

**NILAI ENERGI METABOLISME RANSUM BERBASIS BAHAN
BAKU LOKAL FERMENTASI PADA ITIK LOKAL**

**Oleh
MASYUNA PUTRI YULITA**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2013**

S
033.207
Mas
n
e-132535
2013

**NILAI ENERGI METABOLISME RANSUM BERBASIS BAHAN
BAKU LOKAL FERMENTASI PADA ITIK LOKAL**

Oleh
MASYUNA PUTRI YULITA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2013**

SUMMARY

MASYUNA PUTRI YULITA. "Value of The Feed Metabolizable Energy Based Fermentation Local Raw Material on the Local Ducks "(Advisor : **SOFIA SANDI** and **FITRI NOVA LIYA LUBIS**)

This study has aimed to determined the effect of using the fermentation local raw material to of fermentation on the local ducks. The research was conducted at the experimental cage on Animal Husbandry Departemen Faculty of Agriculture Sriwijaya University since two months.

This research used Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 4 repetitions. The treatment of this study is giving the fermentation local raw material R0 (100% Commercial Feed), R1 (75% Commercial Feed: 25% RKBLF), R2 (50% Commercial Feed: 50% RKBLF), R3 (25% Commercial Feed: 75 RKBLF%), R4 (100% RKBLF). The parameter that had been observed was the values of apparent metabolizable energy, nitrogen corrected apparent metabolizable energy, true metabolizable energy, nitrogen corrected true metabolizable energy.

Results of this study indicate that using of the fermentation local raw material affect to the value of apparent metabolizable energy (EMS), nitrogen corrected apparent metabolizable energy (EMSn), true metabolizable energy (EMM) and nitrogen corrected true metabolizable energy (EMMn) on the local ducks.

RINGKASAN

MASYUNA PUTRI YULITA. “Nilai Energi Metabolisme Ransum Berbasis Bahan Baku Lokal Fermentasi Pada Itik Lokal” (Dibimbing oleh **SOFIA SANDI** dan **FITRI NOVA LIYA LUBIS**)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan bahan baku lokal fermentasi terhadap nilai energi metabolisme pada itik lokal. Penelitian dilaksanakan di kandang percobaan Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya selama 2 bulan.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan pada penelitian ini adalah pemberian bahan baku lokal fermentasi (RKBLF) R0 (100% Ransum Komersial), R1 (75% Ransum Komersial : 25% RKBLF), R2 (50% Ransum Komersial : 50% RKBLF), R3 (25% Ransum Komersial : 75% RKBLF), R4 (100% RKBLF). Parameter yang diamati nilai energi metabolisme semu, energi metabolisme semu terkoreksi nitrogen, energi metabolisme murni, energi metabolisme murni terkoreksi nitrogen

Hasil penelitian dapat menunjukkan bahwa penggunaan bahan baku lokal fermentasi berpengaruh terhadap nilai energi metabolisme semu (EMS), energi metabolisme semu terkoreksi nitrogen (EMSn), energi metabolisme murni (EMM) dan energi metabolisme murni terkoreksi nitrogen (EMMn) pada itik lokal.

**NILAI ENERGI METABOLISME RANSUM BERBASIS BAHAN
BAKU LOKAL FERMENTASI PADA ITIK LOKAL**

**Oleh
MASYUNA PUTRI YULITA**

SKRIPSI

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Peternakan

**pada
PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2013**

Skripsi

**NILAI ENERGI METABOLISME RANSUM BERBASIS BAHAN
BAKU LOKAL FERMENTASI PADA ITIK LOKAL**

**Oleh
MASYUNA PUTRI YULITA
05091004005**

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Peternakan

Pembimbing I



Dr. Sofia Sandi, S.Pt, M.Si

Inderalaya, November 2013

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

Dekan,

Pembimbing II



Fitri Nova Liya Lubis, S.Pt, M.Si



Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 196002111985031002

Skripsi berjudul "Nilai Energi Metabolisme Ransum Berbasis Bahan Baku Lokal Fermentasi Pada Itik Lokal" oleh Masyuna Putri Yulita, telah dipertahankan didepan komisi penguji pada tanggal 26 September 2013.

