

JURNAL

AgroVeteriner

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA**



Vol. 02. No. 02. Juni 2014

ISSN 2303-1697

Agro Veteriner

Volume 2, Nomor 2, Juni 2014

Terbit setiap 6 bulan sekali, pada bulan Juni dan Desember

Jurnal **Agro Veteriner** memuat tulisan ilmiah dan ilmiah populer berupa hasil penelitian dalam bidang nutrisi ternak, produksi ternak, kesehatan hewan, agrobis dan kewirausahaan bidang peternakan.

Susunan Dewan Redaksi Jurnal **Agro Veteriner**, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya, Berdasarkan SK Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Nomor : 1490/J03.1.22/PP/2012

Ketua Penyunting :

M. Anam Al-Arif

Sekretaris :

Sunaryo Hadi Warsito

Bendahara :

Widya Paramita Lokapirnasari

Penyunting Pelaksana :

Tri Nurhajati

Mirni Lamid

Romziah Sidik

Koesnoto Supranianondo

Dady Soegianto Nazar

Sri Hidanah

Alamat : Kampus C Universitas Airlangga Mulyorejo, Surabaya 60115

Telp. (031)5992785, 5993016 Fax. (031) 5993015

e-mail : agroveteriner@yahoo.com

Ketentuan Umum Penulisan Naskah

1. Ketentuan Umum

- a. Jurnal Agro Veteriner memuat tulisan ilmiah dalam bidang Kedokteran Hewan dan Peternakan, berupa hasil penelitian, artikel ulas balik (review / mini review) dan laporan kasus baik dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris.
- b. Naskah harus orisinal dan belum pernah dimuat. Apabila diterima untuk dimuat dalam Jurnal Agro Veteriner, maka tidak boleh dimuat oleh media yang lain.

2. Standar Penulisan

- a. Naskah diketik dengan jarak 2 spasi, kecuali Judul, Abstrak,, Judul Tabel dan Tabel, Judul Gambar, Daftar Pustaka, dan Lampiran diketik menurut ketentuan tersendiri.
- b. Alinea baru dimuat 3 (tiga) ketukan ke dalam atau (*first line 0.3"*).
- c. Huruf standar untuk penulisan adalah Book Antiqua 11.
- d. Memakai kertas HVS ukuran kuarto (8,5 x 11").
- e. Menggunakan Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris.
- f. Tabel/Illustrasi/Gambar harus amat kontras, juga menyertakan *file scanning* (foto) terpisah dengan naskah dengan format JPG. Keterangan Tabel, Gambar atau penjelasan lain dalam lampiran diketik 1 (satu) spasi.

3. Tata Cara Penulisan Naskah Ilmiah

- a. Tebal seluruh naskah sejak awal sampai akhir maksimal 12-14 halaman.
- b. Penulisan topic (Judul, Nama Penulis, Abstrak, Pendahuluan, Metode ds.) tidak menggunakan huruf capital (*sentence*) tetapi menggunakan *title case* dan diletakkan di pinggir (sebelah kiri) kecuali judul abstrak di letakkan di tengah.
- c. Sistematika penulisan naskah adalah Judul, Nama Penulis dan Identitas, Abstrak dengan *Key Words*, Pendahuluan, Materi dan Metode, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan, Ucapan Terima Kasih, Daftar Pustaka dan Lampiran.
- d. Judul harus pendek, spesifik, tidak boleh disingkat dan informatif, yang ditulis dalam Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris.
- e. Nama penulis di bawah judul, identitas dan instansi penulis harus jelas, tidak boleh disingkat dan ditulis di bawah nama penulis.
- f. Abstrak maksimal terdiri dari 200 (dua ratus) kata, diketik 1(satu) spasi dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris.
- g. Kata kunci (*key words*) maksimum 5 (lima) kata setelah abstrak.
- h. Materi dan Metode memuat peralatan / bahan yang digunakan terutama yang spesifik.
- i. Daftar Pustaka disusun secara alfabetik tanpa nomor urut. Singkatan majalah / jurnal berdasarkan tata cara yang dipakai oleh masing-masing jurnal. Diketik 1(satu) spasi dengan paragraph *hanging 0.3"* dan *before 3.6 pt*. Proporsi Daftar Pustaka Jurnal / Majalah Ilmiah (60%) dan *Text Book* (40%). Berikut contoh penulisan Daftar Pustaka berturut-turut untuk *Text Book* dan Jurnal.

