

**PENGARUH PENGGUNAAN MOLASES, DEDAK, GULA MERAH,
GULA PASIR TERHADAP KUALITAS SILASE
RUMPUT GAJAH (*Pennisetum purpureum*)**

Joko Daryatmo¹

¹Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Magelang
Jl. Magelang-Kopeng Km 7, Tegalrejo, Kabupaten Magelang, Jawa
Tengah
e-mail: jkodr@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh sumber karbohidrat yang berbeda terhadap kualitas silase rumput gajah. Perlakuan terdiri dari 6 perlakuan dengan 3 replikasi yaitu rumput gajah tanpa tambahan sumber karbohidrat sebagai Kontrol (P0), rumput gajah ditambah molases (P1), rumput gajah ditambah dedak (P2), rumput gajah ditambah gula merah (P3), rumput gajah ditambah dedak dan molases (P4) dan rumput gajah ditambah gula pasir (P5). Rancangan percobaan menggunakan ANOVA searah dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil uji statistik menunjukkan adanya pengaruh penggunaan sumber karbohidrat yang berbeda pada bau, rasa dan pH silase yang dihasilkan. Dapat disimpulkan bahwa hasil pengamatan organoleptik untuk kriteria tekstur dan warna semua perlakuan hasilnya cenderung baik, untuk kriteria bau, rasa dan pH yang baik adalah perlakuan rumput gajah dengan molases (P1), rumput gajah dengan gula merah (P3), Rumput gajah, dedak dengan molases (P4) dan rumput gajah dengan gula pasir (P5), yaitu sama-sama memiliki bau, rasa dan pH sesuai dengan yang diharapkan, sehingga molases, gula merah dan gula pasir dapat dipilih sebagai sumber karbohidrat untuk pembuatan silase, sesuai ketersediaan di daerah setempat.

Kata kunci: Karbohidrat, Silase, Rumput Gajah

ABSTRACT

The study was conducted with the aim to determine the effect of different carbohydrate sources on the quality of silage of elephant grass.

The treatment consisted of 6 treatments with 3 replications ie elephant grass without additional carbohydrate source as Control (P0), elephant grass plus molases (P1), elephant grass plus bran (P2), elephant grass plus brown sugar (P3), elephant grass plus bran and molases (P4) and elephant grass plus sugar (P5). The experimental design used oneway ANOVA and continued with Duncan test. The results of statistical tests show the effect of different carbohydrate sources on the odor, taste and pH of the resulting silage. It can be concluded that the results of organoleptic observation for texture and color criteria of all treatment results tend to be good, for good odor, taste and pH criteria is the treatment of elephant grass with molases (P1), elephant grass with brown sugar (P3), elephant grass plus bran and molases (P4) and elephant grass with sugar (P5), which has the same odor, taste and pH as expected, so that molasses, brown sugar and sugar can be selected as a source of carbohydrates for the manufacture of silage, as available in the local area.

Keywords: Carbohydrate, Silage, Elephant grass

PENDAHULUAN

Hijauan makanan ternak merupakan pakan utama bagi kehidupan ternak dan merupakan dasar dalam usaha perkembangan ternak ruminansia. Salah satu faktor penting yang harus diperhatikan untuk meningkatkan produktivitas ternak adalah penyediaan pakan hijauan sepanjang tahun baik kualitas dan kuantitas yang cukup agar pemenuhan kebutuhan zat-zat makanan ternak berguna untuk mempertahankan kelestarian hidup dan keutuhan alat tubuh ternak (kebutuhan hidup pokok) dan tujuan produksi (kebutuhan produksi) dapat berkesinambungan.

Permasalahan yang umumnya terjadi pada peternakan rakyat adalah surplus produksi hijauan makanan ternak pada musim hujan dan kekurangan pakan pada musim kemarau. Salah satu cara untuk mengatasi kekurangan hijauan dimusim kemarau dapat dilakukan dengan cara pengawetan hijauan, pengawetan hijuan dapat dilakukan dengan teknologi sederhana yaitu silase.

