

**PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG LIMBAH UDANG  
OLAHAN DALAM RANSUM TERHADAP KUALITAS  
TELUR AYAM RAS PETELUR  
FASE PRODUKSI I**

Oleh

**ALLAN HINARTO**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA**

**2007**



9  
636.5  
Hin  
p  
2007

DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
UPT PERPUSTAKAAN

**PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG LIMBAH UDANG  
OLAHAN DALAM RANSUM TERHADAP KUALITAS**

**TELUR AYAM RAS PETELUR  
FASE PRODUKSI I**

17095  
1777 -

Oleh

**ALLAN HINARTO**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA**

**2007**

## RINGKASAN

**ALLAN HINARTO.** Pengaruh Penggunaan Tepung Limbah Udang Olahan Dalam Ransum Terhadap Kualitas Telur Ayam Ras Petelur Fase Produksi I (Dibimbing oleh RIZKI PALUPI dan ARMINA FARIANI).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas telur ayam ras petelur fase produksi I yang diberi tepung limbah udang olahan dalam ransum.

Penelitian ini dilaksanakan di kandang percobaan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya pada bulan Juli sampai September 2006. Penelitian ini menggunakan 40 ekor ayam ras petelur tipe medium strain Lohmann berumur 5 bulan yang diproduksi oleh PT. Comfeed Multi Breeder. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dan lima ulangan. Ransum perlakuan yang digunakan adalah ransum tanpa penggunaan TLUO (R0); penggunaan TLUO 6,6% (R1); penggunaan TLUO 13% (R2); dan (R3) penggunaan TLUO 20% dalam ransum.

Parameter yang diamati meliputi berat telur, warna kuning telur, Haugh Unit dan tebal kerabang. Data diolah dengan analisis keragaman dan dilakukan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) jika terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tepung limbah udang olahan dapat digunakan sebagai bahan penyusun ransum sampai pada taraf 20 % yang dapat meningkatkan kualitas telur ayam ras petelur fase periode I.

**PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG LIMBAH UDANG  
OLAHAN DALAM RANSUM TERHADAP KUALITAS  
TELUR AYAM RAS PETELUR  
FASE PRODUKSI I**

**Oleh**

**ALLAN HINARTO**

**SKRIPSI**

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

**pada**

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

**INDRALAYA**

**2007**

**SKRIPSI**  
**PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG LIMBAH UDANG**  
**OLAHAN DALAM RANSUM TERHADAP KUALITAS**  
**TELUR AYAM RAS PETELUR**  
**FASE PRODUKSI I**

**Oleh**

**ALLAN HINARTO**  
**05003108010**

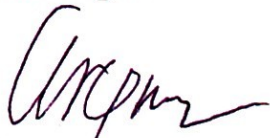
**Telah diterima sebagai salah satu syarat**  
**untuk memperoleh gelar**  
**Sarjana Peternakan**

**Pembimbing I**



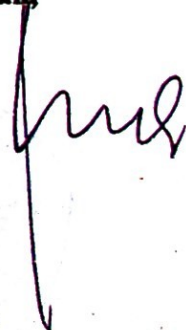
**Rizki Palupi, S.Pt. M.P.**

**Pembimbing II**



**Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc.**

**Inderalaya, Mei 2007**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Sriwijaya**  
**Dekan,**





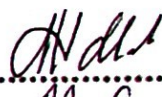

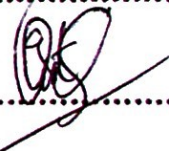
**Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S.**  
**NIP. 130 516 530**





Skripsi berjudul "Pengaruh Penggunaan Tepung Limbah Udang Olahan Dalam Ransum Terhadap Kualitas Telur Ayam Ras Petelur Fase Produksi I " oleh Allan Hinarto telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 25 Mei 2007.

### Komisi Penguji

- |                                  |            |   |
|----------------------------------|------------|---|
| 1. Rizki Palupi, S.Pt, M.P.      | Ketua      | (.....  )   |
| 2. Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc. | Sekretaris | (.....  )   |
| 3. Ir. Erfi Raudhati, M.Sc.      | Anggota    | (.....  )   |
| 4. Eli Sahara, S.Pt. M.Si.       | Anggota    | (.....  )  |
| 5. Muhakka, S.Pt, M.Si.          | 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

## 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, Mei 2007

Yang membuat pernyataan,



Allan Hinarto

## RIWAYAT HIDUP

Penulis adalah anak kedelapan dari delapan bersaudara. Lahir di Palembang pada tanggal 15 Juli 1982. Ayah bernama Edy Sudiono dan ibu bernama Mahida.

