

SI&MKN
RNAK

**PENGARUH PEMBERIAN UMBI UBI KAYU FERMENTASI
MENGUNAKAN STARTER TEMPE TERHADAP KUALITAS
TELUR PADA AYAM RAS PETELUR FASE PRODUKSI I**

Oleh

AHMAD ASMEIRUL



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2005

664024
Asm
P
2005

**PENGARUH PEMBERIAN UMBI UBI KAYU FERMENTASI
MENGUNAKAN STARTER TEMPE TERHADAP KUALITAS
TELUR PADA AYAM RAS PETELUR FASE PRODUKSI I**



Oleh

AHMAD ASMEIRUL

K. 12398
12680



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2005

SUMMARY

AHMAD ASMEIRUL . The effect of utilization of fermented cassava by Tempe Starter on egg quality of laying hens Production Phase I (Supervised by ARMINA FARIANI).

The objective of the study was to know the effect of fermented cassava mixed with by rice bran by Tempe Starter on egg quality of laying hens Production Phase I. The study was carried out in animal cage, Cambai, Prabumulih, South Sumatera. Started from June until October, 2004.

The experiment was arranged in a Completely Randomized Design with four treatments and five replications. The treatments were fermented cassava in ration at level of 0 %, 2.5 %, 5 %, and 7.5 %. Variabels observed were egg weight, haugh unit (HU), egg yolk colour, and shell thickness.

The results of study showed that utilization of 7.5 % fermented cassava on diets was no significantly effect on egg weight, haugh unit (HU), egg yolk colour, and shell thickness.

RINGKASAN

AHMAD ASMEIRUL Pengaruh Pemberian Umbi Ubi Kayu Fermentasi Menggunakan Starter Tempe Terhadap Kualitas Telur Pada Ayam Ras Petelur Fase Produksi I (Dibimbing oleh ARMINA FARIANI).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh fermentasi umbi ubi kayu yang dicampur dedak padi menggunakan Starter Tempe terhadap kualitas telur pada ayam ras petelur Fase Produksi I. Penelitian ini dilaksanakan di kandang penelitian, Cambai, Prabumulih, Sumatera Selatan. Dimulai dari Juni sampai Oktober 2004.

Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan dengan tingkat pemakaian umbi ubi kayu fermentasi 0 %, 2.5 %, 5 %, 7.5 % sebagai perlakuan. Parameter yang diamati meliputi berat telur, haugh unit (HU), warna kuning telur, tebal kerabang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemakaian umbi ubi kayu fermentasi sampai 7.5 % di dalam ransum tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat telur, haugh unit (HU), warna kuning telur, tebal kerabang.

**PENGARUH PEMBERIAN UMBI UBI KAYU FERMENTASI
MENGUNAKAN STARTER TEMPE TERHADAP KUALITAS
TELUR PADA AYAM RAS PETELUR FASE PRODUKSI I**

Oleh

AHMAD ASMEIRUL

SKRIPSI

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

pada

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

INDRALAYA

2005

Skripsi berjudul

**PENGARUH PEMBERIAN UMBI UBI KAYU FERMENTASI
MENGUNAKAN STARTER TEMPE TERHADAP KUALITAS
TELUR PADA AYAM RAS PETELUR FASE PRODUKSI I**

Oleh
AHMAD ASMEIRUL
05003108014

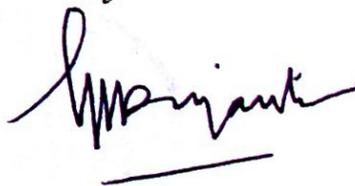
telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Peternakan

Pembimbing I



Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc.

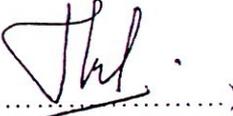
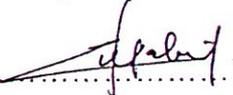
Indralaya, Mei 2005
Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
by Plt. Dekan,



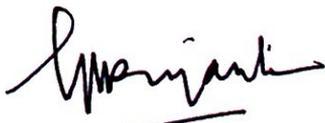
Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S.
NIP. 131 414 570

Skripsi berjudul “ Pengaruh Pemberian Umbi Ubi Kayu Fermentasi Menggunakan Starter Tempe Terhadap Kualitas Telur Ayam Ras Petelur Fase Produksi I “ oleh Ahmad Asmeirul telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 30 Mei 2005.