Silase merupakan awetan segar yang disimpan dalam silo pada kondisi anaerob. Pada suasana tanpa udara tersebut akan mempercepat pertumbuhan bakteri anaerob untuk membentuk asam laktat. Penambahan karbohidrat tersedia seperti molases, onggok dan bekatul untuk mempercepat terbentuknya asam laktat serta menyediakan sumber energi yang cepat tersedia bagi bakteri. Despal *et al.* (2011) dalam Kojo *et al.* (2015), menyatakan bahwa silase yang diberi akselerator dedak padi mempunyai tekstur utuh, halus dan tidak berlendir.

Di beberapa daerah, harga gula merah maupun gula pasir lebih murah dibandingkan harga molases, sehingga dapat dijadikan alternatif yang lebih murah untuk menggantikan molases sebagai sumber karbohidrat tersedia untuk pembuatan silase rumput, namun belum diketahui bagaimana efeknya terhadap kualitas silase rumput yang dihasilkan sehingga perlu diteliti.

METODE PENELITIAN

Materi

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium pengolahan pakan dan rumput STPP Magelang. Materi yang digunakan adalah rumput gajah, dedak, molases, gula merah, gula pasir. Alat yang digunakan adalah timbangan duduk, ember, terpal, plastik kurung, kertas lakmus, gelas ukur, kamera.

Metode

Penelitian dilakukan dengan 6 perlakuan 3 kali ulangan. Perlakuan adalah sebagai berikut: Perlakuan I: P0 (Rumput Gajah 100%), sebagai kontrol; Perlakuan II: P1 (Rumput Gajah + Molases 5% dari berat bahan/rumput); Perlakuan III: P2 (Rumput Gajah + Dedak 5% dari bahan/rumput); Perlakuan IV: P3 (Rumput Gajah + Gula merah 5% dari bahan/rumput); Perlakuan V: P4 (Rumput Gajah + Dedak + Molases 5% dari bahan/rumput); Perlakuan VI: P5 (Rumput Gajah + Gula pasir 5% dari bahan/rumput). Jalannya penelitian yaitu :

- a. Penyiapan silo. Silo yang digunakan adalah kantong plastik, dipotong sepanjang 1 meter untuk keperluan bahan atau hijauan seberat 10 kg. Ujung plastik yang di potong tadi diikat dengan tali rafia, balik plastik sehingga bagian yang terikat berada di dalam.
- b. Pembuatan silase. Mempersiapkan alat dan bahan yaitu hijauan (rumput gajah), molasses, dedak, gula merah, gula pasir, ember, terpal, alat pemotong rumput (chopper), kantong plastik, timbangan, gelas ukur, kamera, alat tulis, spidol, dan tali rafia. Memotong rumput gajah dengan menggunakan chopper dengan ukuran 3-5 cm. Menimbang rumput gajah yang telah di potong, masing-masing perlakuan dibuat ulangan sebanyak 3 kali

Untuk menghindari kerusakan saat dilakukan penyimpanan, kantong-kantong tersebut dimasukkan dalam drum-drum plastik ukuran 100 liter. Drum-drum plastik tersebut ditulisi tanggal pembuatan silase, dan tanggal akan dilaksanakannya pemeriksaan. Lama penyimpanan adalah 21 hari.

Variabel yang diamati dalam kajian pembuatan silase rumput gajah yaitu dengan mengamati warna, bau, tekstur, rasa, pH.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan organoleptik silase rumput gajah meliputi: tekstur, warna, bau, rasa dan pH silase.

1. Tekstur Silase

Hasil penilaian tekstur silase pada 6 perlakuan tertuang dalam Tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1. Rerata Karakter Fisik Tekstur Silase Rumpuk Gajah pada Berbagai Perlakuan.

