

**PENGARUH SUHU DAN LAMA PENGERINGAN TERHADAP MUTU
SILASE LIMBAH PENGOLAHAN KODOK BEKU (*Rana limnocharis*)
YANG DIKERINGKAN DENGAN PENAMBAHAN DEDAK PADI**

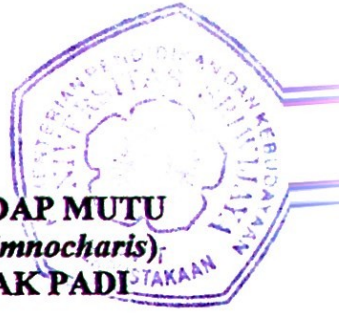
Oleh
ROSIDIN



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2012**

639.310 7
Ros
e-130247
2012



**PENGARUH SUHU DAN LAMA PENGERINGAN TERHADAP MUTU
SILASE LIMBAH PENGOLAHAN KODOK BEKU (*Rana limnocharis*);
YANG DIKERINGKAN DENGAN PENAMBAHAN DEDAK PADI**

**Oleh
ROSIDIN**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2012**

SUMMARY

ROSIDIN, The Effects of Temperature and Time of Drying on the Quality the Silage from the Waste of Frozen Frog (*Rana limnocharis*) Which Processing with Addition of Rice Bran (Supervised by **KIKI YULIATI** and **SITI HANGGITA R.J.**).

Silage was made from controlled fermentation process which produces material with high water content. Silage need to be processed into silage meal to simplify storage, distribution, and feed manufacturing process. The objectives of this study were to determine the effects of temperature and time of drying on the quality the silage from the waste of frozen frog (*Rana limnocharis*) which processing with addition of rice bran.

This research was conducted at Laboratory of Fisheries Technology, Faculty of Agriculture, and Laboratory of Chemical Engineering Bioprocess, Faculty of Engineering, University of Sriwijaya, from March to November 2012. This research was designed using completely randomized factorial design with two treatments and two replications. The treatments were temperatures (40 °C and 50 °C) and times of drying (20, 25, 30, 35, and 40 hours). The observed parameters include contents : bulk density, water, protein, fat, and crude fiber.

The result showed that temperature and time of drying affected significantly on bulk density, water content, and protein of the silage. Temperature and time of drying had significant effect on fat content , but no significant differences in interaction between each other. Only the temperature treatment had significant

effect on crude fiber. T2t5 (temperature of 50 °C and 40 hours of drying time) produced silage meal with lower water content (7.45 %), protein content (59.63 %), fat content (8.50 %), crude fiber (12.65 %), and bulk density (0.620 g/mL).

RINGKASAN

ROSIDIN, Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Mutu Silase Limbah Pengolahan Kodok Beku (*Rana limnocharis*) yang Dikeringkan dengan Penambahan Dedak Padi (Dibimbing oleh **KIKI YULIATI** dan **SITI HANGGITA R.J.**).

Silase merupakan suatu produk yang dihasilkan melalui proses fermentasi terkontrol yang menghasilkan suatu bahan berkadar air tinggi. Untuk mempermudah penyimpanan, penggudangan dan distribusi serta proses pembuatan pakan maka silase perlu diproses menjadi tepung silase. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap mutu silase limbah pengolahan kodok beku (*Rana limnocharis*) yang dikeringkan dengan penambahan dedak padi.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, dan Laboratorium Bioproses Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada bulan Maret sampai dengan November 2012. Metode yang digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan dua faktor perlakuan dan diulang sebanyak dua kali. Faktor pertama suhu pengeringan T1 (40 °C) dan T2 (50°C) sedangkan faktor kedua lama pengeringan t1 (20 jam), t2 (25 jam), t3 (30 jam), t4 (35 jam), dan t5 (40 jam). Parameter yang dianalisis pada penelitian ini yaitu: densitas kamba, kadar air, kadar protein, kadar lemak, dan serat kasar.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa pengaruh suhu dan lama pengeringan serta interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap nilai densitas

