

&MKN
JAK

**EVALUASI KUALITAS FISIK *COMPLETE FEED BLOCK* (CFB) YANG
BERBASIS HASIL SAMPING INDUSTRI GULA SEBAGAI
PAKAN TERNAK RUMINANSIA**



Oleh :

**HINDUN SUSILAWATI
05053108025**

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

**INDERALAYA
2009**

930 7

636-085 507
sus
e
e-080715
2009

EVALUASI KUALITAS FISIK *COMPLETE FEED BLOCK* (CFB) YANG BERBASIS HASIL SAMPING INDUSTRI GULA SEBAGAI PAKAN TERNAK RUMINANSIA



-18539
-18984



Oleh :

HINDUN SUSILAWATI
05053108025

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

INDERALAYA
2009

SUMMARY

Hindun Susilawati. Evaluation Physical Quality of Complete Feed Block (CFB) Based On Sugar Industry By Product As Ruminants Feed. (Supervised by Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc and Arfan Abrar, S.Pt, M.Si).

The aim of this research was to improved sugar industrial by product as complete feed block for animal feed. It was held on February – March 2009 in animal nutrition and feed laboratory, animal nutrition and feed department, agriculture faculty of Sriwijaya university.

Complete feed block composed by molasses, ammoniated baggase and *blotong*. Ransum formulated using trial error method with NRC cattle requirement (1996) as reference. All component were mixed and mould into complete feed block moulder.

Physical quality were measured by palatability, bulk density, stack density, storage capacity and aroma. Observation for storage capacity were held for 2 and 4 weeks, changes were observed.

Results shows that CFB palatability were good however it's need adaptation period for cattle to start feeding CFB. Stack capacity and bulk density were 478 and 39.50 respectively. Those number indicate that CFB forms were effective for storaging. Storage capacity of CFB were low, however molasses taste make CFB potential for ruminants feed.

RINGKASAN

Hindun Susilawati. Evaluasi Kualitas Fisik *Complete Feed Block* (CFB) Yang Berbasis Hasil Samping Industri Gula Sebagai Pakan Ternak Ruminansia (Dibimbing oleh Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc dan Arfan Abrar, S.Pt, M.Si).

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan nilai guna hasil sampingan industri gula dalam bentuk *complete feed block* sebagai pakan ternak. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – Maret 2009, bertempat di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Bahan penyusun CFB terdiri atas molases, bagasse amoniasi, dan blotong. Penyusun ransum menggunakan metode trial eror dengan acuan nutrisi kebutuhan sapi dewasa menurut NRC (1996). Bahan-bahan penyusun CFB diaduk sesuai dengan hasil formulasi sampai dengan homogen dan dibentuk dalam cetakan CFB.

Pengujian kualitas fisik di ukur dengan parameter palatabilitas, *bulk density*, kerapatan tumpukan, daya simpan dan aroma. Untuk parameter daya simpan CFB disimpan selama 2 sampai 4 minggu dan diamati perubahan yang terjadi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa palatabilitas *complete feed block* (CFB) disukai oleh ternak namun harus diadaptasikan dahulu agar ternak mau mengkonsumsi CFB. Kapasitas tampung dan kerapatan tumpukan memiliki nilai 478 dan 39,50 yang menunjukkan bahwa CFB sudah efektif untuk

penyimpanan/penggudangan. Daya simpan CFB tidak lama, namun aroma CFB yang berbau molasses disukai oleh ternak sehingga berpotensi sebagai pakan ternak ruminansia.

**EVALUASI KUALITAS FISIK *COMPLETE FEED BLOCK* (CFB) YANG
BERBASIS HASIL SAMPING INDUSTRI GULA SEBAGAI
PAKAN TERNAK RUMINANSIA**

Oleh :

**HINDUN SUSILAWATI
05053108025**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Peternakan**

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

**INDERALAYA
2009**

Skripsi

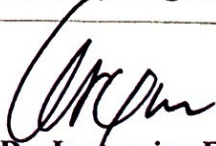
**EVALUASI KUALITAS FISIK *COMPLETE FEED BLOCK* (CFB) YANG
BERBASIS HASIL SAMPING INDUSTRI GULA SEBAGAI
PAKAN TERNAK RUMINANSIA**

Oleh :