No	Perlakuan	Tekstur Silase	
		Rerata Skor	Keterangan
1	P0 (Kontrol/rumpuk gajah 100%)	1,66 ^a	Basah/sedikit berair dan menggumpal
2	P1 (Rumpuk gajah + Molases)	3 ^b	Lunak, basah/sedikit berair dan tidak menggumpal
3	P2 (Rumpuk gajah + Dedak)	3 ^b	Lunak, basah/sedikit berair dan tidak menggumpal
4	P3 (Rumpuk gajah + Gula merah)	3 ^b	Lunak, basah/sedikit berair dan tidak menggumpal
5	P4 (Rumpuk gajah + Dedak + Molases)	3 ^b	Lunak, basah/sedikit berair dan tidak menggumpal
6	P5 (Rumpuk gajah + Gula pasir)	3 ^b	Lunak, basah/sedikit berair dan tidak menggumpal

^{a, b} Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Dari hasil analisis statistik dapat dilihat bahwa tekstur silase pada perlakuan P0 nyata lebih rendah kualitasnya ($P < 0,05$) dibanding perlakuan yang lain. Sedangkan pada antar perlakuan P1, P2, P3, P4 dan P5 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan tekstur silase lunak, basah/sedikit berair dan tidak menggumpal. Menurut Siregar (1996) dalam Prabowo *et al*, (2013), secara umum silase yang baik mempunyai ciri-ciri, yaitu tekstur masih jelas, seperti alamnya. Tekstur silase dapat lembek, jika kadar air hijauan pada saat dibuat silase masih cukup tinggi, sehingga silase banyak menghasilkan air. Supaya tekstur silase baik, hijauan yang akan dibuat silase diangin-anginkan terlebih dahulu, sehingga kadar airnya turun. Selain itu, pada saat memasukkan hijauan ke dalam silo, hijauan dipadatkan dan diusahakan udara yang tertinggal sesedikit mungkin.

2. Warna Silase

Hasil penilaian warna silase pada 6 perlakuan tertuang dalam Tabel 2 dibawah ini :

Tabel 2. Rerata Karakter Fisik Warna Silase Rumput Gajah pada Berbagai Perlakuan.

No	Warna Silase		
	Perlakuan	Rerata Skor	Keterangan
1	P0 (Kontrol)	3,66 ^{ns}	Coklat agak kehitaman
2	P1 (Rumput gajah + Molases)	4,33 ^{ns}	Mendekati hijau kekuningan
3	P2 (Rumput gajah + Dedak)	4,33 ^{ns}	Mendekati hijau kekuningan
4	P3 (Rumput gajah + Gula merah)	5 ^{ns}	Hijau kekuningan
5	P4 (Rumput gajah + Dedak + Molases)	4,33 ^{ns}	Mendekati hijau kekuningan
6	P5 (Rumput gajah + Gula pasir)	5 ^{ns}	Hijau kekuningan

^{ns} non signifikan ($P > 0,05$)

Dari hasil analisis statistik dapat dilihat bahwa warna silase yang dihasilkan dari perlakuan P0, P1, P2, P3, P4, P5 tidak ada perbedaan sehingga cenderung mendekati warna hijau kekuningan, hal ini sesuai ciri silase yang baik yaitu hijau kekuningan (Litbang Pertanian Kaltim, 2011). Perubahan warna silase ini sesuai dengan pendapat Reksohadiprodjo (1988) dalam Kurnianingtyas *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa perubahan warna yang terjadi pada tanaman yang mengalami proses ensilase disebabkan oleh perubahan- perubahan yang terdapat dalam tanaman karena proses respirasi aerobik yang berlangsung selama persediaan oksigen masih ada, sampai gula tanaman habis. Gula akan teroksidasi menjadi CO₂ dan air, dan terjadi panas sehingga temperatur naik. Temperatur yang terus naik tanpa terkendali akan mengakibatkan silase berwarna coklat tua sampai hitam.

3. Bau Silase

Dari hasil analisa statistik diketahui bau silase antar perlakuan P1, P2, P4 dan P5 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Bau yang dihasilkan dari perlakuan P0 adalah bau rumput atau netral, berbeda jika dibandingkan dengan perlakuan P1, P2, P4 dan P5 yang menghasilkan bau harum, manis dan asam, dan perlakuan P3 yang berbau wangi, agak asam. Perlakuan P0 nyata ($P < 0,05$) memiliki bau yang berbeda dari ciri bau silase yang baik karena berbau rumput saja tanpa bau asam. Bau asam yang dihasilkan oleh silase disebabkan karena dalam proses pembuatan silase bakteri anaerob aktif bekerja dalam hal ini menghasilkan asam organik oleh karena itu asam dapat terbentuk. Wallace dan Chesson (1995)

