

# SKRIPSI

**NILAI KECERNAAN BAHAN ORGANIK (KBO), *SHORT CHAIN FATTY ACID* (SCFA) DAN N-AMONIA SILASE AMPAS SERAI WANGI (*Cymbopogon nardus L.*) SECARA *IN VITRO***

***ORGANIC MATTER DIGERTIBILITY, SCFA AND N-AMONIA CONCENTRATION OF LEMON GRASS WASTE SILAGE (*Cymbopogon nardus L*) IN VITRO***



**ULLANG EGA FAZERI  
05041381621048**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
JURUSAN INDUSTRI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2021**

## SUMMARY

**ULLANG EGA FAZERI.** Digestibility of Organic Matter (KBO), Short Chain Fatty Acid (SCFA) and N-Ammonia Silage of Fragrant Lemongrass Dregs In Vitro (Supervised by **ARFAN ABRAR**).

This study aimed to study the digestibility of organic matter (KBO), short chain fatty acid (SCFA) and n-ammonia silage of citronella pulp in vitro. This research was conducted in December 2020 at the Animal Nutrition and Food Laboratory, Department of Animal Husbandry Technology and Industry, Sriwijaya University and the Pati Agricultural Environment Research Institute, Central Java. This study used the t-student test method with 2 treatments and 10 replications. The treatments consisted of P1 (Serai Fragrant Dregs) and P2 (Serai Fragrant Dregs Silage). The parameters observed were the digestibility value of organic matter, short chain fatty acid and n-ammonia silage of citronella pulp in vitro. The results showed that the use of citronella pulp silage had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on the digestibility value of organic matter and acetate but had no significant effect ( $P > 0.05$ ) on the value of n-ammonia, propionate and butyrate. Based on the results of the study, it can be concluded that the nutrient content of the citronella pulp silage is higher than that of the citronella pulp.

Keywords : SASW, *In Vitro*, *Organic Matter Digestibility*, N-Ammonia , SCFA

## RINGKASAN

**ULLANG EGA FAZERI.** Kecernaan Bahan Organik (KBO), *Short Chain Fatty Acid* (SCFA) dan N-Amonia Silase Ampas Serai Wangi Secara *In Vitro* (Dibimbing oleh **ARFAN ABRAR**).

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari nilai dari kecernaan bahan organik (KBO), *short chain fatty acid* (SCFA) dan n-amonia silase ampas serai wangi secara *in vitro*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2020 di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Universitas Sriwijaya dan Balai Penelitian Lingkungan Pertanian Pati Jawa Tengah. Penelitian ini menggunakan metode uji t-student dengan 2 perlakuan dan 10 ulangan. Perlakuan terdiri dari P1 (Ampas Serai Wangi) dan P2 (Silase Ampas Serai Wangi). Parameter yang diamati adalah nilai kecernaan bahan organik, *short chain fatty acid* dan n-amonia silase ampas serai wangi secara *in vitro*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan silase ampas serai wangi berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) pada nilai kecernaan bahan organik dan asetat tetapi tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) pada nilai n-amonia, propionat dan butirrat. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kandungan nutrient pada silase ampas serai wangi lebih tinggi dibandingkan ampas serai wangi.

Kata kunci : SASW, *In Vitro*, Kecernaan Bahan Organik, N-Amonia, SCFA.

# SKRIPSI

## **NILAI KECERNAAN BAHAN ORGANIK (KBO), *SHORT CHAIN FATTY ACID* (SCFA) DAN N-AMONIA SILASE AMPAS SERAI WANGI (*Cymbopogon nardus L.*) SECARA *IN VITRO***

Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Peternakan Pada Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya



**Ullang Ega Fazeri**  
**05041381621048**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
JURUSAN INDUSTRI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**NILAI KECERNAAN BAHAN ORGANIK (KBO), *SHORT CHAIN FATTY ACID* (SCFA) DAN N-AMONIA SILASE AMPAS SERAI WANGI (*Cymbopogon nardus L.*) SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

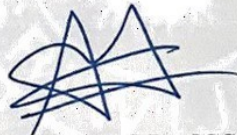
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan  
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

**Ullang Ega Fazeri**  
05041381621048

Indralaya, September 2021

Pembimbing



**Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D.**  
NIP 197507112005011002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian



**Dr. Ir. H. A. Muslim, M. Agr.**  
NIP 196412291990011001

Skripsi dengan judul 'Nilai Kecernaan Bahan Organik (KBO), Short Chain Fatty Acid (SCFA), dan N-Amonia Silase Ampas Serai Wangi Secara In Vitro'' oleh Ullang Ega Fazeri telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal September 2021 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan penguji.