Komisi Penguji

- | | | |
|--------------------------------------|------------|---|
| 1. Dr. Sofia Sandi, S.Pt, M.Si | Ketua | (.....
<i>Sy</i>
<i>fitri lubis</i>
.....) |
| 2. Fitri Nova Liya Lubis, S.Pt, M.Si | Sekretaris | (.....
<i>Meisji</i>
.....) |
| 3. Dr. Meisji Liana Sari, S.Pt, M.Si | Anggota | (.....
<i>Riswandi</i>
.....) |
| 4. Riswandi, S.Pt, M.Si | Anggota | (.....
<i>Asep Indra M. Ali</i>
.....) |
| 5. Asep Indra M. Ali, S.Pt, M.Si | Anggota | (.....
<i>Asep Indra M. Ali</i>
.....) |

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Peternakan



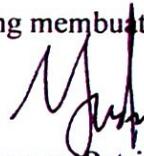
Muhakka, S.Pt, M.Si

NIP. 196812192000121001

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 pengamatan 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, November 2013

Yang membuat pernyataan,



Masyuna Putri Yulita

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Martapura Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur Sumatera Selatan pada tanggal 12 Juli 1992, merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Barmawi dan Ibu Siti Asmanah.

Pendidikan yang sudah ditempuh oleh penulis meliputi Taman Kanak – kanak pada TK Darmawanita Martapura selesai pada tahun 1997 dan Sekolah Dasar di SD 1 martapura selesai pada tahun 2003. Sekolah Menengah Pertama pada SMP N 3 Martapura selesai pada tahun 2006 dan Sekolah Menengah Atas pada SMA N.1 Martapura selesai pada tahun 2009. Sejak September 2009 penulis tercatat sebagai mahasiswa Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur PMDK (Penelusuran Minat dan Kemampuan).

Penulis aktif dalam kegiatan Himpunan Mahasiswa Peternakan (HIMAPETRI) Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, sebagai : anggota. Penulis telah melaksanakan praktek lapangan di kelompok Tani Harapan Maju dengan judul “Manajemen Kesehatan ternak Sapi Potong di Kelompok Tani Mandiri Harapan Maju Desa Kota Daro, Kecamatan Rantau Panjang, Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan (Dibimbing oleh Riswandi, S.Pt., M.Si) dan penulis juga telah melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Ujan Mas Lama Kecamatan Ujan Mas Kabupaten Muara Enim Sumatera Selatan pada tahun 2013.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Nilai Energi Metabolisme Ransum Berbasis Bahan Baku fermentasi pada Itik Lokal”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis ucapkan terima kasih kepada Kedua Orang Tua tercinta Ayahanda Barmawi dan Ibunda Siti Asmanah kepada adik tersayang Fajar Putra Jaya serta seluruh keluarga besar ayang tak dapat penulis ucapkan satu persatu yang telah memberikan doa, dorongan semangat, bantuan baik moril maupun materil dan dukungan kepada penulis selama ini hingga penulis dapat menyelesaikan study dengan lancer.

Ungkapan terima kasih dan penghargaan kepada pembimbing skripsi Ibu Dr. Sofia Sandi S.Pt M.Si selaku pembimbing pertama dan Fitri Nova Liya Lubis S.Pt, M.Si selaku pembimbing kedua terima kasih atas kesabaran, bimbingan, motivasi, support tanpa henti, serta perhatian dan arahannya selama proses penelitian dan penyelesaian skripsi ini. Ucapan terima kasih juga kepada penguji skripsi Ibu Dr. Meisji Liana Sari S.Pt, M.si, Bapak Asep Indra M. Ali, S.Pt, M.Si dan kepada Bapak Riswandi S.Pt, M.Si yang telah bersedia menguji dan memberikan saran konstruktif sehingga penulis dapat melauai proses dengan baik.

