**PENGARUH JUMLAH POLS (ANAKAN) YANG DITANAM**

**PER POLYBAG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN**

**PRODUKSI RUMPUT MULATO**

**(*Brachiaria hybrid cv. Mulato 1)***

**PUBLIKASI ILMIAH**

**Untuk Memenuhi Persyaratan**

**Memperoleh Gelar Sarjana**

**PROGRAM STUDI ILMU PETERNAKAN**

**JURUSAN ILMU NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK**

****

**OLEH**

**ERWIN HIKMATIAR**

**NIM.BIB 009 017**

**FAKULTAS PETERNAKAN**

**UNIVERSITAS MATARAM**

**MATARAM**

**2013**

**PENGARUH JUMLAH POLS (ANAKAN) YANG DITANAM**

**PER POLYBAG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN**

**PRODUKSI RUMPUT MULATO**

**(*Brachiaria hybrid cv. Mulato 1)***

**PUBLIKASI ILMIAH**

**Untuk Memenuhi Persyaratan**

**Memperoleh Gelar Sarjana**

**PROGRAM STUDI ILMU PETERNAKAN**

**JURUSAN ILMU NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK**

**Oleh :**

**ERWIN HIKMATIAR**

**NIM.BIB 009 017**

**Disetujui**

**Pembimbing Utama**

**Ir. Harjono, MP**

**NIP : 19610216 198603 1001**

**FAKULTAS PETERNAKAN**

**UNIVERSITAS MATARAM**

**MATARAM**

**2013**

**KANDUNGAN BK,PK,SK. SILASE RUMPUT MULATO (*Brachiaria hybrid cv. Mulato 1)* DENGAN ADITIF GULA MERAH DAN PARUTAN JAGUNG MUDA**

**( CONTENTS BK, PK, SK. GRASS silage MULATO  (Brachiaria hybrid cv. Mulato 1) WITH ADDITIVE BROWN SUGAR AND CORN GRATING YOUNG )**

**By :**

**Erwin Hikmatiar**

**Harjono1, dan mastur2**

**1** Staf Pengajar Fakultas Peternakan Universitas Mataram

**2**Staf Pengajar Fakultas Peternakan Universitas Mataram

This study aims to find out the content BK, PK, and SK silage grass Brachiaria hybrid cv. Mulato 1 with additives brown sugar and grated corn. The study was conducted in the laboratory Teaching Farm and Nutrition and Food Sciences Faculty of Animal Production University of Mataram, from the month of April 2013 until July 2013. Program used was Completely Randomized Design (CRD) further tested with Honest Real Beda (BNJ) with repeated 3 times and 5 times the behavior that is s1 = Grass mulato treatment 2kg (control), S2 = Grass mulato corn additives 2kg + 8% + brown sugar 2%, Q3 = 6% + corn sugar 4%, Q4 = 4% + corn sugar 6%, and corn Q5 = 2% + 8% sugar. Results showed that the vagaries of fingerprint analysis mulato grass no significant (P> 0.05) in the dry matter content and coarse fiber with additives brown sugar and grated corn, while Gross protein showed a highly significant influence (P <0.05). Based on test results Beda Real Honest (BNJ) untuka know the content BK, PK, and SK grass silage additives mulato with brown sugar and grated corn is conduct S2 (corn sugar 8% + 2%).

**PENDAHULUAN**

Ketersediaan hijauan sebagai bahan pakan secara kontinyu sepanjang tahun merupakan masalah pokok untuk dapat meningkatkan produktifitas ternak. Namun kenyataannya hampir setiap tahun terjadi kekurangan pakan hijauan dikarenakan dibatasi oleh kecendrungan penyempitan lahan akibat terus bertambahnya jumlah penduduk yang membutuhkan areal pemukiman dan perluasan lahan untuk Pertanian Tanaman Pangan ataupun usaha produksi lainnya (Bawantara, 1992).

