

**EVALUASI NILAI pH DAN ASAM LAKTAT PADA SILASE RUMPUT  
GAJAH MINI (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) DENGAN  
SUPLEMENTASI MOLASES**

**SKRIPSI**

Untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana



**IMANSYAH**  
**NIM : 201310350311029**

**FAKULTAS PERTANIAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG  
TAHUN 2017**

## HALAMAN PERSETUJUAN

### EVALUASI NILAI pH DAN ASAM LAKTAT PADA SILASE RUMPUT GAJAH MINI (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) DENGAN SUPLEMENTASI MOLASES

Oleh :

**IMANSYAH**

**Nim: 201310350311029**

Disetujui :

Pembimbing Utama

Tanggal: 24 Oktober 2017

**Dr. Ir. Ahmad Wahyudi, M.Kes**

**NIP: 196511091991011001**

Pembimbing Pendamping

Tanggal: 24 Oktober 2017

**Dr. Ir. Listiari Hendraningsih., MP**

**NIP: 196411101990032001**

Malang, 24 Oktober 2017

Menyetujui :

An Dekan  
Wakil Dekan I,

Ketua Jurusan

**Dr. Ir. Aris Winaya, MM, M.Si**  
**NIP-UMM: 196405141990031002**

**Dr. Ir. Asmah Hidayati, MP**  
**NIP-UMM: 11089030099**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**EVALUASI NILAI pH DAN ASAM LAKTAT PADA SILASE RUMPUT  
GAJAH MINI (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) DENGAN  
SUPLEMENTASI MOLASES**

Oleh :

**IMANSYAH**  
**201310350311029**

Disusun dan dilaksanakan berdasarkan Surat Keputusan Dekan  
Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang  
Nomor:E.2b/1295/FPP-UMM/XII/2016 dan rekomendasi Komisi Tugas Akhir  
Fakultas Pertanian Peternakan UMM pada tanggal: 09 Desember 2016 dan  
keputusan ujian sidang yang dilaksanakan pada tanggal 24 Oktober 2017.

Dewan Penguji :

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

**Dr. Ir. Ahmad Wahyudi, M.Kes**  
**NIP: 196511091991011001**

**Dr. Ir. Listiari Hendraningsih, MP**  
**NIP: 196410111990032011**

Penguji UtamaPenguji Pendamping

**Dr. Ir. Sutawi, MP**  
**NIP: 196504221990031001**

**Ir. Endang Sri Hartati, MP**  
**NIP: 110910200209**

Malang 24 Oktober 2017  
Mengesahkan :