kamba, kadar air, dan kadar protein tepung silase. Pengaruh suhu dan lama pengeringan berpengaruh nyata terhadap kadar lemak tepung silase limbah pengolahan kodok beku, tetapi interaksi antar keduanya berbeda tidak nyata. Perlakuan suhu pengeringan berpengaruh nyata terhadap kadar serat kasar tepung silase limbah pengolahan kodok beku dan perlakuan lama pengeringan tidak berpengaruh nyata, tetapi interaksi antar keduanya berpengaruh nyata. Perlakuan T2t5 (suhu 50 °C dan lama pengeringan 40 jam) menghasilkan tepung silase dengan kadar air yang rendah (7,45%), kadar protein (59,63%), kadar lemak (8,50%), serat kasar (12,65%), dan densitas kamba (0,620 g/mL).

**PENGARUH SUHU DAN LAMA PENGERINGAN TERHADAP MUTU
SILASE LIMBAH PENGOLAHAN KODOK BEKU (*Rana limnocharis*)
YANG DIKERINGKAN DENGAN PENAMBAHAN DEDAK PADI**

**Oleh
Rosidin**

SKRIPSI
**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan**

pada

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2012**

Skripsi

**PENGARUH SUHU DAN LAMA PENGERINGAN TERHADAP MUTU
SILASE LIMBAH PENGOLAHAN KODOK BEKU (*Rana limnocharis*)
YANG DIKERINGKAN DENGAN PENAMBAHAN DEDAK PADI**

**Oleh
Rosidin
05071010025**

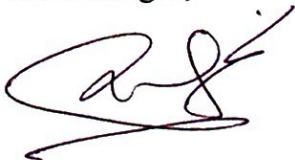
Telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan

Pembimbing I,



Dr. Ir. Kiki Yuliati, M.Sc

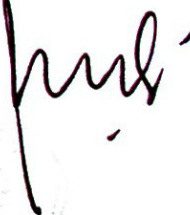
Pembimbing II,



Siti Hanggita R.J., S.TP., M.Si

Indralaya, Desember 2012

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,



**Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S
NIP.195210281975031001**

skripsi berjudul “pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap mutu silase limbah pengolahan kodok beku (*Rana limnocharis*) yang dikeringkan dengan penambahan dedak padi” oleh Rosidin telah dipertahankan di depan komisi penguji pada tanggal 05 November 2012.

Komisi Penguji

1. Agus Supriadi, S.Pt, M.Si

Ketua

()

2. Dr. Ace Baehaki, S.Pi, M.Si

Anggota

()

3. Rodiana Nopianti, S.Pi, M.Sc

Anggota

()

Mengesahkan

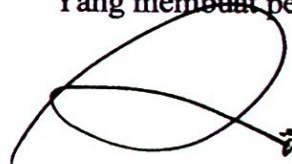
Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Perikanan

 3/12
4/12

Agus Supriadi, S.Pt, M.Si
NIP.197705102008011018

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian atau investigasi saya sendiri beserta pembimbing dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar keserjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, Desember 2012
Yang membuat pernyataan

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a final arrow-like stroke pointing to the right.

Rosidin

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di desa Bedilan, Belitang, OKUT tanggal 23 Februari 1989. Penulis anak ke sepuluh dari sepuluh bersaudara, pasangan dari orang tua yang bernama Ali Maksum dan Marfuah.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2001 di SD Negeri Bedilan, OKU Timur. Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2005 di SMP Negeri 1 Madang Suku 1, OKU Timur. Sekolah Menengah Atas pada tahun 2007 di SMA Negeri 1 Belitang, OKU Timur. Sejak tahun 2007 penulis tercatat sebagai Mahasiswa di Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur SPMB (Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru).

