

**PENGARUH MACAM AKSELERATOR TERHADAP KUALITAS FISIK
DAN KIMIAWI SILASE RUMPUT KOLONJONO (*Brachiaria mutica*)**

**Skripsi
Untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna memperoleh derajat Sarjana Peternakan
di Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret**



**Oleh :
PURWO RETNO PANDANSARI
H 0508014**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2012**

commit to user

**PENGARUH MACAM AKSELERATOR TERHADAP KUALITAS FISIK
DAN KIMIAWI SILASE RUMPUT KOLONJONO (*Brachiaria mutica*)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh
PURWO RETNO PANDANSARI

H0508014

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal : 17 Oktober 2012
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

Utama

Anggota I

Anggota II

Ir. Isti Astuti, MS

NIP. 19500715 197903 2 001

Wara Pratitis S. S., S.Pt, MP

NIP. 19730422 200003 2 001

Aqni Hanifa S.Pt, M,Si

NIP. 19811220 200604 2 001

Surakarta, Oktober 2012

Mengetahui

Universitas Sebelas Maret

Fakultas Pertanian

Dekan

Prof. Dr. Ir. H. Bambang Pujiasmanto, MS

NIP. 19560225 198601 1 001

commit to user

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **Pengaruh macam akselerator terhadap kualitas fisik dan kimiawi silase rumput kolonjono (*Brachiaria mutica*)**. Penulis menyadari bahwa selama pelaksanaan penelitian sampai terselesaikannya skripsi ini, penulis banyak mendapat bimbingan, pengarahan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Ketua Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Ibu Ir. Isti Astuti, MS selaku dosen Pembimbing Utama.
4. Ibu Wara Pratitis, S.S., S.Pt, MP selaku dosen Pembimbing Pendamping.
5. Ibu Aqni Hanifa, S.Pt, M.Si selaku dosen Penguji Skripsi.
6. Bapak Ir. YBP. Subagyo, MS selaku dosen Pembimbing Akademik.
7. Kedua orangtua saya Bapak Agung Prasetyo P.A dan Ibu Sunarni yang telah memberikan dukungan, semangat, dan doa.
8. Adikku Afrizal Dwi Saputro yang telah memberikan dukungan moril dan materil.
9. Galih Aryo Putro, S.Pt yang telah memberikan dukungan moril dan materil.
10. Teman-teman angkatan 2008, khususnya Isnia Budi Kurnianingtyas yang menjadi patner saya pada waktu penelitian.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Surakarta, Oktober 2012

commit to user

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
RINGKASAN	ix
SUMMARY	xi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Rumput Kolonjono (<i>Brachiaria mutica</i>).....	4
B. Silase	5
C. Ensilase	6
D. Penilaian Kualitas Silase	10
E. Akselerator.....	11
HIPOTESIS	14
III.MATERI DAN METODE PENELITIAN	15
A. Tempat dan Waktu Penelitian	15
B. Bahan dan Alat Penelitian	15
C. Pelaksanaan Penelitian	16
D. Peubah Penelitian	17
E. Cara Analisis Data	20

commit to user

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Kualitas Fisik Silase Rumput Kolonjono.....	22
1. Bau	22
2. Tekstur	24
3. Keberadaan Jamur	25
4. Warna	27
5. Presentase Keberhasilan Silase	28
B. Bahan Kering (BK) Silase Rumput Kolonjono.....	29
C. Bahan Organik (BO) Silase Rumput Kolonjono.....	31
D. pH Silase Rumput Kolonjono	32
E. NH ₃ Silase Rumput Kolonjono	33
F. Nilai Fleigh (NF) Silase Rumput Kolonjono	35
V. KESIMPULAN DAN SARAN	37
A. Kesimpulan	37
B. Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	41

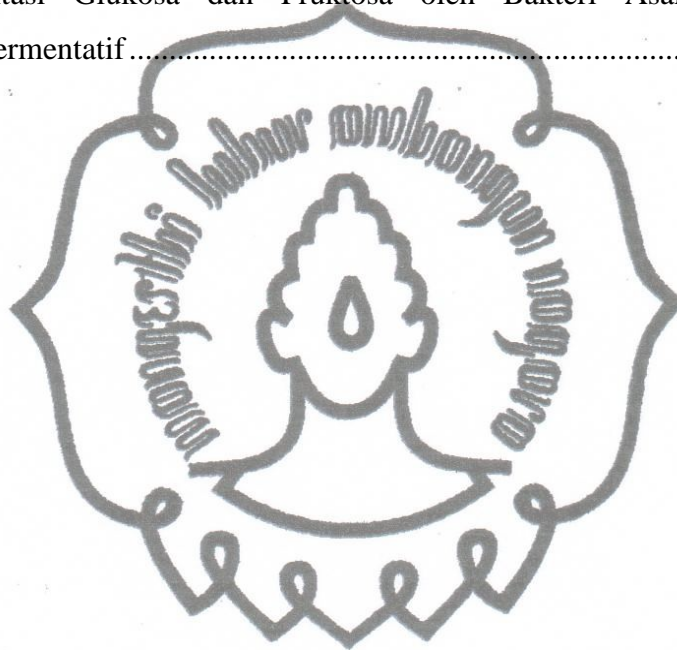
DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Skor Terhadap Bau Silase	17
2.	Skor Terhadap Warna Silase	17
3.	Skor Terhadap Keberadaan Jamur Pada Silase	17
4.	Skor Terhadap Tekstur Silase	18
5.	Bau Silase Rumput Kolonjono (<i>Brachiaria mutica</i>) Pada Berbagai Macam Akselerator	22
6.	Tekstur Silase Rumput Kolonjono (<i>Brachiaria mutica</i>) Pada Berbagai Macam Akselerator	24
7.	Keberadaan Jamur Silase Rumput Kolonjono (<i>Brachiaria mutica</i>) Pada Berbagai Macam Akselerator	25
8.	Warna Silase Rumput Kolonjono (<i>Brachiaria mutica</i>) Pada Berbagai Macam Akselerator	27
9.	Presentase Keberhasilan Silase Rumput Kolonjono (<i>Brachiaria mutica</i>) Pada Berbagai Macam Akselerator	28
10.	Kadar Bahan Kering (%) Silase Rumput Kolonjono (<i>Brachiaria mutica</i>) Pada Berbagai Macam Akselerator	29
11.	Kadar Bahan Organik (%) Silase Rumput Kolonjono (<i>Brachiaria mutica</i>) Pada Berbagai Macam Akselerator	31
12.	Nilai pH Silase Rumput Kolonjono (<i>Brachiaria Mutica</i>) Pada Berbagai Macam Akselerator	32
13.	Kadar NH ₃ (mM) Silase Rumput Kolonjono (<i>Brachiaria mutica</i>) Pada Berbagai Macam Akselerator	33
14.	Nilai Fleigh (NF) Silase Rumput Kolonjono (<i>Brachiaria mutica</i>) Pada Berbagai Macam Akselerator	35

commit to user

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Fermentasi Glukosa dan Fruktosa oleh Bakteri Asam Laktat Homofermentatif.....	8
2.	Fermentasi Glukosa dan Fruktosa oleh Bakteri Asam Laktat Heterofermentatif.....	9



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Analisis Variansi Bau Silase Rumput Kolonjono Pada Berbagai Macam Akselerator	41
2.	Analisis Variansi Tekstur Silase Rumput Kolonjono Pada Berbagai Macam Akselerator	43
3.	Analisis Variansi Keberadaan Jamur Silase Rumput Kolonjono Pada Berbagai Macam Akselerator	45
4.	Analisis Variansi Warna Silase Rumput Kolonjono Pada Berbagai Macam Akselerator	46
5.	Analisis Variansi Presentase Keberhasilan Silase Rumput Kolonjono Pada Berbagai Macam Akselerator	47
6.	Analisis Variansi Bahan Kering (BK) Silase Rumput Kolonjono Pada Berbagai Macam Akselerator	48
7.	Analisis Variansi Bahan Organik (BO) Silase Rumput Kolonjono Pada Berbagai Macam Akselerator	50
8.	Analisis Variansi Nilai pH Silase Rumput Kolonjono Pada Berbagai Macam Akselerator	52
9.	Analisis Variansi NH ₃ Silase Rumput Kolonjono Pada Berbagai Macam Akselerator	54
10.	Analisis Variansi Nilai Fleigh (NF) Silase Rumput Kolonjono Pada Berbagai Macam Akselerator	56

commit to user

PENGARUH MACAM AKSELERATOR TERHADAP KUALITAS FISIK DAN KIMIAWI SILASE RUMPUT KOLONJONO (*Brachiaria mutica*)

Purwo Retno Pandansari

H 0508014

RINGKASAN

Pakan merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap peningkatan produksi ternak, dengan kata lain dibutuhkan pakan yang baik dari segi kualitas maupun kuantitas untuk menghasilkan produksi yang optimal. Peternak di Indonesia pada umumnya sering mengalami permasalahan kekurangan atau kesulitan mendapatkan Hijauan Makanan Ternak (HMT) segar sebagai pakan ternak pada musim kemarau. Produksi rumput kolonjono (*Brachiaria mutica*) melimpah pada musim penghujan, akan tetapi rumput segar tidak tahan disimpan dalam jangka waktu yang lama. Perlu dilakukan pengawetan hijauan untuk mengantisipasi hal tersebut, yaitu dengan cara pembuatan silase. Terbentuknya kondisi asam pada proses ensilase dapat dipercepat dengan bantuan akselerator. Akselerator adalah bahan yang merupakan sumber karbohidrat dengan kandungan BETN tinggi misalnya dedak padi, tepung gaplek atau molases. Peran akselerator adalah mengoptimalkan hasil dari silase. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh macam akselerator terhadap kualitas fisik dan kimiawi silase rumput kolonjono (*Brachiaria mutica*).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh macam akselerator terhadap kualitas fisik dan kimiawi silase rumput kolonjono (*Brachiaria mutica*). Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan yaitu pada bulan November 2011 sampai Januari 2012, dan dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Nutrisi Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput kolonjono bagian daun, diambil dari areal yang sama dan berumur ± 60 hari. Akselerator yang digunakan yaitu dedak padi (DP), tepung gaplek (TG) dan molases (ML).

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah dengan empat perlakuan dan empat kali ulangan. Peubah yang diamati meliputi kualitas fisik (bau, warna, tekstur, keberadaan jamur, presentase keberhasilan silase) dan kualitas kimiawi (BK, BO, pH, NH₃, Nilai Fleigh). Data yang menunjukkan adanya pengaruh, maka dilanjutkan dengan Uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa akselerator berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap bau dan tekstur silase rumput kolonjono. Akan tetapi berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap keberadaan jamur, warna dan presentase keberhasilan silase. Rerata hasil kualitas kimiawi pada perlakuan Silase TA (tanpa akselerator), Silase DP (+ 5% dedak padi), Silase TG (+ 5% tepung galek), Silase ML (+ 5% molases) masing-masing yaitu untuk bahan kering 22,60; 21,97; 27,32; 23,33 (%), bahan organik 84,09; 84,23; 87,49; 84,78 (%), nilai pH 5,65; 5,37; 4,93; 3,04, nilai NH₃ 20,31; 16,77; 14,84; 7,78 (mM), dan Nilai Fleigh 24,28; 34,07; 60,96; 130,39. Analisis variansi menunjukkan bahwa akselerator berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap BO, pH, NH₃, dan Nilai Fleigh silase. Selain itu, akselerator memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap BK silase rumput kolonjono.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah akselerator dapat meningkatkan kualitas fisik (bau dan tekstur) dan kualitas kimiawi (BK, BO, Nilai Fleigh). Akselerator juga nyata menurunkan nilai pH dan NH₃ silase rumput kolonjono (*Brachiaria mutica*). Akan tetapi akselerator tidak memberikan pengaruh terhadap kualitas fisik (warna, keberadaan jamur, dan presentase keberhasilan) silase rumput kolonjono (*Brachiaria mutica*). Akselerator yang paling baik untuk pembuatan silase rumput kolonjono adalah molases.

