

**SKRIPSI**

**PERUBAHAN BAHAN KERING, BAHAN ORGANIK,  
DAN BAHAN EKSTRAK TANPA NITROGEN  
RANSUM BERBAHAN BAKU LOKAL  
YANG DIFERMENTASI DENGAN  
KADAR AIR BERBEDA**

***THE CHANGE OF DRY MATTER, ORGANIC MATTER,  
AND N-FREE EXTRACT IN LOCALLY SOURCED  
RATION FERMENTED WITH DIFFERENT  
MOISTURE CONTENT***



**Ratu Aprilina  
05041181320012**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2017**

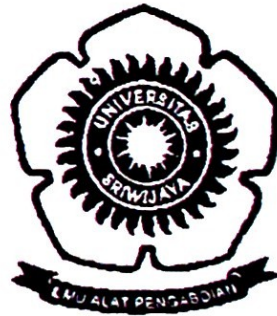
S  
633.207  
Rat  
P  
2017



**SKRIPSI**

**PERUBAHAN BAHAN KERING, BAHAN ORGANIK,  
DAN BAHAN EKSTRAK TANPA NITROGEN  
RANSUM BERBAHAN BAKU LOKAL  
YANG DIFERMENTASI DENGAN  
KADAR AIR BERBEDA**

***THE CHANGE OF DRY MATTER, ORGANIC MATTER,  
AND N-FREE EXTRACT IN LOCALLY SOURCED  
RATION FERMENTED WITH DIFFERENT  
MOISTURE CONTENT***



**Ratu Aprilina  
05041181320012**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2017**

## SUMMARY

**RATU APRILINA.** The Change of Dry Matter, Organic Matter, and N-Free Extract in Locally Sourced Ration Fermented with Different Moisture Content (Supervised by Mr. **FITRA YOSI** and Mrs. **SOFIA SANDI**).

Locally sourced rations have limitations which have lower digestibility and anti-nutrient substance. Fermentation process with optimum moisture content can improve the nutrient digestibility. The aim of this study was to determine the change of dry matter, organic matter, and n-free extract in locally sourced ration fermented with different moisture content. This study was conducted from September to November 2016 at the Laboratory of Animal Feed and Nutrition, Faculty of agriculture, University of Sriwijaya. This study used completely randomized design (CRD) with 5 treatments based on the level of moisture content, and 3 replications. The treatments consisted of P0 (ration fermented without adding water), P1 (ration fermented with 40% moisture content), P2 (ration fermented with 50% moisture content), P3 (ration fermented with 60% moisture content) and P4 (ration fermented with 70% moisture content). The variables observed were the change of dry matter, organic matter and N-free extract. The results showed that ration containing local ingredients fermented with different moisture content significantly ( $P < 0,05$ ) affected the changes of the dry matter, organic matter and N-free extract. It was concluded that locally sourced ration fermented with 50% moisture content could increase the dry matter, organic matter and N-free extract.

Keywords : Fermentation, Moisture Content, Nutrition, Locally Sourced Ration

## RINGKASAN

**RATU APRILINA.** Perubahan Bahan Kering, Bahan Organik, dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen Ransum Berbahan Baku Lokal yang difermentasi dengan Kadar Air Berbeda (Dibimbing oleh Bapak **FITRA YOSI** dan Ibu **SOFIA SANDI**).

Ransum berbahan baku lokal mempunyai keterbatasan yaitu rendahnya pencernaan nutrisi dan terdapat zat antinutrisi. Proses fermentasi pada kadar air yang optimum mampu meningkatkan pencernaan nutrisi ransum. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan bahan kering, bahan organik, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen ransum berbahan baku lokal yang difermentasi dengan kadar air berbeda. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai November 2016 di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan terdiri atas: P0 (Fermentasi ransum tanpa ditambahkan air), P1 (Fermentasi ransum dengan kadar air 40%), P2 (Fermentasi ransum dengan kadar air 50%), P3 (Fermentasi ransum dengan kadar air 60%) dan P4 (Fermentasi ransum dengan kadar air 70%). Variabel yang diamati pada penelitian ini yaitu perubahan kadar bahan kering, bahan organik dan bahan ekstrak tanpa nitrogen. Hasil penelitian ini menunjukkan ransum berbahan baku lokal yang difermentasi dengan kadar air berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap perubahan kadar bahan kering, bahan organik dan bahan ekstrak tanpa nitrogen. Kesimpulan dari penelitian ini adalah ransum berbahan baku lokal yang difermentasi dengan kadar air 50% dapat meningkatkan bahan kering, bahan organik, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen.

