa ternak kambing.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian campuran tepung bulu dan tepung daun pepaya terhadap performa ternak kambing secara *in vivo*.

C. Hipotesis

Pemberian campuran tepung bulu dan tepung daun pepaya dalam ransum diduga dapat mempengaruhi performa ternak kambing.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulgani, I.K. 1981. Beberapa ciri populasi kambing di desa Ciburuy dan Cigombong serta kegunaannya bagi peningkatan produktivitas. Disertasi. Fakultas Pasca Sarjana IPB, Bogor.
- Achmad, W. 2001. Potensi limbah agroindustri sebagai pakan sapi perah. Skripsi. Fakultas Pertanian IPB, Bogor.
- Adiati, U., W. Puastuti, dan I.W Mathius. 2004. Peluang pemanfaatan tepung bulu ayam sebagai bahan pakan ternak. Wartazoa Vol. 14(1)39-44.
- Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT Gramedia, Jakarta.
- Anggriana, T. 1999. Pengaruh tepung bulu ayam dan tepung ikan dalam pakan terhadap laju lintasan dan pertumbuhan ikan gurame. <http://bbat-sukabumi.tripod.com>.
- Badan Pusat Statistik. 2005. Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Selatan 2005. Palembang.
- Devendra, C. dan M. Burns. 1970. Goat Production in the Tropics. Commonwealth Agricultural Bureaux Farmharn Royal, England.
- Devendra, C. dan G.B. Mc Leroy. 1982. Goat and Sheep Productionin the Tropics. Intermediate Tropical Agriculture series. First Publ. Longman. London. New York. Singapore.
- Devendra, C. 1985. Produksi Kambing di Daerah Tropis. Penerbit ITB. Bandung.
- Direktorat Jenderal Peternakan. 2003. Buku Statistik Peternakan 2003. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Efriliya, E. 2007. Pengaruh penambahan tepung daun pepaya terhadap kecernaan tepung bulu ayam secara *in vitro*. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Guntoro, S. 1983. Tepung Bulu Untuk Makanan Ayam. Buletin Teknik dan Pengembangan Peternakan. No.7/III/1982/1983. Direktorat Jenderal Peternakan. Jakarta.
- Han, Y. and C.M. Parsons. 1991. Protein and amino acid quality of feather meals. Poult. Sci. 70:812-822.

- Haryanto, B. 1992. Pakan domba dan kambing. Prosiding Sarasehan Usaha Ternak Domba dan Kambing Menyongsong Era PJPT II. Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor.
- Haryanto, B. dan A. Djajanegara. 1992. Estimates of energy and protein requirement of sheep and goats in the humid tropics. Paper submitted to the International Biometeorology Conference. Australia.
- Herman, R. 1985. Kambing Kacang. *Dalam : Konservasi Ternak Asli*. Fakultas Peternakan IPB, Bogor.
- Howie, S.A., S. Calsamiglin, dan M.D. Stern. 1996. Variation in ruminal degradation and intestinal digestion of animal by product proteins. *Anim. Feed Sci. Technology*. 63(1-4):1-7.
- Juarini, E., I. I., Hasan., B. Wibowo dan A. Tahar. 1995. Penggunaan konsentrat komersial ransum domba di pedesaan dengan agroekosistem campuran (sawah-tegal) di Jawa Barat. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Peternakan. Puslitbangnak. Bogor. Hal:182-187.
- Klemesrud, M.J., T.J. Klopfenstein, A.J. Lewis, D.H. Shain, dan D.W. Herold. 1997. Limiting amino acids in meat and bone and poultry by product meals. *J. Anim. Sci.* 75:3294-3300.
- Kuswandi, H. Pulungan dan B. Haryanto. 1992. Manfaat nutrisi rumput lapangan dengan tambahan konsentrat pada domba. Prosiding Optimalisasi Sumberdaya Pembangunan Peternakan menuju Swasembada Protein Hewani. ISPI Cabang Bogor. Hal: 12-15.
- Latshaw, J.D. 1990. Quality of Feather Meal As Affected By Feather Processing Conditions. *Poult. Sci.* 69:953-958.
- Lin, X., C.G. ee, E.S. Casale and J.H. Shih. 1992. Purification and Characterization of Keratinase from feather-degrading *Bacillus licheniformis strain*. *Appl. and Environ. Microb.*, 58 (120):3271-3275.
- Mathius, I.W., I-B Gaga dan I-K Suitama. 2002. Kebutuhan kambing PE jantan muda akan energi dan protein kasar, konsumsi, kecernaan, ketersediaan dan pemanfaatan nutrien. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner Volume 7 (2)*: 99-109.
- Monteiro, L.S. 1975. Feed Efficiency in ration to estimated growth of body component in cattle. *Anim. Prod.* 3:160.
- Muchtadi, D. H.S. Palupi dan M. Astawa. 1992. Enzim dalam Industri Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB, Bogor.