Kata kunci: silase rumput kolonjono, akselerator, kualitas fisik, kualitas kimiawi

**THE EFFECT OF ACCELERATOR VARIETY TO THE PHYSICAL AND
CHEMICAL QUALITY OF KOLONJONO GRASS (*Brachiaria mutica*)
SILAGE**

Purwo Retno Pandansari

H0508014

SUMMARY

Feed is a very influential factor to increased livestock production, in other words it takes the feed in terms of both quality and quantity to generate optimal production. Farmers in Indonesia in general often have problems or difficulty getting Forage Feed (Hijauan Makanan Ternak/HMT) as fresh fodder in the dry season. Production kolonjono grass (*Brachiaria mutica*) is abundant in the rainy season, but no fresh grass can be retained for long periods of time. Forage preservation needs to be done to anticipate it, by way of ensilage. The formation of acidic conditions on ensilage process can be accelerated with the help of an accelerator. Accelerator is a material that is a source of carbohydrate with a high content of Nitrogen Free Extract (NFE) e.g. rice bran, cassava flour or molasses. The role of the accelerator is to optimize yield and silage. Therefore, it is necessary to research on the effects of accelerator variety to the physical and chemical quality of kolonjono grass (*Brachiaria mutica*) silage.

This study aimed to determine the effect of accelerators variety to the physical and chemical quality of kolonjono grass (*Brachiaria mutica*) silage. This study was conducted for three months i.e. in November 2011 until January 2012, and conducted at the Animal Feed Science Laboratory, Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, Sebelas Maret University of Surakarta. The material used in this study is kolonjono grass of leaves part, taken from the same area and \pm 60 days old. Accelerator used is rice bran (DP), cassava flour (TG) and molasses (ML).

commit to user

Experimental design used was completely randomized design (CRD) in line with the pattern of four treatments and four replications. Observed variables include the physical quality (smell, color, texture, presence of mold, the percentage of successful silage) and chemical quality (BK, BO, pH, NH₃, Fleigh value). Data showing the influence then proceed with DMRT Test (Duncan's Multiple Range Test).

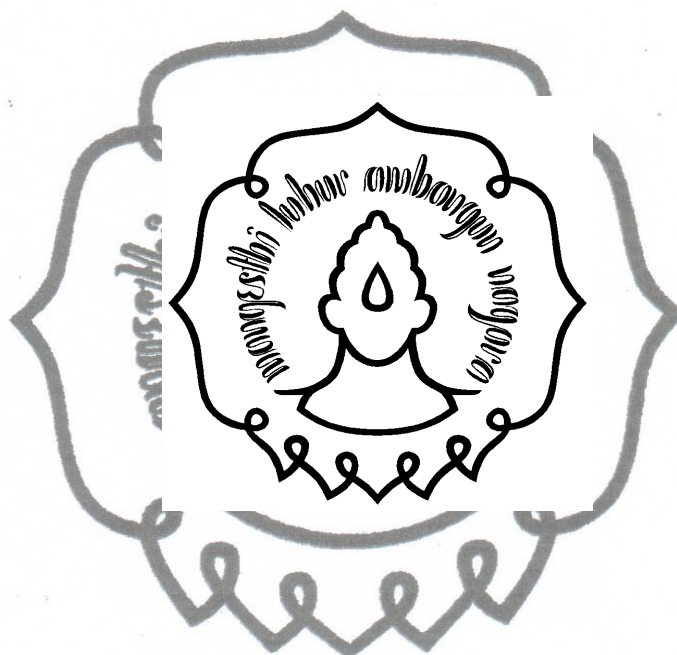
The results showed that the accelerator was highly significant ($P < 0,01$) to the smell and texture of kolonjono grass silage. But the effect was not significant ($P > 0,05$) to the presence of mold, color and percentage of successful silage. The mean results of the chemical quality of the silage treatment TA (without accelerator), silage DP (+ 5% rice bran), silage TG (+ 5% cassava flour), silage ML (+ 5% molasses) respectively for the dry material is 22,60; 21,97; 27,32; 23,33 (%), organic matter 84,09; 84,23; 87,49; 84,8 (%), pH 5,65; 5,37; 4,93; 3,04, NH₃ 20,31; 16,77; 14,84; 7,78 (mM), and Fleigh Value 24,28; 34,07; 60,96; 130,39. Analysis of variance showed that the accelerator was highly significant ($P < 0,01$) to the organic matter (BO), pH, NH₃, and Fleigh Value of silage. In addition, the accelerator give real effect ($P < 0,05$) against dry matter (BK) kolonjono grass silage.

The conclusion of this study is the accelerator can improve the physical quality (smell and texture) and chemical quality (BK, BO, Fleigh value). Accelerators are also apparent lower pH values and NH₃ kolonjono grass (*Brachiaria mutica*) silage. However, the accelerator does not give effect to the physical quality (color, presence of mold, and the percentage of success) of kolonjono grass (*Brachiaria mutica*) silage. The best accelerator for making kolonjono grass silage is molasses.

Keywords: kolonjono grass silage, accelerators, physical quality, chemical quality

**PENGARUH MACAM AKSELERATOR TERHADAP KUALITAS FISIK
DAN KIMIAWI SILASE RUMPUT KOLONJONO (*Brachiaria mutica*)**

Jurusan/Program Studi Peternakan



Oleh :

PURWO RETNO PANDANSARI

H 0508014

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

SURAKARTA

commit to user
2012

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pakan merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap peningkatan produksi ternak, dengan kata lain dibutuhkan pakan yang baik dari segi kualitas maupun kuantitas untuk menghasilkan produksi yang optimal. Peternak di Indonesia pada umumnya sering mengalami permasalahan kekurangan atau kesulitan mendapatkan Hijauan Makanan Ternak (HMT) segar sebagai pakan ternak. Keadaan tersebut sering terjadi pada musim kemarau. Cara penanggulangan yang dilakukan oleh peternak yaitu dengan memberikan pakan seadanya tanpa memperhatikan kualitas dari pakan yang disediakan. Akibat dari keadaan tersebut dapat mempengaruhi produktivitas ternak seperti terlihat dari lambatnya pertumbuhan dan penurunan berat badan. HMT sangat melimpah keberadaannya pada musim penghujan dan terbatas pada musim kemarau. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya pengawetan hijauan segar diantaranya dengan pembuatan silase.

Rumput kolonjono (*Brachiaria mutica*) merupakan salah satu jenis rumput yang bernilai nutrisi tinggi. Keunggulan dari rumput ini yaitu tumbuh baik pada daerah rawa atau tergenang air, mendukung produksi tinggi untuk ternak ruminansia, menyebar dengan cepat melalui stolon, daun muda sangat disukai ternak, sedangkan kelemahannya yaitu tidak tahan kekeringan, sensitif terhadap suhu dingin, kecocokan dengan legum rendah, berpotensi menjadi gulma bila tidak dimakan ternak. Kandungan nutrisi rumput kolonjono yaitu BK 8,59%, PK 1,31%, LK 43,41%, SK 12,80%, BETN 33,89% (Lubis, 1992). Kualitas akan menurun seiring dengan makin menuanya tanaman. Daun sangat disukai dan dimakan ternak dengan selektif. Rumput Kolonjono sangat melimpah terutama pada musim penghujan, maka untuk mempertahankan dan memperlama masa simpan dapat dilakukan ensilase.

Ensilase adalah penyimpanan hijauan dalam kondisi anaerob dengan pH rendah (asam). pH asam yang diperoleh akan menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk. Apabila tanaman hijauan cacahan dibiarkan di udara

terbuka akan mengakibatkan penurunan nilai nutrisi karena adanya aktivitas mikroorganisme yang bersifat aerob. Salah satu cara untuk mencegah penurunan ini dengan pembuatan silase yaitu menggunakan fermentasi asam laktat pada kondisi anaerob. Fermentasi asam laktat dipengaruhi oleh hubungan antara faktor mikrobiologis (bakteri aerob dan anaerob), kimia (kadar air bahan dan kandungan nutrisi bahan), dan fisik (pemotongan rumput dan bentuk fisik akselerator).

Terbentuknya kondisi asam pada proses ensilase dapat dipercepat dengan bantuan akselerator. Akselerator adalah bahan yang merupakan sumber karbohidrat dengan kandungan BETN tinggi misalnya dedak padi, tepung gaplek atau molasses. Menurut Lubis (1992), kandungan karbohidrat mudah larut dari molasses 74,9%, dedak padi 43,8% dan tepung gaplek 78,4%. Akselerator diperlukan apabila bahan dasarnya kurang mengandung karbohidrat atau dapat pula dibantu dengan bahan kimia (asam formiat) bila kandungan air dari bahan cukup tinggi.

Penambahan akselerator pada pembuatan silase sebagai sumber karbohidrat dengan cepat dimanfaatkan oleh Bakteri Asam Laktat (BAL) sebagai nutrisi. Bakteri Asam Laktat akan mengubah karbohidrat mudah larut menjadi asam laktat dengan menurunkan pH. Potensi akselerator berbeda-beda tergantung dari kandungan BETN masing-masing akselerator. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh macam akselerator terhadap kualitas fisik dan kimiawi silase rumput kolonjono (*Brachiaria mutica*).

B. Rumusan Masalah

Produksi rumput kolonjono (*Brachiaria mutica*) melimpah pada musim penghujan, akan tetapi rumput segar tidak tahan disimpan dalam jangka waktu yang lama. Perlu dilakukan pengawetan hijauan untuk mengantisipasi hal tersebut, yaitu dengan cara pembuatan silase. Rumput yang disimpan terlalu lama dapat mengalami penurunan nutrisi, tetapi dengan dibuat silase dapat mempertahankan nilai nutrisi rumput kolonjono.

Prinsip dari pembuatan silase yaitu penyimpanan dalam keadaan anaerob dan kondisi pH asam akibat proses fermentasi. Kondisi asam akan menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk. Silase merupakan pakan yang telah diawetkan yang diproduksi atau dibuat dari tanaman yang dicacah, pakan hijauan, limbah dari industri pertanian dan lain-lain dengan kandungan air pada tingkat tertentu yang diisikan dalam sebuah silo (dalam suasana anaerob). Pada silo, bakteri asam laktat akan mengkonsumsi gula pada bahan material dan akan terjadi proses fermentasi yang menghasilkan asam laktat dalam kondisi anaerob. Terbentuknya silase sebagai akibat pengaruh fermentasi yang bermanfaat, dan disimpan dalam jangka waktu yang lama dengan tingkat kehilangan nutrisi untuk fermentasi seperti pH yang rendah dan stabil, asam laktat, gas karbondioksida (CO_2), gas nitrogen, dan lain-lain.

Proses pembuatan silase dapat dipercepat dengan penambahan akselerator. Peran akselerator adalah mengoptimalkan hasil dari silase. Asam laktat yang dihasilkan selama proses fermentasi akan berperan sebagai zat pengawet sehingga dapat menghindarkan pertumbuhan mikroorganisme pembusuk.

C. Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh macam akselerator terhadap kualitas fisik dan kimiawi silase rumput kolonjono (*Brachiaria mutica*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Rumput Kolonjono (*Brachiaria mutica*)

Para Grass (*Brachiaria Mutica*) dikenal juga dengan rumput Kolonjono atau *Panicum Muticum* atau *Panicum Purpurancens*. Rumput ini kaku, merayap, parennial/tahunan, berakar pada tiap nodus batang yang menyinggung tanah, tingginya dapat mencapai 2,5 m. Rumput ini berasal dari Afrika dan Amerika Selatan (tropis), tahan genangan air yang lama, berkembang dengan biji, tiap kilogram biji terdapat 300 butir, juga dapat dikembangkan dengan potongan batang, tiap potongan batang terdiri dari 3 ruas (4 buku) dengan jarak tanam 1,8 x 1,8 m. Pemotongan (panen) dilakukan setiap 6-9 minggu sekali, dengan tinggi pemotongan dari permukaan tanah 7-20 cm. Produksi bahan kering (BK) hijauan 20 ton/Ha/th (Hasnudi *et al.*, 2004).

Biasanya rumput Kolonjono dipergunakan sebagai rumput potongan untuk makanan ternak, *hay* atau untuk disenggut ternak, dan penggembalaan harus dilakukan secara rotasi, karena tidak tahan penggembalaan berat. Dengan irigasi yang baik atau cukup air dan pemupukan yang baik, rumput akan menghasilkan hijauan 100 ton per area dan dapat dipotong dengan interval satu bulan dengan kondisi biasa, rumput dapat dipotong tiap 6 sampai 8 minggu. Bila tidak dikelola dengan baik dapat menjadi rumput pengganggu tanaman pertanian terutama di daerah-daerah dengan irigasi baik atau tanah yang basah (Reksohadiprodjo, 1985).

Rumput Kolonjono berkembangbiak secara vegetatif. Setiap ruas dapat mengeluarkan tanaman baru dan dapat menutupi areal yang luas dalam jangka waktu yang relatif singkat. Nilai gizi rumput ini cukup tinggi dan diakui para peternak sabagai makanan ternak yang baik, bilamana masih muda dan remah. Batangnya yang masih muda dapat dijadikan rumput kering atau silase (Rismunandar, 1986). Kandungan nutrisi rumput Kolonjono yaitu BK 8,59%, PK 1,31%, LK 43,41%, SK 12,80%, BETN 33,89% (Lubis, 1992).

commit to user

B. Silase

Silase adalah bahan pakan yang berasal dari produk fermentasi bahan pakan yang telah disimpan dalam suatu tempat yang dinamakan silo dalam keadaan anaerob. Proses tersebut dipengaruhi oleh kerja bakteri asam laktat yang mengubah karbohidrat terlarut menjadi asam laktat (McDonald, 1981). Pada proses fermentasi terdapat beberapa perubahan dalam silo, yaitu karbohidrat yang larut dalam air terfermentasi oleh bakteri homofermentatif menghasilkan asam laktat dan bakteri heterofermentatif yang menghasilkan asam laktat, asam asetat, etanol dan CO₂. Proses fermentasi tersebut menurunkan pH (mikroorganisme pembentuk asam laktat akan menurunkan pH secara cepat). Penurunan pH mencapai 4,2 akan menyebabkan pertumbuhan bakteri *Clostridia* terhambat, karena bakteri *Clostridia* lebih sensitif terhadap pH daripada bakteri pembentuk asam (Parakkasi, 1995).

Rendahnya pH dapat menyebabkan proses aktivitas biologi di dalam biomassa hijauan yang diensilage tersebut dapat terhambat (Hartadi, 1992). McDonald (1981) menambahkan bahwa tujuan utama pembuatan silase yaitu menciptakan kondisi anaerob dan menghambat aktivitas bakteri *Clostridia*. Kondisi anaerob dapat dicapai dengan cara membuat ruangan tertutup, sehingga oksigen yang tersisa akan segera digunakan oleh tanaman untuk aktivitas respirasi enzimatik dan digunakan mikroba untuk aktivitas fermentasi aerobik.

Silo adalah tempat penyimpanan silase yang tidak tembus udara (Reksohadiprodjo, 1988). Silase tidak akan pernah lebih baik dari hijauan aslinya. Hal ini disebabkan oleh adanya sejumlah tertentu zat makanan akan hilang selama proses fermentasi dan aroma yang timbul menyebabkan tingkat konsumsi menurun (Parakkasi, 1995).

Menurut pendapat Kamal (1998), hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan silase yaitu :

1. Sebaiknya hijauan pakan dipanen pada saat menjelang berbunga, sebab pada saat itu hijauan pakan mempunyai nilai nutritif yang optimal.

2. Hijauan pakan dicacah atau dipotong-potong pendek agar mempermudah pemadatan dan penanganan selanjutnya.
3. Kadar air hijauan pakan dibuat berkisar 58-72%. Kadar air diatas 72% akan melarutkan beberapa macam nutrien dan kadar air kurang dari 58% akan mengalami kesukaran dalam proses pemadatan.
4. Penutupan silo harus rapat agar kedap udara.

Silase yang baik adalah silase yang masih mempunyai kandungan nutrien mendekati komposisi asli dari hijauan yang dibuat silase. Pembuatan silase yang baik tergantung pada produksi asam laktat. Tingginya produksi asam laktat akan menjadikan pH rendah, yang didorong oleh adanya gula sederhana sebagai prekursor asam hasil fermentasi (Van Soest, 1994) *cit* (Santoso *et al.*, 2009).

Kualitas silase dapat dinilai dengan dua cara, yaitu sifat fisik dan kemas. Penetapan kualitas fisik meliputi : warna silase mendekati warna bahan asal, tekstur masih tampak jelas mirip dengan bentuk bahan asalnya, tidak menggumpal, tidak ditumbuhi jamur dan tidak berlendir, bau dan rasanya asam. Penelitian secara kemas meliputi pH rendah tidak lebih dari 4,2, kandungan asam laktat tinggi diatas 3,0%, kandungan asam butirat serta amoniaknya rendah (Kamal, 1998).

C. Ensilase

Ensilase adalah proses dalam pembuatan silase yang bertujuan untuk mengawetkan bahan pakan, khususnya pakan hijauan ternak. Melalui proses tersebut akan terjadi penurunan pH medium sebagai akibat adanya akumulasi asam laktat, sehingga bakteri atau jamur pembusuk tidak dapat tumbuh (Bachrudin, 1992).

Prinsip utama pembuatan silase adalah memperpendek waktu pernafasan dan penguapan sel-sel tanaman (respirasi), mengubah karbohidrat menjadi asam laktat melalui proses fermentasi anaerobik, dan menahan aktifitas enzim dan bakteri pembusuk. Tanaman pakan yang ideal untuk diawetkan dengan cara pembuatan silase harus mengandung cukup substrat yang difermentasi dalam bentuk karbohidrat terlarut. Pada saat proses ensilase,

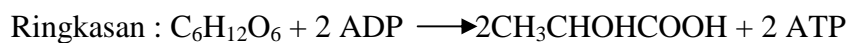
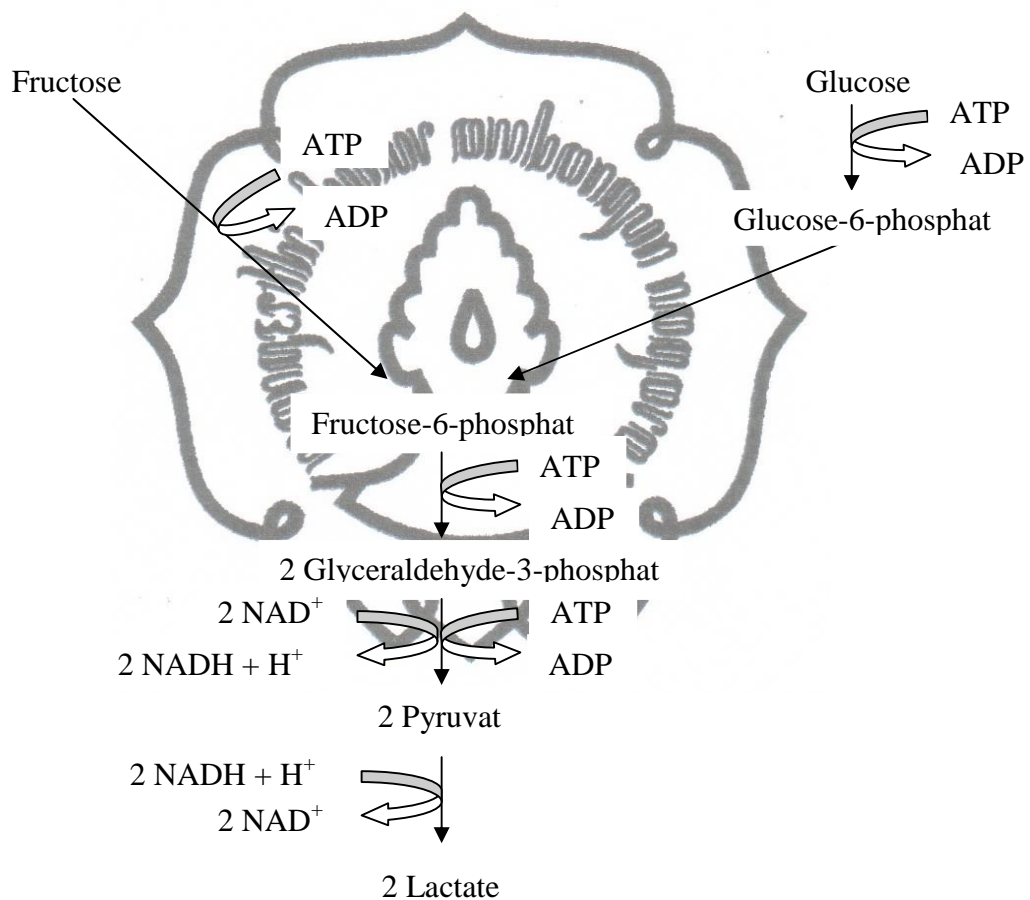
bakteri asam laktat secara kontinyu akan melakukan fermentasi dengan menggunakan karbohidrat mudah larut dari tanaman menjadi asam organik (asam asetat, asam butirat, dan asam propionat) dan sebagian menjadi asam laktat yang menyebabkan terjadinya penurunan pH (McDonald *et al.*, 2002).