Kata kunci : Fermentasi, Kadar air, Nutrisi, Ransum berbahan baku lokal

# SKRIPSI

**PERUBAHAN BAHAN KERING, BAHAN ORGANIK,  
DAN BAHAN EKSTRAK TANPA NITROGEN  
RANSUM BERBAHAN BAKU LOKAL  
YANG DIFERMENTASI DENGAN  
KADAR AIR BERBEDA**

*THE CHANGE OF DRY MATTER, ORGANIC MATTER,  
AND N-FREE EXTRACT IN LOCALLY SOURCED  
RATION FERMENTED WITH DIFFERENT  
MOISTURE CONTENT*

Skripsi adalah Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Peternakan



Ratu Aprilina  
05041181320012

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2017**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PERUBAHAN BAHAN KERING, BAHAN ORGANIK,  
DAN BAHAN EKSTRAK TANPA NITROGEN  
RANSUM BERBAHAN BAKU LOKAL  
YANG DIFERMENTASI DENGAN  
KADAR AIR BERBEDA**

**SKRIPSI**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Peternakan

**Oleh:**

**Ratu Aprilina  
05041181320012**

Indralaya, Juni 2017

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**



Fitra Yosi, S.Pt., M.S., M.IL.  
NIP 198506192012121003



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



**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian**

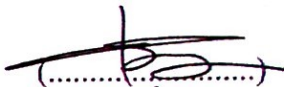
Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M. Sc.  
NIP 196012021986031003

Skripsi dengan judul “Perubahan bahan kering, bahan organik, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen ransum berbahan baku lokal yang difermentasi dengan kadar air berbeda” oleh Ratu Aprilina telah dipertahankan dihadapan komisi pengujian Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 5 Juni 2017 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim pengujian.

### Komisi Pengujian

1. Fitra Yosi, S.Pt., M.S., M.IL.  
NIP 198506192012121003

Ketua

  
(.....)

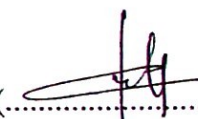
2. Dr. Sofia Sandi, S.Pt., M.Si.  
NIP 197011231998032005

Sekretaris

  
(.....)

3. Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P.  
NIP 197209162000122001

Anggota

  
(.....)

4. Dr. Meisji Liana Sari, S.Pt., M. Si.  
NIP 197005271997032001

Anggota

  
(.....)

5. Apriansyah Susanda Nurdin, S.Pt., M.Si.  
NIP 198408222008121003

Anggota

  
(.....)

Indralaya, Juni 2017

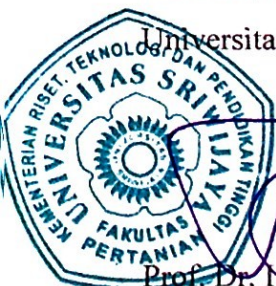
Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

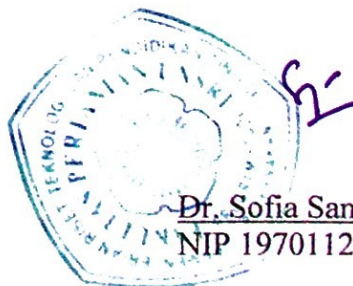
Universitas Sriwijaya

Ketua Program Studi

Peternakan



Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc  
NIP 196012021986031003



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

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ratu Aprilina  
Nim : 05041181320012  
Judul : Perubahan Bahan Kering, Bahan Organik, Dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen Ransum Berbahan Baku Lokal Yang Difermentasi Dengan Kadar Air Berbeda

Menyatakan bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah 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.



Indralaya, Juni 2017



Ratu Aprilina



## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 18 April 1996 di Desa Arisan Gading, Kecamatan Indralaya Selatan Kabupaten Ogan Ilir. Saya merupakan putri pertama dari pasangan Hubbul Wathon dan Heryana.

Pendidikan Sekolah Dasar penulis diselesaikan pada tahun 2007 di SDN Arisan Gading, Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2010 di SMPN 2 Indralaya Selatan dan Sekolah Menengah Atas pada tahun 2013 di SMAN 1 Indralaya Selatan. Sejak Agustus 2013 penulis tercatat sebagai Mahasiswa di Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis aktif di satu Organisasi di Program Studi Peternakan yaitu HIMAPETRI (Himpunan Mahasiswa Peternakan Unsri), posisi penulis sebagai Biro Dana dan Usaha. Penulis juga pernah mengikuti seminar dan pelatihan baik ditingkat Program Studi, Fakultas Dan Universitas. Penulis juga pernah menjadi salah satu kontingen SUG (*Sriwijaya University Games*).