Komisi Penguji

1. Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D.  
NIP 197507112005011002

Ketua

(.....)

2. Dr. Rizki Palupi, S.Pt., MP  
NIP 197209162000121001

Sekretaris

(.....)

3. Dr. Drh. Langgeng Priyanto  
NIP 197403162009121001

Anggota

(.....)

Ketua Jurusan  
Teknologi dan Industri Peternakan

Indralaya, September 2021  
Ketua Program Studi  
Peternakan



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

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

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ullang Ega Fazeri  
Nim : 05041381621048  
Judul : Nilai Kecernaan Bahan Organik (KBO), Short Chain Fatty Acid (SCFA) dan N-Amonia Silase Ampas Serai Wangi Secara In Vitro.

Menyatakan bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil pengamatan 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, September 2021  
Yang membuat pernyataan



Ullang Ega Fazeri

## **RIWAYAT HIDUP**

**ULLANG EGA FAZERI** dilahirkan pada 18 Oktober 1998 di Kotabumi, Lampung Utara, Provinsi Lampung. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Wardi dan Ibu Inda Sari.

Pendidikan yang telah ditempuh penulis yaitu Sekolah Dasar Negeri 1 Kalicinta yang diselesaikan pada tahun 2010, Sekolah Menengah Pertama Negeri 6 Kotabumi pada tahun 2013, dan Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Kotabumi pada tahun 2016. Sejak Agustus 2016 penulis tercatat sebagai Mahasiswa di Jurusan teknologi dan Industri Peternakan Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Ujian Seleksi Mandiri (USM). Tahun 2016/2017 menjadi anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Fakultas Pertanian Dinas Pemuda Olah Raga dan Kreatifitas Mahasiswa (Disporakrema).



## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul. “Nilai Kecernaan Bahan Organik (KBO), *Short Chain Fatty Acid* (SCFA) dan N-Amonia Silase Ampas Serai Wangi (*Cymbopogon nardus L.*) Secara *In Vitro*” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Melalui kesempatan ini penulis sangat berterimakasih kepada Bapak Arfan Abrar Ph.D sebagai Pembimbing Skripsi atas kesabaran serta bantuan dalam memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis sejak perencanaan, pelaksanaan dan analisa hasil penelitian sampai penyusunan dan penulisannya ke dalam bentuk skripsi ini.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Riswandi, S.Pt., M.Si dan Ibu Dr. Meisji Liana Sari, S.P., M.Si. sebagai dosen penguji dan Bapak Aptriansyah Susanda Nurdin S.Pt., M.Si. sebagai pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan dan masukkan dalam menyelesaikan skripsi serta penulis. Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Neny Afridayanti, S.Pt sebagai analis laboratorium Nutrisi Makanan Ternak Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang telah membantu dan memberikan arahan dalam berlangsungnya penelitian ini.

Ucapan Terima kasih yang tak terhingga penulis persembahkan kepada kedua orang tuaku yang tercinta yaitu Bapak Wardi dan Ibu Inda Sari dan seluruh anggota keluarga lainnya yang telah memberikan do'a, dorongan, semangat, bantuan baik moril maupun materil dan dukungannya kepada penulis.

Terima kasih untuk seluruh teman seperjuangan Peternakan Angkatan 2016, rekan-rekan yang ada di Fakultas Pertanian serta teman-teman yang berada di kampus Universitas Sriwijaya ataupun di Universitas lain yang selalu bersama selama ini. Penulis menyadari dengan keterbatasan kemampuan dan pengalaman yang dimiliki sehingga skripsi jauh dari sempurna. Namun penulis telah berusaha

mengikuti segala ketentuan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dan bermanfaat bagi kita semua, khususnya dibidang Peternakan.

**Inderalaya, 20 juli 2021**

**Penulis**

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	2
1.2. Tujuan.....	2
1.3. Hipotesis Penelitian.....	2
TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1. Serai Wangi.....	3
2.2. Silase .....	4
2.3. In Vitro.....	5
2.3.1. Kecernaan Bahan Organik.....	6
2.3.2. Short Chain Fatty Acid.....	6
2.3.3. N-Amonia.....	7
PELAKSANAAN PENELITIAN .....	8
3.1. Waktu dan Tempat.....	8
3.2. Alat dan Bahan.....	8
3.3. Metode Penelitian.....	8
3.4. Cara Kerja.....	9
3.4.1. Preparasi Sampel .....	9
3.4.2. Pembuatan Larutan <i>Mc Dougal</i> (Saliva Buatan).....	9
3.4.3. Uji Kecernaan <i>In Vitro</i> .....	9
3.4.4. Pengukuran Konsentrasi N-Amonia (N-NH <sub>3</sub> ).....	10
3.4.5. Pengukuran Nilai SCFA ( <i>Short Chain Fatty Acid</i> ).....	11
3.4.6. Pengukuran Kecernaan Bahan Organi (KBO) .....	11
3.5. Peubah Yang Diamati.....	11
3.6. Analisis Data.....	11