dalam Kojo *et al.* (2015) menyatakan bahwa asam yang dihasilkan selama ensilase adalah asam laktat, propionate, formiat, suksinat, dan butirat. Demikian pula pendapat Susetyo *et al.*, (1969) dalam Kojo *et al.* (2015) bahwa, dalam proses ensilase apabila oksigen telah habis dipakai, pernapasan akan berhenti, dan suasana menjadi anaerob. Dalam keadaan demikian jamur tidak dapat tumbuh dan hanya bakteri saja yang masih aktif terutama bakteri pembentuk asam. Dengan demikian, bau asam dapat dijadikan sebagai indikator untuk melihat keberhasilan proses ensilase, sebab untuk keberhasilan proses ensilase harus dalam suasana asam.

Hasil penilaian bau silase pada 6 perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini :

Tabel 3. Rerata Karakter Fisik Bau Silase Rumput Gajah pada Berbagai Perlakuan.

No	Perlakuan	Bau Silase	
		Rerata Skor	Keterangan
1	P0 (Kontrol)	1 ^a	Berbau rumput/netral
2	P1(Rumput gajah + Molases)	5 ^c	Berbau harum, manis dan asam
3	P2 (Rumput gajah + Dedak)	4,33 ^c	Berbau harum, manis dan asam
4	P3 (Rumput gajah + Gula merah)	3 ^b	Berbau wangi, agak asam
5	P4 (Rumput gajah + Dedak + Molases)	5 ^c	Berbau harum, manis dan asam
6	P5 (Rumput gajah + Gula pasir)	5 ^c	Berbau harum, manis dan asam

^{a, b, c} Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

4. Rasa Silase

Dari Tabel 4. dapat diketahui bahwa perlakuan P1, P3, P4 dan P5 menghasilkan rasa yang sama yaitu asam, yang merupakan ciri silase yang baik sedangkan perlakuan P0 dan P2 menghasilkan silase yang tidak ada rasa asamnya atau netral. Hal ini didukung oleh pendapat Siregar (1996) dalam Subekti *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa, secara umum silase yang baik mempunyai ciri-ciri yaitu rasa dan bau asam.

Hasil penilaian rasa silase pada 6 perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini :

Tabel 4. Rerata Karakter Fisik Rasa Silase Rumpuk Gajah dengan Berbagai Perlakuan.

No	Rasa Silase		
	Perlakuan	Rerata Skor	Keterangan
1	P0 (Kontrol)	1 ^a	Tidak ada rasa asam /netral
2	P1 (Rumput gajah + Molases)	5 ^b	Asam
3	P2 (Rumput gajah + Dedak)	1 ^a	Tidak ada rasa asam /netral
4	P3 (Rumput gajah + Gula merah)	5 ^b	Asam
5	P4 (Rumput gajah + Dedak + Molases)	5 ^b	Asam
6	P5 (Rumput gajah + Gula pasir)	5 ^b	Asam

^{a, b} Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

5. pH Silase

Hasil penilaian pH silase pada 6 perlakuan tertuang dalam Tabel 5 dibawah ini :

Tabel 5. Rerata Karakter Fisik pH Silase Rumpuk Gajah dengan Berbagai Perlakuan.

No	pH Silase		
	Perlakuan	Rerata pH	Keterangan
1	P0 (Kontrol)	3 ^a	Rerata pH : 5
2	P1 (Rumput gajah + Molases)	5 ^b	Rerata pH : 4
3	P2 (Rumput gajah + Dedak)	3 ^a	Rerata pH : 5
4	P3 (Rumput gajah + Gula merah)	5 ^c	Rerata pH : 3,6
5	P4 (Rumput gajah + Dedak + Molases)	5 ^b	Rerata pH : 4
6	P5 (Rumput gajah + Gula pasir)	5 ^b	Rerata pH : 4