Pendidikan yang pertama ditempuh oleh penulis adalah SD Negeri 327 Palembang dan diselesaikan pada tahun 1994. Penulis menyelesaikan studi di SMP Negeri 22 Palembang pada tahun 1997 dan Sekolah Menengah Umum pada tahun 2000 di SMU Negeri 11 Palembang.

Pada tahun 2000 penulis diterima di Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur UMPTN. Selama di Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, penulis pernah aktif dalam organisasi. Tahun 2000 - 2002 penulis dipercaya sebagai Ketua Umum HIMANUMATER. Penulis juga pernah mengikuti kegiatan nasional yang diadakan oleh Himpunan Mahasiswa Peternakan (HIMAPET) Fakultas Pertanian Universitas Lampung di bawah naungan Ikatan Senat Mahasiswa Peternakan Indonesia (ISMAPETI) pada tahun 2001 di Universitas Lampung dan pada Musyawarah Nasional ISMAPETI ke-VII pada tahun 2002 di Yogyakarta penulis mendaftarkan HIMANUMATER Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya sebagai anggota tetap ISMAPETI.



## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi ALLAH SWT semata, karena berkat rahmat dan karunia yang telah dilimpahkan-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “Pengaruh Penggunaan Tepung Limbah Udang Olahan Dalam Ransum Terhadap Kualitas Telur Ayam Ras Petelur Fase Produksi I”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya,
2. Ketua Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak. Ibu Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc, juga sebagai Pembimbing Akademik serta Pembimbing II yang telah banyak membimbing dalam penyelesaian skripsi.
3. Pembimbing I penulis dalam penelitian ini, Ibu Rizki Palupi, S.Pt. M.P. atas masukan, bantuan dan kesabarannya dalam membimbing penulis menyelesaikan skripsi.
4. Bapak Asep Indra M. Ali, S. Pt. atas dukungan dan kerjasamanya.
5. Pak Ismaidi, S. Pt. Yang telah bersedia memberi penulis masukan dan motivasi yang sangat bermanfaat bagi penulis.
6. Staff Dosen di program studi Nutrisi dan Makanan Ternak, yang banyak memberikan dukungan dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Teman-temanku : Citra Pudyardana S.P., Ahmad Asmeirul, S.Pt., Robert Febrika Indra, S.Pt., Muhammad Sugito, S.Pt., Mamad dan rekan-rekan angkatan 2000 atas bantuan dan dukungannya penulis ucapkan terima kasih.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan baik dalam penulisan maupun isi yang terkandung di dalam laporan ini, karena itu penulis mohon maaf karena inilah hasil terbaik yang dapat penulis persembahkan. Walaupun banyak kekurangan, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Indralaya, Mei 2007

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan .....	2
C. Hipotesis .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Ayam Petelur dan Kebutuhan Zat-zat Makanannya .....	4
B. Limbah Udang .....	8
C. Pengolahan Limbah Udang .....	10
D. Berat Telur .....	12
E. Haugh Unit (HU).....	13
F. Warna Kuning Telur .....	14
G. Tebal Kerabang .....	15
III. MATERI DAN METODA	
A. Tempat dan Waktu.....	17
B. Materi Penelitian.....	17
C. Metode Penelitian.....	18
D. Pelaksanaan Penelitian.....	19





1. Persiapan Kandang .....	19
2. Pembuatan Tepung Limbah Udang Olahan .....	19
3. Penyusunan Ransum .....	19
E. Peubah Yang Diamati .....	22
F. Analisa Statistik .....	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	23
A. Pengaruh Perlakuan Terhadap Berat Telur .....	23
B. Pengaruh Perlakuan Terhadap Haugh Unit (HU) .....	25
C. Pengaruh Perlakuan Terhadap Warna Kuning Telur .....	26
D. Pengaruh Perlakuan Terhadap Tebal Kerabang .....	28
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	30
A. Kesimpulan .....	30
B. Saran .....	30
DAFTAR PUSTAKA .....	31
LAMPIRAN .....	35

