

**SKRIPSI**

**PENGARUH ASAP CAIR TERHADAP  
KUALITAS FISIK TELUR ASIN ITIK PEGAGAN  
MENGUNAKAN ABU PELEPAH KELAPA SAWIT**

***THE EFFECT LIQUID SMOKE ON QUALITY OF  
PHYSICAL SALTED PEGAGAN DUCK'S EGG  
USING PALM OIL SAND MIDRIB***



**Jurlinda  
05121004033**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2016**

## SUMMARY

**JURLINDA.** The effect liquid smoke on quality of physical salted Pegagan duck's egg using palm oil sand midrib (Guided by Mrs. **MEISJI LIANA SARI** and Mr. **FITRA YOSI**).

The aim of study was to evaluate the using of liquid smoke on quality of physical salted Pegagan duck's egg using palm oil sand midrib. The study was done at September until October 2015 in Nutrition and Animal Feed Laboratory, Agriculture Faculty of Sriwijaya University. The experimental design was Completely Randomized Design (CRD) and continued with Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The study consist of 5 treatments and 4 replications : R0 (salted without liquid smoke); R1 (salted using liquid smoke 2,5%); R2 (salted using liquid smoke 5,0%); R3 (salted using liquid smoke 7,5%); and R4 (salted using liquid smoke 10%). The parameters observed were egg weight lost, albumen index, yolk index and haugh unit. The result of this research show that using of liquid smoke in the preservation Pegagan duck's egg affected significantly ( $P < 0.05$ ) the egg weight lost, albumen index, and haugh unit, but did not affect significantly ( $P > 0.05$ ) the yolk index. This research concluded that the effect liquid smoke 2,5% that the best result on the quality of physical in the salted Pegagan duck's egg using palm oil sand midrib with percentage of egg weight lost as 2,60%, albumen index 0,087, yolk index 0,773 and haugh unit 36,78.

Key words : Pegagan duck's egg, liquid smoke, physical quality, preservation

## RINGKASAN

**JURLINDA.** Pengaruh Asap Cair Terhadap Kualitas Fisik Telur Asin Itik Pegagan Menggunakan Abu Pelepah Kelapa Sawit (Dibimbing oleh Ibu **MEISJLIANA SARI** dan bapak **FITRA YOSI**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh asap cair terhadap kualitas fisik telur asin itik Pegagan menggunakan abu pelepah kelapa sawit. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai bulan Oktober 2015 di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan. Penelitian ini terdiri atas 5 perlakuan dan 4 ulangan : R0 (pengasinan tanpa asap cair); R1 (pengasinan dengan asap cair 2,5%); R2 (pengasinan dengan asap cair 5,0%); R3 (pengasinan dengan asap cair 7,5%); dan R4 (pengasinan dengan asap cair 10%). Parameter yang diamati meliputi susut bobot telur, indeks putih telur, indeks kuning telur, dan haugh unit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan larutan asap cair dalam pengawetan telur itik Pegagan berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap susut bobot telur, indeks putih telur dan haugh unit, tetapi berpengaruh tidak nyata ( $P > 0.05$ ) terhadap indeks kuning telur. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pengaruh asap cair sebanyak 2,5% dalam pengasinan telur itik Pegagan menggunakan abu pelepah kelapa sawit merupakan hasil yang terbaik dengan persentase susut bobot telur sebesar 2,60%, indeks putih telur sebesar 0,087, indeks kuning telur sebesar 0,773 dan *haugh unit* sebesar 36,78.

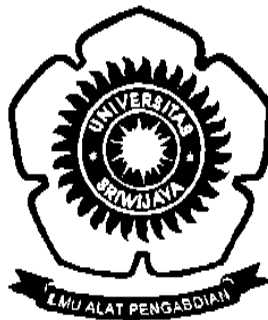
Kata kunci : Telur itik Pegagan, asap cair, kualitas fisik, pengawetan