**HINDUN SUSILAWATI
05053108025**

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

Pembimbing I,



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

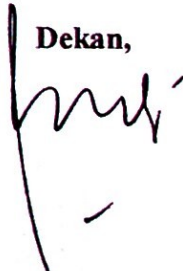
Pembimbing II,



**Arfan Abrar, S.Pt, M.Si
NIP. 132 315 751**

**Inderalaya, Mei 2009
Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya**

Dekan,




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

Skripsi berjudul “ Evaluasi Kualitas Fisik *Complete Feed Block* (CFB) Yang Berbasis Hasil Samping Industri Gula Sebagai Pakan Ternak Ruminansia” oleh Hindun Susilawati telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 22 Mei 2009.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc	Ketua	 (.....)
2. Arfan Abrar, S.Pt, M.Si	Sekretaris	 (.....)
3. Muhakka, S.Pt, M.Si	Anggota	 (.....)
4. Asep Indra, S.Pt	Anggota	 (.....)
5. Gatot Muslim, S.Pt, M.Si	Anggota	 (.....)

Mengetahui
a.n. Dekan
Pembantu Dekan I


Dr. Ir. Suparman, SHK, M.Sc
NIP. 131 476 153

Mengesahkan
Ketua Program Studi
Nutrisi dan Makanan Ternak

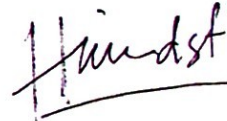

Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc
NIP. 131 630 010

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah 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 gelar yang sama di tempat lain.

Indralaya, Mei 2009

Yang membuat pernyataan,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Hindun Susilawati', written over a horizontal line.

Hindun Susilawati

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 06 April 1986 di Ketiau, merupakan putri kedua dari dua bersaudara buah hati pasangan Sukamdi dan Jaswati.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan penulis pada tahun 1998 di SD Cinta Manis, Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama pada tahun 2001 di SLTPN 1 Tanjung Raja dan Sekolah Menengah Atas tahun 2004 di SMAN 1 Tanjung Raja Jurusan IPA. Sejak September tahun 2005 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis telah melakukan praktek lapangan mengenai sistem pemeliharaan ternak sapi di desa Bangun Jaya kecamatan Tanjung Batu kabupaten Ogan Ilir. Penulis telah melakukan magang selama 1 bulan di Balai Penelitian Ternak (BPT) Ciawi Bogor Jawa Barat dengan judul Manajemen Pemberiaan Pakan Ternak Itik di Balai Penelitian Ternak (BPT) Ciawi Bogor. Penulis aktif di beberapa organisasi baik di universitas maupun di luar universitas seperti Himpunan Mahasiswa Nutrisi dan Makanan Ternak (Himanumater) , Badan Wakaf dan Pengkajian Islam (BWPI), BEM Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, BEM Pertanian Se-Indonesia, Kesatuan Aksi Mahasiswa Muslim Indonesia (KAMMI). Penulis juga pernah mengikuti seminar, diskusi dan pelatihan-pelatihan baik di tingkat fakultas maupun tingkat universitas.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Sholawat dan salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah saw.

Skripsi yang berjudul “ **Evaluasi Kualitas Fisik *Complete Feed Block* (CFB) Yang Berbasis Hasil Samping Industri Gula Sebagai Pakan Ternak Ruminansia**” ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Skripsi ini tidak akan pernah selesai tanpa adanya bantuan moril maupun materil dari semua pihak terkait, sehingga pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Imron Zahri, M.S. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
2. Ibu Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc selaku ketua Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, sekaligus selaku pembimbing pertama.
3. Bapak Arfan Abrar, S.Pt, M.Si selaku pembimbing kedua yang telah mengarahkan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Orang tua dan seluruh keluarga yang telah memberikan kepercayaan serta motivasi kepada penulis.
5. Mbak Erni, Abang Fuad dan Liha yang sudah banyak menghibur dikala penat.

6. Juniarti Annalia Hasibuan, Widia Astuti, Ayu Amallya dan seluruh temen-temen seperjuangan NMT angkatan 2005 serta adik-adik tingkat NMT.
7. Kak Ridwan Faathir dan Kak Topik Ismail yang sudah memberikan bantuan dan masukan.
8. Keluarga besar Ikhwa Pertanian, Mas Agus, Ganis dan Teman-teman Kos yang memberikan ilmu dan motivasi.
9. Keluarga besar PK-Sejahtera Daerah Ogan Ilir.

Semoga Allah SWT membalas semua bantuan yang diberikan dengan pahala kebaikan dan menempatkan mereka semua dalam Jannah-Nya.