^{a, b, c} Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Dari hasil analisis statistik diketahui pH silase antara perlakuan P0, P1 dan P3 menunjukkan perbedaan yang nyata, sedangkan perlakuan P1, P4 dan P5 tidak menunjukkan perbedaan nyata. pH yang dihasilkan perlakuan P0 dan P2 sama yaitu 5 sedangkan pH yang dihasilkan perlakuan P1, P4, P5 yaitu 4 dan pada perlakuan P3 pH yang dihasilkan yaitu 3,6. Hasil yang didapatkan sesuai dengan pendapat Perry *et al.* (2003) dalam Jasin (2014) yang menyatakan bahwa penambahan bahan kaya akan karbohidrat dapat mempercepat penurunan pH silase karena karbohidrat merupakan energi bagi bakteri pembentuk asam laktat. Dimungkinkan dedak yang digunakan pada perlakuan P2 tidak cukup mengandung karbohidrat yang diperlukan oleh bakteri asam laktat, sehingga pH silase belum optimal.

SIMPULAN

Hasil pengamatan organoleptik untuk kriteria tekstur dan warna untuk semua perlakuan hasilnya cenderung baik. Untuk kriteria bau, rasa dan pH yang baik adalah perlakuan rumput gajah dengan molases (P1), rumput gajah dengan gula merah (P3), rumput gajah, dedak dengan molases (P4) dan rumput gajah dengan gula pasir (P5), yaitu sama-sama memiliki bau, rasa dan pH sesuai dengan yang diharapkan. Dengan demikian, molases, gula merah dan gula pasir memiliki potensi yang sama sebagai sumber karbohidrat untuk pembuatan silase sehingga dapat dipilih sesuai ketersediaannya di daerah setempat.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan, 2011. *Petunjuk Teknis Inovasi Teknologi Mendukung Program Swasembada Daging Sapi*. BPTP Kalimantan Selatan
- Budiman, A dan Dhalika, T, 2015. *Pengaruh Tingkat Penambahan Molases Pada Pembuatan Silase Kulit Umbi Singkong (Manihot esculenta) Terhadap Kandungan Bahan Kering, Bahan Organik, dan HCN*. Diakses tanggal 20 Januari 2016. jurnal.unpad.ac.id/ejournal/article/download/5948/3122
- Dinas Peternakan Jawa Timur, 2012. *Teknologi Pakan Ternak*. Diakses tanggal 19 Januari 2016. <http://disnak.jatimprov.go.id/web/layananpublik/readteknologi/640/teknologi-pakan-ternak#.Vp1keE8pnqE>
- Jasin, Ismail. 2014. *Pengaruh Penambahan Molases dan Isolat Bakteri Asam Laktat dari Cairan Rumen Sapi PO Terhadap Kualitas Silase Rumput Gajah. (Pennisetum purpureum)*. Agripet Vol 14, No. 1, April 2014 : 50-55. Diakses tanggal 19 Januari 2016. jurnal.unsyiah.ac.id/agripet/article/download/1205/1103
- Kementerian Pertanian, 2012. *Folder Silase*. Jakarta. Direktorat Pakan Ternak Direktorat Jenderal Peternakan Dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian. Kementerian Pertanian RI. Jakarta.
- Kimiawi, dan Biologis Silase Rumput Kolonjono*. Diakses tanggal 18 Februari 2016. http://peternakan.fp.uns.ac.id/media/TAH/2012-1-Oktober/2%20Isnia%20Purwo%20et%20al_7-14.pdf
- Kojo, Raldi M, Rustandi, Y. R. L. Tulung dan S. S. Malalantang, 2015. *Pengaruh Penambahan Dedak Padi dan Tepung Jagung Terhadap Kualitas Fisik Silase Rumput Gajah (Pennisetum purpureum*