Roitt I, Brostoff J, and Male D. 1996. Immunology. 4th Ed. Black Well Scientific Pub. Oxford.

Beacker WA, Spencer JV, Mirosh LW, and Verstate JA. 1991. Abdominal and Carcass Fat in Five Broiler Strain. Poultry Sci. 58 : 335 - 342.

- j. Tabel, Keterangan Gambar atau penjelasan lain dalam lampiran diketik 1 (satu) spasi dengan huruf *Book Antiqua* 11.
4. Pengiriman naskah dapat dilakukan setiap saat dalam bentuk cetakan (*print out*) sebanyak 3 (tiga) eksemplar. Setelah ditelaah oleh Tim Penyunting Jurnal Agro Veteriner, naskah yang telah direvisi penulis segera dikembalikan ke redaksi dalam bentuk cetakan 1 (satu) eksemplar dengan menyertakan naskah yang telah direvisi dan 1 (satu) CD (Program MS Word) dikirim ke alamat redaksi Jurnal Agro Veteriner : Departemen Peternakan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Kampus C Unair, Jalan Mulyorejo Surabaya 60115, Telepon 031-5992785; 5993016; Fax 031-5993015; e-mail : agroveteriner@yahoo.com
5. Ketentuan Akhir
Terhadap naskah yang dikirim , redaksi berhak untuk :
 - a. Memuat naskah tanpa perubahan
 - b. Memuat naskah dengan perubahan
 - c. Menolak naskah
6. Redaksi tidak bertanggungjawab atas isi naskah.
7. Naskah yang telah dimuat secara online dapat dibuatkan menjadi sebuah buku dengan biaya penggantian cetak sebesar Rp 200.000,- (Dua Ratus Ribu Rupiah) per buku.
8. Semua keputusan redaksi tidak dapat diganggu gugat dan tidak diadakan surat menyurat untuk keperluan tersebut.

DAFTAR ISI

Halaman

- | | | |
|----|---|---------|
| 1. | Perbedaan Potensi Pemberian Bahan Substitusi Tepung Limbah Udang dan Cangkang Kepiting Terhadap Berat Telur dan Kerabang Telur Itik | 81–88 |
| | Dian Permana P., Mirni Lamid, Sri Mulyati. | |
| 2. | Effect of Turmeric (<i>Curcuma domestica</i>) and Papaya Leaf (<i>Garica papaya</i>) as Feed Additives on Total Fat of Quails Egg Layer (<i>Cortunix-cortunic japonica</i>) | 89–96 |
| | Reni Nanda Rizkika, Romziah Sidik, Rimayanti. | |
| 3. | The Potential of Commercial Probiotic to Broiler's Weight Gain, Feed Consumption and Feed Conversion of Broiler | 97–103 |
| | Wining Astini, Mohammad Anam Al Arif, Sri Mulyati. | |
| 4. | Pemanfaatan Kulit Pisang Kepok Kuning (<i>Musa balbisiana</i>) Sebagai Sumber Energi Terhadap Konsumsi dan Efisiensi Pakan Broiler Jantan | 104–109 |
| | Diastutik Agustina K., Sunaryo Hadi Warsito, Soetji Prawesthirini | |
| 5. | The Potential of Biofermentor to Crude Fiber, Organic Matter and NFE Content of Rambutan (<i>Niphelium lappaceum</i>) Peel as Alternative Feed Stuf | 110–117 |
| | Kurnia Desiandura, Mohammad Anam Al Arif, Ajik Asmijah. | |
| 6. | Efek Penggunaan <i>Spirullina</i> sp dan Fermentasi Bekatul Dalam Ransum Terhadap Konsumsi Pakan dan Rasio Konversi Pakan pada Ayam Petelur | 118–124 |
| | Widya Paramita Lokapirnasari. | |
| 7. | The Effect of Complete Feed With Different Nitrogen Free Extract on The Rat (<i>Rattus norvegicus</i>) Blood Glucose Level | 125–130 |
| | Zulkifli Abdul L., Dady Soegianto Nazar, Muchammad Yunus. | |
| 8. | Pengaruh Sistem Manajemen Terhadap Kelayakan Usaha Peternakan Ayam Cemani di Desa Kedu Kecamatan Kedu Kabupaten Temanggung | 131–138 |
| | Ivana Kusuma W., Koesnoto Soepranianondo, Sri Hidanah. | |

9. Perbedaan Substitusi Tepung Kulit Udang, Cangkan Kepiting dan Kunyit dalam Pakan Komersial terhadap Produksi dan Warna Kuning Telur Itik 139–146

Albert Fabyo S., Tri Nurhajati, Emy Koestanti S.