Komisi Penguji

- | | | |
|---------------------------------|------------|---|
| 1. Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc | Ketua | (..... ) |
| 2. Ir. Erfi Raudhati, M.Sc | Sekretaris | (..... ) |
| 3. Dr. Ir. Sriati, M.S. | Anggota | (..... ) |
| 4. Afnur Imsya, S.Pt. M.P | Anggota | (..... ) |
| 5. Rizki Palupi, S.Pt | Anggota | (..... ) |

Mengetahui
Pembantu Dekan I
Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S
NIP. 131 414 570

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 keserjanaan lain atau yang sama di tempat lain.

Indralaya, Mei 2005

Yang membuat pernyataan,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ahmad Asmeirul', with a long horizontal line extending to the left.

Ahmad Asmeirul

RIWAYAT HIDUP

Penulis adalah anak keenam dari tujuh bersaudara. Lahir di Palembang pada tanggal 6 Mei 1981. Ayah bernama Muhammad Umar Arifin dan ibu bernama Suraidah.

Pendidikan yang pertama ditempuh oleh penulis adalah SD Negeri 477 Palembang dan diselesaikan pada tahun 1994. Penulis menamatkan studi di SMP Negeri 44 Palembang pada tahun 1997. Sekolah Menengah Umum pada tahun 2000 di SMU Negeri 09 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 2000/2001 penulis sebagai staff Hubungan Masyarakat dalam HIMANUMATER, tahun 2001/2002 sebagai staff PPSDM BEM FP Unsri, tahun 2002/2003 sebagai Kepala divisi perekrutan pada BWPI FP Unsri, tahun 2003/2004 sebagai Kepala divisi daksos pada UKM NADWAH Unsri. Penulis juga pernah mengikuti kegiatan nasional "MUKERNAS ISMAPETI" yang diadakan oleh Ikatan Senat Mahasiswa Peternakan Indonesia (ISMAPETI) di Universitas Djuanda (UNIDA) Bogor.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur hanyalah bagi ALLAH SWT semata, karena berkat rahmat dan karunia yang telah dilimpahkan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “ Pengaruh Pemberian Umbi Ubi Kayu Fermentasi Menggunakan Starter Tempe Terhadap Kualitas Telur Pada 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 I yang telah banyak membimbing dalam penyelesaian skripsi.
3. Ibu Ir. Sri Handayani, M.P. yang sebelumnya telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Ibu Afnur Imsya, S. Pt. M.P. yang telah banyak membantu penulis dalam proses penelitian dan penyelesaian skripsi.
5. Ibu Rizki Palupi, S. Pt. yang banyak membantu penulis dalam proses penelitian serta penyelesaian penelitian.
6. Pak Ismaidi, S. Pt. Yang telah bersedia membantu proses penelitian serta masukan/ide-ide yang sangat bermanfaat bagi penulis.
7. Ibu Meisji Liana Sari, S. Pt. M.Si yang sebelumnya banyak membimbing penulis dalam melaksanakan penelitian/penyelesaian skripsi, baik berupa masukan-masukan maupun evaluasi.

8. Staff Dosen di program studi Nutrisi dan Makanan Ternak, yang banyak memberikan dukungan dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Keluarga Papa dan Mama Denny yang berada di Cambai Prabumulih, yang telah memberikan izin tempat penelitian penulis, dan menginap di rumah serta masukan-masukannya dan nasehat dalam proses penyelesaian skripsi ini.
10. Teman-temanku : Mamad, Sugito, Allan, Merint dan Teman-teman angkatan 2000 atas bantuannya 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 penulis kerjakan. Walaupun banyak kekurangan, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi siapapun.