HASIL DAN PEMBAHASAN.....	12
4.1. Kecernaan Bahan Organik.....	12
4.2. Nilai N-nia.....	13
4.3. Nilai SCFA ( <i>Short Chain Fatty acid</i> ).....	14
4.3.1. Asetat.....	15
4.3.2. Propionat... ..	15
4.3.3. Butirat... ..	16
KESIMPULAN... ..	18
5.1. Kesimpulan.....	18
5.2. Saran.....	18
DAFTAR PUSTAKA.....	20
LAMPIRAN	

Halaman

## DAFTAR TABEL

Tabel. 4.1. Nilai KBO pada setiap perlakuan .....	12
Tabel. 4.2. Nilai N-Amonia(NH <sub>3</sub> )... ..	13
Tabel. 4.3. Nilai SCFA ( <i>Short Chain Fatty Acid</i> )... ..	14

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Analisa Kecernaan Bahan Organik	23
Lampiran 2. Analisa N-Amonia	24

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia memiliki banyak sekali keanekaragaman hayati yang tersebar luas dari sabang sampai merauke. Keanekaragaman hayati yang tersebar luas tersebut, diantaranya berupa tumbuhan herbal yaitu serai wangi. Tanaman serai wangi merupakan tanaman atsiri yang mudah dibudidayakan. Serai wangi (*Cymbopogon nardus L*) adalah salah satu tanaman yang memproduksi minyak atsiri. Namun Semakin tingginya produktivitaas penggunaan tumbuhan serai wangi sebai obat herbal menimbulkan permasalahan lingkungan akibat limbah produksi minyak atsiri dari ampas serai wangi tersebut. Lebih lanjut, tingginya limbah yang dihasilkan memiliki potensi sebagai pakan ternak dikarenakan ampas serai wangi memiliki kandungan nutrien yang cukup baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Sukanto *et al.* (2012), bahwa ampas dari destilasi minyak sitronella berpotensi dijadikan sebagai pakan ternak.

Ampas serai wangi juga memiliki nilai nutrisi yang lebih baik jika dibandingkan dengan jerami padi terlebih lagi jika dilakukan proses pengelolaan terlebih dahulu. Adapun kandungan minyak atsiri serai wangi berkisar 0,5-1,5% dan sisa-nya merupakan limbah padat (ampas bahan baku) maupun air bekas penyulingan (Sri Usmiati *et al.*, 2012). Menurut Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik (2011), Protein kasar ampas penyulingan serai wangi untuk keperluan pakan dapat ditingkatkan dengan melakukan fermentasi menggunakan probiotik dan molasses sehingga protein menjadi 11,2%. Kandungan serat kasar limbah serai wangi cukup tinggi, seperti halnya limbah jerami padi yaitu 33,71%. Namun bila dilakukan fermentasi dapat turun hingga 25,73%.

Adapun teknologi pengolahan pakan untuk meningkatkan atau mempertahankan kualitas pakan yaitu dengan menggunakan teknik silase. Silase adalah pakan dengan kadar air yang tinggi hasil fermentasi, bakteri asam laktat menghasilkan asam laktat dan dampak dari proses tersebut kondisi menjadi asam atau anaerob, sehingga bakteri perusak atau pembusuk tidak dapat mersusak

komposisi pakan dan membuat pakan awet. Silase bertujuan untuk mempertahankan nilai kandungan pakan tanpa mengurangi ataupun menambah kandungan nutrisi dari pakan tersebut.

Pada penelitian ini akan dilaksanakan dengan menggunakan ampas serai wangi dengan menggunakan teknik silase. Setelah itu akan dilakukan uji pencernaan secara *in vitro*. Adapun indikator pencernaan silase ampas serai wangi adalah meliputi Kecernaan Bahan Organik (KBO), *Short-chain Fatty Acid* (SCFA) dan N-Amonia. KBO adalah pencernaan bahan organik dimana dengan mengetahui kandungan pencernaan bahan organik maka akan didapatkan nilai nutrisi yang tercerna dalam bahan pakan dan dengan mengetahui hasil dari koefisiensi bahan organik tersebut akan sangat berhubungan erat dengan nilai konsentrasi SCFA dan N-Amonia, hal ini dikarenakan kandungan bahan organik yang dicerna akan menghasilkan SCFA dan N-Amonia. Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan nya pengujian analisa nilai KBO, SCFA dan N-Amonia silase ampas serai wangi secara *in vitro*.