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan petunjuk-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Peternakan di Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih serta penghargaan setinggi-tingginya kepada Bapak Fitra Yosi, S.Pt, M.S., M.IL selaku pembimbing pertama dan Ibu Dr. Sofia Sandi, S.Pt., M.Si selaku pembimbing kedua, pembimbing praktek lapangan dan selaku Ketua Progran Studi Peternakan atas kesabaran dan arahan yang diberikan sampai selesainya skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Meisji Liana Sari, S.Pt., M.Si, Ibu Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P, dan Bapak Apriansyah Susanda Nurdin, S.Pt., M.Si selaku pembahas dan penguji skripsi yang telah membahas dan menguji serta memberikan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Serta terima kasih kepada mba Neni Afridayanti selaku teknisi Laboratoriun Nutrisi dan Makanan Ternak yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penelitian di Laboratorium.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya juga penulis tujukan kepada orang tuaku Hubbul Wathon Sulaiman dan Heryana, Bibiku Fitrah, saudaraku (Ferdiansyah dan Muhammad Isra Juniansyah), Pamanku Firdaus Sulaiman serta Hengky Pratama atas semua dukungan dan doa yang tak terhingga.

Ucapan terima kasih juga kepada Ayu dan Ruelin selaku rekan satu tim dalam penelitian ini, serta yang terlibat dalam pelaksanaan penelitian sampai terselesainya skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amiiin.

Indralaya, Juni 2017

Penulis

## 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
1.3. Hipotesis.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Ransum Itik.....	3
2.2. Bahan Baku Lokal.....	4
2.2.1. Ampas Kelapa .....	4
2.2.2. Bungkil Inti Sawit (BIS).....	4
2.2.3. Kangkung.....	5
2.2.4. Keong Mas atau Gondang .....	5
2.2.5. Eceng Gondok .....	5
2.2.6. Daun Ubi Kayu.....	6
2.2.7. Lamtoro ( <i>Leucaena leucochepala</i> ).....	6
2.2.8. Kerabang Telur.....	7
2.3. Fermentasi.....	7
2.4. Pengaruh Kadar Air terhadap Fermentasi .....	8
2.5. Nutrisi Ransum.....	9
2.5.1. Bahan Kering.....	9
2.5.2. Bahan Organik.....	10
2.5.3. Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN).....	10
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN PENELITIAN.....	12
3.1. Waktu dan Tempat .....	12
3.2. Alat dan Bahan .....	12
3.3. Metode Penelitian.....	12

3.4. Cara Kerja.....	13
3.4.1. Persiapan Pembuatan Bahan baku.....	13
3.4.1.1. Tepung Ampas Kelapa .....	13
3.4.1.2. Tepung Kerabang Telur .....	13
3.4.1.3. Tepung Daun Lamtoro, Tepung Daun Singkong, Daun Tepung Daun Eceng Gondok dan Tepung DaunKangkung.....	13
3.4.1.4. Jagung Halus, Premix, Tepung Keong Mas, dan Bungkil Inti Sawit.....	13
3.4.2. Pembuatan Ransum.....	13
3.4.3. Penentuan Kadar Air.....	14
3.4.4. Penentuan Kadar Abu.....	15
3.4.5. Cara Fermentasi.....	16
3.5. Variabel yang diamati.....	16
3.5.1. Perubahan Bahan Kering.....	16
3.5.2. Perubahan Bahan Organik.....	17
3.5.3. Perubahan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN).....	17
3.6. Analisis Data.....	18
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1. Perubahan Bahan Kering.....	19
4.2. Perubahan Bahan Organik.....	21
4.3. Perubahan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN).....	22
BAB 5 PENUTUP.....	24
5.1. Kesimpulan.....	24
5.2. Saran.....	24
DAFTAR PUSTAKA.....	25