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kandungan Nutrisi Bahan Makanan Yang Digunakan Dalam Ransum Penelitian. ....	20
2.. Susunan Ransum Perlakuan .....	20
3. Kandungan Bahan Pakan Ransum Perlakuan .....	21
4. Protein Ransum Yang Berasal Dari Tepung Ikan, Tepung Limbah Udang Olahan Dan Protein Nabati .....	21
5. Rataan Berat Telur Ayam Ras Petelur Fase Produksi I .....	23
6. Rataan Haugh Unit Ayam Ras Petelur Fase Produksi I .....	25
7. Rataan Nilai Warna Kuning Telur Ayam Ras Petelur Fase Produksi I .....	26
8. Rataan Tebal Kerabang Telur Ayam Ras Petelur Fase Produksi I .....	28
9. Rerata Berat Telur Ayam Petelur Perlakuan Selama Penelitian .....	36
10. Hasil Analisis Ragam Pengaruh Tepung Limbah Udang Olahan Dalam Ransum Ayam Ras Petelur Periode I Terhadap Berat Telur .....	37
11. Rerata Nilai Haugh Unit (HU) Ayam Petelur Masing-Masing Perlakuan Selama Penelitian .....	38
12. Hasil Analisis Ragam Pengaruh Tepung Limbah Udang Olahan Dalam Ransum Ayam Ras Petelur Periode I Terhadap Nilai Haugh Unit .....	39
13. Rerata Warna Kuning Telur Ayam Petelur Perlakuan Selama Penelitian .	40
14. Hasil Analisis Ragam Pengaruh Tepung Limbah Udang Olahan Dalam Ransum Ayam Ras Petelur Periode I Terhadap Warna Kuning Telur .....	41
15. Tabel LSR Warna Kuning Telur .....	42
16. Tabel Selisih Antar Perlakuan Dibandingkan Dengan Nilai LSR .....	43

17. Tabel Superskrip Warna Kuning Telur .....	43
18. Rerata Tebal Kerabang Ayam Petelur Perlakuan Selama Penelitian .....	44
19. Hasil Analisis Ragam Pengaruh Tepung Limbah Udang Olahan Dalam Ransum Ayam Ras Petelur Periode I Terhadap Tebal Kerabang Telur .....	45
20. Tabel LSR Tebal Kerabang Telur .....	46
21. Tabel Selisih Antar Perlakuan Dibandingkan Dengan Nilai LSR .....	47
22. Tabel Superskrip Tebal Kerabang Telur .....	47
23. Perhitungan Kandungan Protein Hewani Dalam Ransum Penelitian .....	49
24. Komposisi Mineral Feed Suplemen (Produksi Medion) .....	50
25. Analisa Ekonomi .....	51
26. Tabel Data Pengaruh Pemanfaatan Tepung Limbah Udang Olahan Terhadap Konsumsi Ransum Selama Penelitian (gram/ekor/hari) .....	52
27. Tabel Hasil Analisa Keragaman Pengaruh Pemanfaatan Tepung Limbah Udang Olahan (TLUO) Terhadap Konsumsi Ransum (gram/ekor/hari) .....	52



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Rerata Berat Telur Ayam Petelur Masing-Masing Perlakuan Selama Penelitian (gr).....	36
2. Rerata Nilai Haugh Unit (HU) Ayam Petelur Masing-Masing Perlakuan Selama Penelitian .....	38
3. Rerata Warna Kuning Telur Ayam Petelur Masing-Masing Perlakuan Selama Penelitian .....	40
4. Rerata Tebal Kerabang Ayam Petelur Masing-Masing Perlakuan Selama Penelitian (mm) .....	44
5. Pengacakan Perlakuan Dan Kandang .....	48
6. Perhitungan Kandungan Protein Hewani Dalam Ransum Penelitian .....	49
7. Komposisi Mineral Feed Suplemen (Produksi Medion) .....	50
8. Analisa Ekonomi .....	51
9. Data Konsumsi Ransum Selama Penelitian .....	52
10. Sistemika Pengolahan Tepung Limbah Udang Olahan .....	53

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Upaya pengembangan dan peningkatan produksi suatu peternakan selalu terkait dengan pakan yang keberadaannya tidak terlepas dari suatu usaha peternakan. Ditinjau dari segi ekonomi, telah diketahui bahwa biaya pakan sekurang-kurangnya menempati sekitar 60-80% dari total biaya produksi (Anggorodi, 1998). Hal ini disebabkan karena bahan pakan yang biasa digunakan untuk menyusun ransum harus kaya akan protein, baik yang berasal dari protein nabati maupun protein hewani.