Pada daerah tropis, seperti Indonesia, penampilan produksi ternak ruminansia terhambat pada musim kemarau karena terbatas suplai hijauan. Hijauan tumbuh dan berproduksi dengan banyak pada saat musim hujan, tetapi pada musim kemarau sangat terbatas. Untuk mempertahankan produksi ternak yang stabil sepanjang tahun, teknologi Silase merupakan salah satu jawabannya, oleh karena keterbatasan tersebut maka baru-baru ini, perbaikan genetik rumput kususnya Brachiaria dilakukan melalui seleksi diantara Genotype yang sudah ada secara alamiah. Perbaikan genetik yang dilakukan oleh CIAT mulai melakukan persilangan hibrida diantara kultivar alamiah rumput Brachiaria pertengahan tahun 1980. Mulato terseleksi untuk di rilis karena produktivitasnya relatif baik pada tanah masam, defisiensi fosfor, kesuburan tanah rendah, sepanjang musim hujan dan musim kemarau (Sanjaya, 2010).

*Branchiaria mulato I* merupakan hasil persilangan *branchiaria brizanta cv.* dengan *branchiaria ruzziensis clone 44-06*. Produksinya cukup tinggi, disukai ternak, toleran terhadap naungan, kekeringan serta respon terhadap pemberian pupuk pada tanah-tanah yang kurang subur (CIAT, 2004).

Silase adalah metode pengawetan hijauan berdasarkan pada proses  fermentasi asam laktat yang terjadi secara alami dalam kondisi anaerobik. Selama berlangsungnya proses ensilase, beberapa bakteri mampu memecah selulosa dan hemiselulosa menjadi berbagai macam gula sederhana. Sedangkan bakteri lain memecah gula sederhana tersebut menjadi produk akhir yang lebih kecil (asam asetat, laktat dan butirat). Produk akhir yang paling diharapkan dari proses ensilasi adalah asam asetat dan asam laktat. Produksi asam selama berlangsungnya proses fermentasi akan menurunkan pH pada material hijauan sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme lain yang tidak diinginkan. Proses ensilasi dalam silo/fermentor kedap udara (Weinberg and Muck, 1996; Merry et al., 1997).

**Tujuan Penelitian**

Untuk mempelajari proses pembuatan silase rumput Mulato (*Brachiaria hybrid cv mulato 1)* dengan aditif gula merah dan parutan jagung muda sebagai sumber karbohidrat dan untuk mengatahui kandungan BK, PK, SK, silase yang baik dari lima perlakuan yang akan di analisa.

**Kegunaan Penelitian**

Untuk menenentukan perlakuan yang tepat dalam proses pembuatan silase, sehingga dapat dijadikan pedoman teknis dalam penyediaan silase hijauan pakan yang memiliki kandungan nutrisi tinggi dan kadar air yang rendah.

**MATERI DAN METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap untuk mengetahui pengaruh kandungan Bahan Kering (BK), Protein Kasar (PK), dan Serat Kasar (SK) Rumput Mulato dengan additif gulah merah dan parutan jagung muda. Rumput yang digunakan sebagai bahan penelitian silase ditanam dipot pada umur yang sama.

Aalat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

**A.I Alat Penelitian**

1. Toples plastik berkapasitas 15 liter digunakan sebagai media penyimpanan rumput (silo)
2. Parut yang digunakan untuk menghaluskan jagung muda
3. Lakban digunakan untuk menutup silo agar rongga udara tidak masuk
4. Cangkul yang digunakan untuk menggali tanah
5. Pengayak tanah yang digunakan untuk memisahkan tanah dengan sisa-sisa tumbuan, kerikil yang tidak dimanfatkan
6. Polybag sebagai tempat menanam rumput Mulato
7. Selang untuk menyiram rumput Mulato
8. Sabit digunakan untuk memotong rumput (gulma) yang tumbuh disekitar polybag
9. Timbangan digunakan untuk menimbang rumput Mulato
10. Kantong plastik digunakan untuk membungkus sampel rumput.

**A.II Bahan**

1. Rumput mulato (*Brachiria Hibrid cv. Mulato 1*)
2. Jagung muda
3. Gula merah
4. **III Analisis Proksimat**

* Alat

1. cawan porselin
2. desikator
3. oven 1050c
4. tang penjepit
5. timbangan analitik digital
6. tanur
7. soxlet
8. kertas saring bebas lemak
9. batu didih
10. pinset

* Bahan

1. Sampel silase rumput mulato dengan additif gulah merah dan parutan jagung muda.

**Metode Penelitian**

**I. Lokasi dan waktu penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Mataram.

Penelitian ini dilaksanakan mulai pada bulan Mei 2013 sampai dengan Juni 2013.

