

SKRIPSI

**PENGARUH PENAMBAHAN ASAM ORGANIK HASIL
FERMENTASI CAIR LIMBAH NENAS DAN DAUN *Indigofera*
zollingeriana TERHADAP KECERNAAN ZAT-ZAT
MAKANAN SECARA *IN-VITRO***

***EFFECT OF ADDITION ORGANIC ACID FROM
COMBINATION OF PINEAPPLE WASTE AND *Indigofera*
zollingeriana LEAVES BY LIQUID FERMENTATION TO
NUTRIENT DIGESTIBILITY BY *IN-VITRO****



**Dorenal munandar
05041181520005**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH PENAMBAHAN ASAM ORGANIK HASIL
FERMENTASI CAIR LIMBAH NENAS DAN DAUN *Indigofera*
zollingeriana TERHADAP KECERNAAN ZAT-ZAT
MAKANAN SECARA *IN-VITRO*

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

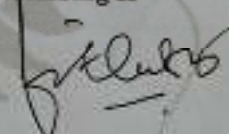
Dorenal munandar
05041181520005

Indralaya, Januari 2020
Pembimbing II

Pembimbing I



Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P.
NIP 1972091620001220001



Fitri Nova Liya Lubis, S.Pt., M.Si.
NIP 198012052008122001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



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

Skripsi dengan Judul "Pengaruh penambahan asam organik hasil fermentasi cair limbah nenas dan daun *indigofera zollingeriana* terhadap pencernaan zat-zat makanan secara *in-vitro*" oleh Dorenal Munandar telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal Desember 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|---|------------|---------|
| 1. Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P.
NIP 197209162000122001 | Ketua | (.....) |
| 2. Fitri Nova Liya Nova, S.Pt., M.Si.
NIP 198012052008122001 | Sekretaris | (.....) |
| 3. Dr. drh., Langgeng Priyanto, M.Si.
NIP 197507112005011002 | Anggota | (.....) |
| 4. Dr. Muhakka, S.Pt., M.Si.
NIP196812192000121001 | Anggota | (.....) |



Ketua Jurusan
Teknologi dan Industri Peternakan

Arlan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D
NIP 197507112005011002

Indralaya, Januari 2020
Koordinator Program Studi
Peternakan

Arlan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D
NIP 197507112005011002

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Dorenal Munandar
NIM : 05041181520005
Judul : Penerapan Sistem Perkandangan Semi Intensif Ayam Kampung di
Desa Soak Jaya, Kecamatan Sukarame, Kota Palembang

