

**SKRIPSI**

**PENGARUH LAMA MASA INKUBASI TEHADAP  
KANDUNGAN NUTRISI PADA SILASE *TOTAL  
MIXED FIBER* DENGAN PEMBERIAN  
ADITIF *SODIUM DIASETAT***

***THE EFFECT OF INCUBATION PERIODS ON  
NUTRITION CONTENTS OF TOTAL MIXED  
FIBER SILAGE WITH SODIUM  
DIACETATE ADDITION***



**Baiti Sarah  
05041281520048**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

## SUMMARY

**BAITI SARAH.** The Effect of Incubation Periods on Nutrition Contents of Total Mixed Fiber Silage With Sodium Diacetate Addition. (Supervised by **AFNUR IMSYA** and **ARFAN ABRAR**).

Silage Processes will increase the storage time of Total Mixed Fiber (TMF). The aim of this research was to obtain optimum incubation period of TMF silage with sodium diacetate addition. The research was held from March to June 2018 in Animal Feed and Nutrition Laboratorium of Animal Science Department, Agriculture Faculty of Universitas Sriwijaya. Complete randomized designed (CRD) of 3 treatments and 3 replications were applied to this research. The treatments were P1 (21 days of incubation period), P2 (30 days of incubation period), P3 (45 days of incubation period). Observed parameters were dry matter, organic matter, crude protein, ether extract, and crude fiber. The results indicated that incubation period treatments were not effect ( $P>0.05$ ) the nutrition quality of TMF silage. It is concluded that incubation period of TMF silage may up to 45 days with 31,17% dry matter, 86,62% organic matter, 12,65% crude protein, 8,07% ether extract and 27,17% crude fiber.

Keywords :Incubation Period, Proximate Analysis, Silage, Sodium Diacetate, Total Mixed Fiber.

## RINGKASAN

**BAITI SARAH.** Pengaruh Lama Masa Inkubasi Terhadap Kandungan Nutrisi pada Silase *Total Mixed Fiber* dengan Pemberian Aditif *Sodium Diasetat* (Dibimbing oleh **AFNUR IMSYA** dan **ARFAN ABRAR**).

Proses silase akan meningkatkan daya simpan *Total Mixed Fiber* (TMF). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui masa inkubasi yang terbaik pada silase TMF dengan aditif *Sodium Diasetat*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juni 2018 di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan terdiri dari P1 (silase dengan masa inkubasi 21 hari), P2 (silase dengan masa inkubasi 30 hari), dan P3 (silase dengan masa inkubasi 45 hari). Peubah yang diamati adalah kandungan bahan kering, bahan organik, protein kasar, lemak kasar, dan serat kasar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama masa inkubasi pada silase TMF dengan aditif *Sodium Diasetat* berpengaruh tidak nyata ( $P>0.05$ ) terhadap kandungan bahan kering, bahan organik, protein kasar, lemak kasar, dan serat kasar. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa silase TMF dengan aditif *Sodium Diasetat* 7g/kg dapat dilakukan inkubasi sampai dengan 45 hari. Nilai kandungan nutrisi silase TMF pada masa inkubasi 45 hari yaitu bahan kering 31,17%, bahan organik 86,62%, protein kasar 12,65%, lemak kasar 8,07% dan serat kasar 27,17%.

Kata kunci: Analisa Proksimat, Masa Inkubasi, Silase, *Sodium Diasetat*, *Total Mixed Fiber*.