Dekan,

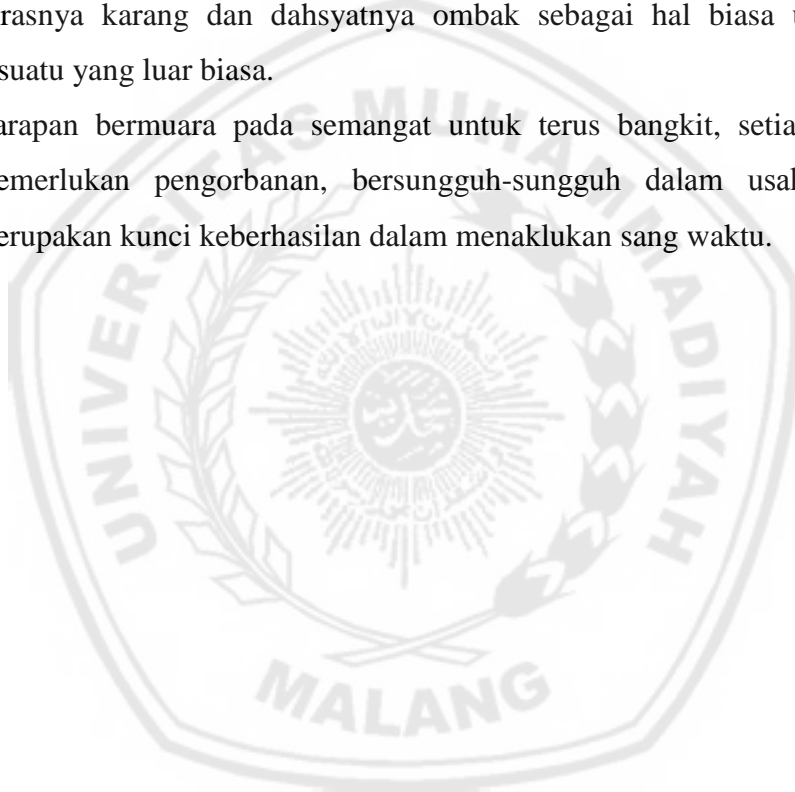
Ketua Jurusan

**Dr. Ir. David Hermawan, MP., IPM.**  
**NIP-UMM: 196405261990031003**

**Dr. Ir. AsmahHidayati, MP**  
**NIP-UMM: 11089030099**

## MOTTO HIDUP

- ❖ Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai kesanggupannya. Ia mendapat pahala (dari kebajikan) yang diusahakannya dan ia mendapat siksa (dari kejahatan) yang dikerjakannya. (QS Al-Baqarah: 286).
- ❖ Telah ku selami ke dalamannya, telah ku daki ketinggiannya dan telah ku ukur jaraknya, namun aku tetap mendapati, bahwa sesungguhnya ilmu Allah sangat luas
- ❖ Orang-orang yang disekolahkan dengan tangis dan air mata akan memandang kerasnya karang dan dahsyatnya ombak sebagai hal biasa untuk meraih sesuatu yang luar biasa.
- ❖ Harapan bermuara pada semangat untuk terus bangkit, setiap perjuangan memerlukan pengorbanan, bersungguh-sungguh dalam usaha dan do'a merupakan kunci keberhasilan dalam menaklukan sang waktu.



## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaiku Wr.Wb.*

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: **“Evaluasi Nilai pH dan Asam Laktat pada Rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) dengan Suplementasi Molases”**. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak/Ibu :

1. Dr. Ir. David Hermawan, MP., IPM. Selaku Dekan Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Ibu Dr. Ir. Asmah Hidayati, MP selaku Ketua Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang.
3. Bapak Dr. Ir. Ahmad Wahyudi, M.Kes selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Ir. Listiari Hendraningsih, MP selaku pembimbing pendamping atas saran dan masukan yang telah diberikan selama penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Ir. Sutawi, MP dan Ibu Ir. Endang Sri Hartati, MP selaku penguji yang telah memberikan arahan dan koreksi demi kesempurnaan tugas akhir ini.
6. Bapak Prof. Dr. Ir. Wahyu Widodo, MS selaku Wali Kelas Peternakan 2013 A yang telah mendampingi dan memberikan arahan.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan keterbatasan baik pada penelitian maupun pada penulisan skripsi ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini dapat bermanfaat bagi pihak manapun yang membutuhkan.

*Wasalamu'alaikum Wr.Wb.*

Malang 02 November 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO HIDUP .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGATAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>x</b>
<b>I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Manfaat.....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1. Silase .....	4
2.2. Molase .....	7
2.3. Bakteri Asam Laktat (BAL) .....	10
2.4. pH Silase.....	13
2.5. Asam Laktat .....	15
2.6. Hipotesis.....	18
<b>III. METODELOGI PENELITIAN.....</b>	<b>19</b>
3.1. Waktu dan Tempat .....	19
3.2. Materi dan Alat.....	19
3.2.1. Materi Penelitian .....	19
3.2.2. Alat Dan Bahan .....	19
3.3. Batas Variabel dan Cara Pengamatan .....	20
3.4. Metode Penelitian.....	20
3.4.1. Rancangan Percobaan .....	20
3.4.2. Perlakuan.....	21
3.4.3. Denah Percobaan.....	21
3.5. Metode Analisis Data .....	22