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

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

Indralaya, September 2019



Dorenal Munandar

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Kecamatan Tanjung Sakti, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan pada tanggal 15 Februari 1998, merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Martani S.E. dan ibu Siliati. Pendidikan yang telah ditempuh oleh penulis meliputi Sekolah Dasar SDN 04 Gunung Ayu yang diselesaikan pada tahun 2009, Sekolah Menengah Tingkat Pertama pada SMPN 1 Tanjung Sakti Pumu yang diselesaikan pada tahun 2012, Sekolah Menengah Atas di SMAN 18 Kota Palembang yang diselesaikan pada tahun 2015. Setelah lulus penulis langsung mengikuti SMPTN (Seleksi Masuk Perguruan Tinggi Negeri) jalur tanpa tes dan pada tahun 2015 terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis aktif diorganisasi mahasiswa menjadi Staf khusus Dewan Perwakilan Mahasiswa Keluarga Mahasiswa Universitas Sriwijaya (DPM KM UNSRI) tahun 2015/2016, Ketua Badan Legislasi Dewan Perwakilan Mahasiswa Keluarga Mahasiswa Universitas Sriwijaya (DPM KM UNSRI) tahun 2016/2017, anggota Himpunan Mahasiswa Tanjung Sakti (HIMATASTI) tahun 2015/2017, Anggota Himpunan Mahasiswa Peternakan Universitas Sriwijaya (HIMAPETRI) tahun 2016/2017, Badan Pengurus Harian, Kepala Dinas Kreativitas Mahasiswa Himpunan Mahasiswa Tanjung Sakti (HIMATASTI) 2017/2018.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Penambahan Asam Organik Hasil Fermentasi Cair Limbah Nenas Dan Daun *Indigofera zollingeriana* Terhadap Kecernaan Zat-zat Makanan Secara *In-vitro*” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada Program Studi Peternakan Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P. dan Ibu Fitri Nova Liya Lubis, S.Pt., M.Si. selaku pembimbing, serta Bapak Dr., drh. Langgeng Pryanto., M.Si. dan Bapak Dr. Muhakka, S.Pt., M.Si. selaku pembahas dalam melaksanakan tugas akhir penulis yang telah memberikan banyak motivasi, kritik dan saran serta semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih yang sangat besar penulis curahkan untuk kedua orang tuaku yang tercinta yaitu Bapak Martani, S.E. dan Siliati, serta saudara-saudaraku yang telah memberikan doa, dorongan semangat, bantuan baik moril maupun materil dan dukungannya kepada penulis. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman seperjuangan angkatan 2015, tim Nanas Squad (Estu, Mirza dan Nova) yang telah membantu dalam proses pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari dengan keterbatasan kemampuan dan pengalaman yang dimiliki, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun demi menyempurnakan skripsi ini. Semoga melalui skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Indralaya, Desember 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.1. Tujuan Penelitian	2
1.2. Hipotesa Penelitian	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Limbah Nenas	3
2.2. Daun <i>Indigofera zolingeriana</i>	4
2.3. Fermentasi	5
2.4. Asam Organik	7
2.5. Kecernaan Bahan Pakan	7
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	9
3.1. Waktu dan Tempat	9
3.2. Bahan dan Metode	9
3.2.1. Alat dan Bahan	9
3.2.2. Metode Penelitian	9
3.3. Cara Kerja	10
3.3.1. Fementasi.....	10
3.3.2. Pengukuran Protein Kasar Ransum.....	11
3.3.3. Pengukuran Serat Kasar Ransum.....	12
3.3.4. Pengukuran Bahan Kering Ransum.....	12
3.3.5. Pembuatan Larutan Pepsin.....	13
3.3.6. Uji In Vitro.....	13

	Halaman
3.4. Peubah Yang Diamati	13
3.4.1. Kecernaan Protein Kasar	13
3.4.2. Kecernaan Serat Kasar	13
3.4.3. Kecernaan Bahan Kering.....	14
3.5. Analisa Data	14
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1. Kecernaan Protein Kasar (KcPK)	15
4.2. Kecernaan Serat Kasar (KcSK)	16
4.3. Kecernaan Bahan Kering (KcBK)	18
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	20
5.1. Kesimpulan	20
5.2. Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN	25

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Rataan Nilai Kecernaan Protein Kasar.....	15
Tabel 4.2. Rataan Nilai Kecernaan Serat Kasar	17
Tabel 4.3. Rataan Nilai Kecernaan Bahan Kering	18

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Nilai Kecernaan Protein Kasar (KcPK).....	26
Lampiran 2. Nilai Kecernaan Serat Kasar (KcSK)	28
Lampiran 3. Nilai Kecernaan Bahan Kering KcBK)	30
Lampiran 4. Dokumentasi Hasil Penelitian	33

PENGARUH PENAMBAHAN ASAM ORGANIK HASIL
FERMENTASI CAIR LIMBAH NENAS DAN DAUN *Indigofera*
zollingeriana TERHADAP KECERNAAN ZAT-ZAT MAKANAN
SECARA *IN-VITRO*

EFFECT OF ADDITION ORGANIC ACID FROM COMBINATION OF
PINEAPPLE WASTE AND *Indigofera zollingeriana* LEAVES BY
LIQUID FERMENTATION TO NUTRIENT DIGESTIBILITY BY *IN-*
VITRO

Manandar D¹, Palupi R² dan Nova Litya Lubis F³
Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan
Program Studi Peternakan
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya 30662
Telp (0711) 581106

Abstract

Antibiotics that are often added to animal feed have the function of increasing productivity, reducing mortality and improving the efficiency of feed use. The use of antibiotics can leave a residue and endanger health. One way to anticipate this problem is by stopping the use of antibiotics in rations by trying to find natural ingredients that have the same function as antibiotics but do not leave a residue on the products produced. This research was conducted from July to September 2018 at the Experimental Cage of Animal Husbandry Study Program and Laboratory of Nutrition and Animal Feeding, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. The design used was a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 4 replications. Treatment (P1) pineapple waste 100%, (P2) 98% pineapple waste : 2% *Indigofera zollingeriana*, (P3) 96% pineapple waste : 4% *Indigofera zollingeriana*, (P4) 94% pineapple waste : 6% *Indigofera zollingeriana*, (P5) 92% pineapple waste : 8% *Indigofera zollingeriana*. The parameters observed were dry matter digestibility, crude fiber digestibility and crude protein digestibility *in-vitro*. The results showed that the addition of supernatant from liquid fermented pineapple waste and leaves of *Indigofera zollingeriana* into the ration had a significant effect ($P < 0.05$) on the digestibility of crude fiber and crude protein *in vitro*. Based on the results of the study it can be concluded that the best combination is 92% pineapple waste: 8% *Indigofera zollingeriana* because it can increase digestibility of crude protein, crude fiber and dry matter.