**SKRIPSI**

**PENGARUH LAMA MASA INKUBASI TEHADAP  
KANDUNGAN NUTRISI PADA SILASE *TOTAL  
MIXED FIBER* DENGAN PEMBERIAN  
*ADITIF SODIUM DIASETAT***

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



**Baiti Sarah  
05041281520048**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH LAMA MASA INKUBASI TEHADAP  
KANDUNGAN NUTRISI PADA SILASE *TOTAL*  
*MIXED FIBER* DENGAN PEMBERIAN  
*ADITIF SODIUM DIASETAT***

**SKRIPSI**

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

Oleh:

**Baiti Sarah  
05041281520048**

**Pembimbing I**



**Dr. Afnur Imsya, S.Pt., M.P  
NIP 197408062002122001**

**Indralaya, 20 Maret 2019  
Pembimbing II**



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



**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian**



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

Skripsi dengan Judul "Pengaruh Lama Masa Inkubasi Terhadap Kandungan Nutrisi Pada Silase *Total Mixed Fiber* dengan Pemberian Aditif *Sodium Diasetat*" oleh Baiti Sarah telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 20 Maret 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

### Komisi Penguji

- |  |            |         |
|--|------------|---------|
| 1. Dr. Afnur Imsya, S.Pt., M.P<br>NIP 197408062002122001     | Ketua      | (.....) |
| 2. Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D<br>NIP 197507112005011002 | Sekretaris | (.....) |
| 3. Muhakka, S.Pt., M.Si.<br>NIP 196812192000121001           | Anggota    | (.....) |
| 4. Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P<br>NIP 197209162000122001    | Anggota    | (.....) |

Ketua Jurusan  
Teknologi dan Industri Peternakan

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

Indralaya, 20 Maret 2019  
Koordinator Program Studi  
Peternakan

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



## PERYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Baiti Sarah  
NIM : 05041281520048  
Judul : Pengaruh Lama Masa Inkubasi Terhadap Kandungan Nutrisi Pada  
*Silase Total Mixed Fiber* dengan Pemberian Aditif *Sodium Diasetat*

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa semua data dan informasi yang disajikan dalam Skripsi ini adalah benar merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, Maret 2019



## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan pada tanggal 04 April 1997 di Lorok. Penulis merupakan anak pertama dari 3 bersaudara dari pasangan bapak Haryono dan ibu Aminah. Penulis telah menempuh pendidikan bangku Sekolah Dasar di SDN Suka Mulia yang sekarang telah berganti nama menjadi SDN 13 Indralaya Utara pada tahun 2003-2009, penulis melanjutkan pendidikan bangku Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Indralaya Utara pada tahun 2009-2012 dan pendidikan bangku Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Indralaya Utara pada tahun 2012-2015. Pada tahun 2015 melalui tes Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN), penulis lulus dan terdaftar menjadi mahasiswa di Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya dengan status sebagai mahasiswa penerima Bidikmisi.

Selama menjalani masa perkuliahan, penulis pernah mengikuti dan aktif di beberapa organisasi yaitu BEM KM FP periode 2015-2016, BEM KM FP periode 2016-2017, anggota badan pengurus harian Himpunan Mahasiswa Peternakan Universitas Sriwijaya (HIMAPETRI) sebagai sebagai Kepala Dinas PPSDM (Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia) periode 2017-2018, penulis juga dipercaya untuk menjadi pengurus di Komunitas Keluarga Mahasiswa Bidikmisi Universitas Sriwijaya sebagai sekretaris departemen Sosial Masyarakat periode 2017-2018.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Lama Masa Inkubasi Terhadap Kandungan Nutrisi Pada Silase *Total Mixed Fiber* dengan Pemberian Aditif *Sodium Diasetat*” dengan baik dan sekaligus sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi - tingginya kepada Ibu Dr. Afnur Imsya S.Pt.,M.P. selaku pembimbing I dan Bapak Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D selaku pembimbing II sekaligus sebagai Ketua Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan yang telah banyak memberikan bimbingan, saran dan pengarahan kepada penulis selama melaksanakan penelitian sampai skripsi ini terselesaikan. Penulis Juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Muhakka, S.Pt., M.Si. dan Ibu Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P. selaku pembahas dan penguji skripsi yang telah bersedia menguji dan memberikan saran konstruktif sehingga penulis dapat melalui proses penyusunan skripsi ini dengan baik. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Drh. Langgeng Priyanto, M.Si sebagai pembimbing akademik serta seluruh staff pengajar dan administrasi di Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penghargaan dan ucapan terima kasih yang tiada batasnya penulis ucapkan kepada kedua orang tuaku yang tercinta yaitu Ayah (Haryono) dan Ibu (Aminah) serta kedua adikku tersayang yaitu Isnaini dan Muhammad Ali Thabroni yang telah memberikan do'a, nasihat, semangat, motivasi dan curahan kasih sayang yang tiada henti - hentinya kepada penulis. Ucapan terima kasih juga tidak lupa penulis sampaikan kepada teman seperjuangan peternakan angkatan 2015, teman perjuangan Fisabilillah, dan team Silase TMF Ramayanti, Dwi Khairani, Maulana Faris Amrullah, Regita Ayu Muslima, Agil Maulidina dan Danny Setyawan dengan semangat dan visi yang sama, akhirnya kita berhasil menyelesaikan