**II. Pelaksanaan Penelitian**

**Penyiapan Media Tanam untuk Mendapatkan Mulato yang Berkualitas**

Sebelum kegiatan ini dilakukan maka terlebih dahulu menyediakan alat dan bahan yang dibutuhkan. Mempersiapkan polybag sebanyak 40 buah dengan tinggi 30 cm dan diameter 30 cm. Tanah dikeringkan terlebih dahulu, kemudian diayak menggunakan ayakan bermata saring 2,0 mm dan dicampur pupuk kompos dengan perbandingan yang sama (1:1). Tiap polybag diisi dengan tanah yang sudah di ayak dan dicampur dengan pupuk kompos sebanyak 10 kg kemudian disiram sampai tanahnya basah merata.

**Penanaman**

Penanaman dilakukan dengan menggunakan anakan yang unggul dengan ukuran yang sama, sebelum ditanam bagian vegetatif dihilangkan untuk mengurangi penguapan. Penanaman rumput dibiarkan selama kurang lebih 50 hari artinya rumput sudah mencapai tahap dewasa (dipotong sebelum berbunga) hingga tanaman rumput memenuhi standar pembuatan silase yang baik, dengan media tanan menggunakan polybag.

**Pemeliharaan**

Pemeliharaan tanaman dalam penelitian ini meliputi (1) Penyiraman yang dilakukan 5 kali seminggu dengan proporsi air yang sama, (2) Penyiangan terhadap gulma yang tumbuh disekitar polybag , dan (3) Pupuk yang digunakan berupa urea dengan kapasitas pemberian 14 gr per polybag yang di tebar 1 kali dalam seminggu.

**Pemanenan**

Setelah tanaman berumur 45 hari, dilakukan pemotongan dengan tinggi pemotongan 15 cm dari permukaan tanah, kemudian rumput tersebut dikeringkan ( Kering udara ).

**Pembuatan Silase**

Rumput mulato yang telah mencapai umur dewasa dipotong rata, kemudian dilayukan sampai kadar airnya sekitar 65-70 persen. Rumput mulato dicacah sekitar 3-4 cm, lalu dimasukan ke dalam toples plastik yang berkapasitas 15 liter berfungsi sebagai silo, toples diisih penuh agar tidak terdapat rongga udara, setelah itu dimasukan bersamaan dengan parutan jagung muda dan gula merah kemudian ditutup dan direkatkan menggunakan lakban (isolasi) agar kedap udara. Dengan perlakuan sebagai berikut:

1. S1 = Rumput Mulato 2kg (Kontrol)
2. S2 = Rumput Mulato 2kg+Additif (Jagung muda 8% + Gulah merah 2%)
3. S3 = Rumput Mulato 2kg+Additif (Jagung muda 6% + Gulah merah 4%)
4. S4 = Rumput Mulato 2kg+Additif (Jagung muda 4% + Gulah merah 6%)
5. S5 = Rumput Mulato 2kg+Additif (Jagung muda 2% + Gulah merah 8%)

**Rancangan Penelitian**

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap atau RAL (*Completely Randomized Design*) terdiri atas lima perlakuan dan tiga ulangan, adapun tata letak unit percobaan yang diacak menggunakan sistem lotre.

**HASIL DAN PEBAHASAN**

**Keadaan Fisik Silase Selama Percobaan**

Pengamatan terhadap keadaan fisik silase rumput Brachiaria hybrid cv. Mulato 1 dengan additif gula merah dan parutan jagung muda dilakukan setiap minggu. Hasil pengamatan mulai minggu pertama sampai keempat menunjukkan bahwa keadaan fisik silase yang meliputi warna, ada tidaknya kontaminasi dan tekstur dapat dipaparkan sebagai berikut :