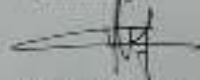
Keywords: Digestion of food substances, *Indigofera zollingeriana*, Pineapple Waste and Probiotics.

Abstrak

Antibiotik yang sering ditambahkan dalam pakan ternak memiliki fungsi meningkatkan produktivitas, menekan angka kematian dan memperbaiki efisiensi penggunaan pakan. Penggunaan antibiotik dapat meninggalkan residu dan membahayakan kesehatan. Salah satu cara mengantisipasi masalah tersebut dengan menghentikan penggunaan antibiotik dalam ransum dengan mempersiapkan mencari bahan-bahan berifat alami yang memiliki fungsi sama dengan antibiotik tetapi tidak meninggalkan residu pada produk yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan *Indigofer* alami yang dapat meningkatkan kecernaan zat-zat makanan ternak unggas secara *in-vitro*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan bulan September 2018 di Kandang Percobaan Program Studi Peternakan dan Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Ransuman yang digunakan adalah Ransuman Acah Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan (P1) limbah nenas: 100%, (P2) 98% limbah nenas : 2% *Indigofera zollingeriana*, (P3) 95% limbah nenas : 4% *Indigofera zollingeriana*, (P4) 94% limbah nenas : 6% *Indigofera zollingeriana*, (P5) 92% limbah nenas : 8% *Indigofera zollingeriana*. Parameter yang diamati adalah kecernaan bahan kering, kecernaan serat kasar dan kecernaan protein kasar secara *in vitro*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan suplemen hasil fermentasi cair limbah nenas dan daun *Indigofera zollingeriana* kedalam ransum berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kecernaan serat kasar dan protein kasar secara *in vitro*. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kombinasi terbaik adalah 95% limbah nenas, 4% *Indigofera zollingeriana* karena dapat meningkatkan kecernaan protein kasar, serat kasar dan bahan kering.

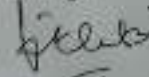
Kata kunci: *Indigofera zollingeriana*, Kecernaan zat-zat makanan, Limbah Nenas dan Probiotik.

Pembimbing I



Dr. Riki Palupi, S.Pi., M.P.
NIP.1972091620001220001


Pembimbing II



Fitri Nova Liya Lubis, S.Pi., M.Si.
NIP.198012052008122001

Indralaya, Januari 2020

Mengarahui,
Ketua Jurusan Teknologi dan
Industri Peternakan



An Anwar, S.M., M.Si., Ph.D.
NIP.197507112003011002

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pemanfaatan antibiotik sudah lama digunakan, mulai dari ditambahkan kedalam pakan maupun air minum ternak, dengan tujuan meningkatkan produktivitas, menekan angka kematian dan memperbaiki efisiensi penggunaan pakan. Namun, seiring berjalannya waktu penggunaan antibiotik sudah dilarang karena dapat meninggalkan residu dan membahayakan kesehatan ternak. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengantisipasi masalah tersebut adalah dengan mengupayakan mencari bahan-bahan bersifat alami yang memiliki fungsi sama dengan antibiotik tetapi tidak meninggalkan residu antibiotik pada produk yang dihasilkan. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan mengganti pemakaian antibiotik dengan *additive* alami berupa *Acidifier*. *Acidifier* merupakan asam organik yang berfungsi untuk meningkatkan pencernaan ternak unggas dengan cara memecah molekul-molekul kompleks dari pakan menjadi lebih sederhana sehingga mudah untuk dicerna (Nastiti *et al.*, 2013).