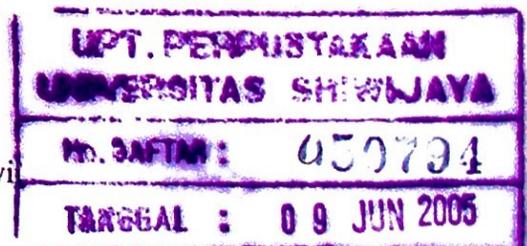
Indralaya, Mei 2005

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	xv
DAFTAR ISI.....	xvii
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan	4
C. Hipotesis.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Ayam Petelur	5
B. Ubi Kayu.....	7
C. Fermentasi	10
D. Berat Telur	12
E. Haugh Unit (HU).....	13
F. Warna Kuning Telur	14
G. Tebal Kerabang	15
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu.....	18
B. Materi Penelitian.....	18
C. Metode Penelitian.....	19

xvii



D. Pelaksanaan Penelitian.....	20
1. Persiapan Kandang.....	20
2. Penyusunan Ransum.....	20
E. Parameter Yang Diamati.....	22
F. Analisa Statistik	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
A. Pengaruh Perlakuan Terhadap Berat Telur	25
B. Pengaruh Perlakuan Terhadap Haugh Unit (HU)	27
C. Pengaruh Perlakuan Terhadap Warna Kuning Telur	28
D. Pengaruh Perlakuan Terhadap Tebal Kerabang	30
V. KESIMPULAN DAN SARAN	33
A. Kesimpulan	33
B. Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Daftar analisis keragaman.	20
2.. Kandungan nutrisi bahan makanan yang digunakan dalam ransum penelitian berdasarkan bahan kering.	22
3. Komposisi bahan makanan penyusun ransum perlakuan berdasarkan bahan kering.	23
4. Komposisi zat-zat makanan ransum penelitian yang digunakan selama penelitian berdasarkan bahan kering.	24

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Rerata berat telur ayam petelur masing-masing perlakuan selama penelitian (gr)	39
2. Rerata nilai Haugh Unit (HU) ayam petelur masing-masing perlakuan selama penelitian	40
3. Rerata warna kuning telur ayam petelur masing-masing perlakuan selama penelitian	42
4. Rerata tebal kerabang ayam petelur masing-masing perlakuan selama penelitian (mm)	43
5. Cara fermentasi umbi ubi kayu	45
6. Bagan proses fermentasi umbi ubi kayu	46

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam upaya pengembangan dan peningkatan produksi suatu peternakan, pakan merupakan sarana produksi 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). Dilihat dari segi kepentingannya untuk mewujudkan produksi dan produktivitas yang baik bahan pakan merupakan suatu hal yang sangat penting dan sangat perlu diperhatikan. Oleh karena itu peningkatan produksi ternak harus diikuti oleh peningkatan jenis pakan, baik dari segi kualitas maupun dari segi kuantitas.

Dampak dari krisis moneter yang terjadi di Indonesia telah menyebabkan perkembangan peternakan di Indonesia menjadi terhambat. Hal ini terutama diakibatkan oleh tingginya harga pakan yang pada umumnya diimport dari negara lain seperti bungkil kedele, bungkil sawit dan tepung ikan. Dilain pihak Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber bahan pakan khususnya bahan pakan untuk ternak yang cukup berlimpah namun belum dimanfaatkan secara optimal.

Sumber bahan pakan yang berasal dari hasil pertanian seperti ubi kayu dan dedak padi cukup berlimpah dan kontinuitas ketersediaannya sepanjang tahun dapat terjamin. Namun kenyataannya, hal ini belum dimanfaatkan dengan baik oleh petani di pedesaan. Salah satu alternatif untuk mengurangi biaya produksi suatu usaha

peternakan adalah dengan memanfaatkan umbi ubi kayu, yang merupakan bahan makanan ternak yang murah, mudah didapat dan, bergizi cukup tinggi.

Tanaman ubi kayu dapat tumbuh sepanjang tahun di daerah tropik. Negara kita merupakan negara produsen umbi ubi kayu nomor tiga terbesar didunia yang sangat potensial dijadikan sebagai pakan ternak. Menurut BPS Sumatera Selatan (2002), jumlah produksi ubi kayu adalah 271.049 ton, dengan luas panen 23110 ha dan rata-rata produksi 117 ton per ha.