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Komposisi Bahan Baku Lokal dalam Formulasi Ransum....	14
Tabel 3.2. Kandungan Nutrisi Ransum Penelitian.....	14
Tabel 4.1. Nilai Perubahan Nurisi Ransum Berbahan Baku Lokal yang difermentasi dengan Kadar air Berbeda.....	19
Tabel 5.1. Perubahan Bahan Kering Ransum Berbahan Baku Lokal yang difermentasi dengan Kadar Air Berbeda.....	33
Tabel 5.2. Perubahan Bahan Organik Ransum Berbahan Baku Lokal yang difermentasi dengan Kadar Air Berbeda.....	34
Tabel 5.3. Perubahan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen Ransum Berbahan Baku Lokal yang difermentasi dengan Kadar Air Berbeda.....	35
Tabel 6.1. Data Perubahan Bahan Kering.....	36
Tabel 6.2. Hasil Sidik Ragam Perubahan Bahan Kering.....	36
Tabel 6.3. Uji Jarak Berganda Duncan Perubahan Bahan Kering.....	37
Tabel 7.1. Data Perubahan Bahan Organik.....	38
Tabel 7.2. Hasil Sidik Ragam Perubahan Bahan Organik.....	38
Tabel 7.3. Uji Jarak Berganda Duncan Perubahan Bahan Organik.....	39
Tabel 8.1. Data Perubahan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen.....	40
Tabel 8.2. Hasil Sidik Ragam Perubahan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen.....	40
Tabel 8.3. Uji Jarak Berganda Duncan Perubahan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen.....	41

**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
Lampiran 1. Nilai Perhitungan Perubahan Nutrisi.....	33
Lampiran 2. Analisa Data Perubahan Bahan Kering.....	36
Lampiran 3. Analisa Data Perubahan Bahan Organik.....	38
Lampiran 4. Analisa Data Perubahan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN).....	40
Lampiran 5. Proses Penghalusan Bahan Pakan Lokal.....	42
Lampiran 6. Ransum yang telah difermentasi Selama 7 Hari.....	43
Lampiran 7. Proses Analisa Kadar Air dan Kadar Abu.....	46

# BAB 1

## PENDAHULUAN



### 1.1. Latar Belakang

Produktivitas itik pedaging dipengaruhi oleh berbagai faktor salah satunya yaitu ransum. Suprijatna (2010), melaporkan bahwa ransum adalah campuran berbagai macam bahan organik dan anorganik yang diberikan kepada ternak untuk memenuhi kebutuhan zat-zat makanan yang diperlukan bagi pertumbuhan, perkembangan dan produksi. Zat-zat makanan yang diperlukan itik pedaging biasanya bahan baku yang mempunyai kualitas baik serta nilai energi tinggi seperti bungkil kedelai dan tepung ikan. Umumnya, bahan baku yang digunakan untuk menyusun ransum tersebut relatif mahal, sehingga menyebabkan tingginya biaya ransum. Ketaren (2010) melaporkan bahwa biaya ransum dapat mencapai 70% dari total biaya produksi.

Usaha yang dapat digunakan untuk menekan biaya ransum yang tinggi salah satunya dengan memanfaatkan bahan baku lokal seperti tepung gondang, lamtoro, daun ubi kayu, eceng gondok, kangkung, bungkil inti sawit, ampas kelapa, kerabang telur dan lain-lain. Bahan-bahan tersebut merupakan bahan baku lokal yang potensial, harganya relatif murah dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, namun mempunyai nilai nutrisi yang rendah, diantaranya tingginya serat kasar, dan rendahnya protein kasar, sehingga perlu dilakukan pengolahan secara fermentasi (Suprijatna *et al.*, 2010).

Fermentasi merupakan suatu proses perombakan substrat dalam keadaan aerob ataupun anaerob dengan melibatkan mikroorganisme didalamnya. Fermentasi mampu menurunkan atau menghilangkan zat antinutrisi yang terkandung dalam bahan baku serta dapat meningkatkan pencernaan nutrisi ransum (Pamungkas, 2010). Proses fermentasi dilakukan dengan bantuan mikroorganisme salah satunya khamir yang terdapat dalam ragi tape yaitu khamir *Saccharomyces cerevisiae*.

Pertumbuhan khamir pada proses fermentasi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya yaitu kadar air. Air memiliki fungsi yang sangat penting dalam proses metabolisme khamir yaitu diperlukan untuk biosintesis

komponen-komponen sel, berperan penting pada proses enzimatik dan transpor nutrisi (Ristika, 2016). Ditambahkan oleh Vu *et al.* (2010), pertumbuhan mikroorganisme dapat dipengaruhi oleh kadar air. Kadar air yang rendah mengakibatkan aktivitas mikroba menurun, sementara kadar air yang terlalu tinggi akan menghambat pergerakan udara dalam substrat sehingga kemampuan mikroorganisme dalam menguraikan bahan-bahan organik berlangsung kurang baik yang mengakibatkan terjadinya perubahan kandungan nutrisi ransum (Sunaryanto *et al.*, 2010).

Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang perubahan bahan kering, bahan organik, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen ransum fermentasi berbahan baku lokal dengan kadar air berbeda.

## **1.2. Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui perubahan bahan kering, bahan organik dan bahan ekstrak tanpa nitrogen ransum berbahan baku lokal yang difermentasi dengan kadar air berbeda.

## **1.3. Hipotesis**

Diduga dengan adanya perbedaan penggunaan kadar air dalam proses fermentasi dapat mempengaruhi perubahan bahan kering, bahan organik, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen ransum berbahan baku lokal.



## DAFTAR PUSTAKA



- Agustono., Widodo AS dan Paramita W. 2010. Kandungan protein kasar dan serat kasar pada daun kangkung air (*ipomoea aquatica*) yang difermentasi. *J. Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 2(1): 37-43.
- Alam MZ., Nurdina M and Mahmat ME. 2005. Production of cellulase from oil palm biomass as substrate by solid state bioconversion. *Am. J App. Sci* 2(2): 569– 572.
- Alfida W. 2013. *Studi lama penyimpanan terhadap kualitas nutrien onggok fermentasi (cassabio)*. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian, Bogor.
- Ardhana M. 2002. *The Microbial Ecology of Tape Ketan Fermentation*. Tesis. The University of New South Wales University, Sydney.
- Ardhianto NF., Pawitra GM dan Sumardiono S. 2013. Konversi asam sianida menjadi protein dalam tepung ubi kayu dengan fermentasi menggunakan *Rhizopus oligosporus*. *J.Tek.kimia dan Industri* 2(2): 51-55.
- Arianti dan Ali A. 2009. Performans itik pedaging (lokal x peking) pada fase starter yang diberi pakan dengan persentase penambahan jumlah air yang berbeda. *J. Peternakan*. 6(2): 71-77
- Association of Official Analytical Chemist. 1995. *Official methods of analysis of the Association of Analytical Chemist*. 16<sup>th</sup> Ed. Washington DC. Pbl., USA.
- Astuti T. 2014. Pengaruh bioproses kulit pisang dengan mikroorganisme lokal terhadap kandungan bahan kering, bahan organik dan abu sebagai pakan ternak. *Jur. Embrio* 7(2): 65-69
- Bidura IGNG., Warmadewi DA., Caandrawati DPMA., Aryani IGAI., Utami IAP., Pratama IBG and Astuti DA. 2009. The effect of ragi tape fermentation product in diets on nutrients digestibility and grow performance of bali drake. In : *The 1<sup>st</sup> Internastional Seminar on Animal Industry*. Bogor, 23-24 November.
- Bidura IGNG., Mahardika IP., Suyadnya IBG., Partama IGL., Oka DPMA., Candrawati and Aryani IGAI. 2012. The implementation of *Saccharomyces spp.n-2* isolate culture (isolation from traditional yeast culture) for improving feed quality and performance of male Bali ducking. *J. Agric. Sci. Res.* 2(9): 486-492.

- Budiman A., Dhalika T dan Ayuningsih B. 2006. Uji pencernaan Serat kasar dan Bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) dalam ransum lengkap berbasis Hijauan daun pucuk tebu. *J. poultry*. 6(2): 42-49.
- Daud M. 2010. Identifikasi dan pemanfaatan bahan baku pakan okal untuk pengembangan peternakan unggas di nanggroe aceh darussalam pasca tsunami. Di dalam: *Seminar Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi Pengembangan Ayam Lokal*, Bogor. 163-168.
- Fardiaz S. 1992. *Mikrobiologi Pangan I*. PT. Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Farida WS., Nurjaeni., Mutia R dan Djapari D. 2004. Kemampuan cerna kuskus beruang (*Ailurops ursinus*) terhadap pakan alternatif di penangkaran. *J. Biotechnol* 6(1): 152-154.
- Farizaldi. 2016. Evaluasi kandungan nutrisi ampas kelapa terfermentasi dengan ragi lokal dan lama fermentasi yang berbeda. 18(1): 49-55.
- Fasuyi AO. 2005. Nutrients composition and processing effectson cassava leaf (*Manihot esculenta*, Crantz) antinutrients. *Pakistan J. Nutrit*. 4(1): 37-42.
- Gervais P. 2008. Water relations in solid state fermentation. In: A. Pandey, C. R. Soccol, and C. Larroche (Eds). *Current Developments in Solid-state Fermentation*. Asiatech Publisher Inc., New Delhi.
- Hafizh T. 2016. *Evaluasi Kualitas Nutrisi Complete Feed Fermentasi Berbahan Dasar Ampas Sagu dengan Lama Pemeraman yang Berbeda*. Skripsi. Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Darussalam Banda Aceh.
- Hardianto R. 2004. Pemanfaatan Limbah pertanian & Aroindustri sebagai bahan baku untuk pengembangan industri pakan ternak *compleed feed*. *Program magang dan Transfer Teknologi pakan*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Jawa Timur.
- Hasnawati, 2013. *Analisis Pendapatan Usaha Ternak Itik Pedaging Di Desa Arava Kecamatan Watang Pulu Kabupaten Sidrap*. Skripsi. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Hidayat N., Sukardi dan Zubaidah E. 2000. Optimasi konsentrasi ragi dan lama inkubasi pada fermentasi tape. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. <http://digilib.brawijaya.ac.id/virtuallibrary/mlg-warintek>. (Diakses 20 Maret 2017)
- Hidayat N., Pandaga MC dan Suhartini S. 2006. *Mikrobiologi Industri*. Andi Press, Yogyakarta.