EFEK PENGGUNAAN *Spirulina* sp DAN BEKATUL FERMENTASI DALAM RANSUM TERHADAP KONSUMSI PAKAN DAN RASIO KONVERSI PAKAN PADA AYAM PETELUR

Widya Paramita Lokapirnasari¹⁾

¹⁾Departemen Peternakan, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga
Email: widyaparamitalokapirnasari@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai konsumsi pakan dan rasio konversi pakan pada pemberian *Spirulina* sp dan bekatul yang difermentasi dengan mikroba selulolitik (*Acidothermus cellulolyticus* dan *Aspergillus terreus*). Pada penelitian ini digunakan ayam petelur strain *Isa Brown* sebanyak 24 ekor. Perlakuan terdiri dari delapan kelompok perlakuan dengan masing-masing diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan tersebut terdiri dari F₀, F₁, F₂, F₃ merupakan perlakuan pakan yang tidak mengandung bekatul fermentasi dengan penambahan *Spirulina* sp berturut-turut 0%, 0,5%, 1%, 1,5%, sedangkan perlakuan F₄, F₅, F₆, F₇ merupakan perlakuan pakan yang mengandung bekatul fermentasi dengan penambahan *Spirulina* sp berturut-turut 0%, 0,5%, 1%, 1,5%. Nilai konsumsi pakan diperoleh dari selisih pakan yang diberikan dengan pakan yang tersisa atau tercecer, sedangkan rasio konversi pakan diperoleh dari perbandingan antara konsumsi pakan dengan pertambahan berat badan.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa penambahan *Spirulina* sp dan bekatul fermentasi dalam formula pakan menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$) terhadap peningkatan konsumsi pakan dan penurunan rasio konversi pakan.

Key words : *Spirulina* sp, cellulolytic microbes, layer

Pendahuluan

Pakan memegang peranan penting dalam usaha peternakan. Keberhasilan maupun kegagalan suatu usaha peternakan, banyak ditentukan oleh faktor pakan. Suatu usaha peternakan ayam petelur, biaya terbesar yaitu sekitar 65-70% dari total biaya produksi digunakan untuk memenuhi kebutuhan pakan (Depersio, 2011). Sehubungan dengan hal tersebut maka upaya mencari

alternatif untuk meningkatkan efisiensi pakan dan produktifitas ayam perlu dilakukan.

Ensim selulase merupakan suatu kompleks enzim yang dapat memfermentasi karbohidrat (selulosa) menjadi glukosa melalui proses degradasi ensimatik. Ensim selulase yang berasal dari bakteri dan jamur terdiri dari eksoselulase dan

endoselulase yang mampu menghidrolisis kristal selulosa (Irwin dkk., 2000). Spesies bakteri selulolitik aerob yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Acidothermus cellulolyticus* (Lokapirnasari dkk., 2009).

Selain bakteri selulolitik, di dalam rumen ternak ruminansia juga didapatkan jamur yang bersifat selulolitik. Populasi jamur rumen dapat mendegradasi sampai 60% dari material tumbuhan. Efisiensi degradasi oleh populasi jamur adalah sama atau lebih tinggi daripada total populasi mikroba rumen. Perkiraan populasi jamur sekitar 10^3 - 10^5 / ml cairan rumen. Mekanisme penetrasi jamur bersifat proteolitik dengan penetrasi lapisan proteinaceous. Jamur rumen juga mengkolonisasi jaringan lignin sehingga dapat merenggangkan ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa (Fonty, 1991). Spesies jamur selulolitik aerob yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Aspergillus terreus* (Lokapirnasari dkk., 2009).