1. Warna silase untuk perlakuan kontrol, masih sama seperti pada saat pencampuran (umur 0 minggu), sedangkan untuk perlakuan penambahan additif warnanya berubah dari kecoklatan menjadi jingga.
2. Silase tanpa penambahan bahan lain (kontrol) keadaan silasenya sama sekali tidak tercemar oleh jamur, sedangkan pada perlakuan S2 dan S3 terjadi sedikit kontaminasi jamur dipermukaan silo (tepat dibawah dan penutup disamping silo).
3. Keadaan tekstur semua silase tidak berubah. Perubahan warna pada perlakuan additif disebabkan karena gula merah dan parutan jagung muda yang ditambahkan sudah mengalami perubahan (perombakan) oleh kerja mikroorganisme, terutama bakteri asam laktat dan asam asetat. Keadaan ini terjadi karena sifat kedua jenis bakteri fermentatif tersebut akan berlebih dahulu menggunakan sumber karbohidrat mudah tersedia (parutan jagung muda dan gula merah) untuk sumber energinya, sebelum karbohidrat dari subtract silasenya (rumput mulato). Hal ini dikarnakan karbohidrat yang terkandung dalam rumput mulato sudah mulai digunakan oleh bakteri asam laktat maupun asetat.

**Kandungan Nutrien Silase Bahan Pakan**

1. **Bahan kering (BK)**

Berdasarkan hasil analisis proksimat kandungan nutrien bahan kering (BK), silase rumput Brachiaria hybrid cv. Mulato 1 dengan additif gula merah dan parutan jagung muda, memeperlihatkan bahwa proses fermentasi mengakibatkan meningkatnya kandungan Bahan Kering rumput Brachiaria hybrid cv. Mulato 1 dengan additif gula merah dan parutan jagung muda, pada setiap kombinasi perlakuan berfariasi selengkapnya dapat dilihat.

**Tabel 4.** Rata-rata kandungan Bahan Kering silase rumput Brachiaria hybrid cv. Mulato 1 dengan additif gula merah dan parutan jagung muda pada setiap perlakuan.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Perlakuan** | **Rerata kandungan BK (%)** |
| **1** | S1 | 56,105a |
| **2** | S2 | 66,932a |
| **3** | S3 | 58,518a |
| **4** | S4 | 56,906a |
| **5** | S5 | 60,942a |

Keterangan: Superskrip yang sama pada kolom yang sama tidak menunjukan respon yang berbeda nyata (P>0,05)

rata-rata kandungan Bahan Kering silase rumput Brachiaria hybrid cv. Mulato 1 dengan additif gula merah dan parutan jagung muda yang diensilase dalam waktu 30 hari, berturut-turut 56,105 % (S1), 66,932 % (S2), 58,518 % (S3), 56,906 % (S4), 60,942 % (S5), dan 23,200 % (segar). Jika dibandingkan dengan kandungan Bahan Kering dari kontrol (S1) sebesar 56,105 % ternyata untuk semua perlakuan mengalami kenaikan masing-masing 10,827 % (S2), 2,413 % (S3), 0,801 % (S4), dan 4,837 %, (S5). Sedangkan kandungan Bahan Kering rumput mulato tanpa silase (setelah dipanen), lebih rendah jika dibandingkan dengan Bahan kering silase rumput Brachiaria hybrid cv. Mulato 1 dengan additif gula merah dan parutan jagung muda yaitu 23,200 % Mastur, (2010). Jadi terjadinya peningkatan Bahan Kering akibat dari pengaruh penambahan persentase additif yang berbeda, hal ini disebabkan karena adanya proses ensilase disetiap perlakuan yang berbeda. Jadi proses ensilase dengan penambahan additif gula merah dan parutan jagung muda dapat meningkatkan kandungan Bahan Kering.

Terjadinya kenaikan kandungan Bahan Kering silase rumput Brachiaria hybrid cv. Mulato 1 dengan additif gula merah dan parutan jagung muda antara perlakuan S1 (kontrol) dengan perlakuan S2 (56,105), S3 (66,932), S4 (56,906), dan (60,942) disebabkan karena dengan meningkatnya proporsi jagung muda dan gula merah maka kadar Bahan Kering akan meningkat, selain itu semakin meningkat proporsi jagung muda, maka semakin efektif dalam mengurangi produksi air saat proses ensilase berlangsung.

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa kandungan Bahan Kering silase rumput Brachiaria hybrid cv. Mulato 1 dengan additif gula merah dan parutan jagung muda yang diensilase tidak memberi pengaruh yang berbeda nyata (*p*>0,05).

1. **Protein Kasar (PK)**

Hasil analisis kandungan protein kasar (PK) silase rumput Brachiaria hybrid cv. Mulato 1 dengan additif gula merah dan parutan jagung muda, dari masing-masing perlakuan disajikan pada tabel dibawah ini.