Acidifier dapat diperoleh dari proses fermentasi buah-buahan, namun pemakaian buah-buahan akan menyebabkan biaya menjadi mahal. Upaya yang dapat dilakukan untuk meminimalkan biaya adalah dengan memanfaatkan limbah buah-buahan diantaranya limbah nenas. Limbah nenas juga mengandung gula sebanyak 13,65%. Contoh gula yang terdapat pada limbah nenas adalah glukosa dan fruktosa yang dapat digunakan sebagai substrat pada proses fermentasi. Tingginya gula pada kulit nenas dapat dijadikan sumber energi pada unggas (Andriani *et al.*, 2013). Limbah nenas memiliki kandungan serat kasar tinggi. Nurhayati (2013) menyatakan bahwa kandungan serat kasar limbah nenas yaitu 27,0911%. Sehingga perlu dilakukan pengolahan lebih lanjut diantaranya adalah fermentasi.

Proses fermentasi perlu menggunakan mikroba sebagai fermentator atau inokulannya. Salah satu mikroba yang dapat digunakan dalam proses fermentasi adalah bakteri asam laktat yang dapat diperoleh dari yoghurt. Selama proses fermentasi bakteri asam laktat hanya akan berkembang dengan baik jika kebutuhan

nutrisinya terpenuhi dengan baik, maka dengan itu perlu ditambahkan daun *Indigofera zolingeriana*. Daun *Indigofera zolingeriana* memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yaitu berkisar antara 22-28% (Sirait *et al.*, 2009) dan kandungan protein inilah yang nantinya akan menjadi sumber nutrisi bagi perkembangan bakteri asam laktat.

Fermentasi limbah nenas dan daun *Indigofera zolingeriana* dengan *yoghurt* akan menghasilkan supernatan yang kaya akan asam organik, dimana jika asam organik ini ditambahkan kedalam air minum maka akan menyehatkan saluran pencernaan sehingga penyerapan nutrisi pada ternak menjadi optimal. Jika penyerapan nutrisi menjadi optimal maka pencernaan juga akan semakin baik (Ismail, 2011).

Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan limbah nenas dan daun *Indigofera zolingeriana* melalui fermentasi cair dengan berbagai kombinasi untuk menghasilkan asam organik alami yang dapat meningkatkan kecernaan zat-zat makanan ternak unggas secara *in-vitro*. Namun demikian, mengingat belum ada penelitian mengenai fermentasi kombinasi dari limbah nenas dan daun *Indigofera zolingeriana* maka penambahan daun *indigofera zolingeriana* pada proses fermentasi ini dimulai dari dosis terendah yaitu 0% hingga 8%.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan asam organik alami yang dapat digunakan untuk meningkatkan kecernaan zat-zat makanan pada ternak secara *in-vitro*.

1.3. Hipotesis

Penggunaan asam organik cair hasil fermentasi limbah nenas dan daun *Indigofera zollingeriana* diduga dapat meningkatkan kecernaan zat-zat makanan ternak unggas secara *in-vitro*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, L., dan Suharlina. 2010. Herbage Yield and Quality of Two Vegetative Parts of Indigofera at Different Times of First Regrowth Defoliation. *Media Peternakan*. 33 (1): 44-49.
- Abun. 2008. *Nutrisi Mineral pada Unggas. Bahan Ajar Mata Kuliah Nutrisi Unggas dan Monogastrik*. Fakultas Peternakan, Universitas padjajaran.
- Ahmad dan Elfawati. 2008. Performan ayam broiler yang diberi sari buah mengkudu (*Morinda citrifolia*). *Jurnal Peternakan*. 5:10-13.
- Andriani, R. D., 2013. Pemanfaatan limbah buah nanas sebagai media pertumbuhan *Xhantoplyomyces dendororhous* untuk produksi lipid. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 14 (3): 193-200.
- Anggorodi, R. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Cetakan Ke-5. Gramedia, Jakarta
- AOAC. 2005. *Official Method Of. Association of official Analitical Chemists*. Benjamin Franklin Station, Washington.
- Hand, Y and C.M Person. 1991 protein and amino acid quality of feather meal. *Poultry Science*.
- Hardiningsih R dan Nurhidayat N. 2006. *Pengaruh Pemberian Pakan Terhadap Bobot Badan yang Diberi Hiperkolesterolemia Bakteri Asam Laktat*. Pusat penelian biologi, lembaga ilmu pengetahuan Indonesia (LIPI) Bogor.
- Hassen. A., Rethman, N. F.G., dan Apostolides, Z. 2008. Morphological and agronomical characterization of indigofera species using multivariate analisis. *Trop Grassland*. 40: 45-59.
- Ismail, R. 2011. *Kecernaan in vitro*, <http://rismanismail2.wordpress.com/2011/05/22/nilai-kecernaan-part-4/#more-310>.
- Jovitry, I. 2011. *Fermeabilitas dan Kecernaan in-vitro Daun Tanaman Indigofera, Sp Yang Mendapat Perlakuan Pupuk Cair Untuk Daun*. Skripsi. Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi pakan. Fakultas peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Kompiang, I.P. 2009. *Pemanfaatan Mikroorganisme Sebagai Probiotik Untuk Meningkatkan Produksi Ternak Unggas Di Indonesia*. Bogor: Pengembangan industri renovasi pertanian. Pusat penelitian dan pengembangan peternakan
- Mansoub, N.H. 2011. *Comparison of Effect of Using Yoghurt and Probiotik on Performances and Serum Composition of Broiler Chickens*. *Annals of biological research*