Untuk menambah pengetahuan mengenai teknologi pengolahan ikan, penulis melakukan magang dengan judul “Proses Pengolahan Bandeng Presto di PT. Bandeng Juwana Semarang Jawa Tengah” pada bulan Juli 2010. Praktek lapangan dengan judul “Pemasaran Kerupuk dan Kemplang Produksi Industri Rumah Tangga di Kecamatan Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir” pada bulan November 2010. Tahun 2011 penulis dipercaya sebagai asisten mata kuliah Diversifikasi Pengolahan Produk Hasil Perikanan dan Manajemen Industri Hasil Perikanan. Tahun 2012 penulis dipercaya sebagai asisten mata kuliah Proses Thermal Pengolahan Hasil Perikanan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, *Rabb* semesta alam, sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Mutu Silase Limbah Pengolahan Kodok Beku (*Rana limnocharis*) yang Dikeringkan dengan Penambahan Dedak Padi". Sholawat kepada junjungan Rasullullah SAW, yang telah mengenalkan *dien* Islam. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Perikanan.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan petunjuk serta bimbingan dan semangat dalam menyusun skripsi ini, sehingga dapat diselesaikan dengan baik. *Jazahumullah khairan* (Semoga Allah membalas dengan yang lebih baik) kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Agus Supriadi S.Pt, M.Si selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dr. Ir. Kiki Yuliati, M.Sc dan Ibu Siti Hanggita R.J, S.TP, M.Si selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan bantuan, bimbingan, masukan, dan pelajaran berharga bagi Penulis demi sempurnanya skripsi ini.
4. Bapak/Ibu Dosen dan Staf Program Studi Teknologi Hasil Perikanan atas bantuan dan bimbingannya.
5. Keluarga besarku, Bapak Ali Maksun (alm) dan Ibu Marfuah serta kakak-kakakku atas do'a yang senantiasa dipanjatkan.

6. Sahabat dan teman-temanku yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Apabila ada kesalahan dan kekurangan dalam penulisan ini, saya selaku penulis mohon maaf. Kritik dan saran yang membangun selalu saya nantikan.

Indralaya, Desember 2012

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, sweeping loop that ends in a small, stylized flourish.

Penulis

DAFTAR ISI



	Halaman
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan.....	3
C. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Kodok Rawa (<i>Rana limnocharis</i>).....	4
B. Silase.....	5
C. Asam Organik.....	6
1. Asam Format	8
2. Asam Asetat.....	8
D. Fermentasi	9
E. Dedak Padi.....	9
F. Tepung Silase.....	10
G. Pengeringan.....	11
1. Suhu.....	12
2. Lama Pengeringan.....	12