3.6. Pelaksanaan .....	23
3.6.1. Persiapan .....	23
3.6.2. Pelaksanaan Penelitian .....	23
3.6.1. Prosedur Pembuatan Silase .....	23
3.6.2. Prosedur Pengukuran Nilai pH .....	24
3.6.3. Prosedur Pengukuran Kadar Asam Laktat .....	24
3.6.3. Pengambilan Data .....	25
3.6. Jadwal Pelaksanaan Penelitian .....	26
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>27</b>
4.1. Pembahasan Umum .....	27
4.2. Pembahasan Khusus .....	28
4.2.1. Nilai Rataan pH Silase .....	28
4.2.2. Kandungan Kadar Asam Laktat .....	31
<b>V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>35</b>
5.1. Kesimpulan .....	35
DAFTAR PUSTAKA .....	36
LAMPIRAN .....	40
SURAT PERNYATAAN .....	46
CURICULUM VITAE .....	47

## DAFTAR TABEL

No	Tabel	Halaman
3.1.	Tabulasi data.....	21
3.2.	Analisis Variansi.....	22
3.3.	Jadwal Kegiatan.....	26
4.1.	Data Rataan Kandungan pH .....	28
4.2.	Data Rataan Kandungan Kadar Asam Laktat .....	31
4.3.	Analisis Variansi Kadar Asam Laktat .....	34
4.4.	Uji Lanjut BNT (Beda Nyata Terkecil) .....	40





## DAFTAR GAMBAR

No	Gambar	Halaman
4.1.	Grafik Rataan pH.....	30
4.2.	Grafik Rataan Asam Laktat .....	33
4.3.	Gambar Penelitian .....	44
4.4.	Gambar Data Analisis Laboratorium.....	42
4.5.	Gambar Data Analisis Laboratorium.....	45



## DAFTAR PUSTAKA

- Busairi A.M, dan Mat H.B, Recycling of Pineapple Waste Using *Lactobacillus delbroeckii* to Lactic Acid, *Proceeding*, Second International Seminar on Enviromental Chemistry and Toxicology, April 26–27, 2005, Jogjakarta, Indonesia.
- Crueger W, Crueger A. 2007. Biotechnology: A Textbook of Industrial Microbiology. Thomas D. Brock, editor. Germany: Science Tech, Inc.
- Cai, J, Zulaida A. 1998. Prosedur Pembuatan Silase Hijauan Sebagai Pakan Ternak. *Jurnal Panduan* Vol 7. No 5 (113-201)
- Direktorat Pakan Ternak. 2011. *Pedoman Umum Pengembangan Lumbung Pakan Ruminansia*. Jakarta: Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan.
- Dellweg, 2007. ‘‘Biotechnology’’ Vol 3, Chemie, Weinheim, Pada industri gula tebu, selain menghasilkan gula tebu, juga dihasilkan
- Dominguez, dan Vazquez, M, Effect of the Operational Condition on Lactic Acid Production by *Rhizopus oryzae*, *Cienc.Tecnol. Alinment*. Vol.2, No.3. (113-118), 2009, Galicia, Spanyol
- Despal, Permana, I.G., Safarani, S.N., dan Tatra, A.J. 2011. Penggunaan Berbagai Sumber Karbohidrat Terlarut Air untuk Meningkatkan Kualitas Silase Daun Rami. *Media Peternakan*. 34(1): 60-76
- Edward, D. 2006. Kegagalan Dalam Pembuatan Silase dan Kimia Silase Rumpun Gajah *Pennisetum purpureum*. Schumacker & Thonn Strain Hawaii). IPB Press. Bogor. Vol 40, No 83. (408-421)
- Efremenko E., O. Spiricheva, S. Varfolomeyev, V. Lozinsky, *Rhizopus oryzae* Fungus Producing L (+)-Lactic Acid: Kinetic and Metabolic Parameters of Free and PVA-cryogel-entrapped Mycelium, *Appl Microbial Biotechnol* (2006) 72: 480-485, USA.
- Ennahar S, Cai Y, Fujita Y. 2009. Phylogenetic diversity of lactic acid bacteria associated with paddy rice silage as determined by 16S ribosomal DNA analysis. *Applied and Environmental Microbiology*. 69:444-451.
- Hernaman, I., R. Hidayat dan Mansyur. 2005. Pengaruh Penggunaan Molases dalam Pembuatan Silase Campuran Ampas Tahu dan Pupuk Tebu Kering terhadap Nilai pH dan Komposisi Zat-Zat Makanannya. *Jurnal Ilmu Ternak* Vol 5. No 2. (94-99)