Sumber protein dalam ransum sangat penting dalam menentukan produksi dan kualitas ternak unggas. Salah satu sumber protein hewani dalam ransum yang digunakan adalah tepung ikan. Namun tepung ikan yang digunakan saat ini sebagian besar masih diimpor sehingga menyebabkan harganya menjadi relatif mahal.

Masalah ini dapat diatasi dengan mencari bahan pakan alternatif sumber protein hewani yang tidak bersaing dengan bahan makanan manusia, serta tersedia secara kontinu. Salah satu bahan pakan yang dapat digunakan adalah limbah udang. Limbah udang merupakan hasil sampingan dari industri pengolahan udang, industri udang beku dan limbah udang dari pasar ikan. Limbah udang ini berupa kepala, kulit dan ekor udang serta udang-udang kecil.

Limbah udang dapat menggantikan sebagian protein tepung ikan dalam ransum, karena masih mengandung zat-zat makanan yang dibutuhkan oleh ternak unggas. Palupi (2005), menyatakan bahwa dari 1000 gram udang utuh didapat limbah sebanyak 300 gram. Selanjutnya dijelaskan, bahwa limbah udang dapat

mengandung protein kasar 36,75 %; serat kasar 14,19 %; lemak 5,72 %; kalsium 13,99 %; fosfor 1,28 %; daya cerna protein 58,27 % dan khitin 15,58 %.

Keberadaan khitin dalam limbah udang menyebabkan rendahnya daya cerna tepung limbah udang, sehingga penggunaannya menjadi terbatas jika digunakan tanpa dilakukan pengolahan terlebih dahulu. Salah satu cara pengolahan yang dapat dilakukan adalah dengan cara pengukusan, dimana sebelum dilakukan pengukusan limbah udang direndam terlebih dahulu dalam air abu sekam 10% selama 48 jam untuk merenggangkan ikatan glikosida pada limbah udang tersebut. Hasil penelitian Palupi (2005), melaporkan bahwa limbah udang yang telah diolah dengan cara perendaman dengan air filtrat abu sekam 10% dan pengukusan selama 45 menit menghasilkan 28,33% protein kasar, 4,18% lemak, 13,86% kalsium, 1,65% fosfor, 9,48% khitin dan 67,82% daya cerna protein.

Filawati (2003), melaporkan bahwa penggunaan tepung limbah udang olahan dalam ransum ayam petelur sampai pada taraf 15% sebagai pengganti tepung ikan memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan dan produksi telur. Penggunaan tepung limbah udang masih dapat ditingkatkan sampai taraf yang lebih tinggi, bahkan diharapkan dapat menggantikan posisi protein tepung ikan sampai taraf 75% dalam ransum.

## **B. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung limbah udang yang telah diolah dalam ransum terhadap kualitas telur ayam ras petelur fase produksi I.