Menurut Hendrawati (2000), kandungan gizi umbi ubi kayu sangat rendah dengan kandungan protein kasar (4,57 %), serat kasar (1,35 %), lemak (0,65 %), Ca (0,18 %), dan P (0,10 %), serta kandungan HCN (129,59 %). Untuk meningkatkan nilai gizi umbi ubi kayu yang akan digunakan perlu dilakukan pengolahan. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan teknologi fermentasi. Teknologi fermentasi merupakan suatu cara yang selain menambah aroma dan flavor, menambah daya tahan, daya cerna juga dapat memperbaiki nilai gizi pakan menjadi lebih baik. Prinsip utama fermentasi pada dasarnya adalah memperbanyak mikroorganisme dan mengaktifkan metabolisme didalamnya. Dalam melakukan proses metabolismenya aktivitas mikroorganisme dipengaruhi oleh aktivitas air, pH, suhu, komposisi zat-zat makanan yang tersedia dan adanya zat inhibitor.

Dalam proses fermentasi umbi ubi kayu ini dipakai starter tempe yang mengandung kapang (*Rhizopus oligosporus*), dimana *Rhizopus oligosporus* ini mempunyai sifat menguntungkan karena selain bersifat protease yang tinggi, dan mempunyai aktivitas lipase yang kuat juga mampu menghasilkan zat antibiotik terhadap bakteri-bakteri gram negatif yang bersifat pathogen (Kasmidjo, 1990)

Pencampuran umbi ubi kayu dengan dedak padi dimaksudkan agar mikroba dalam pertumbuhannya akan memperoleh protein yang lebih baik dibandingkan dengan umbi ubi kayu saja. Selain itu juga sering digunakan sebagai substrat fermentasi karena mengandung karbohidrat cukup tinggi sebesar 17 persen, protein kasar 13,5 persen. Berdasarkan hasil penelitian Malahayati dan Palupi (2002), bahwa pencampuran umbi ubi kayu dengan dedak padi yang difermentasi dengan kapang *Rhizopus oligosporus* dapat meningkatkan kandungan protein sebesar 7,18 persen dari bahan asalnya. Senada dengan pendapat Purawisastra *et al.*, (1997), bahwa fermentasi singkong pahit menggunakan kapang *Rhizopus oryzae* dapat meningkatkan protein sebesar antara 0,5 - 2 kali dari bahan asalnya serta dapat menghilangkan kadar sianida sebesar 18 - 100 persen. Selanjutnya Raimbault (1998) menyatakan bahwa terjadi peningkatan protein pada fermentasi umbi ubi kayu dengan menggunakan kapang *Aspergillus niger* dan *Rhizopus sp.*, sebesar 15,3 persen dan 13,7 persen. Kemudian dari hasil penelitian Almasyhuri *et al.*, (1997) dilaporkan bahwa fermentasi singkong dengan menggunakan kapang *Rhizopus oligosporus* dapat meningkatkan protein dari 2,1 persen menjadi 4,0-4,7 persen dan meningkatkan asam amino 2,5 kali dari bahan asalnya.

Hasil penelitian Husmaini (2001), menyatakan bahwa pemberian umbi ubi kayu fermentasi pada ayam kampung dara sampai dengan 22,5 persen tidak mempengaruhi kualitas telur terutama berat telur pertama pada ayam kampung. Selanjutnya Sinurat *et al.*, (1995) yang menyatakan bahwa penggunaan umbi ubi kayu fermentasi menggunakan jamur *Aspergillus niger* sampai 10 persen tidak memberikan pengaruh negatif terhadap kualitas telur. Berdasarkan uraian diatas,

perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian umbi ubi kayu yang difermentasi dengan penambahan dedak terhadap kualitas telur pada ayam ras petelur fase produksi I.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat pemberian umbi ubi kayu fermentasi menggunakan Starter Tempe terhadap kualitas telur pada ayam ras petelur fase produksi I.