**SKRIPSI**

**PENGARUH ASAP CAIR TERHADAP  
KUALITAS FISIK TELUR ASIN ITIK PEGAGAN  
MENGUNAKAN ABU PELEPAH KELAPA SAWIT**

***THE EFFECT LIQUID SMOKE ON QUALITY OF  
PHYSICAL SALTED PEGAGAN DUCK'S EGG  
USING PALM OIL SAND MIDRIB***

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



**Jurlinda  
05121004033**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2016**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH ASAP CAIR TERHADAP  
KUALITAS FISIK TELUR ASIN ITIK PEGAGAN  
MENGUNAKAN ABU PELEPAH KELAPA SAWIT**

**SKRIPSI**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Perternakan

**Oleh :**

**Jurlinda  
05121004033**

Inderalaya, Mei 2016

**Pembimbing I**



**Dr. Meisji Liana Sari, S.Pt, Msi  
NIP. 197005271997032001**

**Pembimbing II**





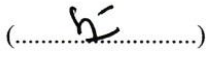


**Fitra Yosi, S.Pt, M.I.L  
NIP. 198506192012121003**

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian**

  
**Dr. Ir. Erizal Sodikin  
NIP. 196002111985031002**


Skripsi dengan judul “Pengaruh asap cair terhadap kualitas fisik telur asin itik Pegagan menggunakan abu pelepah kelapa sawit” oleh Jurlinda telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 25 April 2016 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- |  |            |   |
|--|------------|---|
| 1. Dr. Meisji Liana Sari, S.Pt, M.Si<br>NIP 197005271997032001 | Ketua      |    |
| 2. Fitra Yosi, S.Pt, M.I.L<br>NIP 198506192012121003           | Sekretaris |    |
| 3. Dr. Sofia Sandi, S.Pt, M.Si<br>NIP 197011231998032005       | Anggota    |    |
| 4. Dyah Wahyuni, S.Pt, M.sc<br>NIP 198501182008122001          | Anggota    |   |
| 5. Fitri Nova Liya Lubis, S.Pt, M.Si<br>NIP 198012052008122001 | Anggota    |  |

Indralaya, Mei 2016

Mengetahui  
Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya

  
Dr. Ir. Erizal Sodikin  
NIP 196002111985031002

Ketua Program Studi  
Peternakan

  
  
Dr. Sofia Sandi, S.Pt, M.Si  
NIP 197011231998032005

## **PERNYATAAN INTEGRITAS**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Jurlinda  
Nim : 05121004033  
Judul : Pengaruh asap cair terhadap kualitas fisik telur asin itik Pegagan menggunakan abu pelepah kelapa sawit

Menyatakan bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.

Inderalaya, Mei 2016

(Jurlinda)

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis lahir di Tg. Beringin pada tanggal 21 Juli 1993, merupakan anak keempat dari lima bersaudara dari pasangan Bapak Baharuddin dan Ibu Arifah Hanum.

Pendidikan yang telah ditempuh oleh penulis meliputi Sekolah Dasar pada SDN 102049 Tg. Beringin Sumatera Utara yang diselesaikan pada tahun 2006, Sekolah Menengah Tingkat Pertama pada SMP Ar-Rahman Full Day School Medan yang diselesaikan pada tahun 2009, Sekolah Menengah Atas pada SMA Laksamana Martadinata Medan yang diselesaikan pada tahun 2012. Setelah lulus penulis langsung mengikuti SMPTN (Seleksi Masuk Perguruan Tinggi Negeri) jalur tulis dan saat ini terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya tahun angkatan 2012.

Penulis juga pernah mengikuti berbagai organisasi meliputi Anggota Himpunan Mahasiswa Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tahun 2014-2015. Penulis aktif di organisasi kedaerahan (Ikatan Mahasiswa Muslim Sumatera Utara) dan menjabat sebagai anggota. Pada tahun 2014 penulis dipercaya sebagai asisten matakuliah Anatomi, pada tahun 2015 penulis juga dipercaya sebagai asisten matakuliah Biokimia Nutrisi, Evaluasi Karkas dan Daging, dan Teknik Laboratorium.



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan ridho-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini tepat pada waktunya.