### **C. Hipotesis**

Penggunaan tepung limbah udang olahan sampai taraf 20% dalam ransum dapat meningkatkan kualitas telur ayam ras petelur fase produksi I.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, I.K. 2003. Nutrisi Ayam Petelur. Lembaga Satu Gunungbudi, Bogor.
- Anggorodi, R. 1979. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia, Jakarta.
- Anggorodi, R. 1985. Aneka Nutrisi Ternak Unggas. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Anggorodi, R. 1998. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia, Jakarta.
- Anonymous. 2001. Limbah Udang Pengganti Tepung Ikan. Dipublikasi pada Senin, November @ 11:05:56 WIT admin [www.poultryindonesia.com](http://www.poultryindonesia.com)
- Anonymous. 2005. Teknologi Biokatalis Untuk Industri Sarat Limbah. Suara Karya Online. Dipublikasikan pada Rabu, 22 Juni 2005.
- Balai Informasi Pertanian. 1986. Petunjuk Teknis Budidaya Udang Windu. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Bappenas. 2004. Budidaya Ayam Ras Petelur (online). ([www.iptek.net.id/ind/warintek/budidaya\\_peternakan\\_idx.php?doc=4a2-57k](http://www.iptek.net.id/ind/warintek/budidaya_peternakan_idx.php?doc=4a2-57k) diakses 20 Februari 2006).
- Benjamin, E.W., J.M. Gwin, F.L. Faber and W.D. Termohlen. 1960. Marketing Poultry Product. 5<sup>th</sup> Ed. John Wiley & Sons, inc. USA.
- Budiman. 1981. Kualitas Telur Ayam Konsumsi. Poultry Indonesia, No 16 : 19 – 21.
- Chewan and Gerry. 1974. Shrimp Waste as a Pigmen Source in Broiler Diet. dalam Resmi (2001) Pengaruh Pemanfatn Tepung Limbah Udang Olahan dalam Ransum Ayam Petelur Terhadap Produksi Telur. Tesis Pascasarjana Universitas Andalas, Padang (Tidak dipublikasikan).
- Filawati. 2003. Pengolahan Limbah Udang Secara Fisikokimia dan Pengaruh Pemanfaatannya dalam Ransum Terhadap Penampilan Produksi Ayam Petelur. Thesis Pascasarjana Universitas Andalas, Padang. (Tidak dipublikasikan).
- Foster, A.B. and J.M. Webber. 1960. Advances in Carbohydrate Chemistry. Vol. 15. Academic Press. Inc., New York, London.
- Fruton, Y. S. Dan S. Simmonds. 1963. General Biochemistry 2<sup>nd</sup> Edition. John Willey and Son Inc. New York. London.

- Hartati. 2000. Pengaruh Lama Perendaman Tandan Kosong Sawit Dengan Air Abu Sekam Terhadap Kandungan NDF, ADF, Hemiselulosa dan Protein Kasar. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas, Padang.
- Koelkebeck, K. W. 2001. What is egg quality and conserving it. PoultryNet. (Online) (<http://www.traill.uiuc.edu/poultrynet/paperDisplay.cfm?Type=currentTopic&ContentID=522> diakses 15 Januari 2005).
- Linder, M. C. 1992. Biokimia Nutrisi dan Metabolisme. Penerbit Universitas Indonesia (UI Press). Jakarta.
- Mudjiman, A. 1986. Budidaya Udang Putih. Cetakan ke-4. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Nazarudin dan Viviani. 1989. Petunjuk Praktis Usaha Peternakan. PD. Mahkota, Jakarta.
- North, M. O. 1984. Commercial Chicken Production Manual Animal Science Text Book Series. 3<sup>rd</sup> Edition. The Avi Publishing, New York.
- North, M. O. And D. D. Bell. 1990. Commercial Chicken Production Manual. 4<sup>th</sup> Ed. Van Nestrland Reinhold, New York.
- Oderkirk, A. 1982. Egg Quality. Poultry Fact Sheet. (online). ([http://information archive. Edu](http://information.archive.edu). Diakses 15 Januari 2005).
- Palupi, R. 2005. Pengaruh Lama Pengukusan Limbah Udang Yang Direndam Dengan Filtrat Air Abu Sekam Terhadap Kualitas Limbah Udang Dan Pemanfaatannya Pada Ayam Broiler. Tesis Program Pascasarjana Universitas Andalas, Padang. (Tidak dipublikasikan).
- Parakkasi, A. 1983. Ilmu Gizi dan Makanan Ternak Monogastrik. Penerbit Angkasa, Bandung.
- Patuan, L. P., Siagian dan A. T. Karrosi. 1986. Pemanfaatan Limbah Untuk Meningkatkan Produksi Ternak. Buletin Limbah Pangan. Vol. II (1) LKN-LIPPI Bandung. Hal 75 – 79.
- Pesti, G. M. 1990. Response Surface Approach to Studying the Protein and Energy Requirements of Laying Hens. Poult. Sci. 70 (1): 103 – 114.
- Purwaningsih, S. 2000. Teknologi Pembekuan Udang. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Raharjo, Y. C. 1983. Report on Visit to Prawn Shrimp Cracker Factories in Tegal. Unpublished.