Menurut Foley *et al.* (1973) *cit* Sumarsih dan Waluyo (2002), ensilase dapat dibagi dalam lima tahap yaitu:

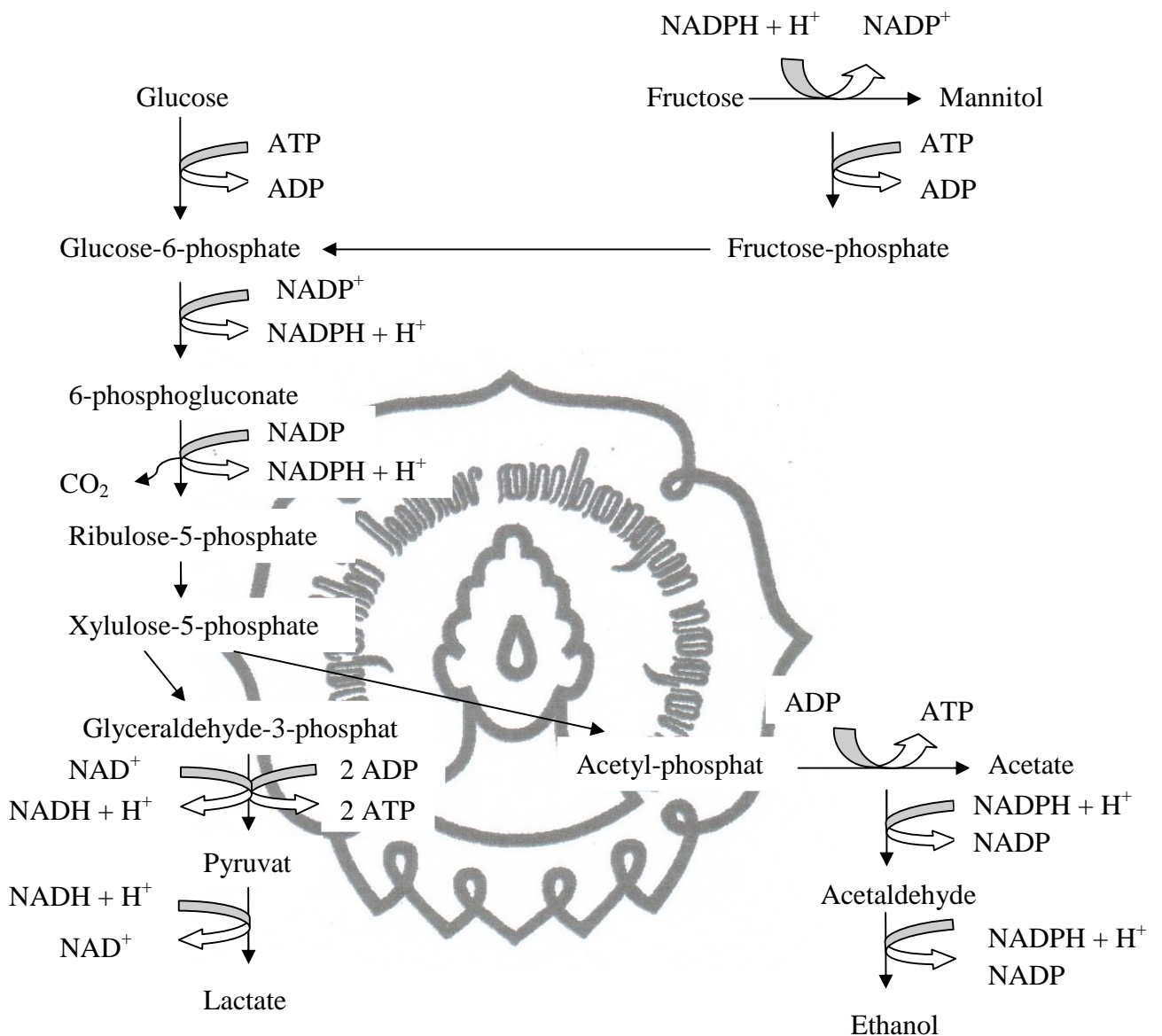
1. Hijauan akan menghasilkan panas dan CO₂ sampai proses respirasi terhenti. Respirasi aerob hijauan mengurangi udara dalam silo dan menyebabkan kondisi anaerob yang penting bagi pertumbuhan bakteri penghasil asam organik. Proses ini berlangsung selama 3-5 hari pertama.
2. Fase asam asetat dihasilkan oleh bakteri.
3. Konsentrasi asam meningkat dengan bertambahnya bakteri pembentuk asam laktat.
4. Terjadi penurunan bakteri pembentuk asam asetat karena bakteri asam tersebut tidak dapat hidup pada kondisi keasaman yang tinggi. Hari ke 15 sampai 20 asam laktat merupakan asam terbesar yang dihasilkan dan pada saat tercapai keasaman yang diinginkan, kerja mikrobial akan terhenti.
5. Apabila asam laktat dan asam asetat tersebut cukup, tidak akan terjadi perubahan lebih lanjut, tetapi jika asam laktat dan asetatnya terlalu rendah, asam butirat akan dihasilkan dan kemudian bereaksi dengan bahan yang diawetkan sehingga terjadi pembusukan. Selama itu, asam amino dan protein berubah menjadi amonia yang dapat menurunkan kualitas silase. Ensilase selesai dalam waktu 3-4 minggu (Siregar, 1994) atau 30 hari (Handini, 1993).

McDonald (1981) menyatakan bahwa bakteri asam laktat mempunyai peran penting pada proses fermentasi karbohidrat mudah larut terutama glukosa dan fruktosa. Bakteri asam laktat dibagi menjadi dua kategori, yaitu bakteri homofermentatif (*Lactobacillus plantarum*, *Pediococcus pentosaceus*, *Streptococcus faecium*) yang memfermentasikan karbohidrat menjadi asam laktat dan bakteri heterofermentatif (*Lactobacillus brevis*, *Lactobacillus fermentum*, *Leuconostoc mesenteroides*) yang memfermentasikan karbohidrat

menjadi asam laktat, CO_2 , dan etanol. Bakteri asam laktat akan berkembang dengan cepat menggunakan sumber energi dari karbohidrat tanaman. Bakteri homofermentatif akan menghasilkan 2 mol asam laktat dari fermentasi 1 mol glukosa dan 2 mol fruktosa, sedangkan bakteri heterofermentatif akan menghasilkan 1 mol asam laktat dan 1 mol etanol dari fermentasi 1 mol glukosa dan 3 mol fruktosa.



Gambar 1. Fermentasi Glukosa dan Fruktosa oleh Bakteri Asam Laktat Homofermentatif (McDonald, 1981).



Ringkasan :

1. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (glucose) + ADP \longrightarrow $\text{CH}_3\text{CHOHCOOH}$ + $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ + CO_2 + ATP
2. $3\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (fructose) + H_2O + 2 ADP \longrightarrow $\text{CH}_3\text{CHOHCOOH}$ + 2 $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_6$ + CH_3COOH + CO_2 + 2 ATP
3. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (glucose) + 2 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (fructose) + H_2O + 2 ADP \longrightarrow $\text{CH}_3\text{CHOHCOOH}$ + CH_3COOH + 2 $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_6$ + CO_2 + 2 ATP

Gambar 2. Fermentasi Glukosa dan Fruktosa oleh Bakteri Asam Laktat Heterofermentatif (McDonald, 1981).

D. Penilaian Kualitas Silase

Menurut Utomo (1999) penilaian silase dapat dilakukan dengan dua cara yaitu fisik (organoleptik) dan laboratorium. Penetapan kualitas silase secara fisik meliputi warna (mendekati warna asli, tidak dikehendaki coklat apalagi hitam), tidak berjamur, tekstur jelas (tidak menggumpal, tidak lembek, tidak berlendir, tidak mudah mengelupas), bau dan rasa asam (bebas dari bau busuk, bau amonia, dan bau H_2S). Penetapan kualitas silase secara biologis meliputi pH rendah ($< 4,2$), asam butirat tidak ada atau rendah sekali, asam laktat tinggi 3% (3,03-13,6% BK), NH_3 rendah (1,02-2,87% BK).

Tingkat keasaman silase sangat penting untuk diperhatikan karena merupakan penilaian yang utama terhadap keberhasilan pembuatan silase. Kondisi asam akan menghindarkan hijauan dari pembusukan oleh mikoba perusak atau pembusuk (Henderson, 1993) *cit* (Ridwan *et al.*, 2005). Temperatur yang baik untuk pembuatan silase berkisar $27^{\circ}C$ hingga $35^{\circ}C$. Pada temperatur tersebut, kualitas silase yang dihasilkan sangat baik. Silase yang berkualitas baik adalah mempunyai tekstur segar, berwarna kehijau-hijauan, tidak berbau busuk, disukai ternak, tidak berjamur, dan tidak menggumpal (Kartadisastra, 1997).

Kualitas silase dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya tingkat kedewasaan hijauan, kandungan karbohidrat mudah larut yang terkandung dalam hijauan, kadar air hijauan dan jumlah oksigen yang terdapat dalam silo (Williamson dan Payne, 1993). Reksohadiprodjo (1988) menyatakan bahwa kualitas silase tergantung dari kandungan bahan kering dan nilai nutrisi pakan terutama fraksi karbohidrat. Masing-masing jenis hijauan jika dibuat silase akan menghasilkan silase dengan kualitas yang berbeda-beda. Hal ini berkaitan dengan kandungan karbohidrat mudah larut dalam hijauan.

Bahan kering silase dipengaruhi oleh kadar air hijauan yang akan digunakan. Kadar air hijauan akan mempengaruhi kehilangan nutrisi silase lewat air tirisan dalam jumlah yang besar sehingga nutrisi yang ikut terlarut juga lebih banyak daripada tanaman dengan kadar air yang rendah. Kadar air hijauan untuk silase pada umumnya berkisar antara 60-70%. Adanya oksigen

di dalam silo akan menyebabkan terjadinya respirasi dan aktivitas mikroorganisme aerob. Respirasi sel akan menghasilkan panas sedangkan aktivitas mikroorganisme aerob akan menghasilkan etanol, amonia, dan asam butirat (McDonald, 1981).

Panditharatne *et al.* (1986) yang disitasi dari Supurwaningdyah (2001) menyatakan bahwa oksigen yang terperangkap dalam silo harus diupayakan serendah mungkin agar suasana anaerob cepat tercapai dan fermentasi anaerobik berlangsung lebih awal sebagaimana diinginkan. Besar kecilnya partikel hijauan yang akan dibuat silase sangat berpengaruh terhadap ketersediaan karbohidrat mudah larut. Semakin kecil ukuran partikel akan meningkatkan ketersediaan karbohidrat mudah larut yang akan dikonversikan oleh bakteri asam laktat menjadi laktat, sehingga jumlah asam laktat yang terdapat dalam silase akan semakin banyak.

E. Akselerator

Akselerator adalah bahan tambahan pada pembuatan silase untuk membantu proses ensilase yang berfungsi sebagai penyuplai mikroorganisme pembentuk asam laktat. Zat-zat makanan digunakan untuk memproduksi asam laktat, enzim atau mikroorganisme yang meningkatkan ketersediaan karbohidrat dan zat makanan lainnya yang dibutuhkan oleh mikroorganisme pembentuk asam laktat (Parakkasi, 1995).

Bahan akselerator mempunyai fungsi untuk meningkatkan ketersediaan zat nutrisi, memperbaiki nilai gizi silase, meningkatkan palatabilitas, mempercepat tercapainya kondisi asam, memacu terbentuknya asam laktat dan asam asetat. Bahan akselerator merupakan sumber karbohidrat mudah tercerna sebagai sumber energi bagi mikrobia yang berperan dalam proses fermentasi. (Gunawan *et al.*, 1988).

Macam akselerator yang dapat ditambahkan untuk pembuatan silase antar lain dedak padi, tepung gaplek atau molases. Dedak merupakan hasil samping proses pengolahan gabah menjadi beras dan merupakan bahan pakan yang cukup baik nilai nutrisinya yaitu sebagai sumber energi dan vitamin B

(McDonald, 1981). Penggilingan padi menghasilkan produk samping berupa dedak antara 8-12% dan menir 5-8% (Siregar, 1994).

Komposisi kimia dan nilai nutrien dedak halus menurut Lubis (1992) adalah 16,2% air, 9,5% PK, 43,8% BETN, 16,4% SK, 3,3% LK, 10,8% abu. Oleh karena itu, dedak halus dapat dimanfaatkan sebagai sumber karbohidrat mudah larut (BETN) pada pembuatan silase. Asam laktat yang dihasilkan dari proses fermentasi akan meningkat dan pH menurun Van Soest (1994) *cit* Santoso *et al.*, (2009).