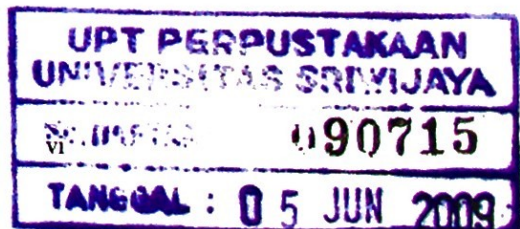
Penulis menyadari banyak sekali kekurangan dalam skripsi ini, saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Mudah-mudahan skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Mei 2009

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tebu	4
2.2. Amoniasi Bagase	5
2.3. Blotong ..	6
2.4. Tetes.....	7
2.5. Kerapatan Tumpukan	8
2.6. Penyimpanan	9
2.7. Sifat Fisik.....	11
2.8. Kadar Air	11
III.PELAKSANAAN PENELITIAN	13



3.1. Waktu dan Tempat	13
3.2. Materi Penelitian	13
3.3. Metode Penelitian	13
3.4. Cara Kerja	14
3.5. Parameter yang Diamati	14
3.6. Analisa Data	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1. Amoniasi Bagasse Tebu	17
4.2. Formulasi <i>Complete Feed Block</i> (CFB).....	17
4.3. Palatabilitas	19
4.4. Bulk Density.....	22
4.5. Kerapatan Tumpukan.....	23
4.6. Daya Simpan dan Aroma	24
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	26
5.1. Kesimpulan	26
5.2. Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN.....	31

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Formulasi Ransum	14
Tabel 2. Kandungan Nutrisi Bagasse Tebu.....	17
Tabel 3. Kandungan Nutrisi Bagasse Amoniasi, Blotong dan Molasses.....	18
Tabel 4. Kebutuhan Pakan Untuk Penggemukan Sapi Potong.....	18
Tabel 5. Hasil Formulasi Komposisi Nutrisi	19
Tabel 6. Palatabilitas CFB pada ternak kambing.....	19
Tabel 7. Rata-rata Hasil Uji Bulk Density	22
Tabel 8. Kandungan Bahan Kering CFB	23
Tabel 9. Rataan Kerapatan Tumpukan.....	24
Tabel 10. Kandungan Kadar Air Pada CFB.....	25

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Blotong.....	32
Gambar 2. Bagasse Amoniasi	32
Gambar 3. Proses Pencampuran Bahan	32
Gambar 4. Pencetakan CFB.....	33
Gambar 5. CFB yang Telah Jadi.....	33
Gambar 6. Uji Bulk Density	33
Gambar 7. CFB Selama Penyimpanan.....	34
Gambar 8. Uji Palatabilitas	34
Gambar 9. Penyimpanan CFB Selama 4 minggu	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Tabel Pengamatan Palatabilitas.....	31
Lampiran 2. Foto-Foto Penelitian.....	32
Lampiran 3. Analisa Statistik Bulk Density	35
Lampiran 4. Analisa Statistik Kerapatan Tumpukan.....	36
Lampiran 5. Tabel Uji Daya Simpan dan Aroma	37

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Produksi tebu di Indonesia sejak tahun 1984 mengalami peningkatan cukup tinggi, rerata periode tahun 1998 sampai dengan 2005. Pada tahun 2005 hingga 2007 mengalami peningkatan 108% dari 1.867.090 ton menjadi 2.026.710 ton. Luasan lahan tebu di Indonesia 369.430,99 ha yang dikelola oleh BUMN 249.508,89 dan yang dikelola oleh swasta 119.922,10 ha. Luasan lahan perkebunan tebu yang ada di Sumatera Selatan 29.043,72 ha (Suwandi, 2008). Berdasarkan perhitungan kasar dari 1 ha tanaman tebu, setiap tahunnya mampu menghasilkan pucuk tebu segar kurang lebih sebanyak 0,256 ton sehingga di Sumatera Selatan dihasilkan 7435,19 ton pucuk tebu segar.

Hasil sampingan industri gula ada berbagai bentuk mulai dari tanaman yang menghasilkan pucuk tebu juga hasil olahan dari tebu selama proses pembuatan gula. Proses penggilingan tebu akan menghasilkan bagase sekitar 30 – 35 % dari berat total tebu yang digiling. Menurut Leng (1995) satu hektar kebun tebu akan diperoleh 180 ton biomassa / tahun yang terdiri atas 38 ton pucuk tebu dan 72 ton bagase serta biomassa tadi mampu menyediakan pakan untuk ternak sapi sebanyak 17 ekor dengan bobot 250-450 kg.