## **1.2. Tujuan**

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mempelajari nilai dari KBO, SCFA dan N-Amonia silase ampas serai wangi secara *in vitro*.

## **1.3. Hipotesis Penelitian**

Diduga nilai KBO, SCFA dan N-Amonia silase ampas serai wangi berbeda dibandingkan ampas serai wangi.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abrar A., Kondo M., Kitamura T., Ban-Tokuda T. & Matsui H. 2016. Effect of Supplementation of Rice Bran dan Fumarate Alone or In Combination on *In Vitro* Rumen Fermentation, Methanogenesis and Methanogens. *Animal Science Journal*. 87(3):398-404.
- Adriani., Fatati., & Suparjo. 2016. Aplikasi Pakan Fermentasi Berbasis Hijauan Lokal Padapeternakan Sapidi Kecamatan Geragai Kabupaten Tanjung Jabung Timur. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 31 (3).
- Arora, S. P. 1995. Pencernaan Mikroba pada Ruminansia. Gajah Mada University Press, Yogyakarta. (Diterjemahkan oleh R. Murwani).
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2014. InfoTek perkebunan: *Media Bahan Bakar Nabati dan Perkebunan*. 6:5-8.
- Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. 2011. Limbah serai wangi potensial sebagai pakan ternak. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 33:10- 12.
- Bata, M., dan Hidayat, N. 2010. penambahan molases untuk meningkatkan kualitas amoniasi jerami padi dan pengaruhnya terhadap produk fermentasi rumen secara in vitro. *Agripet*, 10 (2): 27-33.
- Harfiah, 2007. Nilai Indeks Beberapa Pakan Hijauan Potensial Untuk Ternak Domba. Prosiding. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan veteriner 2007. Universitas Hasanuddin. Makassar. Hlm. 673-682.
- Harfiah. 2009. Peningkatan kualitas pakan berserat dengan perlakuan alkali amoniasi dan fermentasi dengan mikroba selulolitik dan lignolitik. *J. Sains dan Teknologi*, 9 (2): 150 – 156.
- Hidayat, N., (2014). Karakteristik Dan Kualitas Silase Rumput Raja Menggunakan Berbagai Sumber Dan Tingkat Penambahan Karbohidrat Fermentable. *Jurnal Agripet*: 14 (1) : 42-49
- Hilali. M., B. Rischkowsky, L. Iniguez, H. Mayer, and M. Screiner. 2018. Changes in the milk fatty acid profile of awassi sheep in response to supplementation with agra-industrial by-products. *J. Small Ruminant Research*. 166: 93-100

- Ilham, F., & Muhammad, M. (2018). Perbaikan Manajemen Pemeliharaan Dalam Rangka Mendukung Pembibitan Kambing Kacang Bagi Warga Di Kecamatan Bone Pantai Kabupaten Bone Bolango. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 3 (2): 143-156.
- Kamal, M. 1994. Nutrisi Ternak 1. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Kushartono, B., & Nani, I. (2015). Silase Tanaman Jagung Sebagai Pengembangan Sumber Pakan Ternak. *Prosiding, Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian*. Bogor: Hal. 3 -5.
- Louis, P. dan H. J. Flint. 2009. Diversity, metabolism and microbial ecology of butyrate-producing bacteria from the human large intestine. *FEMS microbiol. letters*. 294 (1) : 1-8.
- McDonald, P., R. A., J.F.D. Edwards. Greenhalg, CA., Morgan. 2010. Animal Nutrition (7th Ed.). London and New York (US): Longman.
- Mulyawati, Y. 2009. *Fermentabilitas dan pencernaan in vitro biomineral dienkapsulasi*. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- Omed, H. M., D. K. Lovett, dan R. F. E. Axford. 2000. *Faeces as a Source of Microbial Enzymes for Estimating Digestibility*. School of Agricultural and Forest Sciences, University of Wales, Bangor.
- Prawirokusumo, S. 1994. *Ilmu Gizi Komparatif*. Yogyakarta:BPFE.
- Prayitno, R., S.,F. Wahyono. dan E. Pangestu. 2018. Pengaruh Suplementasi Sumber Protein Hijauan Leguminosa Terhadap Produksi Amonia dan Protein Total Ruminal Secara *In vitro*. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 20 (2): 116-123.
- Rahmawati, I.G.A.W.D. 2001. Evaluasi *In-vitro* Kombinasi Lamtoro Merah (*Aracia villosa*) dan Gamal (*Gliricidia maculata*) untuk Meningkatkan Kualitas Pakan Pada Ternak Domba. Skripsi Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Reksohadiprodjo S. 1988. *Pakan Ternak Gembala*. BPFE, Yogyakarta.
- Rudi. 2017. Kinetika Degradasi Bahan Kering Beberapa Bahan Pakan Ruminansia Serta Korelasinya dengan Kecernaan Nutrien secara *In Vitro*. Disertasi. Institut Pertanian Bogor.