Bakteri dan jamur berperan utama untuk memecah karbohidrat, selulosa dan hemiselulosa. Interaksi/kombinasi jamur dan bakteri rumen dapat meningkatkan pencernaan bahan kering (Jouany, 1991). Interaksi/kombinasi antara jamur dan bakteri rumen amatlah

penting karena jamur merupakan organisme yang pertama kali menginvasi dinding sel tumbuhan, kemudian baru diikuti oleh aktivitas bakteri (Preston and Leng, 1987).

Usaha untuk meningkatkan kualitas pakan selain dengan pemanfaatan jamur rumen, juga dapat dilakukan penambahan *feed additive*. Bahan yang dapat digunakan antara lain spirulina. Spirulina termasuk dalam phylum *Cyanobacteria*, diklasifikasikan sebagai *blue-green algae* atau *blue-green bacteria*. Spesies spirulina yang sering digunakan sebagai *feed additive* adalah *Spirulina platensis* (juga disebut *Arthrospira platensis*) dan *Spirulina maxima*. Protein dari *Spirulina* sp kering dapat mencapai 60%-70%, kandungan vitaminnya tinggi, terutama vitamin B₁₂ (Borowitzka and Borowitzka, 1988). Kandungan protein yang tinggi tersebut berhubungan dengan kualitas asam amino, koefisien pencernaan serta nilai biologis.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penggunaan mikroba selulolitik aerob untuk fermentasi bekatul serta penggunaan *Spirulina* sp yang digunakan dalam formulasi pakan, terhadap peningkatan konsumsi pakan dan penurunan rasio konversi pakan pada ayam ras petelur.

Materi dan Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga Surabaya. Bahan yang digunakan adalah KMnO_4 (untuk fumigasi), Lysol (untuk desinfektan). Bahan pakan terdiri dari jagung, bungkil kedelai, tepung ikan, bekatul fermentasi (BF) atau bekatul non fermentasi (BNF), premix mineral, vitamin, asam amino dan molasis (tetes), dengan kandungan protein kasar $\pm 18\%$, *Spirulina* sp. Untuk fermentasi bekatul digunakan kombinasi suspensi mikroba selulolitik *Acidothermus cellulolyticus* dan *Aspergillus terreus* yang berasal dari isolasi cairan rumen sapi (koleksi Lokapirnasari, FKH Unair). Hewan coba pada penelitian ini adalah ayam petelur strain Isa brown yang berumur 16 minggu sebanyak 24 ekor, dibagi secara acak dalam delapan perlakuan ransum pakan dengan masing-masing tiga ulangan.

Hasil dan Pembahasan

Konsumsi pakan

Nilai konsumsi pakan diperoleh dari selisih antara jumlah pakan yang diberikan dengan jumlah pakan yang tersisa selama periode waktu tertentu. Tabel 1 di bawah ini

Selama tahap koleksi dilakukan penimbangan dan pencatatan terhadap pakan pemberian dan pakan sisa. Pencatatan pakan sisa dilakukan pada keesokan harinya sebelum pemberian pakan dilakukan. Nilai konsumsi pakan diperoleh dari selisih pakan yang diberikan dengan pakan yang tersisa atau tercecer, sedangkan rasio konversi pakan diperoleh dari perbandingan antara konsumsi pakan dengan pertambahan berat badan. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap dengan delapan perlakuan dan tiga ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan Anava, apabila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan 5% (Kusriningrum, 2008).

menunjukkan rata-rata konsumsi pakan pada ayam petelur yang diberi beberapa perlakuan formula pakan.

Tabel 1. Rata-rata Konsumsi Pakan Perlakuan dan Standart Deviasi

Perlakuan	Rata-rata dan SD
-----------	------------------

	Konsumsi Pakan Perlakuan		
F ₀ (0% <i>Spirulina</i> sp + BNF)	59.1400	a	±
	13.4300		
F ₃ (1.5 % <i>Spirulina</i> sp + BNF)	65.8600	b	± 2.5700
F ₂ (1 % <i>Spirulina</i> sp + BNF)	69.4300	a,b,c	±
	3.1400		
F ₇ (1.5 % <i>Spirulina</i> sp + BF)	77.9533	b,c,d	±
	5.9077		
F ₄ (0 % <i>Spirulina</i> sp + BF)	78.8067	c,d	±
	5.2733		
F ₁ (0.5 % <i>Spirulina</i> sp + BNF)	78.8600	c,d	±
	8.8896		
F ₆ (1 % <i>Spirulina</i> sp + BF)	87.7600	d	± 2.3298
F ₅ (0.5 % <i>Spirulina</i> sp + BF)	89.2867	d	± 4.0307