- Idiawati N., Harfinda ME dan Arianie L. 2014. Produksi enzim selulose oleh *Aspergillus niger* pada ampas sagu. *J. Natur Indonesia*. 16(1): 1-9
- Irawati dan Salamah Z. 2013. Pertumbuhan tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans Poir.*) dengan pemberian pupuk organik berbahan dasar kotoran kelinci. *J. Bioedukatika*. 1(1): 1-96
- Islamiyati R., Jamila dan Hidayat AR. 2010. Nilai Nutrisi Ampas Tahu yang Difermentasi dengan Berbagai Level Ragi Tempe. Di dalam: *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, Bogor. 3-4 Agustus 2010.
- Isprindasary M. 1998. *Pengaruh Lama Fermentasi dengan Aspergillus niger terhadap Kadar Protein Kasar dan Serat Kasar*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Jayanegara A dan Nahrowi. 2014. *Pengetahuan Bahan Makanan Ternak*. CV Nuri Sejahtera, Bogor.
- Julendra H., Damayanti E., Sofyan A dan Febrisiantosa A. 2012. Karakteristik fisiko-kimia dan mikrobiologis pakan berbahan dasar onggok fermentasi selama penyimpanan. *J. Sains MIPA*. 13(1): 1-5
- Julferina ST. 2008. *Pemanfaatan Tepung Keong Mas sebagai Substitusi Tepung Ikan dalam Ransum terhadap Performans Kelinci Jantan Lepas Sapih*. Skripsi. Departemen Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Juliarti E dan Alfaizah I. 2013. Optimasi penambahan nutrisi terhadap kadar protein pada fermentasi padat kulit umbi ubi kayu menggunakan reponse surface methods (RSM). *J. Tek. Indust.* 2(2): 25-32
- Ketaren PP. 2010. Kebutuhan gizi ternak unggas di Indonesia. *Wartozoa*. 20(4): 172-180.
- Kurniawan H., Utomo R dan Yusiati ML. 2016. Kualitas Nutrisi Ampas Kelapa (*Cocos Nucifera L.*) Fermentasi Menggunakan *Aspergillus Niger*. Di dalam: *Buletin Peternakan*. 40 (1): 26-33, Februari 2016
- Kusumaningrum M., Sutrisno CI dan Prasetyono. 2012. Kualitas kimia ransum sapi potong berbasis limbah pertanian dan hasil samping pertanian dan hasil pertanian yang difermentasi dengan *Aspergillus niger*. *J. Anim. Agriculture*. 1(2): 109-119
- Mahmilia F. 2005. Perubahan nilai gizi tepung eceng gondok fermentasi dan pemanfaatannya sebagai ransum ayam pedaging. *JITV*. 10(2):90-95.