Pemanfaatan pucuk tebu untuk pakan ternak sudah dikenal sejak tahun 1830. Pada saat perusahaan perkebunan tebu (pabrik gula) di Jawa yang dikelola oleh Pemerintah Hindia Belanda, mengimpor sapi jenis Ongole untuk digunakan sebagai alat transportasi tebu dari kebun ke pabrik. Pakan yang digunakan pada



saat itu adalah pucuk daun tebu dan rumput disekitar kebun. Hasil sampingan industri gula belum termanfaatkan secara optimal hanya sebatas digunakan kembali untuk produksi gula seperti ampas tebu yang digunakan sebagai bahan bakar dan blotong yang digunakan sebagai pupuk di lahan tebu. Semua hasil sampingan industri gula dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak dengan proses pengolahan yang baik. Proses pembuatan pakan memiliki tujuan untuk memperbaiki distribusi nutrisi agar sama baiknya seperti pencernaan karbohidrat dalam pencampuran pakan. Pakan jadi yang siap diberikan pada ternak disebut ransum.

Ransum memiliki berbagai bentuk yaitu *mash*, *pelet*, *crumble* dan *complete feed block*. Pakan yang biasa diberikan pada ternak ruminansia adalah *konsentrat* dalam bentuk *mash*, *pelet* dan *complete feed block*. Pakan yang diberikan dalam bentuk *mash* memiliki kekurangan cenderung mudah terbuang karena volumenya rendah dan efisiensinya juga kurang. Berbeda jika ransum dibuat dalam bentuk *complete feed block*, karena dalam bentuk padatan maka pakan yang terbuang pun kemungkinannya sangat kecil sehingga efisiensi pakan semakin tinggi dan volumenya pun tinggi.

Berdasarkan hal diatas maka dilakukan penelitian pengolahan pakan dari limbah industri gula untuk ternak ruminansia sebagai upaya pengayaan nilai hasil samping industri gula.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas fisik *complete feed block* yang berbasis hasil sampingan industri gula sebagai pakan ternak.

1.3. Hipotesis

Kualitas fisik *complete feed block* dipengaruhi oleh bahan-bahan penyusun dan komposisi penyusunnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Buckle, K. A., R. A. Edward, G. H. Fleet and M. Wootton. 1985. Ilmu Pangan. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Chapple, R.S., Wodzicka-Tomaszewska, Manika and Lynch, J.J. (1987a). The Learning Behavior of Sheep When Introduced to Weat. I. Wheat. Acceptance by Sheep and The Effect of Trough Familiarity. *Applied Animal Behaviour Science*, 18:157-162.
- Chapple, R.S., Wodzicka-Tomaszewska, Manika and Lynch, J.J. (1987b). The Learning Behavior of Sheep When Introduced to Weat. II. Social Transmission of Wheat Feeding and The Role of Senses. *Applied Animal Behaviour Science*, 18:163-172.
- Damayanthi, E. dan E. S. Mudjajanto. 1995. Teknologi Makanan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan Proyek Peningkatan Pendidikan dan Kejuruan Non Teknik 11 Jakarta, Jakarta.
- Ensminger, M.E., Oldfield, J.E., and Heinemann, W.W. 1990. Feed and Nutrition. The Ensminger Publishing Company. California
- Gaspersz, Vincent. 1994. Metode Perancangan Percobaan Untuk Ilmu-Ilmu Pertanian, Ilmu-Ilmu Teknik, dan Biologi. Amico: Bandung.
- Hall, D. W. 1970. Handling and Storage of Food Grain in Tropical and Subtropical Areas. Food and Agriculture Organization of The United Nation, Rome.
- Hamawi, Mahmudah. 2005. Blotong Limbah Busuk Berenergi. Salam: Kediri, Jawa Timur.
- Johanson, J. R. 1994. The Realities of Bulk Solid Properties Testing. *Bulk Solid Handling*. 14 (1) : 129-132.
- Khalil. 1999a. Pengaruh Kandungan Air dan Ukuran Partikel Terhadap Sifat Fisik Pakan Lokal: Kerapatan Tumpukan, Kerapatan Pematatan Tumpukan dan Berat Jenis. *Media Peternakan* 22 (1) : 1-11.
- Kilgour, R. and Dalton, C. (1984). *Livestock Behaviour: A Practical Guide*. Canada; London.