- cv.Hawaii). Diakses tanggal 19 Februari 2016. <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=291945&val=1004&title=PENGARUH%20PENAMBAHAN%20DEDATA%20PADI%20DAN%20TEPUNG%20JAGUNG%20TERHADAP%20KUALITAS%20FISIK%20SILASE%20RUMPUT%20GAJAH%20%28Pennisetum%20purpureumcv.Hawaii%29>.
- Kurnianingtyas, I. B., P. R. Pandansari, I. Astuti, S. D. Widyawati, dan W. P. S. Suprayogi, 2015. *Pengaruh Macam Akselerator Terhadap Kualitas Fisik*, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, 2015. *Teknologi Pembuatan Silase*. Diakses tanggal 21 Januari 2016. <http://www.biotek.lipi.go.id/index.php/produk/558-teknologi-pembuatan-silase>
- Maryana dan Dianka Wahyuningtyas,. 2013. *Uji Organoleptik Hasil Jadi Oatmeal Cookies Menggunakan Gula Pasir Dan Madu Kelengkeng*. Diakses tanggal 24 Maret 2016. <http://thesis.binus.ac.id/doc/lain-lain/2012-2-00833-hm%20workingpaper001.pdf>
- Nursholeh. 2015. Laporan Semester Tekhnologi Pengolahan Hijauan Pembuatan Silase. Diakses Tanggal 28 Februari 2016 <http://nursholehfapetunja.blogspot.co.id/#!>
- Nuryatno, Gigus. 2016. *Identifikasi Bahan Pakan dalam Teknologi Pakan Ternak*. Pemerintah Provinsi Jawa Tengah Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Balai Pengembangan Sumber Daya Manusia Peternakan..
- Penelitian dan Pembangunan Pertanian Kalimantan Timur, 2011. *Silase Rumput Lapangan dengan Bahan yang Murah*. Diakses tanggal 15 Februari 2016. http://kaltim.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php?option=com_content&view=article&id=135&Itemid=59
- Prabowo, A, Susanti AE dan Karman J. 2013. *Pengaruh Penambahan Bakteri Asam Laktat Terhadap pH dan Penampilan Fisik Silase Jerami Kacang Tanah*. Diakses tanggal 19 Januari 2016. <http://peternakan.litbang.pertanian.go.id/fullteks/semnas/pro1375.pdf?secure=1>
- Rianto, Edy dan Purbowati, Endang, 2010. *Panduan Lengkap Sapi Potong*. Jakarta. Penebar Swadaya. Jakarta

- Ridwan, R, S. Ratnakomala, G Kartina dan Y. Widyastuti. 2005. Pengaruh Penambahan Dedak Padi dan *Lactobacillus plantarum* IBL-2 dalam Pembuatan Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). Diakses Tanggal 18 Februari 2016. <http://medpet.journal.ipb.ac.id/index.php/mediapeternakan/article/view/7>
- Rukmana, Rahmat, 2009. *Budi Daya Rumput Unggul*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sadri, Muhammad, 2008. *Pengaruh Lama Pendinginan Air Nira Penyimpanan Terhadap Mutu Gula Aren Cair*. Diakses tanggal 11 Februari 2016. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/25026/4/Chapter%20II.pdf>
- Simatupang, Binsar, 2013. *Mengenal rumput gajah - pakan ternak*. Diakses tanggal 21 Januari 2016. <http://bptu-sembawa.net/id/artikel/211>
- Sinar tani, 2014. *Integrasi Sapi dengan Tebu*. Diakses tanggal 11 Februari 2016. [http://m.tabloidsinartani.com/index.php?id=148&tx_ttnews\[tt_news\]=907&cHash=15dc969255808f0b505050eb50f90b92](http://m.tabloidsinartani.com/index.php?id=148&tx_ttnews[tt_news]=907&cHash=15dc969255808f0b505050eb50f90b92)
- Steel, R. G. D and J. H. Torrie. 1994. Prinsip dan Prosedur Statistik. Terjemahan : B. Sumantri. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Subekti, G, Suwarno dan N. Hidayat, 2013. Penggunaan Beberapa Aditif Dan Bakteri Asam Laktat Terhadap Karakteristik Fisik Silase Rumput Gajah Pada Hari Ke- 14. *Jurnal Ilmiah Peternakan* 1(3): 835–841.
- Yusriani, Yenny, 2015. *Pengawetan Hijauan dengan Cara Silase untuk Pakan Ternak Ruminansia*. Diakses tanggal 16 Januari 2016. <http://nad.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/info-teknologi/714-pengawetan-hijauan-dengan-cara-silase-untuk-pakan-ternak-ruminansia>