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Bapak Muhakka, S.Pt, M.Si selaku Ketua Program Studi Peternakan, serta kepada para dosen dan staf (Yulius Fitriansyah) Program Studi Peternakan yang telah memberikan saran yang membangun bagi penulis. Tak lupa rasa terimakasih penulis ucapkan kepada seseorang yang memberi support Yudha Elfama, SP serta kepada teman-teman kosant Deni Julius, S.Si, Kiswanto, S.Tp, Melky Aditya, S.Tp, Satri Oktahirza, Aris Agus Setiawan, Sari Yulianti, Diora dan Desta tak lupa pula untuk teman satu TIM penelian serta sahabat yang baik hati Nurlaili, Desi Suhartina (Bik Cek), Aida Isti'adah, S.Pt, Lisa Fitri, Yuliana Panjaitan, Resfiza, Denok dan Kiki Marisa, serta teman satu angkatan PETERNAKAN 09 atas dorongan dan partisipasinya yang begitu besar sehingga segala yang berat terasa lebih ringan serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu atas.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna dan menjadi sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi semua, khususnya bagi kemajuan peternakan di Sumatera Selatan dan umumnya bagi negaraku, Indonesia tercinta

Indralaya, November 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan	2
C. Hipotesa	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Pemanfaatan Pakan Lokal di Indonesia	3
B. Energi Metabolisme	4
C. Pengaruh Fermentasi Pakan Lokal Terhadap Energi Metabolisme	9
D. Itik Lokal	10
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	12
A. Tempat dan waktu	12
B. Materi Penelitian	12
1. Kandang	12
2. Ternak	12
3. Ransum	13

C. Metode Penelitian	14
1. Persiapan Kandang	14
2. Pemeliharaan Ternak	15
3. Pembuatan Formulasi Ransum	15
4. Uji Energi Metabolisme	16
D. Peubah yang Diamati	17
E. Analisa Data	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
Energi Metabolis	19
V. KESIMPULAN DAN SARAN	25
A. Kesimpulan	25
B. Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	30

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Susunan Ransum	13
2. Kandungan Nutrisi Bahan Penyusun	13
3. Kandungan Nutrisi Ransum Perlakuan	14
4. Rataan Energi Metabolis EMS, EMSn, EMM dan EMMn	19

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data Analisis Energi Metabolisme Semu Ransum Berbasis Bahan	
2. Baku Lokal Fermentasi pada Itik Lokal	29
3. Data Analisis Energi Metabolisme Semu Terkoreksi Nitrogen Ransum Berbasis Bahan Baku Lokal Fermentasi pada Itik Lokal.....	33
4. Data Analisis Energi Metabolisme Murni Ransum Berbasis Bahan Baku Lokal Fermentasi pada Itik Lokal.....	36
5. Data Analisis Energi Metabolisme Murni Terkoreksi Nitrogen Ransum Berbasis Bahan Baku Lokal Fermentasi pada Itik Lokal	39
6. Gambar Penelitian	42

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bahan pakan lokal yang berpotensi sebagai bahan pakan ternak banyak tersedia di Sumatera Selatan. Sumber bahan baku pakan lokal yang tersedia di Sumatera Selatan adalah hasil samping pertanian dan perkebunan sebagai pakan konvensional. Biaya yang dikeluarkan untuk biaya pakan mencapai 60% - 70% dari total biaya produksi. Untuk menekan biaya tersebut adalah mencari bahan makanan yang tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, harga murah, memiliki nilai gizi yang tinggi, disukai ternak serta tidak membahayakan bagi ternak bila mengkonsumsinya (Amrullah, 2003).