III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	13
A. Tempat dan Waktu	13
B. Bahan dan Alat	13
C. Metode Penelitian.....	13
D. Cara Kerja.....	14
E. Parameter Pengamatan	15
F. Analisis Data	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
1. Analisis Fisik.....	21
a. Densitas Kamba.....	21
2. Analisis Kimia.....	24
a. Kadar Air	24
b. Kadar Protein.....	27
c. Kadar Lemak	30
d. Serat Kasar.....	33
V. KESIMPULAN DAN SARAN	37
A. Kesimpulan.....	37
B. Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Analisis keragaman	20
2. Uji lanjut BNJ pengaruh suhu terhadap densitas kamba tepung silase limbah pengolahan kodok beku.....	22
3. Uji lanjut BNJ pengaruh lama pengeringan terhadap densitas kamba tepung silase limbah pengolahan kodok beku.....	23
4. Uji lanjut BNJ interaksi pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap densitas kamba tepung silase limbah pengolahan kodok beku	23
5. Uji lanjut BNJ pengaruh suhu terhadap kadar air tepung silase limbah pengolahan kodok beku.....	25
6. Uji lanjut BNJ pengaruh lama pengeringan terhadap kadar air tepung silase limbah pengolahan kodok beku.....	26
7. Uji lanjut BNJ interaksi pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap kadar air tepung silase limbah pengolahan kodok beku.....	26
8. Uji lanjut BNJ pengaruh suhu terhadap kadar protein tepung silase limbah pengolahan kodok beku.....	29
9. Uji lanjut BNJ pengaruh lama pengeringan terhadap kadar protein tepung silase limbah pengolahan kodok beku.....	29
10. Uji lanjut BNJ interaksi pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap kadar protein tepung silase limbah pengolahan kodok beku.....	30
11. Uji lanjut BNJ pengaruh suhu terhadap kadar lemak tepung silase limbah pengolahan kodok beku	32
12. Uji lanjut BNJ pengaruh lama pengeringan terhadap kadar lemak tepung silase limbah pengolahan kodok beku	32
13. Uji lanjut BNJ pengaruh suhu pengeringan terhadap kadar serat kasar tepung silase limbah pengolahan kodok beku	35
14. Uji lanjut BNJ interaksi suhu dan lama pengeringan terhadap kadar serat kasar tepung silase limbah pengolahan kodok beku	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Kodok Rawa (<i>Rana limnocharis</i>).....	4
2. Rerata densitas kamba tepung silase limbah pengolahan kodok beku.....	21
3. Rerata kadar air tepung silase limbah pengolahan kodok beku	24
4. Rerata kadar protein tepung silase limbah pengolahan kodok beku	27
5. Rerata kadar lemak tepung silase limbah pengolahan kodok beku.....	31
6. Rerata kadar serat kasar tepung silase limbah pengolahan kodok beku.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram alir proses pembuatan tepung silase dari limbah pengolahan kodok beku (<i>Rana limnocharis</i>)	41
2. Teladan Pengolahan Data Densitas Kamba (g/mL) Tepung Silase Limbah Pengolahan Kodok Beku	42
3. Teladan Pengolahan Data Kadar Air (%) Tepung Silase Limbah Pengolahan Kodok Beku	45
4. Teladan Pengolahan Data Kadar Protein (%) Tepung Silase Limbah Pengolahan Kodok Beku	48
5. Teladan Pengolahan Data Kadar Lemak (%) Tepung Silase Limbah Pengolahan Kodok Beku	51
6. Teladan Pengolahan Data Kadar Serat Kasar (%) Tepung Silase Limbah Pengolahan Kodok Beku	53
7. Limbah Pengolahan Kodok Beku	56
8. Dedak Padi	56
9. Tepung Silase Limbah Pengolahan Kodok Beku.....	57



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Paha kodok merupakan salah satu komoditas yang menghasilkan devisa dalam kelompok ekspor komoditi perikanan. Menurut Kementerian Kelautan dan Perikanan (2012), ekspor paha kodok Indonesia pada tahun 2011 mencapai 3.563,870 ton dengan nilai US\$ 18.456.948, sedangkan ekspor paha kodok dari Provinsi Sumatera Selatan sebesar 589,201 ton, dengan nilai US\$ 3.482.331.

Bagian tubuh kodok yang dimanfaatkan untuk industri hanya bagian paha, sedangkan bagian isi perut, kulit, termasuk kepala kurang dimanfaatkan. Menurut Murni *et al.* (2008), limbah pengolahan kodok beku yaitu tubuh tanpa paha belakang, sering tercemar *Salmonella*, memiliki kandungan protein dan mineral yang cukup tinggi, dan cepat membusuk. Limbah pengolahan kodok beku ini berpotensi sebagai salah satu sumber pakan protein hewani karena kandungan proteinnya yang cukup tinggi.

Selama ini limbah tersebut hanya dimanfaatkan oleh pembudidaya ikan sebagai pakan ikan tanpa melalui proses pengolahan terlebih dahulu. Limbah tersebut jika diolah terlebih dahulu dapat meningkatkan nilai gizi atau meningkatkan daya cerna dalam pakan ikan. Produk hasil olahan tersebut juga dapat dimanfaatkan untuk masa mendatang jika ketersediaan limbah melimpah karena produk tersebut bersifat awet dan dapat menjaga kualitas suatu produk.