**Tabel 5.** Rata-rata kandungan Protein Kasar silase campuran rumput mulato, jagung muda dan gula merah pada setiap perlakuan.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Perlakuan** | **Rerata kandungan PK (%)** |
| **1** | S1 | 5,206 b |
| **2** | S2 | 9,709 a |
| **3** | S3 | 7,910 ab |
| **4** | S4 | 7,633 ab |
| **5** | S5 | 7,538 ab |

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukan perbedaan (signifikan) P<0,01.

rata-rata tertinggi hasil analisis kandungan Protein Kasar (PK) silase rumput Brachiaria hybrid cv. Mulato 1 dengan additif gula merah dan parutan jagung muda yang diensilase. Rata-rata kandungan Protein Kasar terlihat berbeda pada setiap perlakuan yaitu masing-masing sebesar 5,206 % (S1), 9,709 % (S2), 7,910 % (S3), 7,633 % (S4), dan 7,538 % (S5), Sedangkan kandungan Protein Kasar rumput mulato tanpa silase (setelah dipanen), lebih tinggi jika dibandingkan dengan Protein Kasar silase rumput Brachiaria hybrid cv. Mulato 1 dengan additif gula merah dan parutan jagung muda yaitu 10,375 % Mastur, (2010), sedangkan Syamsu Bahar, (2006) menyatakan bahwa kandungan protein Kasar rumput *mulato 1* adalah antara 10 – 15 %, dari hasil yang didapatkan tersebut membuktikan bahwa masing-masing perlakuan memiliki pengaruh yang berbeda-beda terhadap kadar Protein Kasar, kandungan Protein Kasar silase rumput Brachiaria hybrid cv. Mulato 1 dengan additif gula merah dan parutan jagung muda mengalami kenaikan jika dibandingkan dengan kontrol 5,206 % (S1) berturut-turut sebesar 4,503 % (S2), 2,704 % (S3), 2,427 % (S4), dan 2,332 % (S5).

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa kandungan Protein Kasar silase rumput Brachiaria hybrid cv. Mulato 1 dengan additif gula merah dan parutan jagung muda yang diensilase menberi pengaruh yang berbeda nyata (*p*<0,05).

1. **Serat kasar (SK)**

Berdasarkan Hasil analisis Serat Kasar (SK) silase rumput Brachiaria hybrid cv. Mulato 1 dengan additif gula merah dan parutan jagung muda dari masing-masing perlakuan disajikan pada tabel dibawah ini.

**Tabel 6.** Rata-rata kandungan Serat Kasar silase rumput Brachiaria hybrid cv. Mulato 1 dengan additive gula merah dan parutan jagung muda pada setiap perlakuan.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Perlakuan** | **Rerata kandungan SK (%)** |
| **1** | S1 | 23,355a |
| **2** | S2 | 18,481a |
| **3** | S3 | 21,462a |
| **4** | S4 | 20,286a |
| **5** | S5 | 22,170a |

Keterangan: Superskrip yang sama pada kolom yang sama tidak menunjukan pebedaan (non signifikan) P>0,05.

Dari hasil penelitian silase rumput Brachiaria hybrid cv. Mulato 1 dengaan additif gula merah dan parutan jagung muda didapat nilai rata-rata Serat Kasar dari setiap perlakuan yaitu masing-masing sebesar 23,355 % S1 (kontrol), 21,462 % S2, 18,481 % S3, 20,286 % S4, dan 22,170 % S5. Hasil penelitian ini menunjukan kadar SK S1 (kontrol) lebih tinggi dari S3, S4, dan S5, kadar Serat Kasar S1 (kontrol) jauh lebih tinggi dibandingkan S2, S3, S4, dan S5. Sedangkan kandungan Serat Kasar rumput mulato tanpa silase (setelah dipanen), jauh lebih tinggi jika dibandingkan dengan kandungan Serat Kasar silase rumput Brachiaria hybrid cv. Mulato 1 dengan additif gula merah dan parutan jagung muda yaitu 31,040 % (Mastur, 2010).

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa Serat Kasar (SK) tidak memberi pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar serat kasar (*p*>0,005).