Bahan baku pakan alternatif yang dapat dimanfaatkan adalah bahan baku lokal namun kualitas nutrisi bahan pakan tersebut rendah terutama kandungan protein kasar yang rendah, dan serat kasar yang tinggi. Melalui proses pengolahan secara fermentasi masalah tersebut dapat diatasi sehingga pemanfaatan bahan baku berbasis bahan baku lokal bisa dioptimalkan sebagai ransum ternak itik lokal terutama dalam mendapatkan kebutuhan nutrisinya. Fermentasi oleh mikrobia mampu mengubah makromolekul kompleks menjadi molekul sederhana yang mudah dicerna oleh unggas dan tidak menghasilkan senyawa kimia beracun. Faktor utama yang harus diperhatikan dalam penyusunan ransum adalah kandungan energi. Energi membuat hewan sanggup untuk melakukan suatu pekerjaan dan proses-proses produksi lainnya (Anggorodi, 1994).

Nilai energi bahan pakan dapat dinyatakan dalam bentuk energi bruto, energi dapat dicerna, energi metabolis dan energi netto. Energi metabolisme adalah energi yang tersedia untuk proses katabolisme dan anabolisme. Nilai energi metabolisme dari suatu bahan pakan penggunaannya dapat diaplikasikan dalam ilmu nutrisi ternak unggas, karena pengukuran energi tersedia untuk semua tujuan seperti hidup pokok, pertumbuhan, penggemukan dan produksi telur.

Salah satu faktor yang mempengaruhi nilai energi metabolis selain kandungan energi bruto dalam ransum adalah kandungan polisakarida (selulosa dan hemiselulosa) yang termasuk ke dalam fraksi serat kasar. Tingginya kandungan serat kasar dapat memberikan dampak yang negatif terhadap metabolisme energi. Jika polisakarida dalam serat kasar tidak dapat dicerna, maka akan menurunkan ketersediaan energi dalam ransum, sedangkan jika polisakarida dalam serat kasar dapat dicerna, maka akan meningkatkan ketersediaan energi dalam ransum dan meningkatkan energi metabolis (Elvina, 2008). Berdasarkan hal tersebut maka di lakukan penelitian pengaruh pemberian ransum berbasis bahan baku lokal fermentasi terhadap nilai energi metabolisme pada itik lokal.

B. Tujuan

Untuk mengetahui pengaruh dari pemberian ransum berbasis bahan baku lokal fermentasi terhadap nilai energi metabolisme pada itik lokal

C. Hipotesa

Pemberian ransum berbasis bahan baku lokal hasil fermentasi dapat meningkatkan nilai energi metabolisme pada itik lokal.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, I. K. 2002. *Nutrisi Ayam Broiler*. Lembaga Satu Gunung Budi, Bogor.
- Amrullah, I. K. 2003. *Seri Beternak Mandiri. Nutrisi Ayam Broiler*. Lembaga Satu Gunung Budi, Bogor.
- Amrullah, I. K. 2004. *Nutrisi Ayam Broiler. Cetakan ke-3*, Lembaga Satu Gunung Budi, Bogor.
- Anggorodi, A. 1985. *Ilmu Makanan Ternak Unggas*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Anggorodi, H.R. 1994. *Nutrisi ternak Unggas*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Bharoto, K.D. 2001. *Cara Berternak Itik*. Aneka Ilmu, Semarang.
- Biyatmoko, D. 2005. *Kajian arah pengembangan itik Alabio dimasa depan*. Makalah disampaikan pada Seminar Ekspose Konsultasi Pengembangan Ternak Kerbau dan Itik serta Diseminasi Teknologi Peternakan Tahun 2005. Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan, Banjarbaru. 13 hlm.
- Blakely, J. dan H.D, Bade. 1991. *Ilmu Peternakan*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Elvina, D. 2008. *Nilai Energi Metabolis Ransum Ayam Broiler Berbasis Pollard yang ditambahkan Enzim Xilanase dan Diproses dengan Mesin Pelleter*. Fakultas Peternakan Institut pertanian Bogor, Bogor (Skripsi)
- Fathurrahim, A.H. 2000. *Prospek dan kebutuhan teknologi sistem usaha tani itik Alabio di lahan lebak Kalimantan Selatan*. Makalah disampaikan pada Temu Informasi Teknologi Pertanian, Banjarbaru, 19–20 Juli 2000. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan, Banjarbaru. 7 hlm.
- Guntoro, S. dan I.M.R. Yasa. 2005. *Penggunaan limbah kakao terfermentasi untuk pakan ayam buras petelur*. J. Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. 8(2):261 – 268.
- Hamdan, A., R. Zuraida, dan Khairuddin. 2010. *Usahatani itik Alabio petelur (Studi Kasus Desa Primatani Sungai Durait Tengah Kecamatan Babirik, Kabupaten Hulu Sungai Utara, Kalimantan Selatan)*. Prosiding Seminar Nasional Membangun Sistem Inovasi di Perdesaan. Bogor, 15-16 Oktober 2009. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Bogor. hlm. 256-262.