- Hanafi, N. D. 2004. Perlakuan Silase sebagai Bahan Baku Pakan Domba. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian-Program Studi Produksi ternak Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Hidayat, Judoamidjojo M., A.A. Darwis dan E.G. Sa'id. 2007. *Bakteri memfermentasikan gula melalui jalur-jalur yang berbeda*. CV.Rajawali pers. Jakarta
- Hasni. 2009. "Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Silase dari Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*, Schumacher & Thonn). *Skripsi Sarjana*, Makassar: Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.
- Hapsari Y.T., W. Suryapratama, N. Hidayat dan E. Susanti. 2014. Pengaruh lama pemeraman terhadap kandungan lemak kasar dan serat kasar silase complete feed limbah rami. *Jurnal Ilmiah Peternakan* 2(1): 102-109.
- Irwati, 2011. Bakteri asam laktat dan enzim selulolitik serta suplementasi seng dan probiotik pada sapi. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Johnson, H. E., R. J. Merry, D. R. Davies, D. B Kell, M. K. Theodorou and G. W. Griffith. 2005. Vacuum packing : a model system for laboratory scale silage fermentation. *Journal of Applied Microbiology* 98: 106-113.
- Jenkins, RO. 2008. Control of environment factors in influencing growth. *Dalam In Vitro Cultivation of Microorganisms*. Cartledge, TG. (Ed.)
- Jin Bo, Pinghe Yin, Yibong Ma, Ling Zha O, Production of Lactic Acid and Fungal Biomassa by *Rhizopus Fungi* from Food Processing Waste Streams, *Jurnal Ind. Microbiol. Biotechnol*, 2005, 32: 678-686, Environmental Biotechnology, Australia.
- Kusmiati, Swasono R. Tamat, Eddy, J, dan Ria, I. 2007. Produksi Glukan dari dua Galur *Agrobacterium* sp. Pada Media Mengandung Kombinasi Molase dan Urasil. *Biodiversitas*, (Online), Vol. 8. No.1
- Kuipers, 2009. Current strategies for improving food bacteria. *Research in Microbiology* 151: 815-822.
- Mugiawati, R.E. 2013. Kadar Air dan pH Silase Rumput Gajah pada Hari ke-21 dengan Penambahan Jenis Additive dan Bakteri Asam Laktat. *Jurnal Ternak Ilmiah*. 1 (1): 201-207
- Murtius, 2008. Pemanfaatan BAL Sebagai Starter dalam pembuatan fermentasi probiotik. [Tesis]. Program Pasca Sarjana Universitas Andalas.