Melalui kesempatan ini penulis sangat berterima kasih Bapak Dekan Fakultas Pertanian dan Ibu ketua Program Studi Peternakan serta seluruh staf pengajar dan administrasi di Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada ibu Dr. Meisji Liana Sari, S.Pt, M.Si sebagai pembimbing I sekaligus sekretaris Program Studi Peternakan serta Praktek Lapangan yang telah memberikan bimbingan selama ini, bapak Fitra Yosi, S.Pt, M.S, M.I.L sebagai pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahnya dalam pelaksanaan penelitian maupun dalam penulisan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada ibu Dr. Sofia Sandi, S.Pt, M.Si, ibu Fitri Nova Liya Lubis, S.Pt, M.Si, dan ibu Dyah Wahyuni, S.Pt., M.Sc, selaku penguji dan pembahas skripsi yang telah bersedia menguji dan memberikan saran konstruktif sehingga penulis dapat melalui proses dengan baik.

Rasa terimakasih juga penulis persembahkan kepada kedua orang tua Bapak Baharuddin dan Ibu Arifah Hanum, saudaraku, serta seluruh keluarga yang telah memberikan do'a, dorongan, semangat, bantuan baik moril maupun materil. Terima kasih sahabat seperjuangan atas semangatnya selama penulis menempuh ilmu dibangku perkuliahan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan dan kemajuan ilmu pengetahuan dimasa yang akan datang.

Inderalaya,      Maret 2016

Penulis

Universitas Sriwijaya

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Itik Pegagan.....	3
2.2. Telur.....	3
2.3. Kualitas Telur.....	4
2.3.1. Susut Bobot Telur.....	4
2.3.2. Indeks Putih Telur.....	5
2.3.3. Indeks Kuning Telur.....	5
2.3.4. Haugh Unit.....	6
2.4. Pelepah Kelapa Sawit.....	6
2.5. Asap Cair.....	7
2.6. Proses Pengasinan.....	8
2.7. Manfaat Asap Cair bagi Produk Ternak.....	9
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	10
3.1. Tempat dan Waktu.....	10
3.2. Bahan dan Metode.....	10
3.2.1. Alat dan Bahan.....	10
3.2.2. Metode Penelitian.....	11
3.2.3. Pelaksanaan Penelitian.....	11
3.2.3.1. Preparasi Telur.....	11
3.2.3.2. Pembuatan Adonan Abu Pelepah Kelapa sawit dan Larutan Asap Cair.....	11
3.2.3.3. Pembuatan Telur Asin.....	12

3.2.3.4. Analisis Kualitas Telur Asin.....	12
3.2.4. Peubah yang Diamati.....	12
3.2.4.1. Susut Bobot Telur.....	12
3.2.4.2. Indeks Putih Telur.....	13
3.2.4.3. Indeks Kuning Telur.....	13
3.2.4.4. Haugh Unit.....	13
3.3. Analisis Data.....	14
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>15</b>
4.1. Susut Bobot Telur.....	15
4.2. Indeks Putih Telur.....	16
4.3. Indeks Kuning Telur.....	18
4.4. Haugh Unit.....	19
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>21</b>
5.1. Kesimpulan.....	21
5.2. Saran.....	21
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>22</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Beberapa Senyawa yang Terkandung dalam Asap Cair.....	11
Tabel 3.2. Kandungan mineral Kalium (K), Magnesium (Mg), dan Klorida (Cl) dalam abu pelepah sawit.....	11
Tabel 4.1. Rataan Nilai Kualitas Fisik Telur Asin Itik Pegagan.....	15

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan Analisis Keragaman.....	26
Lampiran 2. Foto Penelitian.....	33

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Itik Pegagan merupakan jenis itik lokal yang berkembang di daerah Ogan Ilir (OI) Sumatera Selatan. Itik pegagan merupakan ternak unggas penghasil telur yang sangat potensial untuk memenuhi kebutuhan protein hewani bagi manusia. Telur itik mengandung air 70,6%, protein 13,1%, lemak 14,3%, karbohidrat 0,8%, dan abu 1,0% (Winarno dan Koswara, 2002). Telur itik Pegagan memiliki keunggulan pada berat telur dibandingkan dengan berat telur itik pada umumnya, rata-rata berat telur itik Pegagan dapat mencapai lebih dari 70 gram (Pramudyati, 2003). Disamping memiliki keunggulan, telur itik juga memiliki kelemahan yaitu memiliki sifat mudah rusak. Kerusakan telur disebabkan adanya penguapan CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O dari dalam telur serta adanya kontaminasi pada kulit telur oleh mikroorganisme (Kusumawati *et.al.*, 2012; Kautsar, 2004). Penguapan CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O serta adanya kontaminasi mikroorganisme menyebabkan kualitas telur menurun.