penelitian ini terima kasih atas semangat dukungan, suka duka dan kebersamaannya.

Penulis sangat menyadari dengan keterbatasan kemampuan dan pengalaman yang dimiliki sehingga skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran pembaca yang bersifat membangun untuk kesempurnaan tulisan-tulisan selanjutnya. Penulis juga berharap mudah-mudahan skripsi ini dapat memberikan manfaat baik kepada penulis khususnya ataupun untuk para pembaca.

Indralaya, Maret 2019

Penulis

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	3
1.3. Kegunaan.....	3
1.3. Hipotesa .....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. <i>Total Mixed Fiber</i> (TMF) .....	4
2.2. Silase dengan Aditif <i>Sodium Diasetat</i> (SDA).....	4
2.3. Kandungan Nutrisi Berdasarkan Analisa Proksimat.....	7
2.3.1. Bahan Kering .....	7
2.3.2. Bahan Organik .....	8
2.3.3. Protein Kasar.....	8
2.3.4. Lemak Kasar .....	9
2.3.5. Serat Kasar .....	10
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	11
3.1. Waktu dan Tempat .....	11
3.2. Bahan dan Metode.....	11
3.2.1. Alat dan Bahan.....	11
3.2.2. Metode Penelitian .....	11
3.3. Cara Kerja .....	12
3.3.1. Preparasi Sampel.....	12
3.3.2. Analisa Kandungan Nutrisi.....	12
3.3.2.1. Bahan Kering.....	12
3.3.2.2. Bahan Organik.....	13
3.3.2.3. Protein Kasar .....	14

	<b>Halaman</b>
3.3.2.4. Lemak Kasar .....	14
3.3.2.5. Serat Kasar .....	15
3.4. Peubah yang diamati .....	16
3.5. Analisa Data .....	16
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>17</b>
4.1. Kandungan Bahan Kering .....	17
4.2. Kandungan Bahan Organik .....	18
4.3. Kandungan Protein Kasar .....	20
4.4. Kandungan Lemak Kasar .....	21
4.5. Kandungan Serat Kasar .....	23
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>25</b>
5.1. Kesimpulan .....	25
5.2. Saran .....	25
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>26</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1. Kandungan Nutrisi Bahan Penyusun TMF .....	4
Tabel 4.1. Rataan kandungan bahan kering silase TMF dengan aditif SDA 7g/kg pada masa inkubasi yang berbeda .....	17
Tabel 4.2. Rataan kandungan bahan organik silase TMF dengan aditif SDA 7g/kg pada masa inkubasi yang berbeda .....	19
Tabel 4.3. Rataan kandungan protein kasar silase TMF dengan aditif SDA 7g/kg pada masa inkubasi yang berbeda .....	20
Tabel 4.4. Rataan kandungan lemak kasar silase TMF dengan aditif SDA 7g/kg pada masa inkubasi yang berbeda .....	21
Tabel 4.5. Rataan kandungan serat kasar silase TMF dengan aditif SDA 7g/kg pada masa inkubasi yang berbeda .....	23