- Muck RE, L Kung. 2008. Effect of Silage Additives on Ensiling. Dalam. Proceeding Form The Silage: Proceeding FAO E- Conf. on Trops Silage. FAO Plant Production And Protection. hlm 151 164.
- Nour, V., I. Trandafir, and M. E. Ionica. 2010. HPLC Organic Acid Analysis In Different Citrus Juice Under Reversed Phase Condition. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj Napoca* 11:42-48
- Ohmomo, S., O. Tanaka, H.K. Kitamoto, and Y. Cai. 2011b. Silage and microbial performance, old story but new problems. *Journal* 36: 59-71.
- Prabowo, A., Susanti AE., dan Karman J. 2013. Pengaruh Penambahan Bakteri Asam Laktat terhadap pH dan Penampilan Fisik Silase Hijauan. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*.
- Pioneer. 2007. Pioneer ® Brand Silage Inoculants. Technical Insights No 101. Des Moines, Iowa, USA.
- Perry, T. W., Cullison, A. E., Lowrey, R.S., 2005. Feeds and Feeding, 3rd Ed, Practice Hall of India. New Delhi, India.
- Ratnakomala, S., R. Ridwan, G. Kartina, Y. Widyastuti. 2006. Pengaruh Inokulum *Lactobacillus plantarum* 1A-2 dan 1BL-2 terhadap Kualitas Silase Rumpun Gajah (*Pennisetum purpureum*). Cibirong bogor.
- Ranjhan, S. K. 2006. *Animal Nutrition in Tropics. 2nd Ed.* Vikas Publishing House PVT Ltd, New Delhi.
- Rahman, 2011. Citric acid fermentation by mutant strain of *Aspergillus niger* GCMC-7 using molasses based medium electronic. *Journal of Biotechnology*, vol 2. No 14:112-118.
- Ridwan, R. dan Y. Widyastuti. 2005. Pengawetan Hijauan Makanan Ternak dengan Bakteri Asam Laktat; *Manual*. Cibirong-Bogor: Pusat Penelitian Bioteknologi-LIPI.
- Steenis, 2012. Kualitas molase dapat dilihat dari parameter yang ada didalam molase. Bogor : Pusbangtepa / FTDC. *Jurnal Institut Pertanian Bogor*. Vol 8 No 2: 55-56
- Simanjuntak, Riswan. 2009. Molase produk sampingan pemutihan gula. *Skripsi*. USU: Medan.
- Suarni. 2010. Isolasi bakteri asam laktat dari bekasam dan peda sebagai penghambat *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis* dan *Morganella morganii*. [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya Indralaya.

- Sudarmono, A.S dan Sugeng, Y.B., 2008. perhitungan persentase silase yang rusak. *Sains dan Teknologi* (Online), Vol 35. No 2.
- Salim, R., B. Irawan., Amiruddin., H. Hendrawan dan M. Nakatani. 2002. Pengawetan Hijauan Untuk Pakan Ternak. Silase. Sonisugema Pressindo, Bandung.
- Suardana, 2007. kelompok bakteri asam laktat *homofermentatif heterofermentatif*. teknologi fermentasi. *Jurnal Vegeta* 2: 14-19. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Santoso., B. B. T. Hariadi, H. Manik, 2008. Pengukuran pH Ensilase menggunakan pH meter. *Media Peternakan* Vol 32(2): 137-144.
- Saenab, A. 2010. Evaluasi Inokulum Proses Ensilase Pakan Ternak Ruminansia di DKI Jakarta. Balai Pengkajian Teknologi Jakarta.
- Sulaeman. E., D.S. Tasripin dan U.H. Tanuwiria. 2014. Prinsip Silase. *Jurnal*. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Susetyo, S. 2010. Hijauan Makanan Ternak. Dirjen Peternakan Departemen Pertanian. Jakarta
- Utomo., 2006. Pengaruh Inokulum *Lactobacillus plantarum* terhadap Kualitas Silase Rumpun Gajah (*Pennisetum purpureum* cv. *Mott*). Vol 7(2) : 131-134.
- Wirihadinata., 2010. Pengaruh Penggunaan Fermented Mother Liquor dalam Urea Molases Blok Terhadap Kecernaan Nutrien Ransum Sapi Peranakan Friesian Holstein Dara. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Wahyudi dan prasetyani, 2010. Pengertian molases sebagai Bahan Baku Utama. *Jurnal*. IPB: Bogor. Vol 10, No 12: 93-99.
- Wilkins., 1988. *The Biochemistry of Silage*. 2nd ed, Chalcombe Publication, Marlow Botton, Bucks, UK.
- Van Soest, J.P. 2007. Nutritional Ecology of Ruminant. 2 Edition. Cornell University Press.
- Yusuf., Ardianah. 2013. “Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar pada Silase Campuran Rumpun Gajah (*Pennisetum purpureum* Schumacher & Thonn)”. *Skripsi Sarjana*, Makassar: Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.
- Yuwono, 2010. Nilai pH pada fermentasi. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*, Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian. Yogyakarta. Vol 2 No. 2:128-133.