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

Dari penilitian ini dapat ditarik kesimpulan antara lain :

1. Pengaruh penggunaan additif jagung muda dan gula merah terhadap kandungan Bahan Kering (BK) dan Serat Kasar (SK) silase rumput Brachiaria hybrid cv. Mulato 1 dengan additif gula merah dan parutan jagung muda memberikan pengaruh yang tidak nyata (*p*>0,005), sedangkan kandungan Protein kasar (PK) memberi pengaruh yang nyata (*p*<0,05).
2. Silase rumput Brachiaria hybrid cv. Mulato 1 dengan menggunakan additif jagung muda 8% dan gula merah 2 % (S2), merupakan yang paling baik dari segi nutrisinya, karena Protein Kasar (9,709) diperoleh paling tinggi.
3. Terjadinya peningkatan Protein Kasar (PK) Silase rumput Brachiaria hybrid cv. Mulato 1, dipengaruhi oleh jumlah additif jagung muda sebanyak 8 % (9,709 %).

**Saran**

Agar hasil silase yang diperoleh bisa lebih baik, maka untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan silo yang benar-benar kedap udara agar memperoleh hasil silase yang maksimal.

**DAFTAR PUSTAKA**

Alli, I., S. Pabari, R. Fairbairn and B.E. Baker. 1985. *The Effects of Sorbates on the Ensilage of Chopped Whole-plant Maize and Lucerne*. J. Sci. Food Agric*.* 36: 63 – 70.

Anggorodi. R. 2005*. Ilmu Makanan Ternak Umum*. Gadjah Mada University Press. Jogjakarta.

Anonim, 2002. *CIAT (Cento Internacional de Agricurtural Tropical) Variety : Mulato.* Application no: 2001/174. Plant Varietes Journal,15,20-21.

­­ , 2008. http://www.grupopapalotla.com/html/ingles/mulato/prodmulatoing. htm#mulato.

Argel, P.J., Guiot, J.D., and Lascano, C.E. 2006. *Culitivar Mulato De alte producciony Calidad Forrajera para los tropicos Cali, Colombia.* Centro de Agricultura Tropical (CIAT), 2005, Boletin. 28 p.

Ashbell, G., Z. G. Weinberg, K. K. Bolsen, Y. Hen and A. Arieli. 1999. *The Silage Characteristics Of Two Varieties Of Forage Sorghum Mixed in Different Proportions and at Two Stages Of Maturity.* Afr. J. Range For Sci. 15: 68 – 71.

Bawantara, 1992. *Pengaruh Urea Molases Block Terhadap Daya \cerna Bahan Kering ,Bahan Organik dan Serat Kasar Jerami Padi Pada Sapi Bali*. Skripsi. Fakultas peternakn universitas mataram .

Brotenegoro, S. H. Sukirman dan E. Yusuf. 1979. *Pengawetan Bahan Makanan Secara Fermentasi Asam Laktat.* Lembaga Biologi Nasional-LIPI, Bogor.

Cavallarin, L., S. Antoniazzi., G. Borreani and E. Tobacco (2005). *Effects Of Wilting and Mechanical Conditioning on Proteolysis in Sainfoin (Onobrychis viciifolia Scrop) Wilted Herbage and Silage.* J. Sci. Food Agric. 85: 831 – 838.

Dirdjaja, L. 1972. *Pengaruh Pelayuan dan Penggunaan Berbagai Macam Hasil Sisa Pertanian Sebagai Bahan Pengawet Terhadap Kualitas dan Sifat Fisik Silase*. Karya Ilmiah. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Elferink, S. J. W .H . O., F. Driehuis, J. C. Gottschal and S. F. Spoelstra. 2000. *Silage Fermentation Processes and Their Manipulation. In: Mannetje, L.T. Silage Making in the Tropics with Particular Emphasis on Smallholders. Proceedings of the FAO Electronic Conference on Tropical Silage,* 1 September to 15 December 1999.

Ensminger, M. E. 1992. Animal Science. *The Interstate and Publisher*, Inc. Danville, Illinoi

Foley, R.C., D.L. Bath, F.N. Dickinson., and H.A. Tucker. 1973. *Dairy Cattle Principles, Practices, Problem and Profits*. Lea and Febiger, Philadelphia.

Harold, D.H. and S.M. Darrel. 1972. Crop Production. *Macmilan Publising Co*., Inc., New York.

Henderson, A. R. and P. Mc. Donald. 1971*. Effect Of Formic Acid on the Fermentation of Grass Of Low Dry Matter Content.* J. Sci. Fd. Agric. 22: 157 – 163.