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Hasil Sidik Ragam Bahan Kering.....	30
Lampiran 2. Hasil Sidik Ragam Bahan Organik.....	31
Lampiran 3. Hasil Sidik Ragam Protein Kasar .....	32
Lampiran 4. Hasil Sidik Ragam Lemak Kasar.....	33
Lampiran 5. Hasil Sidik Ragam Serat Kasar .....	34
Lampiran 6. Pembuatan Silase TMF.....	35
Lampiran 7. Analisa Bahan Kering dan Bahan Organik.....	36
Lampiran 8. Analisa Protein Kasar .....	37
Lampiran 9. Analisa Lemak Kasar.....	38
Lampiran 10. Analisa Serat Kasar .....	39

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Hijauan merupakan bahan pakan sumber serat yang sangat diperlukan bagi kehidupan dan kelangsungan ternak ruminansia, untuk meningkatkan produktivitas ternak ruminansia maka harus diikuti oleh peningkatan penyediaan hijauan pakan yang cukup, baik dalam kualitas maupun kuantitas. Permasalahan yang terjadi dalam penyediaan hijauan adalah produksi yang berfluktuatif dan tergantung musim, dimana produksi hijauan melimpah di musim hujan dan sebaliknya terbatas dimusim kemarau. Berdasarkan hal ini, pemanfaatan potensi limbah pertanian dan hijauan rawa dengan konsep silase *Total Mixed Fiber* (TMF) dapat dijadikan solusi untuk mengatasi kekurangan hijauan makanan ternak sehingga dapat menyediakan hijauan yang kontinyu sepanjang musim.

Silase adalah produk yang dihasilkan melalui proses fermentasi dari bahan yang memiliki kadar air tinggi. Prosesnya disebut *ensilage* dan tempat untuk membuat silase disebut silo (McDonald *et al.*, 2002). Kadar air silase berkisar antara 58–72% atau rata-rata 65% (Koten dan Yoku, 2003). Pembuatan silase bertujuan untuk mengurangi kehilangan zat makanan suatu hijauan untuk dimanfaatkan dimasa mendatang (McDonald *et al.*, 2002). Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas silase secara umum yaitu bahan dan aditif yang digunakan serta lamanya masa inkubasi pada pembuatan silase.

Bahan pembuatan silase merupakan salah satu faktor yang akan mempengaruhi kualitas silase. Bahan yang digunakan dalam pembuatan silase dapat berupa hijauan ataupun limbah yang bisa digunakan sebagai pakan ternak seperti rumput kumpai tembaga, jerami padi dan pelepah sawit yang disusun berdasarkan konsep TMF. Konsep TMF adalah penggabungan beberapa hijauan sebagai pakan ternak yang memiliki kandungan fraksi serat dan nilai gizi yang berbeda serta tergantung ketersediaan dilapangan baik berasal dari hijauan rumput maupun dari limbah pertanian (Maneerat *et al.*, 2013). Imsya *et al.* (2016) juga melaporkan bahwa komposisi penyusunan TMF terbaik dari penggunaan limbah pertanian dan hijauan rawa adalah 20% pelepah sawit, 20% rumput kumpai

tembaga dan 20% jerami padi.

Aditif yang ditambahkan dalam pembuatan silase juga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan silase. Penambahan aditif yang tepat dapat mengoptimalkan fase *ensilase* sehingga didapatkan silase yang berkualitas dengan nilai nutrisi yang tetap terjaga. Salah satu aditif yang dapat digunakan adalah dengan memanfaatkan *Sodium Diasetat* (SDA) yang terbukti efektif sebagai penghambat pertumbuhan *enterobacteria* dan ragi (Danner *et al.*, 2003). SDA telah digunakan sebagai agen antibakteri untuk memperpanjang masa simpan silase (Shockey *et al.*, 1990). Yuan *et al.* (2017) melaporkan bahwa penambahan SDA secara signifikan dapat menurunkan pH silase dengan pH terendah bernilai 4,34 pada pemakaian SDA 7g/kg bahan. Aktivitas antimikroba SDA tercermin pada populasi *enterobacteria*, ragi, jamur dan *clostridia* yang lebih rendah, menghasilkan penurunan propionat, butoat, etanol, N-amonia dan silase yang ditambahkan SDA menunjukkan bahwa kehilangan kadar bahan kering lebih rendah dibandingkan kontrol.