- Ketaren, P.P., A.P. Sinurat, D. Zainuddin, T. Purwadaria dan I.P. kompiang. 1999. Bungkil inti sawit dan produk fermentasinya sebagai pakan ayam pedaging. *JITV* 4: 107 – 112.
- Ketaren, P.P., A.P. Sinurat, D. Zainuddin, T. Purwadaria dan I.P. kompiang. 1999. Bungkil inti sawit dan produk fermentasinya sebagai pakan ayam pedaging. *JITV* 4: 107 – 112.
- Kiha, A.F. Murningsih dan Tristiarti. 2012. Pengaruh pemeraman ransum dengan sari daun pepaya terhadap pencernaan lemak dan energi metabolisme ayam broiler. *Animal Agricultural Journal*. (1) 1: 265 – 276.
- Latifa M. 2007. The Increasing Of Afkir Duck's Egg Quality With Pregnant Mare's Serum Gonadotropin (Pmsg) Hormones. *Journal Protein* . 14(1) :21-30.
- Leeson, S. and J. D. Summers. 2001. *Nutrition of the Chicken*. 4th Ed. University Books. Guelph, Ontario, Canada.
- Maghfiroh, K. I. Mangisah Dan V. D. Y. B. Ismadi. 2012. Pengaruh Penambahan Sari Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Dalam Ransum Terhadap Pencernaan Protein Kasar Dan Retensi Nitrogen Pada Itik Magelang Jantan. *Animal Agriculture Journal*, Vol. 1. No. 1, 2012, p 669 – 683.
- Maryumi, S.S. Wibowo, C.H (2005). Pengaruh kandungan lisin dan energi metabolisme dalam ransum yang mengandung ubi kayu fermentasi terhadap konsumsi dan lemak ayam broiler. Fakultas Peternakan Universitas Semarang : Semarang. *J.indon. Trop. Anim. Agric.* 30 (1).
- Mc Donald, P., R. A. Edward, J. F. D. Greenhalgh & C. A. Morgan. 1994. *Animal Nutrition*. 5th Ed. Longman Scientific and Technical, New York
- McDonald, P., R.A. Edwards, J. F. D. Greenhalgh, and C. A. Morgan. 2002. *Animal Nutrition*. 6th Edition. Longmann Singapore Publishers (Pte) Ltd., Singapore.
- McNab, J. M. 2000. *Farm Animal Metabolism and Nutrition*. Dalam: J. P. F. D'Mello (Editor). CAB International. Roslin Institut (Edinburg), Roslin.
- Nasional Research Council. 1994. *Nutrient Requirement of poultry*. 9th Revised Edition. National Academy Press, Washington D.C.
- Nugraha, D., U, Atmomarsono dan L,. D. Mahfudz. 2012. Pengaruh Penambahan Eceng Gondok Fermentasi dalam Ransum terhadap Produksi Telur Itik Tegal. *Anim. Agric. J*. Vol. 1 No. 1, 2012, 75-85.
- Pasaribu, T., Sinurat, T. Purwadaria, Supriati dan H.Hamid. 1998. Peningkatan Gizi Lumpur sawit Melalui Proses Fermentasi: Pengaruh Jenis Kapang, Suhu dan Lama Proses Enzimatik, *Jurnal Indonesia tv* 3(4) : 232-234