- Sandi, Y. O., S. Rahayu, W. dan Suryapratama. 2013. Upaya peningkatan kualitas kulit singkong melalui fermentasi menggunakan *Leuconostoc mesenteroides* pengaruhnya terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik secara *in vitro*. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 1(1): 99-108.
- Santoso, B and B. T. Hariadi .2009. Evaluation of nutritive value and *in vitro* methane production of feedstuffs from agricultural and food industry by products. *J. Indonesia Tropical Animal Agriculture*. 34 (3): 189-195.
- Silalahi, R. E. 2003. Uji fermentabilitas dan pencernaan *in vitro* suplemen Zn anorganik dan Zn organik dalam ransum ruminansia. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian bogor, Bogor.
- Sudirman. 2013. Evaluasi Pakan Tropis, dari Konsep ke Aplikasi ( Metode *In Vitro Feses*). Pustaka Reka Cipta, Bandung.
- Sugoro, I. 2010. Pemanfaatan probiotik khamir untuk peningkatan produksi ternak ruminansia, *Iptek Nuklir Bunga Rampai Presentasi Ilmiah Peneliti Madya/Utama*, 1 (1), 253-314.
- Sukamto, Djazuli M, Suheryadi D. 2011. Seraiwangi (*Cymbopogon nardus L*) ebagai penghasil minyak atsiri, tanaman konservasi dan pakan ternak. Dalam: Inovasi Teknologi Mendukung Peningkatan Nilai Tambah, Daya Saing dan Ekspor Perkebunan. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Perkebunan. Bogor (Indonesia): Puslitbangbun. hlm. 175-180.
- Sukamto, Suheryadi, D., & Wahyudi, A. (2012). Sistem integrasi usahatani seraiwangi dan ternak sapi sebagai simpul agribisnis terpadu. *Bunga Rampai Inovasi Tanaman Atsiri Indonesia*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Hlm. 16-20.
- Sulaeman, E., D.S. Tasripin dan U.H. Tanuwiria. 2014. Pengaruh pemberian silase biomassa jagung terhadap produksi susu dan produksi 4% fCM pada sapi perah. **Students e-Journal**, [S.l.], v. 3, n. 3, sep. 2014. Tersedia pada: <<http://jurnal.unpad.ac.id/ejournal/article/view/5022/2522>>. Tanggal Akses: 18 oct. 2020.
- Sutardi, T. 1980. Landasan Ilmu Nutrisi. Jilid I. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdoesoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

- Usmiati, S., Nurdjannah, N., & Yuliani, S. (2012). Limbah penyulingan serai wangi dan nilam sebagai insektisida pengusir lalat rumah (*Musca domestica*). *Jurnal Teknik Industri Pertanian*, 15(1), 10–16.
- Van Soest, P.J. 1994. *Nutritional Ecology of the Ruminant*. 2nd. Edition. Cornell University Press, Ithaca and London.
- Vlaeminck, B., V. Fievez., S. Tamminga., R. J. Dewhurst., A. Van Vuuren., D. De rabander., D. Demeyer. 2006. Milk Odd-and Branched-Chain Fatty Acids in Relation to the Rumen Fermentation Pattern. *J. Dairy Sci.* 89:3954–3964.
- Wahyuni, I. M., A. Muktiani, dan M. Christiyanto. 2014. Kecernaan bahan kering dan bahan organik dan degradabilitas serat pada pakan yang disuplementasi tanin dan saponin. *Agripet*. 2 (2): 115-124.
- Widyobroto, B. P., S. Padmowiyoto., R. Utomo, dan K. Adiwimarto. 2007. *Pendugaan Kualitas Protein Bahan Pakan*. Lap. Penelitian Fapet UGM, Yogyakarta.