Proses pengawetan adalah salah satu alternatif untuk mempertahankan kualitas telur. Pengawetan telur yang mudah dan umumnya dilakukan yaitu proses pengasinan. Garam merupakan faktor utama dalam proses pengasinan telur. Garam berfungsi sebagai bahan pengawet karena dapat mengurangi kelarutan oksigen (oksigen diperlukan oleh bakteri), sehingga dapat mencegah pembusukan telur. (Winarno, 2002). Pengasinan telur biasanya menggunakan garam dapur (NaCl), namun bisa juga menggunakan garam lain seperti KCl dan MgCl<sub>2</sub> yang terkandung dalam bahan lain. Bahan yang berpotensi untuk digunakan adalah abu pelepah kelapa sawit.

Direktorat Jendral Perkebunan (2014) melaporkan bahwa luas perkebunan kelapa sawit mencapai 10,9 juta ha secara nasional dan untuk wilayah Sumatera Selatan sendiri telah mencapai 1,11 juta ha sehingga diprediksi akan meningkat setiap tahunnya. Perkebunan kelapa sawit di Sumatera Selatan berpotensi besar untuk dimanfaatkan. Abu pelepah kelapa sawit mengandung unsur Magnesium (Mg) dan Kalium (K) (Pahan, 2008). KCl dan MgCl mempunyai sifat yang sama

dengan NaCl sehingga KCl dan  $MgCl_2$  aman digunakan sebagai pengganti garam dapur (Doyle, 2006).

Kualitas telur selama proses pengasinan akan menurun akibat terjadinya penguapan  $CO_2$  dan  $H_2O$  dari dalam telur. Oleh karena itu, diperlukan penambahan bahan yang dapat melindungi kerabang telur sehingga pori-pori dapat tertutupi. Bahan yang dapat digunakan yaitu larutan asap cair. Asap cair merupakan hasil kondensasi pirolisis kayu pada suhu  $400^{\circ}C$ . Asap cair mengandung senyawa fenol, karbonil dan asam-asam organik. Senyawa fenol dan asam-asam organik pada asap cair berfungsi sebagai antimikroba dan berperan menyelubungi serta melindungi pori-pori, sehingga dapat mempertahankan proses penguapan  $CO_2$  dan  $H_2O$  yang dapat menghambat penurunan kualitas fisik telur (Darmaji, 2009 dan Pszczola, 1995).

Penggunaan asap cair dalam proses pengasinan telur masih terbatas. Maka perlu dilakukan penelitian lebih jauh untuk mengetahui pengaruh asap cair terhadap kualitas fisik telur asin itik Pegagan menggunakan abu pelepah kelapa sawit.

## **1.2. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh asap cair terhadap kualitas fisik telur asin itik Pegagan menggunakan abu pelepah kelapa sawit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin Z. 2003. *Meningkatkan Produktivitas Ayam Ras Pedaging*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Akhirudin. 2006. Asap Cair Tempurung Kelapa Sebagai Pengganti Formalin. <http://www.indonesiaindonesia.com>. (Diakses tanggal 7 Agustus 2015).
- Argo LB., Tristiarti dan Mangisah I. 2013. Kualitas fisik telur ayam arab petelur fase I dengan berbagai level *Azolla microphylla*. *J.Anim. Agric.* Universitas Diponegoro. Semarang. Vol. 2. No. 1, 2013, p 445-457.
- Astawan M. 2003. Telur Asin: Aman Dan Penuh Gizi. (<http://www.kompas.com>). (Diakses tanggal 7 Agustus 2015).
- Badan Standardisasi Nasional. 2008. *Telur Ayam Konsumsi*. SNI 01-3926-2008. BSN, Jakarta.
- Bell D. and Weaver. 2002. *Commercial chicken meat and egg*. Kluwer Academic Publishers. United States of America.
- Brahmantiyo BR., Setioko dan Prasetyo LH. 2002. Karakteristik pertumbuhan itik Pegagan sebagai sumber plasma nutfah ternak. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor.
- Buckle KA., Edward RA., Fleet GH., and Wootton. 1987. *Ilmu Pangan*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Cornelia A., Suada IK., dan Rudyanto MD. 2014. Perbedaan daya simpan telur ayam ras yang dicelupkan dan tanpa dicelupkan larutan kulit manggis. *Indonesia Medicus Veterinus* 2014 3(2): 112 – 119 ISSN : 2301-7848
- Darmaji P. 2009. Teknologi Asap Cair dan Aplikasinya Pada Pangan dan Hasil Pertanian. (<http://diglib.ugm.ac.id>.)
- Direktorat Jenderal Perkebunan Kelapa Sawit. 2014. *Buku Statistik Perkebunan Indonesia tahun 2013-2015*. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Djaafar TF. 2007. Penggunaan garam dan asap cair dalam pengawetan telur itik, pengaruhnya terhadap karakteristik fisik dan kimia telur asin. *Buletin Peternakan* Vol. 31 (3). Hal. 139-144.
- Doyle ME. 2006. Veterinary drug Residues in Processed Meats-Potential Health Risk. Reviews of the scientific Literatur. Food Research Institute.
- Girard JP. dan Maga YA. 1992. *Smoking in Technology of Meat and Meat Products*. J.P. Girard(ed).Ellis Horwood. New York.