Lama masa inkubasi pada pembuatan silase juga akan mempengaruhi kualitas silase yang dihasilkan. Selama *ensilase* kandungan nutrisi pada bahan akan mengalami perubahan karena adanya mikroorganisme (bakteri asam laktat ataupun bakteri patogen) yang memanfaatkan kandungan nutrisi untuk pertumbuhannya. Saat silase mencapai kondisi *anaerob* dan stabil karena tercapainya produksi asam laktat maka nutrisi dapat dipertahankan untuk waktu yang lama. Seperti yang telah kita ketahui bahwa lama inkubasi yang terbaik pada pembuatan silase umumnya adalah 21 hari. Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa penggunaan aditif SDA 7g/kg pada silase alfafa sampai ensilase 30 hari tidak mempengaruhi kandungan bahan kering (Wen *et al.*, 2017), selanjutnya silase alfafa dengan aditif SDA yang disimpan selama 60 hari menunjukkan kehilangan bahan kering yang lebih rendah dibandingkan control (Yuan *et al.*, 2017).

Berdasarkan uraian diatas sampai saat ini belum diketahui lama masa inkubasi yang terbaik pada pembuatan silase TMF dengan pemberian SDA sebagai aditif, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh lama

masa inkubasi terhadap kandungan nutrisi silase TMF dengan penambahan aditif SDA sehingga akan didapatkan masa inkubasi yang terbaik.

### **1.2. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui masa inkubasi yang terbaik pada silase *Total Mixed Fiber* (TMF) dengan aditif *Sodium Diasetat*.

### **1.3. Kegunaan**

Kegunaan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui masa inkubasi yang tepat pada silase *Total Mixed Fiber* (TMF) sehingga mampu menyediakan pakan secara kontinyu.

### **1.4. Hipotesis**

Lama masa inkubasi pada silase *Total Mixed Fiber* (TMF) dengan aditif *Sodium Diasetat* diduga tidak mempengaruhi kandungan nutrisi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A.I.M., Sandi, S., Muhakka, dan Riswandi. 2012. Kualitas hijauan pakan di rawa lebak padang penggembalaan kerbau pampangan. *Prosiding InSINAS 2012*.
- AOAC (Association of Official Analytical Chemist). 1995. *Official Methods of Analysis*. 16<sup>th</sup> ed. Arlington, VA.
- Borreani, G., Tabacco, E. dan Cavallarin, L. 2007. *A New Oxygen Barrier Film Reduces Aerobic Deterioration in Farm Scale Corn Silage*. American Dairy Science Association.
- Bureenok, S., Namihira, T., Mizumachi, S., Kawamoto, Y. dan Nakada, T. 2006. The effect of epiphytic lactic acid bacteria with or without different byproduct from defatted rice bran and green tea waste on napier grass (*Pennisetum purpureum* Shumach) silage fermentation. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 86(7), 1073–1077.
- Chen, Y. dan Weinberg, Z.G. 2008. Changes during aerobic exposure of wheat silages. *Animal Feed Science and Technology*, 154, 76-82.
- Coblentz, W. 2003. *Principles Of Silage Making*. University of Arkansas. Fayetteville.
- Danner, H., Holzer, M., Mayrhuber, E. dan Braun, R. 2003. Acetic acid increases stability of silage under aerobic conditions. *Applied and Environmental Microbiology*, 69(1), 562-567.
- Gonza'lez, G. dan Rodr'iguez, A.A. 2003. Effect of storage method on fermentation characteristics, aerobic stability, and forage intake of tropical grasses ensiled in round bales. *Journal of Dairy Science*, 86(3), 926–933.
- Hapsari Y.T., Suryapratama, W., Hidayat, N. dan Susanti, E. 2014. Pengaruh lama pemeraman terhadap kandungan lemak kasar dan serat kasar silase complete feed limbah rami. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 2(1), 102-109.
- Hanum, Z dan Usman, Y. 2011. Analisis proksimat amoniasi jerami padi dengan penambahan isi rumen. *Agripet*, 11(1), 39-44.
- Heinritz, S. 2011. *Ensiling Suitability of High Protein Tropical Forages and Their Nutritional Value for Feeding Pigs*. Diploma Thesis. University of Hohenheim. Stuttgart.
- Imsya, A., Laconi, E.B., Wiryawan, K.G., dan Widyastuti, Y. 2014. Biodegradasi lignoselulosa dengan *Phanerochaete chrysosporium* terhadap Perubahan nilai gizi pelepah sawit. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 3(2), 12-19.