- Muhidin, D. 2003. Agroindustri Papain dan Pektin. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Mulyono, S. 2003. Teknik Pembibitan Kambing dan Domba. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Murtidjo, B.A. 1993. Memelihara Kambing Sebagai Ternak Potong dan Perah. Kanisius, Yogyakarta.
- Nesheim, M.C., R.E. Austic dan I.E. Card. 1979. Poultry Production. 12nd Edition, Lea and Febiger, Philadelphia.
- NRC. 1981. Nutrient Requirements of Goats, Anggora, Diary, and Meat Goat in Temperate and Tropical Countries. Nutrient requirements of domestic animals No. 15. National Academy Science. Washington D.C.
- Nuraini, E., Koentjoko, dan Soehardjono. 2002. Pengaruh penggunaan tepung bulu dan papain dalam pakan terhadap penampilan ayam pedaging. Biosain vol.2 no.1 April, Universitas Brawijaya.
- Papadopoulos, M.C., A.R. Boushy dan B.H. Katelyn. 1985. Effect of different processing conditions of amino acid digestibility of feather meal determined by chickens assay. Poult. Sci. 64:1729-1741.
- Parakkasi, A. 1987. Ilmu Nutrisi Makanan Ternak. Fakultas Peternakan IPB, Bogor.
- Puastuti, W., D. Yulistiani dan I.W. Mathius. 2003. Kelarutan dan kecernaan bahan kering (*in vitro*) bulu ayam. Puslitbang Peternakan, Bogor.
- Ranjhan, S.K. dan T.J. Pathak. 1974. Animal Nutrition and Feeding Practices in India. Vikas Publishing House, New Delhi.
- Reksohardiprodjo, S. 1984. Pengantar Ilmu Peternakan Tropik. Penerbit BPFE, Yogyakarta.
- Sarwono, B. 2003. Beternak Kambing Unggul. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Scott, M.L., M.C. Nesheim and R. J. Young. 1982. Nutrition of the Chickens. Third Edition. ML. Scott & Associated, Ithaca, New York.
- Shiddieqy, M. I. 2006. Daun papaya pelarut protein, pengempuk daging. Departemen Produksi Ternak, Fakultas Peternakan Unpad, Bandung.
- Siregar, A.P., M. Sabrani dan S. Pramu. 1994. Teknik Beternak Ayam Pedaging di Indonesia. Margie Group, Jakarta.

Soediono, H., Surisdiarto dan Soewarno. 1974. Percobaan penggembalaan domba dalam pasture. Laporan Penelitian Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.

Sosroamidjojo, S.M. 1981. Ternak Potong dan Kerja. CV Yasaguna, Jakarta.

Steel, R.G.D dan J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. PT. Gramedia, Jakarta.

Sutardi, T. 1980. Landasan Ilmu Nutrisi. Jilid I. Departemen Ilmu Makanan Ternak Fakultas Peternakan IPB, Bogor.

Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohardiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 1983. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada University Press. Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.

Toar, W.L. 1997. Pengaruh tingkat penggunaan papain dan bentuk fisik pakan terhadap penampilan ayam pedaging jantan. Tesis Program Studi Ilmu Ternak. Pasca Sarjana Universitas Brawijaya. Malang.

Wardani, K.L. 2007. Pengaruh tingkat protein dan TDN konsentrat terhadap performa ternak kambing kacang dengan pakan dasar rumput benggala (*Panicum maximum*). Fakultas Pertanian Unsri, Indralaya.

Widjaja, H. 2005. Sumber protein alternatif. Trobos No.68 Mei 2005 tahun ke-VI.

Williams, C.M., C.G. Lee, J.D. Garlich, and J.C.H. Shih. 1991. Evaluation of a product, feather lysate, as a feed protein. Poultry Science. 70:85-93.