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0.05$)

Hasil data konsumsi pakan dianalisis menggunakan Sidik Ragam dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat perbedaan ($p < 0,05$) antara perlakuan. Untuk melihat perbedaan perlakuan yang satu dengan yang lain dilakukan uji Duncan's. Konsumsi pakan terbaik pada perlakuan penambahan *feed additive* 1% dan bekatul fermentasi (P6) serta penambahan *Spirulina* sp 0.5% dan bekatul fermentasi (P5), sedangkan konsumsi pakan terendah

pada perlakuan P0 yaitu tanpa penambahan *Spirulina* sp dan tanpa penggunaan bekatul fermentasi.

Konsumsi pakan merupakan jumlah pakan yang dikonsumsi ternak atau kelompok ternak dalam periode waktu tertentu, biasanya dalam satuan waktu sehari. Banyaknya pakan yang dapat dikonsumsi oleh ternak akan mempengaruhi produktivitas ternak. Produksi ternak hanya dapat terjadi apabila konsumsi energi pakan berada di atas kebutuhan hidup pokok. Konsumsi pakan yang maksimum sangat tergantung pada keseimbangan nutrisi dalam pencernaan. Ketidakseimbangan nutrisi pakan akan mempengaruhi konsumsi pakan (Wilson dan Kennedy, 1996). Meningkatnya konsumsi pakan pada ayam yang diberi bekatul hasil fermentasi disebabkan oleh meningkatnya palatabilitas pakan, karena dengan proses fermentasi selain terjadi perubahan nilai nutrisi juga terjadi perubahan aroma. Hasil penelitian Darwazeh (2010) terhadap konsumsi pakan, berat badan dan pertambahan berat badan menunjukkan bahwa dengan penambahan 5% bekatul gandum yang difermentasi dengan cairan rumen memberikan hasil terbaik, disusul penambahan 15% dan 10% .

Tabel 2. Rata-rata dan Standar Deviasi Rasio Konversi Pakan Perlakuan

Perlakuan	Rata-rata dan SD Rasio Konsumsi Pakan Perlakuan
F ₆ (1 % <i>Spirulina</i> sp + BF)	2.0733 ^a ± 0.0577
F ₅ (0.5 % <i>Spirulina</i> sp + BF)	2.0733 ^a ± 0.0578
F ₄ (0 % <i>Spirulina</i> sp + BF)	2.0833 ^{a,b} ± 0.05774
F ₇ (1.5 % <i>Spirulina</i> sp + BF)	2.0933 ^{a,b} ± 0.0577
F ₃ (1.5 % <i>Spirulina</i> sp + BNF)	2.1533 ^{a,b,c} ± 0.057
F ₂ (1 % <i>Spirulina</i> sp + BNF)	2.1833 ^{b,c} ± 0.0574
F ₁ (0.5 % <i>Spirulina</i> sp + BNF)	2.2033 ^c ± 0.0239
F ₀ (0% <i>Spirulina</i> sp + BNF)	2.2133 ^c ± 0.057

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0.05$)

Hasil data rasio konversi pakan dianalisis menggunakan Sidik Ragam dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat perbedaan ($p < 0,05$) antara perlakuan. Untuk melihat perbedaan perlakuan yang satu dengan yang lain dilakukan

uji Duncan's. Rasio konversi pakan yang rendah terdapat pada perlakuan penambahan *Spirulina* sp 1% dan bekatul fermentasi (P6) serta penambahan *Spirulina* sp 0.5% dan bekatul fermentasi (P5), sedangkan rasio konversi pakan yang tinggi terdapat pada perlakuan P0 yaitu tanpa penambahan *Spirulina* sp dan tanpa penggunaan bekatul fermentasi dan P1 yaitu penambahan 0.5% *Spirulina* sp dan bekatul tanpa fermentasi.