- Kloper, F.D., Kilgour, R. and Matthews, L.R. (1981). Paired comparison analysis of palatabilitas of twenty foods to dairy cows. Proceeding of the New Zealand Society of Animal Production, 41:242-247.
- Kusumawardani, Tedjocahyono dan Musofie. 1984. Empulur ampas tebu sebagai pengganti onggok dalam ransum sapi potong. Bull. Balai Penelitian Perusahaan Perkebunan Gula, Pasuruan. No. 94.
- Leng, L. A. and T. R. Preston. 1985. Short Course in Ruminant Nutrition. Faculty of Animal Science. Andalas University Padang. West Sumatera. Indonesia. From 28 to 29 July, 1995.
- Lobato, J.F.P. Pearce, G.R. and Beilharz, R.C. (1980). Effect of Early Familiarization with Dietary Supplements on The Subsequent Ingestion of Molasses-Urea Block by Sheep. Applied Animal Ethology, 6:149-61.
- Lynch, J.J, Keogh, R.G., Elwin, R.L., Green, G.C. and Mottershead, B.E. (1983). Effect of Early Experience in The Post-Wearing Acceptance of Whole Grain Wheat by Fine-Wool Merino lambs. Animal Production, 36:175-183.
- National Research Council.1996. Nutrient Requirement of Beef Cattle. 7th Ed. National Academy Science, Washington, D. C.
- McElhiney, R.R. 1994. Feed Manufacturing Industry. The 4th Ed. American Feed Industry Association Inc., Arlington.
- Parakkasi. A.1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia. Universitas Indonesia. Press
- Prayuwidayati, M dan Widodo, Y. 2007. Penggunaan Bagase Tebu Teramoniasi dan Terfermentasi dalam Ransum Domba. Jurusan Produksi Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
- Reksohadiprodjo, S., B. Suhartanto, S. P. Sasmintobudhi, dan M, Soeyono. 1985. Bahan Makanan Limbah Pertanian dan Industri. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Rosidi, M. 2004. Evaluasi kandungan bahan kering, bahan organik, protein kasar dan amonia (NH₃) kulit buah jagung amoniasi. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Jambi.
- Sari,I.K., 2006. Level penggunaan urea dalam amoniasi pelepah sawit terhadap kandungan bahan kering, serat kasar, protein kasar, BETN dan lemak kasar. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Indralaya. Palembang.

- Sinto. 1989. Pengaruh Aspek Hidrotermik Terhadap Susut Kualitatif, Mutu Mikrobiologi dan Teknologi dalam Penyimpanan Kedelai. Thesis. Fakultas Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Soesarsono. 1988. Penyimpanan dan Pengudangan Komoditas Pertanian: Peranan, Jenis dan Faktor-Faktor yang Berperan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Steel, R.G.D dan J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. PT. Gramedia, Jakarta.
- Sutardi. T. 1992. Pengembangan Pakan Ternak Ruminansia Proceeding Seminar Nasional. Usaha Peningkatan Produktivitas Peternakan Rakyat. Universitas Jambi. Jambi.
- Sutardi, T., D. Sastradipraja, T. Toharmat, Anita S., T. Jakadidjaja dan I. G. Permana. 1993. Peningkatan Produksi Ternak Ruminansia melalui Amoniasi Pakan Serat Bermutu Rendah, defaunasi dan Supplementasi Sumber protein. Laporan IPB, Bogor.
- Sutardi, T. 1997. Peluang dan Tantangan Pengembangan Ilmu-ilmu Nutrisi Ternak. Makalah Orasi Ilmiah Sebagai Guru Besar Tetap Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Suwandi, Adig. 2008. Industri Gula Membangun Kompetensi : Pengusahaan Teknologi dan Kemampuan manajerial. Ikatan Ahli Gula Indonesia: Pasuruan.
- Syarief, R dan H. Halid. 1993. Teknologi Penyimpanan Pangan. Arcan, Jakarta.
- Syukur, D. A. 2006. Integrasi Usaha Peternakan Sapi Pada Perkebunan Tebu. Situs Dinas Peternakan dan Kesehatan Provinsi Lampung. www.disnakkeswan-lampung.go.id
- Tim Industri Pertanian IPB. 1984. Feasibility Study Industri Makanan Ternak. Fakultas Teknologi Hasil Pertanian IPB. Bogor.
- Warly. L., Herman, A. Kamaruddin. R.W.S. Ningrat dan Elihasridas. 1996. Pemanfaatan hasil ikutan agroindustri sebagai makanan ternak ruminansia, Laporan Penelitian Hibah Bersaing V/I. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Jakarta.
- Winarno, F. G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1980. Pengantar Teknologi Pangan. PT. Gramedia, Jakarta.
- Winarno, F. G. 1984. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia, Jakarta.

- Wirakartakusumah, N. A. 1992. Sifat Fisik Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Wolayan, F.R. 1998. Pengaruh Fermentasi Bungkil Kelapa Menggunakan *Trichoderma viride* terhadap Komposisi Kimia dan Kecernaan Protein pada Ayam Broiler. Tesis. Program Pascasarjana Unpad. Bandung.