- Mangisah IB., Sukamto and Nasution MH. 2009. Implementasi daun eceng gondok fermentasi dalam ransum itik. *J. Ind. Trop. Anim. Agric.* 34(2): 127-133.
- McNab JM and Boorman KN. 2002. *Poultry Feedstuffs: Supply, Composition, and Nutritive Value*. CABI (Publishing). Oxfordshire.
- Melati I., Azwar ZI dan Kurniasih. 2010. Pemanfaatan ampas tahu terfermentasi sebagai substitusi tepung kedelai dalam formulasi ransum ikan patin. Di dalam: *Prosiding forum inovasi teknologi akuakultur*, 2010. 713-719.
- Mirnawati, Djulardi A dan Marlida Y. 2013. Improving the quality of palm kernel cake through fermentation by *Eupenicillium javanicum* as poultry ration. *Pak. J. Nutr.* 12:1085-1088.
- Mirwandhono., Bachari E dan Siregar D. 2006. Uji nilai nutrisi kulit bungkil inti sawit yang difermentasi dengan *aspergillus niger*. *J. Agric. Sci.* 2(3): 91-95.
- Miskiyah., Mulyawati I dan Haliza W. 2006. Pemanfaatan ampas kelapa limbah pengolahan minyak kelapa murni menjadi pakan. Di dalam: *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, Bogor 2006.
- Mulia DS., Mudah M., Maryanto H dan Purbomartono. 2015. Fermentasi Ampas tahu dengan *aspergillus niger* untuk meningkatkan kualitas bahan baku pakan ikan. Di dalam: *Prosiding seminar nasional hasil-hasil penelitian dan pengabdian* (LPPM) Universitas Muhammdyah Purwokerto. 324-332
- Murni R, Akmal dan Okrisandi Y. 2012. Pemanfaatan kulit buah kakao yang difermentasi dengan kapang *phanerochaete chrysosporium* sebagai pengganti hijauan dalam ransum ternak kambing. *J. Agrinak.* 02(1): 105-110.
- National Research Council. 1994. *Nutrient Requirements of poultry* .9<sup>th</sup> Ed. National academy press, Washington, DC.
- Nelson dan suparjo. 2011. Penentuan lama fermentasi kulit buah kakao dengan *Phanerochaete chrysosporium*: evaluasi kualitas nutrisi secara kimiawi. *J. Agric.* 1(1):1-10.
- Nugraha D., Atmomarsono U dan Mahfudz LD. 2012. Pengaruh penambahan eceng gondok (*eichornia crassipes*) fermentasi dalam ransum terhadap Produksi telur itik tegal. *J. Agrinak.* 1( 1):75 – 85
- Nuryana RS., Wiradimadja R dan Rusman D. 2016. Pengaruh dosis dan waktu fermentasi kulit kopi (*Coffea arabica*) menggunakan *Rhizopus oryzae* dan *Saccharomyces cerevisiae* terhadap kandungan protein kasar dan serat kasar. *Student E-J.* 5(3)

- Pamungkas W. 2010. Teknologi fermentasi, alternatif solusi dalam upaya pemanfaatan bahan pakan alternatif. Di dalam: *Artikel Ilmiah Lokal Riset Pemuliaan dan Teknologi Budidaya Perikanan Air Tawar*. Sukamandi. Jawa Barat.
- Pratama AS., Budiman A dan Dhalika T. 2015. Pengaruh tingkat penambahan molases pada pembuatan silase kulit umbi singkong (*Manihot esculenta*) terhadap kandungan serat kasar dan bahan ekstrak tanpa nitrogen. 1(1): 1-13
- Putri MF. 2010. Tepung ampas kelapa pada umur panen 11-12 bulan sebagai bahan pangan sumber kesehatan. *J. Kompetensi Teknik* 1(1):97-105.
- Ranto dan Maloedyn Sitanggung. 2007. *Panduan Lengkap Beternak Itik Edisi Revisi*. PT Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Riana H. 2016. Evaluasi Nilai Nutrisi Tepung Daun Lamtoro Gung (*Leucaena leucocephala*) yang Difermentasi dengan Cairan Rumen Kambing terhadap Performa Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). Skripsi. Jurusan Perikanan dan Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Lampung.
- Ristika CW. 2016. Produksi Bioetanol dari Nira Aren (*Arengga pinnata Merr*) oleh Dry Yeast *Saccharomyces cerevisiae*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rostini T., Zakir MI., Ramli N dan Lubis D. 2009. Pengaruh tingkat kadar air berbeda terhadap kualitas fermentasi silase ransum komplit berbahan baku lokal. *Media Sains*. 1(2): 194-202.
- Saleh E., Rifai J dan Sari E. 2005. Pengaruh pemberian tepung eceng gondok (*Eichornia grassipes*) dan paku air (*Azolla pinnata*) fermentasi terhadap performans ayam broiler. *J. Agripet*. 1(3): 87-92
- Soeseno OH dan Soedaharodjjan. 2006. Sifat-sifat silvika dan agronomi/silvikultur *Leucaena leucocephala*. Di dalam: *Prosiding Seminar Nasional Lamtoro I*, Jakarta 23-25.
- Srigandono, 1997. Ilmu Unggas Air. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Steel RGD dan Torrie JH. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Edisi ke Penerjemah Bambang Sumatri. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Sukaryana Y., Atmomarsono U., Yuniyanto VD dan Supriyatna E. 2011. Peningkatan nilai pencernaan protein kasar dan lemak kasar produk fermentasi campuran bungkil inti sawit dan dedak padi pada broiler. *J. biobacterial*, 1(3): 167-172.