D. Hipotesis

Pemberian umbi ubi kayu fermentasi sampai tingkat 7,5 persen akan memberikan pengaruh yang nyata terhadap kualitas telur pada ayam ras petelur fase produksi I.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhirany, N. 2004. Tepung Daun Singkong Tingkatkan Skor Kuning Telur. *Majalah Poultry Indonesia*. No. 295: 65.
- Amrullah, I.K. 2003. *Nutrisi Ayam Petelur*. Lembaga Satu Gunungbudi, Bogor.
- Anggorodi, R. 1979. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. PT. Gramedia, Jakarta
- Anggorodi, R. 1985. *Kemajuan Mutakhir Dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas*. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Anggorodi, R. 1995. *Nutrisi Aneka Ternak Unggas*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Anggorodi, R. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Gramedia, Jakarta.
- Almasyhuri, E. Ridwan, H. Yanita. & Herman. 1997. Pengaruh fermentasi terhadap kandungan protein dan asam amino dalam singkong. (Online). (<http://www.litbang.depkes.go.id/p3gizi/Abstrak-PGM1997.html> diakses 15 Januari 2005)
- Assa, G. J. V. 1995. Pengaruh Pemberian Ubi Kayu Yang Difermentasi Dalam Ransum Terhadap Performans Itik Tegal. Thesis Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Bappenas. Budidaya ayam ras petelur. (Online). (www.iptek.net.id/ind/warintek/budidaya_peternakan_idx.php?doc=4a2-57k diakses 16 Maret 2004).
- Biro Pusat Statistik. 2002. *Statistik Peternakan Sumatera Selatan Tahun 2002*. Kantor Statistik Propinsi Sumatera Selatan, Palembang.
- Blakely, J dan Bade. D. H. 1998. *Ilmu Peternakan*. diterjemahkan oleh Srigandono.B. UGM Press, Yogyakarta.
- Darjanto dan Murjanti. 1980. *Kasiat Racun dan Masakan Ketela Pohon*. Cetakan ke-2. Yayasan Dwi Sri, Bogor.
- Fernandez, A. H. 1998. *Penampilan Produksi Ayam Petelur Pada Berbagai Tingkat Energi Ransum Yang Mengandung Minyak Ikan Lemuru Dan Minyak Kelapa Sawit*. Skripsi Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Gomez, K. A. and A. A. Gomez. 1984. *Statistical Procedures for Agricultural Research*. *Diterjemahkan oleh Endang Syamsuddin dan Justika S. B.* 1995. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Hendrawati. 2000. *Efek Penggunaan Ubi Kayu Fermentasi Dalam Ransum Terhadap Performa Ayam Petelur Periode Layer I*. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Herman, C. dan Zarnrowi. 1987. *Pemeliharaan dan Cara Pembibitan Ayam Petelur*. Andes Utama, Jakarta.
- Husmaini. 2001. *Pengaruh Pemberian Ubi Kayu Fermentasi Sejak Periode Rearing Terhadap Penampilan Ayam Kampung Pada Awal Produksi*. *Jurnal Peternakan dan Lingkungan*. Vol 07. No.3 Halm 38-42. Universitas Andalas. Padang.
- Judoamidjojo, M., A. Z. Darwis, dan G. Sa'id. 1992. *Teknologi Fermentasi*. CV. Rajawali Press, Jakarta.
- Kasmidjo, R. B. 1990. *Tempe, Mikroorganisme dan Biokimia Pengolahan serta Pemanfaatannya*. PAU. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Koelkebeck, K. W. 2001. *What is egg quality and conserving it*. PoultryNet. (Online) (<http://www.triill.uiuc.edu/poultrynet/paperDisplay.cfm?Type=currentTopic&ContentID=522> diakses 15 Januari 2005).
- Kompiang, I. P., J. Darma, T. Purwadaria, A. P. Sinurat dan S. Kompiang. 1993. *Protein enrichment melalui proses biologi untuk ternak monogastrik*. Laporan Tahunan Balitnak-ARM Project 1991/1992.
- Lingga. P., Sarwono.B, Rahardi. F, Rahardja. P. C, Afriastini. J.J, Wudianto. R, dan Apriadi. W.D. 1986. *Bertanam Ubi-Ubian*. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Malahayati, N dan Palupi, R. 2002. *Pengaruh penggunaan starter tempe dan lama fermentasi terhadap kandungan nutrisi dan anti nutrisi fermentasi ubi kayu (Manihot utilisima)*. Laporan Penelitian Dosen Fakultas pertanian Universitas Sriwijaya. Inderalaya.
- Murwani, R. 21 Juli 2003. *Kuning telur bukan sekedar warna*. *Harian Kompas*. (Online). (<http://www.kompas.co.id/berita.html>. Diakses 15 Januari 2005)
- N. R. C. 1984. *Commercial Chicken Production Manual*. The Avi Publishing company. Inc. westpart.
- North, M. O. and D.D. Bell. 1990. *Commercial Chicken Production Manual*. 4 th Ed. Van Nestrland Reinhold, New York.