- Imsya, A., Muhakka dan Yosi, F. 2016. Use of swamp grass and agricultural waste as materials for total mixed fiber (TMF) in rations and its effect on methane gas production and production efficiency of beef cattle. *Pakistan Journal of Nutrition*, 15(4), 342–346.
- Jaelani, A., Gunawan, A. dan Asriani, I. 2014. Pengaruh lama penyimpanan silase daun kelapa sawit terhadap kadar protein dan serat kasar. *Ziraa 'ah*, 39(1), 8-16.
- Kalsum, U., dan Sjojfan, O. 2008. Pengaruh waktu inkubasi campuran ampas tahu dan onggok yang difermentasi dengan neurosporasitophila terhadap kandungan zat makanan. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner Bogor*, 11–12 Nopember 2008. Puslitbang Peternakan, Bogor. 226–232.
- Kanengoni, A.T., Nkosi, B.D., Chimonyo, M., Ndimba, B. dan Dzama, K. 2016. Effects of whey, molasses and exogenous enzymes on the ensiling characteristics, nutrient composition and aerobic stability of maize cobs. *South African Journal of Animal Science*, 46(2), 113-120.
- Kim, Y.I., Oh, Y.K., Park, K.K. dan Kwak, W.S. 2014. Ensiling characteristics and the in situ nutrient degradability of a by-product feed-based silage. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 27, 201-208.
- Knicky, M. 2005. *Posibilities to Improve Silage Conservation Effects of Crop, Ensiling Technology and additives*. Doctoral Thesis. Swedish University of Agricultural Sciences.
- Koten B.B., dan Yoku, O. 2003. *Silase Untuk Konservasi Hijauan*. PARTNER. Buletin Pertanian Terapan. Tahun 10 No 2. Edisi Juli 2003. Politeknik Pertanian Negeri Kupang.
- Kurnianingtyas, I.B., Pandansari, P.R., Astuti, I., Widyawati, S.D. dan Suprayogi, W.P.S. 2012. Pengaruh macam akselerator terhadap kualitas fisik, kimiawi, dan biologis silase rumput kolonjono. *Tropical Animal Husbandry*, 1(1), 7-14.
- Maneerat, W., S. Prasanpanich, P. Kongmun, W. Sinsmut, dan S. Tumwasorn. 2013. Effect of feeding total mixed fiber on feed intake and milk production in mid-lactating dairy cows. *Kasetsart Journal - Natural Science*, 47(4), 571–580.
- McDonald, P., Edwards, R.A., Greenhalgh, J.F.D. dan Morgan, C.A. 2002. *Animal Nutrition*. 6<sup>th</sup> Edition. Pearson Education Limited. Harlow, England.
- Moran, J. 2005. *Tropical Dairy Farming: Feeding Management for Small Holder Dairy Farmers in The Humid Tropics*. Lanlink Press.