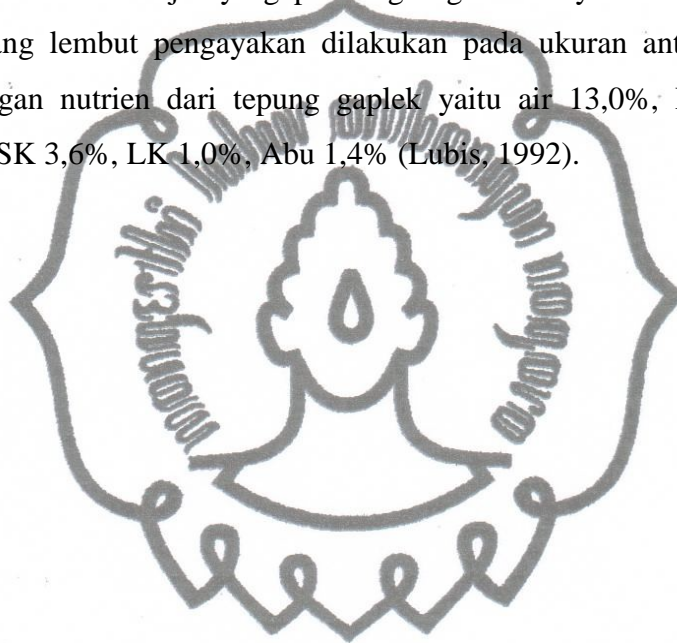
Menurut Lubis (1992) molases merupakan limbah hasil dari pabrik gula tebu, tidak mengandung protein tetapi kaya karbohidrat yang mudah dicerna. Molases dapat digunakan sebagai pakan ternak secara langsung atau setelah mengalami proses pengolahan. Molases merupakan sumber energi yang baik karena kadar karbohidratnya tinggi. Kadar mineral molases cukup tinggi, selain itu mempunyai rasa yang disukai ternak. Molases juga mengandung vitamin B kompleks dan unsur-unsur mikro penting bagi ternak seperti kobalt (Co), Boron(Bo), Sodium(Na), tembaga (Cu) mangan (Mg) dan Seng (Zn).

Molases adalah larutan kental yang mengandung gula dan mineral, merupakan hasil ikutan proses pengolahan tebu menjadi gula yang umumnya berwarna coklat kemerah-merahan dan mengkristal (Murtidjo, 1987). Molases mengandung 700-750 g/kg bahan kering dan karbohidrat terlarut sekitar 650 g/kg bahan kering dengan komponen utama sukrosa (McDonald, 1981). Komposisi kimia molases adalah air 20,3%, PK 1,3%, BETN 74,9%, SK 0%, LK 0%, dan Abu 3,5% (Lubis, 1992). Molases merupakan bahan pakan sumber energi karena banyak mengandung pati dan gula. Kecernaanya tinggi dan bersifat palatable. Molases merupakan akselerator silase yang digunakan sebagai sumber karbohidrat mudah terfermentasi.

Hasil penelitian Handini (1993) menunjukkan bahwa penambahan molases 6% menghasilkan silase yang berkualitas baik dengan kriteria silase berwarna hijau rebus kekuningan, bau asam segar, tekstur lemah, tidak berlendir dan pH kurang dari 4,48 serta menambah palatabilitas.

Hartati (1993) menambahkan bahwa pemakaian silo plastik menghasilkan silase yang berkualitas baik pada penambahan 6%.

Tepung gaplek juga dapat digunakan sebagai akselerator dalam pembuatan silase. Tepung gaplek dibuat dengan beberapa tahapan yaitu sortasi untuk memisahkan bahan gaplek dari serangga kecil, kerikil, serta bahan-bahan lain. Setelah itu gaplek di cuci, dikeringkan hingga mempunyai kadar air 12 – 14%. Selanjutnya gaplek digiling dan diayak. Untuk mendapatkan hasil yang lembut pengayakan dilakukan pada ukuran antara 65–80 mesh. Kandungan nutrisi dari tepung gaplek yaitu air 13,0%, PK 2,6%, BETN 78,4%, SK 3,6%, LK 1,0%, Abu 1,4% (Lubis, 1992).



HIPOTESIS

Macam akselerator memberikan hasil kualitas fisik dan kimiawi silase rumput kolonjono (*Brachiaria mutica*) yang berbeda-beda.



III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Nutrisi Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta. Analisis kualitas fisik (bau, warna, tekstur, keberadaan jamur dan presentase keberhasilan silase) dan kimiawi (BK, BO, pH, N-NH₃, dan Nilai Fleigh) dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Nutrisi Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan yaitu pada bulan November 2011 sampai Januari 2012.

B. Bahan dan Alat Penelitian

1. Hijauan Makanan Ternak

Hijauan Makanan Ternak yang digunakan yaitu rumput kolonjono (*Brachiaria mutica*) yang berasal dari Sambu, Boyolali. Rumput diambil dari areal yang sama dan berumur \pm 60 hari. Jarak pemotongan rumput dari permukaan tanah \pm 15 cm dengan diameter batang \pm 2 cm. Bagian rumput yang digunakan untuk pembuatan silase yaitu bagian daunnya saja.

2. Akselerator

Akselerator yang digunakan terdiri dari tiga jenis yaitu dedak padi, molases, dan tepung galek. Kandungan karbohidrat mudah larut dari molasses 74,9%, dedak padi 43,8% dan tepung galek 78,4% (Lubis, 1992).

3. Pisau besar

Pisau besar yang digunakan adalah pisau sejenis bendo untuk mencacah rumput.

4. Silo

Silo yang digunakan terbuat dari stoples plastik yang berdiameter 15 cm dan tinggi 15 cm, dengan daya tampung rumput ± 1 kg.

C. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan rumput

Penelitian ini menggunakan rumput kolonjono (*Brachiaria mutica*) yang diameter batangnya sama yaitu ± 2 cm dan berasal dari areal yang sama kemudian dicacah atau dipotong-potong 3-5 cm dan dilayukan selama 1 hari, sampai kadar air $\pm 60\%$. Cara pelayuan rumput yaitu dengan menempatkan rumput dengan posisi tegak atau vertikal, menyandar pada dinding tembok.

2. Metode pembuatan silase

Menimbang silo (stoples plastik), setelah berat silo diketahui kemudian menimbang rumput yang telah dilayukan dan dicacah sebanyak ± 1 kg. Tambahkan akselerator dengan rumput sesuai dengan perlakuan sampai homogen di dalam ember. Masukkan campuran rumput dan akselerator yang sudah homogen ke dalam silo plastik, padatkan menggunakan tangan dan tutup rapat agar kondisi anaerob di dalam stoples tetap terjaga. Lapisi dengan isolasi pada bagian tutup agar udara tidak dapat masuk. Silase disimpan dan didiamkan selama tiga minggu atau 21 hari.

D. Peubah Penelitian

1. Uji Kualitas Fisik

Uji kualitas fisik diamati dengan uji organoleptik. Pengamatan secara fisik dilakukan dengan membuat skor untuk setiap kriteria (Soekanto *et al.*, 1980 *cit* Syarifuddin, 2001). Nilai untuk setiap kriteria yang digunakan sebagai berikut :

a) Bau

Tabel 1. Skor Terhadap Bau Silase

Keterangan	Skor
Asam	3
Tidak asam atau tidak busuk	2
Busuk	1

b) Warna

Tabel 2. Skor Terhadap Warna Silase

Keterangan	Skor
Hijau alami atau hijau kekuningan	3
Hijau gelap atau kuning kecoklatan	2
Coklat sampai hitam	1

c) Keberadaan Jamur

Tabel 3. Skor Terhadap Keberadaan Jamur Pada Silase

Keterangan	Skor
Tidak ada/sedikit (kurang dari 2 % dari total silase)	3
Cukup (2-5 % dari total silase)	2
Banyak (lebih dari 5 % dari total silase)	1

Mikroba perusak atau pembusuk yang banyak dijumpai pada pembuatan silase adalah dari golongan kapang, kamir, *yeast*, *Clostridium* sp. dan *Enterobacteriaceae*.

d) Tekstur

Tabel 4. Skor Terhadap Tekstur Silase

Keterangan	Skor
Padat (tidak menggumpal, tidak berlendir, remah)	3
Agak lembek (agak menggumpal, terdapat lendir)	2
Lembek (menggumpal, berlendir dan berair)	1

e) Presentase Keberhasilan Silase

Tingkat kerusakan sangat menentukan keberhasilan pembuatan silase, apabila pembuatan silase mempunyai tingkat kerusakan diatas 5% berarti dapat dikatakan bahwa silase tersebut gagal (Johnson *et al.*, 1998 *cit* Ridwan *et al.*, 2005). Gagal disini dapat diartikan banyak silase yang terbuang dan dapat dihitung sebagai kerugian.

$$\% = \frac{\text{Silase baik (gr)}}{\text{silase baik (gr)} + \text{silase rusak (gr)}} \times 100\%$$

2. Uji Kimiawi

Setelah masa fermentasi yang telah ditentukan, sebanyak 20 g sampel silase segar dicampur dengan 70 ml akuades, dikocok menggunakan *shaker* selama 30 menit, kemudian disimpan dalam lemari pendingin dengan suhu 4 °C selama 12 jam. Ekstrak silase disaring menggunakan dua lembar kain kasa (Bureenok *et al.*, 2006 *cit* Santoso *et al.*, 2009), selanjutnya dilakukan pengukuran pH dan N-NH₃.

a) Nilai pH

Nilai pH dihitung menggunakan pH meter yang distandarisasi terlebih dahulu sebelum digunakan yaitu dengan cara dicelupkan ke dalam cairan dengan pH 7. Apabila pada layar muncul angka 7,00 maka pH meter siap digunakan. Suhu yang digunakan pada saat dilakukan uji nilai pH adalah suhu ruang. Setelah pH meter distandarisasi, dicelupkan satu per satu ke dalam sampel silase.

b) Bahan Kering (BK)

Kandungan BK sampel rumput dan silase dianalisa menggunakan cara termografimeter (Sudarmadji *et al.*, 1984). Langkah-langkah yang dilakukan yaitu:

- *Vochdoos* yang telah bersih dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C dengan tutup dilepas selama 1 jam. Kemudian dinginkan dalam eksikator selama 10-15 menit. Timbang *vochdoos* dan tutupnya (A).
- Timbang sampel sebanyak 2 gr (B) dalam *vochdoos* dan keringkan dalam oven dengan tutup dilepas selama 8-24 jam pada suhu 105°C.
- Keluarkan *vochdoos* berisi sampel dan tutupnya, dinginkan dalam eksikator. Sesudah dingin, timbang *vochdoos* berisi sampel dalam keadaan ditutup sampai diperoleh berat konstan (C). Hal ini dapat diperoleh dengan penimbangan yang diulang sampai tiga kali.

$$\text{Kadar Bahan Kering} = (C-A/B) \times 100\%$$

a) Bahan Organik (BO)

Kandungan BO rumput dan silase segar dianalisa menurut metode Sudarmadji *et al.* (1984). Langkah-langkah yang dilakukan yaitu:

- *Crusible* bersih dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam, kemudian dinginkan dalam eksikator dan ditimbang (X).
- Timbang sampel sebanyak 1,5 gr (Y) dalam *crusible* dan selanjutnya dibakar sempurna dalam tanur pada suhu 600°C sampai terbentuk abu yang sempurna.
- Pindahkan *crusible* dalam oven dengan suhu 120°C selama 1 jam dan dinginkan dalam eksikator.
- Setelah dingin ditimbang sampai berat konstan (Z).

$$\% \text{ Abu} = (Z-X/Y) \times 100\%$$

$$\text{Kadar Bahan Organik} = \text{Kadar Bahan Kering} - \% \text{ Abu}$$

a) Konsentrasi N-NH₃

Konsentrasi N-NH₃ dianalisis menggunakan metode mikrodifusi (Conway & O'Malley, 1942) *cit* (Santoso *et al.*, 2009) yang telah dimodifikasi. Sebanyak 1 ml sampel diletakkan sebelah kiri sekat conway dan 1 ml larutan Na₂CO₃ jenuh ditempatkan pada sekat sebelah kanan. Cawan kecil dibagian tengah diisi dengan asam borat berindikator merah metil dan brom kresol hijau sebanyak 1 ml. Kemudian ditutup rapat dengan tutup bervaselin lalu digoyang beberapa menit sehingga sampel bercampur dengan Na₂CO₃. Biarkan selama 24 jam pada suhu kamar. Amonia yang terikat dengan asam borat dititrasi dengan H₂SO₄ 0,005 N sampai warna berubah kemerah-merahan. Kadar N-NH₃ dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{NH}_3 = (\text{ml Titration} \times \text{N H}_2\text{SO}_4 \times 1000) \text{ mM}$$

b) NF (Nilai Fleigh)

Kualitas silase, dinyatakan dengan nilai fleigh (NF) dan dihitung berdasarkan formula Kilic (1984) *cit* Santoso *et al.*, (2009):

$$\text{NF} = 220 + (2 \times \% \text{BK} - 15) - (40 \times \text{pH})$$

Nilai NF 85-100 menyatakan kualitas silase sangat baik, 60-80 adalah nilai NF untuk silase berkualitas baik, sedangkan silase dengan nilai NF 55-60 digolongkan agak baik. Silase dengan nilai NF pada selang 25-40 tergolong berkualitas sedang, jika nilai NF < 20 tergolong sangat buruk.

E. Cara Analisis Data

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola searah, dengan perlakuan (Silase TA, Silase DP, Silase TG, Silase ML), masing-masing perlakuan diulang 4 kali. Adapun perlakuannya adalah sebagai berikut:

Silase TA = Rumput kolonjono tanpa akselerator

Silase DP = Rumput kolonjono + 5% Dedak padi

Silase TG = Rumput kolonjono + 5% Tepung gaplek

Silase MO = Rumput kolonjono + 5% Molases

Model matematika yang digunakan adalah :

$$Y_{ij} = \mu + t_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y = Nilai pengamatan perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = Nilai tengah perlakuan ke-i

t_i = Pengaruh perlakuan ke-i

ε_{ij} = Kesalahan (galat) percobaan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Data kualitas fisik dan kualitas kimiawi dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam atau *Analysis of Variance* (ANOVA). Apabila terdapat hasil yang berpengaruh nyata pada perlakuan maka dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan (Steel dan Torrie, 1995).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kualitas Fisik Silase Rumpuk Kolonjono

1. Bau

Rerata hasil kualitas fisik dari bau silase rumput Kolonjono disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Bau Silase Rumpuk Kolonjono (*Brachiaria mutica*) Pada Berbagai Macam Akselerator

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rerata
	1	2	3	4		
Silase TA	1.00	1.00	1.00	1.00	4.00	1.00 ^A
Silase DP	2.00	2.00	2.00	2.00	8.00	2.00 ^B
Silase TG	3.00	3.00	2.00	2.00	10.00	2.50 ^C
Silase ML	3.00	3.00	3.00	3.00	12.00	3.00 ^D

Keterangan : Skor 1=busuk, 2=tidak asam atau tidak busuk, 3= asam. Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($P<0,01$)

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa macam akselerator berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap bau silase rumput kolonjono. Berdasarkan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) diketahui bahwa pemberian akselerator molases menghasilkan bau yang paling baik, yaitu asam, manis atau wangi fermentasi dan tidak terdapat aroma busuk. Silase TA menimbulkan bau busuk sehingga diberi skor 1. Hal ini dikarenakan pada silase TA tidak diberi akselerator sehingga terjadi degradasi protein yang menghasilkan bau busuk. Pertumbuhan bakteri pembusuk (*Clostridia*) tidak dapat dihambat sehingga mengakibatkan nilai pH yang tinggi.

Apabila pada pembuatan silase tidak tercapai kondisi pH yang stabil, maka spora dari *Clostridia* sakarolitik yang terdapat pada rumput bahan silase akan hidup dan berkembang. Setelah itu, asam laktat atau sisa-sisa WSC difermentasikan menjadi asam butirat sehingga menyebabkan pH silase menjadi naik dan menimbulkan bau busuk. *Clostridia* proteolitik yang sedikit tahan terhadap asam akan berkembang

menyebabkan pH semakin tinggi akibat diproduksinya amonia (Ridla, 2011).

Utomo (1999) menyatakan bahwa silase yang berkualitas baik mempunyai bau asam (bebas dari bau amonia atau bau busuk). Silase ML menghasilkan bau asam, diduga pada silase ML ditambahkan molases yang mempunyai kandungan BETN tinggi yaitu 74,9% (Lubis, 1992) sehingga mempercepat proses fermentasi yang mengakibatkan turunnya pH yaitu mencapai 3,04. Hal ini menandakan bahwa silase dengan penambahan akselerator molases dapat mengoptimalkan hasil silase. Sandi *et al.*, (2010), menambahkan bahwa silase yang baik memiliki aroma asam dan wangi fermentasi.

Proses respirasi perlahan akan terhenti pada saat oksigen sudah habis terpakai, sehingga tercipta suasana anaerob. Kondisi anaerob menyebabkan bakteri pembentuk asam (*Lactobacillus*) aktif mengubah glukosa menjadi asam laktat yang mengakibatkan pH turun dan dapat menghambat bakteri pembusuk. Bau asam yang dihasilkan dari pembuatan silase disebabkan oleh hasil fermentasi karbohidrat mudah larut dengan produk akhir asam laktat. McDonald (1981) menyatakan bahwa silase yang berkualitas baik mempunyai bau enak yang ditimbulkan oleh asam laktat, asam asetat atau campuran dari asam laktat dengan asam asetat. Silase yang berkualitas buruk pada umumnya berbau busuk yang disebabkan adanya asam butirat. Timbulnya asam butirat dikarenakan proses degradasi asam amino oleh bakteri pengurai protein.

Menurut pendapat Susetyo *et al.*, (1996) *cit* Syarifuddin (2001), dalam proses ensilase apabila oksigen telah habis dipakai, pernapasan akan terhenti dan suasana menjadi anaerob. Keadaan tersebut menyebabkan jamur tidak dapat tumbuh dan hanya bakteri yang aktif terutama bakteri pembentuk asam. Oleh karena itu, bau asam dapat dijadikan sebagai indikator untuk melihat keberhasilan proses ensilase.

2. Tekstur

Rerata hasil kualitas fisik dari tekstur silase rumput Kolonjono disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Tekstur Silase Rumput Kolonjono (*Brachiaria mutica*) Pada Berbagai Macam Akselerator

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rerata
	1	2	3	4		
Silase TA	2.00	1.00	2.00	2.00	7.00	1.75 ^A
Silase DP	3.00	2.00	2.00	2.00	9.00	2.25 ^B
Silase TG	3.00	3.00	2.00	2.00	10.00	2.50 ^C
Silase ML	3.00	3.00	3.00	3.00	12.00	3.00 ^D

Keterangan : Skor 1= lembek (menggumpal, berlendir dan berair), 2=agak lembek (agak menggumpal, terdapat lendir), 3= padat (tidak menggumpal, tidak berlendir, remah). Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($P<0,01$)

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa macam akselerator berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap tekstur silase rumput kolonjono. Silase TA mempunyai tekstur yang lembek (menggumpal, berlendir dan berair), silase DP dan silase TG mempunyai tekstur agak lembek (agak menggumpal dan terdapat lendir) sedangkan silase ML mempunyai tekstur padat. Padat disini dapat diartikan silase yang dihasilkan tidak menggumpal, tidak berlendir, dan remah. Tekstur yang lembek pada silase TA disebabkan karena adanya respirasi yang berlangsung lama sehingga panas yang ditimbulkan relatif tinggi, mengakibatkan penguapan air timbul di dalam silo yang ditutup rapat. Penambahan akselerator pada rumput kolonjono terbukti mempertahankan tekstur silase yang dihasilkan, hal ini diduga kadar air rumput sudah memenuhi standar untuk pembuatan silase yaitu sekitar 60%.

Utomo (1999) menyatakan bahwa silase yang berkualitas baik mempunyai tekstur jelas (tidak menggumpal, tidak lembek, tidak berlendir, dan tidak mudah mengelupas). Hasil pengamatan tekstur silase dengan penambahan akselerator yaitu dedak padi, molases, dan tepung gaplek setelah 21 hari ensilase, diperoleh tekstur padat sampai agak lembek. Despal *et al.*, (2011) menambahkan bahwa silase yang diberi

akselerator mempunyai tekstur utuh, halus dan tidak berlendir. Berdasarkan pernyataan diatas, silase ML tergolong silase yang berkualitas paling baik.

3. Keberadaan Jamur

Rerata hasil kualitas fisik dari keberadaan jamur rumput Kolonjono disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Keberadaan Jamur Silase Rumput Kolonjono (*Brachiaria mutica*) Pada Berbagai Macam Akselerator

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rerata
	1	2	3	4		
Silase TA	3.00	3.00	3.00	3.00	12.00	3.00
Silase DP	3.00	3.00	3.00	2.00	11.00	2.75
Silase TG	3.00	3.00	3.00	3.00	12.00	3.00
Silase ML	3.00	3.00	3.00	3.00	12.00	3.00

Keterangan : Skor 1= banyak (lebih dari 5 % dari total silase), 2=cukup (2-5 % dari total silase), 3= tidak ada/sedikit (kurang dari 2 % dari total silase)

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan macam akselerator berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap keberadaan jamur silase rumput kolonjono. Silase TA, silase TG, silase ML tidak terdapat jamur atau jamur hanya sedikit yaitu kurang dari 2 % dari total silase sehingga diberi skor 3, sedangkan silase DP pada ulangan ke empat terdapat jamur cukup yaitu 4,5 % dari total silase sehingga diberi skor 2. Keberadaan jamur pada silase TA tidak terlihat, akan tetapi menimbulkan bau busuk dan tekstur yang lembek. Mikroba yang dominan tumbuh pada silase TA yaitu bakteri pembusuk (*Clostridium*). Silase TA tidak diberi akselerator sehingga respirasi berlangsung relatif lebih lama dibandingkan dengan silase yang ditambahkan akselerator. Respirasi akan berhenti apabila kondisi anaerob sudah tercapai yang ditandai dengan penurunan pH. Tumbuhnya jamur kemungkinan disebabkan oleh proses fermentasi yang kurang sempurna. Walaupun demikian silase DP, silase TG, dan silase ML tergolong silase yang baik karena tidak terdapat banyak jamur. Hal ini sesuai dengan pendapat Utomo (1999), silase yang berkualitas baik adalah tidak terdapat adanya jamur pada hasil fermentasi. Zailzar *et al.*,

(2011) menambahkan bahwa ciri-ciri silase yang baik yaitu berbau harum dan manis, tidak terdapat jamur, tidak menggumpal, dan berwarna kehijauan-hijauan.