- Oderkirk, A. 1982. Egg quality. Poultry fact sheet. (Online). ([http://www.information archive. Edu](http://www.information.archive.edu). diakses 15 Januari 2005)
- Pesti, G. M. 1990. Response Surface Approach to Studying the Protein and Energy Requirements of Laying Hens. *Poult. Sci.* 70 (1): 103-114.
- Purawisastra, S., E. Affandi, Almasyhuri dan R. R. Apriyanto. 1997. Detoksifikasi dan peningkatan kadar protein singkong pahit. (Online). (<http://www.litbang.depkes.go.id/p3gizi/Abstrak-PGM1997.html> diakses 15 Januari 2005)
- Ramanoff, A. L. and A. J. Ramanoff. 1963. *The Avian Egg*. John Wiley dan Sons. Inc. New York.
- Raimbault, M. 1998. General and mikrobiological aspects of solid substrate fermentation. *J. Biotec. Universidad Catolica de Valparaiso-Chile*. (Online). (<http://www.mpl.orstom.fr>.diakses 15 Januari 2005)
- Rasyaf, M. 1993. *Beternak Ayam Petelur*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rasyaf, M. 1990. *Bahan Makanan Unggas Di Indonesia*. Kanisius, Yogyakarta
- Rasyaf, M. 1997. *Penyajian Makanan Ayam Petelur*. Kanisius, Yogyakarta.
- Reksohadiprodjo, S. 1995. *Pengantar Ilmu Peternakan Tropik*. Edisi ke-2. BPFE-Yogyakarta, Yogyakarta.
- Santoso, U. 1988. *Limbah Bahan Ransum Unggas Yang Rasional*. PT. Bhatara Karya Aksara, Jakarta.
- Sastrapradja, S., N. W. Soetjipto, S. Danimihardja, dan R. Soejono. 1980. *Ubi-ubian*. PN. Balai Pustaka, Jakarta.
- Sinar Harapan. 2003. Diciptakan, singkong bebas racun sianida. (Online). (<http://www.sinarharapan.co.id/berita/0305/21/ipt04.html> diakses 15 Januari 2005)
- Sirait, C. H. 1986. *Telur dan Pengolahannya*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Sosrosoedirdjo, R.S. 1982. *Bercocok Tanam Ketela Pohon*. CV. Yasa Guna, Jakarta.
- Smith, J.E. 1990. *Prinsip Bioteknologi*, diterjemah oleh Usman. F.S, Bambang. S, dan Agus. Gramedia, Jakarta.

- Sinurat, A. P., P. Setiadi, A. Lasmini, A. R. Setioko, T. Purwadaria, I. P. Kompiang, dan J. Darma. 1990. Penggunaan Cassapro (Singkong Terfermentasi) Untuk Itik Petelur. *Jurnal Ilmu dan Peternakan*. Vol. 8. No. 2. 28-31.
- Stadelman, W. J. dan O. J. Cotterill. 1977. *Egg Science and Technology* 2nd Ed. Avi Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut.
- Suliantari dan W. Rahayu. 1990. *Teknologi Fermentasi Umbi-umbian dan Bijibijian*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sudaryani. T. 1996. *Kualitas Telur*. 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. 1997. *Ilmu Nutrisi Unggas Edisi Ke-3*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wanasuria, S. Mei 1990. Singkong mengurangi ketergantungan jagung. *Poultry Indonesia* hal. 23.
- Well, R. G. and C. G. Belyavin. 1987. *Egg Quality Current Problem and Recent Advances*. Butterworths, England.
- Widiarso, B. P. 2003. Merekayasa ukuran telur. *Poultry Indonesia*. No. 283: 57-58.
- Willianson, G. dan Payne, W. J. A. 1959. *Pengantar Peternakan di Daerah Tropis*, diterjemahkan oleh Darmadja. S. D. UGM Press, Yogyakarta.
- Winarno, F. G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1981. *Pengantar Teknologi Pangan*. Gramedia, Jakarta.
- Yusuf, M. 1989. Pengaruh Tingkat Protein Ransum Terhadap Kualitas Telur Ayam Petelur Tipe Medium Pada Phase I. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.