- Sunaryanto R., Irawadi TT., Suryani A dan Marasabesy A. 2010. *Pengaruh kadar air awal dan campuran dedak:tapioka terhadap produktivitas enzim glukamilase*. Tesis. Program Pasca Sarjana Program Studi Teknologi Industri Pertanian, IPB. Bogor.
- Suparjo. 2008. Teknologi Pemanfaatan Limbah untuk Pakan. Di dalam: *Artikel. Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Jambi*. Jambi.
- Suprijatna E. 2010. Strategi Pengembangan Ayam Lokal berbasis Sumber Daya Lokal dan Berwawasan Lingkungan. Di dalam: *Prosiding Seminar Nasional Unggas Lokal ke IV*. pp. 55 – 79.
- Suseno D., Meryandini A dan Sunarti CT. 2016. Kinerja fermentasi sagu asam menggunakan starter cair dan padat dari isolat bakteri asam laktat indigenous. *J. Tek. Industri Pertanian*. 26(1): 111-124
- Syahputra A. 2006. *Pemanfaatan campuran tepung kerabang telur dengan semen berbahan dasar serat kelapa sawit dalam pembuatan papan semen parikel*. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Syamsuriputra AA., Setiadi T., Kushandayani R dan Yunus FR. 2006. Pengaruh kadar air substrat dan konsentrasi dedak padi pada produksi asam sitrat dari ampas tapioka menggunakan *Aspergillus niger* ITBCCL74. Di dalam: *Seminar Nasional Teknik kimia indonesia*. Hal 30-38.
- Tarigan BR. 2008. *Pemanfaatan Tepung Keong Sawah sebagai Subsidi Tepung Ikan dalam Ransum Terhadap Performans Kelinci Lepas Sapih*, Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Utama CSN.2011. *Potensi Probiotik Bekatul*. *J. Poultry Indonesia*.9(5): 78-80.
- Vu VH., Pham TA and Kim K. 2010. Improvement of a fungal strain by repeated and sequential mutagenesis and optimization of solid-state fermentation for the hyper-production of rawstarch-digesting enzyme. *J. Microb. Biotechnol*.20: 718–726.
- Wahyu J. 1992. Ilmu Nutrisi Unggas. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wahyuni N. 2005. *Karakteristik Kimia dan Organoleptik Minuman Instan Madu Bubuk dengan Penambahan Tepung Kerabang Telur sebagai Sumber Kalsium*. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Wajizah S., Samadi., Usman Y dan Meriana E. 2015. Evaluasi nilai nutrisi dan pencernaan In-Vitro pelepah sawit (Oil palm fronds) yang difermentasi menggunakan *Aspergillus niger* dengan penambahan sumber karbohidrat yang berbeda. *J.Agripet* (15) 1:13-19.

- Widjaya N. 2012. Pengaruh tingkat penambahan tepung daun singkong dalam ransum komersial terhadap bobot ampela, jantung dan hati broiler strain cp 707. *J. Anim. Sci* 10(1): 7-10.
- Wobeto C., Correa AD., Abreu CMPD., Santos CD and Abreu JRD. 2006. Nutrients in the cassava (*Manihot esculenta*) Leaf meal at three ages of the plant. *Cienc. Technol. Aliment.* 26(4):865-869.
- Yousuf MB., Belew MA., Daramola JO and Ogundun NI. 2007. Protein supplementary values of cassava, leucaena and gliricidia leaf meals in goats fed low quality *Panicum maximum* hay. <http://www.unilorin.edu.ng>. (Diakses 20 Maret 2017)
- Yunus M. 2009. Pengaruh pemberian daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) terhadap kualitas silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yang diberi molasses. *Agripet.* 9(1): 38-42.
- Yuwanta T. 2010. *Telur dan Kualitas Telur*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Zainuddin D. 2004. Strategi pemanfaatan pakan sumber lokal dan perbaikan manajemen ayam lokal. Di dalam: *Seminar Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi Pengembangan Ayam Lokal*. Balai Penelitian Ternak, Bogor.
- Zakariah MA. 2012. *Fermentasi Asam Laktat Pada Silase*. Fakultas Peternakan. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Zuprizal. 2006. *Nutrisi Unggas*. Buku Ajar Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.