Tumbuhnya jamur disebabkan oleh kadar air yang terlalu tinggi pada bahan silase atau rumput yang digunakan sebelum membuat silase, kebocoran udara pada silo juga dapat menyebabkan tumbuhnya jamur. Umur pemotongan rumput yang masih muda dapat memicu tumbuhnya jamur dibandingkan dengan pemotongan rumput pada saat menjelang berbunga. Kondisi yang sesuai untuk tumbuhnya jamur yaitu tempat yang lembab dan terdapat uap air yang berlebihan. Rumput yang digunakan pada penelitian ini berumur kurang lebih 60 hari sehingga tidak terdapat banyak jamur setelah fermentasi selama 21 hari.

Proses fermentasi yang sempurna seharusnya menghasilkan asam laktat sebagai produk utama. Hal tersebut dikarenakan asam laktat yang dihasilkan akan berfungsi sebagai pengawet pada silase yang akan menghindarkan hijauan dari kerusakan atau aktivitas mikroorganisme pembusuk (Widyastuti, 2008). Kepadatan pada saat pembuatan silase juga berpengaruh terhadap keberadaan jamur, apabila di dalam silo masih terdapat banyak ruang maka akan mudah ditumbuhi jamur. Kelembaban udara di dalam silo yang disebabkan oleh respirasi oksidatif akan memudahkan tumbuhnya mikroba perusak atau pembusuk, diantaranya adalah dari golongan kapang, kamir, *yeast*, *Clostridium* sp. dan *Enterobacteriaceae*. Jadi, dalam pembuatan silase dianjurkan sepadat mungkin untuk menghindari tumbuhnya mikroba perusak atau pembusuk.

4. Warna

Rerata hasil kualitas fisik dari warna silase rumput Kolonjono disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Warna Silase Rumput Kolonjono (*Brachiaria mutica*) Pada Berbagai Macam Akselerator

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rerata
	1	2	3	4		
Silase TA	3.00	3.00	3.00	3.00	12.00	3.00
Silase DP	3.00	3.00	3.00	3.00	12.00	3.00
Silase TG	3.00	3.00	3.00	3.00	12.00	3.00
Silase ML	2.00	2.00	2.00	2.00	8.00	2.00

Keterangan : Skor 1= coklat sampai hitam, 2=hijau gelap/kuning kecoklatan, 3= hijau alami/hijau kekuningan

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan macam akselerator berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap warna silase rumput kolonjono. Silase TA, silase DP dan silase TG menghasilkan warna hijau alami atau hijau kekuningan sehingga diberi skor 3. Silase ML menghasilkan warna hijau gelap atau kuning kecoklatan sehingga diberi skor 2. Hal ini menandakan bahwa semua silase yang dibuat tergolong silase yang baik dari segi warna.

Perubahan warna silase dengan penambahan akselerator molases disebabkan karena reaksi pencoklatan. Molases mempunyai kadar air tinggi dan kandungan BETN yang tinggi yaitu 74,9% (Lubis, 1992). Reaksi pencoklatan atau reaksi Maillard adalah reaksi yang terjadi antara karbohidrat, khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer. Hasil reaksi ini menghasilkan bahan berwarna coklat (Dita, 2010). Sandi *et al.*, (2010) berpendapat bahwa perubahan warna yang terjadi pada silase tidak hanya dipengaruhi oleh suhu selama proses ensilase, tetapi juga dipengaruhi jenis bahan akselerator silase. Suhu yang tinggi pada proses ensilase dapat menyebabkan perubahan warna silase.

Reksohadiprodjo (1988) 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 CO_2 dan air, dan terjadi panas sehingga temperatur naik. Temperatur yang terus naik tanpa terkendali akan mengakibatkan silase berwarna coklat tua sampai hitam. Hal ini menyebabkan nilai nutrisi turun dikarenakan banyak sumber karbohidrat yang hilang dan pencernaan protein turun, yaitu pada suhu 55°C .

5. Presentase Keberhasilan Silase

Rerata presentase keberhasilan silase rumput kolonjono disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Presentase Keberhasilan Silase Rumput Kolonjono (*Brachiaria mutica*) Pada Berbagai Macam Akselerator

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rerata
	1	2	3	4		
Silase TA	44.4	39.8	49	48	181.2	45.3
Silase DP	90.20	72.00	68.70	54.70	285.60	71.40
Silase TG	100.00	96.50	71.90	98.40	366.80	91.70
Silase ML	100.00	100.00	100.00	100.00	400.00	100.00

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa macam akselerator berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap presentase keberhasilan silase rumput kolonjono. Silase ML mempunyai presentase keberhasilan silase sempurna yaitu 100% yang ditandai dengan bau asam, tekstur padat, warna hijau gelap, dan tidak terdapat jamur. Presentase keberhasilan silase diketahui dari presentase jumlah silase baik dengan total silase (silase yang baik ditambah silase yang rusak). Silase ML dapat mengoptimalkan keberhasilan silase karena adanya penambahan akselerator molases.

Silase TA tergolong silase yang paling buruk dengan presentase keberhasilan 45,3%. Hal ini dikarenakan pada silase TA tidak ditambahkan akselerator sehingga mempunyai kualitas fisik yang terburuk yaitu berbau busuk dan mempunyai tekstur lembek (menggumpal, berlendir dan berair). Bakteri pembusuk (*Clostridia*) lebih dominan tumbuh dan berkembang pada silase TA. Silase DP mempunyai presentase

keberhasilan 71,4% tergolong silase yang cukup baik dengan karakteristik fisik yaitu berbau tidak asam atau tidak busuk, bertekstur agak lembek (agak menggumpal, terdapat lendir), terdapat sedikit jamur, dan berwarna hijau alami atau hijau kekuningan. Silase TG mempunyai presentase keberhasilan 91,7% tergolong silase yang berkualitas baik dengan karakteristik fisik yaitu berbau tidak asam atau tidak busuk, mempunyai tekstur agak lembek (agak menggumpal terdapat sedikit lendir), tidak terdapat jamur dan berwarna hijau alami atau hijau kekuningan.

Silase berkualitas baik mempunyai karakteristik meliputi warna (mendekati warna asli, tidak dikehendaki coklat apalagi hitam), tidak berjamur, tekstur jelas (tidak menggumpal, tidak lembek, tidak berlendir, tidak mudah mengelupas), bau dan rasa asam (bebas dari bau manis, bau amonia, dan bau H_2S). Penetapan kualitas silase secara biologis meliputi pH rendah ($< 4,2$), asam butirat tidak ada atau rendah sekali, asam laktat tinggi 3% (3,03-13,6% BK), NH_3 rendah (1,02-2,87% BK) (Utomo, 1999). Kartadisastira (1997) juga berpendapat bahwa silase berkualitas baik yaitu mempunyai tekstur segar, berwarna kehijau-hijauan, tidak berbau busuk, disukai ternak, tidak berjamur, dan tidak menggumpal.

B. Bahan Kering (BK) Silase Rumput Kolonjono

Rerata Bahan Kering (BK) yang diperoleh dari penambahan macam akselerator pada silase rumput kolonjono disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Kadar Bahan Kering (%) Silase Rumput Kolonjono (*Brachiaria mutica*) Pada Berbagai Macam Akselerator

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rerata
	1	2	3	4		
Silase TA	22.28	20.24	23.35	24.53	90.40	22.60 ^a
Silase DP	24.06	22.02	20.66	21.14	87.88	21.97 ^{ab}
Silase TG	29.27	26.00	29.62	24.38	109.27	27.32 ^b
Silase ML	20.94	27.27	19.25	25.87	93.33	23.33 ^b

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan macam akselerator berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap bahan kering silase rumput kolonjono. Kandungan bahan kering yang tertinggi terdapat pada silase TG yaitu sebesar 27.32 %. Hal ini diduga karena bahan kering tepung gaplek (87%) lebih tinggi dibandingkan dengan dedak padi dan molasses (79,7%) (Lubis, 1992). Rumput kolonjono sebelum disilase mempunyai kandungan bahan kering sebesar 50 %, setelah disilase kandungan bahan kering turun yaitu berkisar antara 21.97 % sampai 27.32 %. Pembuatan silase bertujuan untuk mengawetkan pakan, akan tetapi pada proses fermentasi kemungkinan terjadi penurunan nutrisi. McDonald (1981) menyatakan bahwa penurunan BK pada bahan kering dapat terjadi pada tahap aerob dan anaerob. Penurunan BK pada tahap aerob terjadi karena respirasi masih terus berlanjut, sehingga glukosa yang merupakan fraksi BK akan diubah menjadi CO_2 , H_2O dan panas. Penurunan pada tahap anaerob terjadi karena glukosa diubah menjadi etanol dan CO_2 oleh mikroorganisme.

Ridwan *et al.*, (2005), menyatakan bahwa penambahan akselerator pada pembuatan silase dapat meningkatkan kemampuan bakteri asam laktat dalam memanfaatkan karbohidrat terlarut sehingga banyak kadar air yang dilepaskan dari rumput. Oleh karena itu, semakin banyak sumber karbohidrat yang ditambahkan akan meningkatkan kadar bahan kering secara perlahan.

Kandungan bahan kering yang berbeda dari masing-masing perlakuan disebabkan karena aktifitas mikroorganisme selama proses ensilase. Proses fermentasi terjadi melalui serangkaian reaksi biokimiawi yaitu mengubah bahan kering bahan menjadi energi (panas), molekul air (H_2O) dan CO_2 . Perubahan bahan kering dapat terjadi karena pertumbuhan mikroorganisme (BAL) dan perubahan kadar air (Sandi *et al.*, 2010). McDonald (1981) berpendapat bahwa bahan kering dipengaruhi oleh kadar air tanaman bahan asal silase. Kadar air tanaman untuk silase berkisar antara 60-70%. Kadar air tanaman akan mempengaruhi kehilangan nutrisi silase lewat air tirisan dalam jumlah yang besar sehingga nutrisi yang ikut terlarut juga lebih banyak dari pada tanaman dengan kadar air yang rendah.

C. Bahan Organik (BO) Silase Rumput Kolonjono

Rerata kandungan Bahan Organik (BO) silase rumput kolonjono dengan penambahan macam akselerator disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Kadar Bahan Organik (%) Silase Rumput Kolonjono (*Brachiaria mutica*) Pada Berbagai Macam Akselerator

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rerata
	1	2	3	4		
Silase TA	83.97	84.43	83.45	84.51	336.36	84.09 ^A
Silase DP	85.19	83.32	83.62	84.77	336.90	84.23 ^B
Silase TG	89.08	86.58	88.75	85.56	349.97	87.49 ^B
Silase ML	84.17	84.45	84.23	86.26	339.11	84.78 ^B

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa macam akselerator berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap BO silase. Penambahan macam akselerator berpengaruh meningkatkan kandungan bahan organik silase rumput kolonjono. Kandungan bahan organik yang tertinggi terdapat pada silase dengan penambahan tepung galek yaitu 87,49 %. Hal ini diduga karena kandungan bahan organik tepung galek (85,6%) lebih tinggi dibandingkan dengan dedak padi dan molasses (76,2%) (Lubis, 1992). Kadar abu juga berpengaruh meningkatkan kandungan bahan organik, semakin rendah kadar abu maka semakin tinggi kandungan bahan organik. Kadar abu pada silase dengan penambahan tepung galek paling rendah yaitu 9,59 %, sehingga bahan organik yang diperoleh paling tinggi.