Salah satu cara pemanfaatan limbah pengolahan kodok beku yaitu dengan mengolah menjadi silase. Silase merupakan suatu produk yang dihasilkan melalui

proses fermentasi terkendali yang menghasilkan suatu bahan berkadar air tinggi. Tujuan utama pembuatan silase adalah untuk mengawetkan dan menurunkan antinutrisi suatu bahan baku untuk dimanfaatkan pada masa mendatang (Murni *et al.* 2008).

Namun demikian, masalah utama produk hasil awetan silase adalah kadar air yang tinggi sehingga menambah bobot pada saat transportasi dan tidak tahan lama. Selain itu aroma asam produk silase tersebut kurang disukai oleh ternak atau ikan. Salah satu upaya untuk mengatasi hal tersebut adalah melakukan pengolahan lebih lanjut dari produk hasil silase melalui proses pengeringan untuk mempermudah penyimpanan, penggudangan dan distribusi.

Pengeringan secara langsung dari suatu bahan pakan sumber protein akan menghasilkan tepung yang masih bersifat higroskopis, yang pada akhirnya menyebabkan bahan tersebut tidak tahan lama dan menyebabkan penggumpalan. Bahan yang digunakan untuk mengurangi penggumpalan adalah bahan pengikat (*filler*). *Filler* pada umumnya berasal dari bahan pakan sumber energi sekaligus berfungsi sebagai pengikat air (Winarno, 1991). Penggunaan *filler* dedak halus sebanyak 10% dalam pengeringan produk silase bekicot menghasilkan performan tepung silase yang baik (Oktara, 2004).

Nilai biologis suatu bahan pangan kering tergantung pada metode pengeringan. Pemanasan yang terlalu lama pada suhu tinggi dapat mengakibatkan protein menjadi kurang berguna. Perlakuan suhu rendah terhadap protein dapat menaikkan daya cerna protein dibandingkan bahan aslinya (Desrosier, 1988). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh suhu dan lama

pengeringan terhadap mutu silase limbah pengolahan kodok beku (*Rana limnocharis*) yang dikeringkan dengan penambahan dedak padi.

B. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap mutu silase limbah pengolahan kodok beku (*Rana limnocharis*) yang dikeringkan dengan penambahan dedak padi.

C. Hipotesis

Diduga perbedaan suhu dan lama pengeringan berpengaruh terhadap mutu silase limbah pengolahan kodok beku (*Rana limnocharis*) yang dikeringkan dengan penambahan dedak padi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abun. 2006. Evaluasi nilai pencernaan limbah ikan tuna (*Thunnus atlanticus*) produk pengolahan kimiawi dan biologis serta nilai retensi nitrogen pada ayam broiler. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan. Universitas Padjadjaran. Jatinangor.
- Abun., D. Rusmana, dan Saefulhadjar. 2004. Pengaruh cara pengolahan limbah ikan tuna (*Thunnus atlanticus*) terhadap kandungan gizi dan nilai energi metabolisme pada ayam pedaging. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan. Universitas Padjadjaran. Jatinangor.
- Afrianto, E. dan E. Liviawaty. 2005. Pakan Ikan. Kanisius, Yogyakarta.
- Akhdiya, A. 2003. Isolasi bakteri penghasil enzim protease alkalin termotabil. Balai Penelitian dan Sumber Daya Genetik Pertanian. Bogor. Buletin Plasma Nutfah, Vol.9 No.2.
- Andriani. 2006. Asam asetat pengganti formalin untuk mengawetkan daging ayam. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 28 (5).
- Anggryani, D. 2011. Pemanfaatan limbah kodok (*Rana sp.*) menjadi silase. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Indralaya. (Tidak dipublikasikan).
- Arief, M., E. Kusumaningsih. dan B. S. Rahardja. 2008. Kandungan protein kasar dan serat kasar pada pakan buatan yang difermentasi dengan probiotik. Berkala Ilmiah Perikanan Vol. 3 No. 2.
- Association of Official Analytical Chemists. 2005. *Official Methods of Analysis*. Assosiation of Official Chemist. AOAC Inc. Arlington. Virginia.
- Badan Standarisasi Nasional. SNI 01-2891-1992. Persentase Kadar Serat Kasar yang Terkandung Dalam Pakan. Standar Nasional Indonesia. Jakarta.
- Desrosier, N.W. 1988. Teknologi Pengawetan Pangan. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Estiasih, T. dan Kgs. Ahmadi. 2009. Teknologi Pengolahan Pangan. Bumi Aksara, Jakarta.
- Fessenden, R.J. dan J.S. Fessenden. 1986. *Organic Chemistry*. *Diterjemahkan oleh Pudjaatmaka, A.H.* 1997. Kimia Organik. Erlangga, Jakarta.