- Panyasak, A. dan Tumwasorn, S. 2015. Effect of moisture content and storage time on sweet corn waste silage quality. *Walailak Journal Agricultural Technology and Biological Sciences*, 12(3), 237-243.
- Pirzan, A.W. 2015. *Silase Pakan Komplit Berbahan Batang Pisang sebagai Kambing Jantan Peranakan Ettawa*. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Pratiwi, I., Fathulm, F. dan Muhtarudin. 2015. Pengaruh penambahan berbagai starter pada pembuatan silase ransum terhadap kadar serat kasar, lemak kasar, kadar air dan bahan ekstrak tanpa nitrogen. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(3), 116-120.
- Ratnakomala, S., Ridwan, R., Kartika, G. dan Widyastuti, Y. 2006. Pengaruh inoculum *Lactobacillus plantarum* 1A-2 dan 1BL-2 terhadap kualitas silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). *Biodiversitas*, 7(2), 131-134.
- Santoso B., Hariadi, B.Tj., Manik, H. dan Abubakar, H. 2011. Silage quality of king grass (*Penisetum purpureoiphoides*) treated with ephytic lactic acid bacteria and tannin of acacia. *Media Peternakan*, 140-145.
- Santoso, B., Hariadi, B.Tj., Manik, H. dan Abubakar, H. 2009. Kualitas rumput unggul tropika hasil ensilase dengan bakteri asam laktat dari ekstrak rumput terfermentasi. *Media Peternakan*, 32(2), 137-144.
- Shockey W, Heinrichs, A., Weiss, W. dan Conrad, H. 1990. Evaluation of sodium diacetate-treated alfalfa silage for lactating dairy cows. *Journal of Production Agriculture*, 3(3), 381-385.
- Steel, R.G.D. dan Torrie, J.H. 2002. *Principles and Procedures of Statistics: A Biometrical Approach*. Second Edition. McGraw-hill Book Company, London.
- Sucu, E., Kalkan, H., Canbolat, O. dan Filya, I. 2016. Effects of ensiling density on nutritive value of maize and sorghum silages. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 45(10), 596-603
- Sumarsih, S., Sutrisno, C.I. dan Sulistiyanto, B. 2009. Kajian penambahan tetes sebagai aditif terhadap kualitas organoleptik dan nutrisi silase kulit pisang (study on molasses as additive at organoleptic and nutrition quality of banana shell silage). *Seminar Nasional. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro Semarang*.
- Surono, Soejono, M. dan Budhi, S.P.S. 2006. Kehilangan bahan kering dan bahan organik silase rumput gajah pada umur potong dan level aditif yang berbeda. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 31(1), 62-67.
- Wang, C.F., Muhammad, A.U.R., Liu, Z.Y., Huang, B.Z. dan Cao, B.H. 2016. Effect of ensiling time on banana pseudo-stem silage chemical

- composition, fermentation and in sacco rumen degradation. *The Journal of Animal dan Plant Sciences*, 26(2), 339-346.
- Wen, A., Yuan, X., Wang, J., Desta, S.T. dan Shao, T. 2017. Effects of four short-chain fatty acids or salts on dynamics of fermentation and microbial characteristics of alfalfa silage. *Animal Feed Science and Technology*, 223, 141–148.
- Widyastuti, Y. 2008. Fermentasi silase dan manfaat probiotik silase bagi ruminansia. *Jurnal Media Peternakan*, 31(1), 225-232.
- Yammuen-Art, S., Sutarmjam, A. dan Seepai, A. 2017. Fermentation quality and chemical composition of *Napier pakchong 1* silage supplemented with lactic acid bacteria. *Conference on International Research on Food Security, Natural Resource Management and Rural Development organised by the University of Bonn, Bonn, Germany*.
- Yuan, X, Wen, A., Desta, S.T., Wang, J. dan Shao, T. 2017. Effects of sodium diacetate on the fermentation profile, chemical composition and aerobic stability of alfalfa silage. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 30, 804–810