Penambahan akselerator terbukti meningkatkan kandungan bahan organik silase rumput kolonjono dibandingkan dengan silase kontrol yang tidak diberi tambahan akselerator. Sesuai dengan pernyataan Santoso *et al.*, (2009), kandungan bahan organik silase yang ditambah akselerator lebih tinggi dibandingkan silase kontrol yang tidak ditambah akselerator. Tingginya kandungan bahan organik silase dengan penambahan akselerator dikarenakan adanya tambahan karbohidrat mudah larut yang dimanfaatkan oleh bakteri pencernaan serat kasar misalnya bakteri selulolitik, sehingga

degradasi karbohidrat menjadi asam organik seperti asetat, propionat dan butirat lebih tinggi.

D. pH Silase Rumput Kolonjono

Rerata pH silase rumput kolonjono dengan penambahan macam akselerator ditunjukkan pada Tabel 12.

Tabel 12. Nilai pH Silase Rumput Kolonjono (*Brachiaria Mutica*) Pada Berbagai Macam Akselerator

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rerata
	1	2	3	4		
Silase TA	5.75	5.69	5.64	5.52	22.59	5.65 ^A
Silase DP	5.36	5.31	5.40	5.43	21.49	5.37 ^B
Silase TG	4.92	4.93	4.96	4.90	19.71	4.93 ^C
Silase ML	3.03	3.04	3.09	3.01	12.17	3.04 ^D

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa macam akselerator berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai pH silase rumput kolonjono. Nilai pH yang dihasilkan setelah proses fermentasi selama 21 hari berkisar antara 3,04 sampai 5,65 yang menandakan bahwa penambahan akselerator mampu menurunkan pH. Nilai pH terendah terdapat pada silase dengan penambahan molases yaitu 3,04. Diduga rendahnya nilai pH pada silase ML disebabkan oleh tingginya kandungan karbohidrat mudah larut (*water soluble carbohydrate*) pada molases dibandingkan dedak padi dan tepung galek, sehingga asam laktat yang dihasilkan lebih banyak yang mengakibatkan turunnya pH lebih cepat. Lubis (1992) menyatakan bahwa kandungan BETN molases (74,9%) lebih tinggi dibandingkan dengan dedak padi (43,8%).

Karbohidrat yang terdapat pada molases (sukrosa) paling mudah dihidrolisis daripada karbohidrat yang terdapat pada dedak padi (amilosa dan selulosa) dan tepung galek (amilosa), sehingga proses fermentasi silase ML cepat terjadi. Sukrosa tergolong disakarida yang terdapat ikatan antara glukosa dan fruktosa. Amilosa dan selulosa tergolong polisakarida yang rantai karbonnya lebih panjang dari disakarida. Oleh karena itu, sukrosa lebih mudah dihidrolisis daripada amilosa dan selulosa. Fermentasi yang terjadi secara

cepat mengakibatkan pertumbuhan bakteri asam laktat. Bakteri asam laktat akan menghambat bakteri pembusuk pada kondisi anaerob. Thalib *et al.*, (2000) menyatakan bahwa derajat keasaman asam laktat merupakan derajat keasaman yang tertinggi dibandingkan asam-asam organik lainnya yang terbentuk selama fermentasi, sehingga kecepatan penurunan pH silase sangat ditentukan oleh jumlah BAL yang terbentuk.

Parakkasi (1995) menyatakan bahwa pada proses fermentasi terdapat beberapa perubahan dalam silo, yaitu karbohidrat yang larut dalam air terfermentasi oleh bakteri homofermentatif menghasilkan asam laktat dan bakteri heterofermentatif yang menghasilkan asam laktat, asam asetat, etanol dan CO₂. Proses fermentasi tersebut menurunkan pH (mikroorganisme pembentuk asam laktat akan menurunkan pH secara cepat). Penurunan pH mencapai 4,2 akan menyebabkan pertumbuhan *Clostridia* terhambat, karena lebih sensitif terhadap pH daripada bakteri pembentuk asam.

E. NH₃ Silase Rumput Kolonjono

Rerata NH₃ silase rumput kolonjono dengan penambahan macam akselerator ditunjukkan pada Tabel 13.

Tabel 13. Kadar NH₃ (mM) Silase Rumput Kolonjono (*Brachiaria mutica*) Pada Berbagai Macam Akselerator

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rerata
	1	2	3	4		
Silase TA	20.25	20.13	18.69	22.19	81.26	20.31 ^A
Silase DP	20.75	13.81	14.75	17.75	67.06	16.77 ^{AB}
Silase TG	15.75	12.13	15.63	15.88	59.38	14.84 ^B
Silase ML	9.00	9.31	6.81	6.00	31.12	7.78 ^C

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata (P<0,01)

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa macam akselerator berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap kadar NH₃ silase rumput kolonjono. Amonia timbul karena terjadinya degradasi protein dari rumput. Proses fermentasi yang terjadi akan mengakibatkan penurunan nutrisi sehingga kemungkinan protein lepas. Kadar NH₃ tertinggi terdapat pada silase kontrol yaitu 20,31 mM. Hal ini diduga pada silase TA tidak diberi

penambahan akselerator sehingga tidak memacu fermentasi yang mengakibatkan penurunan pH sulit terjadi. Bakteri *Clostridia* dapat berkembang dan melakukan perombakan protein menjadi NH_3 , H_2O dan CO_2 .

Penambahan akselerator molases pada silase rumput kolonjono menghasilkan kadar NH_3 yang paling rendah yaitu 7,78 mM. Hal ini sejalan dengan nilai pH yang dihasilkan pada silase ML. Kondisi anaerob akan menghambat pertumbuhan bakteri *Clostridia*, sehingga diperoleh suasana asam dan tidak menimbulkan bau busuk. Silase TA mempunyai kadar NH_3 paling tinggi sejalan dengan nilai pH yang dihasilkan, sehingga menimbulkan bau busuk.

Kadar NH_3 yang dihasilkan dari penelitian ini berkisar antara 7,78 mM sampai 20,31 mM. Sandi *et al.*, (2008) menyatakan bahwa hidrolisis protein amonia terjadi pada awal proses ensilase oleh enzim protease yang terdapat pada hijauan menjadi asam amino, kemudian menjadi amonia dan amina. Laju penurunan pH mempengaruhi laju penurunan kecepatan penguraian protein (proteolisis). Nilai pH yang turun pada awal ensilase sangat bermanfaat untuk mencegah perombakan protein hijauan. Ridla (2011) menambahkan bahwa tinggi rendahnya kandungan N-Amonia dapat juga menunjukkan seberapa besar terjadinya penghancuran asam amino sebagai akibat proses proteolisis. Hal ini juga dapat menggambarkan sifat fermentasi selama penyimpanan, dimana silase yang didominasi oleh asam laktat dapat menurunkan pH dengan cepat sehingga menghalangi pertumbuhan bakteri *Clostridia*.

F. Nilai Fleigh (NF) Silase Rumput Kolonjono

Rerata Nilai Fleigh (NF) dari silase rumput kolonjono dengan penambahan macam akselerator disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14. Nilai Fleigh (NF) Silase Rumput Kolonjono (*Brachiaria mutica*) Pada Berbagai Macam Akselerator

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rerata
	1	2	3	4		
Silase TA	19.78	17.93	26.16	33.26	97.13	24.28 ^A
Silase DP	38.75	36.86	30.36	30.29	136.26	34.07 ^B
Silase TG	66.95	59.67	61.85	55.37	243.84	60.96 ^C
Silase ML	128.12	138.36	122.11	132.95	521.54	130.39 ^C

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan macam akselerator berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai fleigh silase rumput kolonjono. Nilai fleigh digunakan untuk mengetahui kualitas dari silase yang telah dibuat. Menurut Kilic (1984) *cit* Santoso *et al.*, (2009), nilai NF 85-100 menyatakan kualitas silase sangat baik, 60-80 adalah nilai NF untuk silase berkualitas baik, sedangkan silase dengan nilai NF 55-60 digolongkan agak baik. Silase dengan nilai NF pada selang 25-40 tergolong berkualitas sedang, jika nilai $NF < 20$ tergolong sangat buruk. Despal *et al.*, (2011) menyatakan bahwa nilai fleigh merupakan indeks karakteristik fermentasi silase berdasarkan nilai BK dan pH dari silase.

Silase ML mempunyai nilai fleigh yang tertinggi yaitu 130,39. Hal ini dikarenakan kadar BK yang tinggi pada silase ML (23,33%) dan nilai pH yang paling rendah (3,04) sehingga menyebabkan nilai fleigh tertinggi. Penambahan akselerator molases pada silase rumput kolonjono berkualitas sangat baik karena nilai fleigh yang diperoleh > 100 . Silase DP tergolong silase berkualitas sedang karena nilai fleigh yang diperoleh 34,07. Kadar BK pada silase DP cukup rendah (21,97%) sedangkan nilai pH cukup tinggi (5,37) yang mengakibatkan nilai fleigh juga cukup rendah. Penambahan akselerator tepung gaplek pada silase rumput kolonjono tergolong silase berkualitas baik karena diperoleh nilai fleigh 60,96. Silase TG mempunyai kadar BK yang

paling tinggi (27,32%) dan nilai pH yang rendah (4,93) sehingga nilai fleigh yang dihasilkan juga cukup tinggi. Silase TA tergolong silase berkualitas buruk dengan nilai fleigh 24,28. Rendahnya nilai fleigh pada silase TA disebabkan karena kadar BK pada silase TA rendah yaitu 22,6% dan nilai pH yang dihasilkan paling tinggi (5,65). Kadar BK yang rendah dan nilai pH yang tinggi tersebut diduga karena pada silase TA tidak diberi tambahan akselerator.

Penambahan akselerator dapat mengoptimalkan proses ensilase sehingga menentukan suatu keberhasilan silase. Gunawan *et al.*, (1988) menyatakan bahwa bahan akselerator mempunyai fungsi untuk meningkatkan ketersediaan zat nutrisi, memperbaiki nilai gizi silase, meningkatkan palatabilitas, mempercepat tercapainya kondisi asam, memacu terbentuknya asam laktat dan asam asetat, merupakan sumber karbohidrat mudah tercerna sebagai sumber energi bagi mikrobia yang berperan dalam proses fermentasi.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari pembahasan diatas adalah:

1. Akselerator (molases, dedak padi, tepung gaplek) dapat meningkatkan kualitas fisik (bau dan tekstur) dan kualitas kimiawi (nilai BK, BO, NF).
2. Akselerator (molases, dedak padi, tepung gaplek) juga nyata menurunkan nilai pH dan NH_3 silase rumput kolonjono (*Brachiaria mutica*). Akan tetapi akselerator tidak memberikan pengaruh terhadap kualitas fisik (warna, keberadaan jamur dan presentase keberhasilan) silase rumput kolonjono (*Brachiaria mutica*).
3. Akselerator yang paling baik untuk pembuatan silase rumput kolonjono adalah molases. Akselerator molases sebanyak 5% mampu mengoptimalkan kualitas fisik dan kimiawi silase rumput kolonjono (*Brachiaria mutica*).

B. Saran

Perlu adanya penambahan level macam akselerator (dedak padi dan tepung gaplek) pada pembuatan silase rumput kolonjono (*Brachiaria mutica*).