Rasio konversi pakan merupakan perbandingan antara jumlah kg pakan yang dikonsumsi dengan jumlah kg produksi telur (Catli *et al.*, 2012). Perhitungan konversi pakan dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan ayam yang diteliti dalam mengubah pakan yang dikonsumsi untuk menghasilkan produksi, selain itu juga untuk melihat respon ternak terhadap kualitas pakan yang diberikan. Apabila konversi pakan pada ternak tersebut semakin rendah, maka hasil yang diperoleh juga semakin menguntungkan.

Konversi pakan yang tinggi pada perlakuan P0 dan P1, disebabkan adanya konsumsi pakan yang rendah serta pertambahan berat badan yang juga lebih rendah. Hal ini antara lain disebabkan formula pakan perlakuan tersebut mengandung

bekatul tidak difermentasi memungkinkan pakan tersebut tidak tercerna dengan baik dalam proses pencernaan ayam sehingga pemanfaatan unsur-unsur nutrisi pakan yang kurang efisien dapat menyebabkan peningkatan nilai

konversi pakan. Sebaliknya pada perlakuan P5 dan P6 menunjukkan konversi pakan yang rendah disebabkan adanya konsumsi pakan yang tinggi serta diimbangi dengan penambahan berat badan yang juga lebih tinggi pula.

Kesimpulan

Penambahan Spirulina hingga 1% serta penggunaan bekatul yang difermentasi dengan kombinasi mikroba selulolitik (*Acidothermus*

cellulolyticus dan *Aspergillus terreus*) dapat meningkatkan konsumsi pakan dan menurunkan rasio konversi pakan pada ransum ayam petelur.

Daftar Pustaka

- Ali, A. 2005. Degradasi Zat Makanan Dalam Rumen Dari Bahan Makanan Berkadar Serat Kasar Tinggi Yang Diamoniasi Urea. Jurnal Peternakan Vol. 2 nomor 1. Fakultas Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau Kampus II Raja Ali Haji. Pekanbaru.
- Borowitzka, M. A and L. J. Borowitzka. 1988. Mikro-Alga Biotechnology Cambridge University Press. New York.
- Çatli A.U., M. Bozkurt, K. Küçükylmaz, M. Çınar, E. Bintas, F. Çöven & H. Atik. 2012. Performance and egg quality of aged laying hens fed diets supplemented with meat and bone meal or oyster shell meal. South African Journal of Animal Science 2012, 42 (No. 1): 77.
- Darwazeh, M.M. 2010. *Effects of Rumen Filterate Fermented Wheat Bran on Performance of Finishing Broiler Chickens. Thesis for the Degree of Master in Animal Production, Faculty of Graduate Studies at An-Najah National University, Nablus, Palestine.*
- Depersio, SA. 2011. Effects Of Feeding Diets Varying In Nutrient Density To Hy-Line W-36 Laying Hens On Production Performance And Profitability.

- Fonty, G. 1991. The Rumen Anaerobic Fungi. In: Rumen Microbial Metabolism and Ruminant Digestion. Institut national De La Recherche Agronomique Paris.
- Irwin, D.C., S.Zhang and D.B. Wilson. 2000. Cloning, Expression and Characterization of A Family 48 Exocellulase, Cel48A, from *Thermobifida fusca*. Eur. J. Biochem. 267: 4988-4997.
- Jouany, J.P. 1991. Rumen Microbial Metabolism and Ruminant Digestion. Institut national De La Recherche Agronomique Paris.
- Kusriningrum. 2008. Dasar Perancangan Percobaan Dan Rancangan Acak Lengkap. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Lokapirnasari,WP., M. Lamid, H. Setyono. 2009. Rekayasa Nutrien High Quality Feed (HFQ) untuk Meningkatkan Efisiensi Pakan, Kualitas Produksi dan Sistem Imunitas pada Ayam Petelur yang di Vaksin AI. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Preston, T.R. and R.A.Leng. 1987. *Matching Ruminant Production System with Available Resources in the Tropics and Sub Tropics*. Penambul Books, Armidale
- Wilson, J.R. and P.M. Kennedy. 1996. *Plant and Animal Constraints to Voluntary Feed Intake Associated with Fibre Characteristics and Particle Breakdown and passage in Ruminants*. Aust. J. Agric. Res. 47: 199-225.