- Hardini. 2000. Pengaruh suhu dan lama penyimpanan telur konsumsi dan telur biologis terhadap kualitas interior telur ayam kampung. Laporan hasil penelitian mandiri FMIPA Universitas Terbuka.
- Kautsar I. 2004. *Pengaruh Lama Perendaman Dalam Larutan Asam Asetat 7% dan Lama Perendaman Terhadap Beberapa Karakteristik Telur Asin*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Jatinangor.
- Kusumawati E., Rudyanto J. Dan Suada IK. 2012. Pengasinan mempengaruhi kualitas telur itik Mojosari. *Jurnal Indoesia Medicus Veterinus*. Vol. 1(5) : 645-656. ISSN : 2301-784
- Laily RA. dan Suhendra P. 1978. *Teknologi Hasil Ternak*. Bagian II. Teknologi Telur. Edisi ke-2. Lephass, Ujung Pandang.
- Maga YA. 1987. *Smoke in Food Processing*. CSRC Press. Inc. Boca Raton. Florida. : 1-3;113-138.
- Monira KN., Salahudin M. dan Miah G. 2003. Effect of breed and holding period on egg quality characteristics of chicken. *Internatioanl J. Poul. Sci.*2 (4): 261-263.
- Nursiwi A., Darmadji P., dan Kanoni S. 2013. Pengaruh penambahan asap cair terhadap sifat kimia dan sensoris telur asin rasa asap. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, Vol. VI, No.2
- Pahan I. 2008. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Panagan AT. dan Syarif N. 2009. Uji daya hambat asap cair pirolisis kayu pelawan (*tristania abavata*) terhadap bakteri *Eschericia coli*. *Jurnal Penelitian Sains*.
- Panda PC. 1996. *Textbook of Egg and Poultry Technology*. Ram Printograph, Delhi India.
- Pandu RF., Rudyanto MD., dan Ketut IGS. 2015. Pengaruh lama penyimpanan pada suhu kamar telur itik segar dan telur yang mengalami pengasinan berasal dari ukm mulyo mojosari ditinjau dari jumlah *Eschericia coli*. *Buletin Veteriner Udayana* Vol.7 No.1
- Paris OC., Zollfrank dan Zickler GA. 2005. Decomposition and carbonization of wood biopolymer microstructural study of softwood pyrolysis. *Jour Agric*. 43: 53-66.
- Powrie WD., Little H. and Lopez NA. 1996. *Gelation of Egg Yolk*. *J. Food Sci*. 38. <http://food.oregonstate.edu/learn/egg.html>. (Diakses 7 Agustus 2015).