- Gomez, K. A. dan A. A. Gomez. 1984. *Statistical Procedures for Agricultural Research*. Diterjemahkan oleh Endang, S. dan J.S. Baharsjah. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. UI Press, Jakarta.
- Hartanto, R. 2003. Biologi kodok lembu atau bullfrog (*Rana catesbeiana shaw*). (online). (<http://eprints.undip.ac.id>, diakses tanggal 6 November 2012).
- Hermana, W., W.G. Piliang. dan L.A. Sofyan. 2006. Pengaruh penggunaan tepung silase dalam ransum terhadap penampilan ayam pedaging strain aksas. *Med Pet*. 24: 26-29.
- Kaya, A.O.W. 2008. Pemanfaatan tepung tulang ikan patin (*Pangasius sp.*) sebagai sumber kalsium dan posfor dalam pembuatan biskuit. Tesis S2. Institut Pertanian Bogor.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2012. *Statistik Ekspor Hasil Perikanan 2011*. Direktur Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Perikanan, Jakarta.
- Kurniati, H. 2008. Jenis-jenis kodok berukuran besar yang dapat dikonsumsi dan mampu beradaptasi dengan habitat persawahan di sumatra. *Fauna Indonesia*. 8(1): 6-9.
- Lehninger. 1982. *Principles of Biochemistry*. Diterjemahkan oleh Maggy, T. 1982. *Dasar-dasar Biokimia*. Erlangga, Jakarta.
- Mairizal. 2010. Pengaruh penggantian tepung ikan dengan tepung silase limbah udang dalam ransum ayam padaging terhadap retensi bahan kering dan protein kasar. *Jurnal Peternakan*. 7(1): 35-41.
- Mukodiningsih, S. 2007. Penambahan dedak halus pada pengeringan awetan bekicot secara ensilase untuk mengurangi sifat higroskopis sebagai bahan pakan. *Media Kedokteran Hewan*. 23 (3).
- Murni, R., Suparjo., Akmal dan BL. Ginting. 2008. *Buku Ajar Teknologi Pemanfaatan Limbah Untuk Pakan*. Jambi: Fakultas Peternakan Universitas Jambi.
- Oktara, J. 2004. Pengaruh penambahan "filler" dedak halus terhadap kandungan nutrisi silase bekicot yang dikeringkan. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. (Abstr.).
- Rachmawan, O. 2001. *Pengeringan, Pendinginan dan Pengemasan Komoditas Pertanian*. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.

- Rahayu, W.P., S. Ma'oen., Suliantari. dan S. Fardiaz. 1992. Teknologi Fermentasi Produk Perikanan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sudarmadji, S., B. Haryono. dan Suhardi. 1997. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 1991. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F.G. 1983. Enzim Pangan. PT. Gramedia, Jakarta.