- Muchtadi, T.R. dan Ayustaningwarno, F., 2010. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. Bogor: Afabeta, CV.
- Nastiti, U. N., Lastuti, N.D.R., Nurhajato, T. 2013. The decreasing of crude fiber and the increasing of crude protein content of pineapple (*Ananas comosus* L, Merr) which fermented by cellulolytic bacteria (*Actinobacillus* sp. ML-08). *Jurnal Agroveteriner*. 1 (2): 46–54.
- Nurhayati. 2013. Penampilan ayam pedaging yang mengkonsumsi pakan mengandung kulit nenas disuplementasi dengan yoghurt. *Agripet*. 13 (02) : 15-20.
- Palupi, R., Abdullah, L., Astuti, D.A., dan Sumiati. 2014. Potential and utilization of *Indigofera* sp shoot leaf meal as soybean meal substitution in laying hen diets. *Jitv*. 19:210-219.
- Palupi, M. F. 2012. *Pentingnya Penilaian Risiko (Risk Assessment) Dalam Penggunaan Antibiotika Pemacu Pertumbuhan (Antibiotic Growth Promotor)*. Balai Besar Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan. Bogor.
- Prabowo, A. 2007. *Meningkatkan produktivitas peternakan unggas* (<http://www.balitnaklitbang.deptan.go.id?gp.mod.php?mod=diskusi&op=viwdisk&dd=63>). [Diakses 18 Februari 2019]
- Prasetyo, M.N., Sari, N., dan Budiayati, C.S. 2012. Pembuatan Kecap dari Ikan Gabus secara Hidrolisis Enzimatis menggunakan Sari Nanas. *Jurnal teknologi kimia dan industri*. 1(1):329-337.
- Saniwati, Nuraini, Agustina, D. 2015. Studi Residu Antibiotik Daging Broiler yang beredar di Pasar Tradisional Kota Kendari. *Jitro*. 2(2): 30-38.
- Sirait, J.Kiston S dan Rijanto H. 2012 *Potensi of Indigofera Sebagai Pakan Kambing: Prokusi, Nilai Nutrisi dan Palatabilitas*. Lokasi penelitian kambing potong Sungai Putih. Sumatera Utara
- Sirait, J., Simanihuruk K, Hutasoit R. 2009. *The potency of Indigofera sp. as goat feed: production, nutritive value and palatability*. In: *Proceeding of International Seminar on Forage Based Feed Resources*. Bandung, 3-7 Agustus 2009. p. 4-7.
- Soltan, S.S.A.M. And R.A. Gibson 2008. Levels of omega 3 fatty acid in Australian seafood. *Asia park. J. Clinnut* 2008; 17(3): 385-390
- Sruamsiri, S 2007. Agricultural wastes as diary feed in chiang mai. *Anim. Science* J78: 335-341.
- Suprihatin. 2010. *Teknologi Fermentasi*. Surabaya: UNESA.

- Tamalluddin, F. 2012. *Ayam Broiler, 22 Hari Panen Lebih Untung*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Tillman, A. D., Hartadi, H., Reksohadiprojo, S., Prawirokusumo, S., dan Lebdoekojo, S. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Edisi 6. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- UIyo. 2015. *Peternak, Penyakit Bakteri dan Antibiotika*. Majalah Infovet Online. <http://www.majalahinfovet.com/2007/10/peternak-penyakitbakteri-dan.html> [Diakses 30 Juni 2019]
- Wahju, J. 1992. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Gajah Mada University Press. Fakultas Peternakan IPB, Bogor