- Pesti, G. M., R. I. Bakalli, J. P. Driver, A. Atencio, and E. H. Foster. 2005. Poultry Nutrition and Feeding. The University of Georgia. Department of Poultry Science. Athens Georgia.
- Piliang, G.W. dan S. Djojoseobagio. 2006. Fisiologi Nutrisi Volume I. Institut Pertanian Bogor Press, Bogor.
- Puspitasari, Vani Anggraheni. 2012. Kecernaan Serat Kasar, Bahan Organik Dan Nilai Energi Metabolis Ransum Itik Yang Mengandung Daun Eceng Gondok Difermentasi *Aspergillus Niger*. Fakultas Peternakan, Di ponegoro.
- Rifai, M. A., N. Sugiri, dan S. Sunitiyono. 1990. Kamus Biologi Fisiologi. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta
- Sabrina, Harentis, Y. Harnandi dan T. Aisjah. 2001. Biokorversi kulit ubi kayu dengan *Rhizopus oligosporus* sebagai pakan ternak. J. Pet dan lingkungan 7 (1) : 27-34.
- Sandi, Sofia. 2010. Evaluasi penggunaan ransum komplit silase berbahan baku singkong pada itik jantan. Institut Pertanian Bogor.
- Septinova, T. Kurtini, N. Purwaningsih dan Riyanti. 2009. Usage of Treated Sharimp Waste in Ration and its Effect on Broiler Live Weight, Carcass, Giblet and Abdominal Fat. J.Indon.Trop.Anim.Agric.34[2] June 2009.
- Sibbald, I. R. 1980. Metabolic plus endogenous energy and nitrogen losses of adult cockerels : the correction used in the bioassay true metabolizable energy. J. Poultry Sci. 60: 805-811.
- Sibbald, I.R., and M.S. Wolynetz. 1985. Relationships between estimates of bioavailable energy made with adult cockrerels and chicks: Effect of feed intake and nitrogen retention. J. Poultry Sci. 64: 127-138
- Sinurat, A.P., T. Purwadaria, T. Pasaribu, P. Ketaren, H. Hamid, Emmi, E. Fredrick, Udjiyanto, dan Haryono. 2009. Proses Pengolahan Bungkil Inti Sawit dan Evaluasi Biologis pada Ayam. Laporan Penelitian. Balai Penelitian Ternak, Bogor.
- Stauffer, C. E. 1989. Enzyme Assays for Food Scientists. An AVI Book. Van Nostrand Reinhold, New York.
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistika. Edisi 2. Terjemahan: B. Sumantri. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Wahju, J. 2004. Ilmu Nutrisi Unggas. Edisi Keempat. Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta.

- Widodo, W. 2000. *Nutrisi dan Pakan Unggas Kontekstual*. Cetakan pertama, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Widodo, W. 2004. *Buku Petunjuk Praktikum Ilmu Makanan Ternak Unggas*. Fakultas Peternakan Perikanan. Universitas Muhammadiyah. Malang.
- Wolynetz, M. S., and I. R. Sibbald. 1984. Relationship between apparent and true metabolizable energy and the effect of a nitrogen correction. *J. Poultry Sci.* 63: 1386-1399.
- Zainuddin D. 2011. Strategi pemanfaatan pakan sumberdaya lokal dan perbaikan manajemen ayam lokal. *Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi Pengembangan Ayam Lokal*. Balai Penelitian Ternak Bogor. 32-41.