Kaiser, A. G., J. W. Piltz., E. J. Havilah and J. F. Hamilton. 2000 *Kikuyu Grass Composisiton and Implications for Silage Production. In: Mannetje, L.T. Silage Making in the Tropics with Particular Emphasis on Smallholders. Proceedings of the FAO Electronic Conference on Tropical Silage,* 1 September to 15 December 1999.

Lingvall, P and P. Lättemäe. 1999. *Influence of Hexamine and Sodium Nitrine in Combination With Sodium Benzoate and Sodium Propionate on Fermentation and Hygienic Quality of Wilted and Log Cut Grass Silage*. J. Sci. Food Agric.79: 257 – 264.

Mastur, 2010. *Pengaruh Pemupukan Organik Terhadap Produksi dan nilai Nutrisi Rumput Brachiaria hybrid cv. Mulato 1 pada Tanah Regosol*. Fakultas Peternakan Universitas Mataram.

Mc.Donald, P., A. C. Stirling, A. R. Henderson and R. Whittenbury. 1965. *Fermentation Studies on Red Clover*. J. Sci. Fd. Agric*.* 16: 549 – 557.

, P., A. R. Henderson, and S. J. E. 1991. *The Biochemistry of Silage. 2nd Ed. Marlow*, UK: Chalcombe Publications.

Muck, R. E. 1993*. The Role Of Silag Additives in Making High Quality Silage. In Silage Production From See Animal*, NRAES-67, pp. 106-116. Northeast Regional Agric. Engng. Service, Ithaca, NY.

Nagel, S. A., and G. A. Broderick. 1992. *Effect of formic acid or formaldehyde treatment of alfalfa silage on nutria utilization by dairy cows*. J. Dairy Sci. 75:140-154.

Nishino, N. and E. Touno. 2005. *Ensiling Characteristic and Aerobic Stability Of Direct-Cut and Wilted Grass Silages Inoculated With Lactobacillus Casei or Lactobacillus Buchneri*. *J. Sci. Food Agric*. 85: 1882 – 1888.

Reksohadiprodjo S. 1985. *Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropika*. *Rangkuman.* BPFE, Yogyakarta.

Said, E . G . 1987. *Bioindustri Penerapan Teknologi Fermentasi* . PT. Mediyatama Sara Perkasa, Jkt p 1-8 .

Salle,A. J. 1961. *Fundamental Principles of Bacteriology.* Ist Ed. Kogakusha Co, Ltd.Tokyo.

Sanjaya. Oka T. 2010. *Pengaruh Lama Penyimpanan dan Aditif dalam Pembuatan Silase Terhadap Kandungan NDF dan ADF Silase Rumput Gajah*. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Bogor.

Sarwatt, A. V. 1995. *Studies on Preservation and Evaluation of Some Tropical Forages as silage. PhD. Thesis. Sokoine University of Agriculture*, Tanzania.

Soedarmadi, H. 1969. *Dedak Halus Sebagai Bahan Pengawet Pembuatan Silase.*Thesis*.* Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Soedomo, 1991. *Analisis dan Evaluasi Pakan.* Pusat Antar Universitas Bioteknologi, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

Sulaksono, M. E., 1981. *Serat Kasar dan peranannya Dalam Ransum ternak. Majalah Warta Pertanian.* Departemen Pertanian. Jakarta. 63 th-IX.

Syamsu Bahar, 2006. *” Mulato “ Rumput Hibrida Untuk Pakan Ternak*. <http://disnaksulsel.info>.

Titterton, M. 2000. *Grass and Legume Silages in the Tropics. In: Mannetje, L.T. Silage Making in the Tropics with Particular Emphasis on Smallholders. Proceedings of the FAO Electronic Conference on Tropical Silage,* 1 September to 15 December 1999.

Van Soest, 1994. *Natural Ecology of The Ruminant*. O and B Book Inc. Orgen.

Wilkins, R. J., L. Syrjälä-Qvist and K.K. Bolsen. 1999. *The Future Role of Silage in Sustainable Animal Production.* p. 23 – 35, In: Pauly, T (ed) 1999. Proc. 12th Int. *Silage Conference. Swedish University of Agriculture Science*, Uppsala, Sweden, 5 – 7 July 1999.