- Pramudyati YS. 2003. *Pengkajian Teknologi Pemeliharaan Itik di Sumatera Selatan*. Loka Pengkajian Teknologi Pertanian (LPTP) Puntikayu Sumatera Selatan.
- Pszczola DE. 1995. Tour highlight production and uses of smoke based flavors. *Food Tech.*, 49 (1): 70-74.
- Pujilestari T. 2010. Analisa sifat fisiko kimia dan anti bakteri asap cair cangkang kelapa sawit untuk pengawet pangan. Samarinda. *JRTI* Vol 4 No.8
- Riyanto A. 2001. *Sukses Menetaskan Telur Itik*. Jakarta: Andromedia Pustaka.
- Roesdiyanto. 2002. Kualitas telur itik tegal yang dipelihara secara intensif dengan berbagai tingkat kombinasi metionin-lancang(*Atlanta Sp*). *J. Ani. Prod.* 4 (2): 77-82.
- Sahmadi. 2006. *Pengaruh Intensitas Pencahayaan Terhadap Arah Pertumbuhan Kelapa Sawit*. Departemen Pertanian Fakultas Pertanian USU, Medan.
- Sahroni. 2003. *Sifat Organoleptik, Sifat Fisik dan Kandungan Zat Gizi Telur Itik Asin Dengan Penambahan Rempah-Rempah pada Proses Pengasinan*. Skripsi. Fakultas peternakan. Bogor : IPB.
- Sanny E., Yefrida, Indrawati dan Refilda. 2013. Pemanfaatan Asap Cair Tempurung Kelapa Pada Pembuatan Ikan Kering dan Penentuan Kadar Air, Abu Serta Proteinnya. Laboratorium Kimia Lingkungan. Universitas Andalas.
- Saputra D. 2000. Kinetika pindah massa dehidrasi osmosis nanas. *Prosiding Seminar Pemberdayaan Industri Pangan dalam Rangka Peningkatan Daya Saing Menghadapi Era Perdagangan Bebas*. Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia, Surabaya.
- Sari L. 2006. Pemanfaatan Obat Tradisional Dengan Pertimbangan Manfaat dan Keamanannya. Universitas Jember. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, Vol. 3 (1): 01-07.
- Setioko AR., Prasetyo LH., Brahmantiyo B. dan Purba M. 2001. *Koleksi dan Karakterisasi Sifat-Sifat Beberapa Jenis Itik*. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Ternak, Badan Litbang Pertanian. Deptan.
- Stadellman WJ. dan Cotteril OJ. 1995. *Egg science and technology*. 4th Ed. The Avi Publishing Co. Inc. New York.
- Steel RGD. and Torrie JH. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Edisi ke-2. Penerjemah Bambang Sumantri. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Sudaryani T. 2006. *Kualitas Telur*. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Suprapti ML. 2002. *Pengawetan Telur*. Kanisius, Yogyakarta.
- Surainiwati, Suada IK., dan Rudyanto MD. 2013. Mutu telur asin desa kelayu selong lombok timur yang dibungkus dalam abu gosok dan tanah liat. *Indonesia Medicus Vet.* 2013 2(3) : 282 – 295. ISSN : 2301-7848
- Sutin. 2008. *Pembuatan Asap Cair dari Tempurung dan Sabut Kelapa secara Pirolisis serta Fraksinasi dengan Ekstraksi*. Skripsi Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Swastawati F. 2008. *Manfaatkan Teknologi Kondensasi*. (<http://www.radarsemarang.com>). (Diakses tanggal 15 Agustus 2015).
- Tien RM, Sugiono dan Ayustaningsih F. 2010. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Cetakan Kedua. Alfabeta, Bandung.
- Wibawanti JMW., Meihu M., Hintono A. dan Pramono YB. 2013. The characteristics of salted egg in the presence of liquid smoke. *Journal of Applied Food Technology*. Vol.2, No.2.
- Winarno FG. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Winarno FG. dan Koswara S. 2002. *Telur: Komposisi, Penanganan dan Pengolahannya*. M-Brio Press, Bogor.
- Wulandari Z. 2004. Sifat fisikokimia dan total mikroba telur itik asin hasil teknik penggaraman dan lama penyimpanan yang berbeda. *J. Media Peternakan* 20(2): 38-45.
- Yamamoto T., Juneja LR, Hatta H., and Kim M. 2007. *Hen Eggs: Basic and Applied Science*. University of Alberta. Canada.
- Yuwanta T. 2010. *Telur dan Kualitas Telur*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.