- Raharjo, Y. C. 1985. Nilai Gizi Cangkang Udang dan Pemanfaatannya Untuk Itik. Seminar Nasional Peternakan Unggas. (Prosiding). Balai Penelitian Ternak Ciawi. Bogor. 96 – 102.
- Ramanoff, A. L. and A. J. Ramanoff. 1963. The Avian Egg. John Wiley dan Sons. Inc. New York.
- Rasyaf, M. 1994. Beternak Ayam Petelur. Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rasyaf, M. 1997. Penyajian Makanan Ayam Petelur. Penebar swadaya, Jakarta.
- Razdan, A and D. Petterson. 1994. Effect of Chitin and Chitosan on Nutrient Digestibility and Plasmalipid Concentrations in Broiler Chickens. British Journal of Nutrition.
- Resmi. 2000. Pengaruh Pemanfaatan Tepung Limbah Udang Olahan dalam Ransum Ayam Petelur Terhadap Penampilan Produksi Telur. Tesis Pascasarjana. Universitas Andalas, Padang. (Tidak dipublikasikan).
- Roland, D.A., Sr. 1980. Egg Shell Quality 1. Effect of Dietary Manipulation of Protein Amino Acids, Energy and Calcium In Aged Hens On Egg Weight Shell Quality and Egg Production. Poultry Science. 59 : 2038 – 2046.
- Santoso, U. 1988. Limbah Bahan Ransum Unggas Yang Rasional. PT. Bhatara Karya Aksara, Jakarta.
- Sirait, C. H. 1986. Telur dan Pengolahannya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Stadelman, W. J. dan O. J. Cotteril. 1977. Egg Science and Technology 2<sup>nd</sup> Ed. Avi Publishing Company, Inc. Wetport, Connecticut.
- Steell, Robert. G. D. dan Torrie, J. H. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sudaryani, T. 1996. Kualitas Telur. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sugiarto, K. A. dan V. Toro. 1979. Biologi, Potensi, Budidaya, Produksi dan Udang Sebagai Bahan Makanan di Indonesia. Proyek Penelitian Potensi Sumber Daya Ekonomi, Lembaga Oseanologi Nasional – LIPI, Jakarta.
- Suharno, B. dan Nazarudin. 1994. Ternak Komersial. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Syahmi, N. 1996. Pengaruh Ransum Dengan Berbagai Tingkat Protein Berdasarkan Efisiensi Penggunaan Protein Terhadap Kualitas Telur Pada Ayam Petelur Tipe Medium Fase Produksi II Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.

- Wahju, J. 1992. Ilmu Nutrisi Unggas. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wahju, J. 1997. Ilmu Nutrisi Unggas Edisi Ke-3. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Walton, A.C. and J. Blackwell. 1973. Biopolymers. 1<sup>st</sup> Ed. Academic Press. New York, London.
- Wanasuria, S. 1990. Tepung kepala Udang dalam Pakan Broiler. Poultry Indonesia. No. 122 : 19 – 21.
- Watkins, B. E. 1976. Evaluation of Shrimp and Crab Processing Waste as A Feed Supplement for Mink (Mustelavision). M. S. Thesis. Oregon State University, Corvallis.
- Watkins, B. E., J. Adair and J. E. Oldfield. 1982. Evaluation of Shrimp and King Crab Processing By-product as Feed Supplement for Mink. J. Anim. Sci. 55 (3): 578 – 580.
- Well, R. G. and C. G. Belyavin. 1987. Egg Quality Curent Problem and Recent Advances. Butternorths, England.
- Widiarso, B. P. 2003. Merekayasa Ukuran Telur. Poultry Indonesia. No. 283: 57 – 58.
- Winarno, F. G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1981. Pengantar Teknologi Pangan. Gramedia, Jakarta.
- Winter and Funk. 1960. Poultry Science and Practice. 5<sup>th</sup> Ed. J.B. Lippincot Company, New York.
- Zaitsev, V., I. Kizevetter, L. Lagunov, T. Makarova, I. Minder and V. Podsevalon. 1969. Fish Curing and Processing. Mir. Publ., Moscow.