

KARAKTERISTIK SILASE PUCUK TEBU (*Saccharum officinarum*, Linn) DENGAN PENAMBAHAN *Lactobacillus plantarum*

Mirni Lamid ¹⁾, Ismudiono²⁾, Koesnoto S.³⁾, Sri Chusniati⁴⁾, Nanik Hidayatik⁵⁾, Vina E.V.F.⁶⁾

^{1), 3)}, Departemen Peternakan

²⁾, Departemen Reproduksi Veteriner

⁴⁾ Departemen Mikrobiologi Veteriner

^{5), 6)} Mahasiswa

Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

email : mirnylamid@yahoo.com

ABSTRACT

Ensiling was one solution for handle lack of forage at dry season in tropical area. Sugarcane top is one of crop residues conserved as silage. The aim of this study were to determine the effect of added *Lactobacillus plantarum* (0%, 0.1%, 0.3% and 0.5%) to sugarcane top silage with 5% molasses as additive, and incubated for 30 days to pH and the characteristic (colors, texture, smell and the fungi). The low pH in P₂ between 3.97 - 4.35 had significant compared to the P₀, but not significant compared to the P₁ and P₂.

Key words : silage, sugarcane top, lactic acid bacteria, *Lactobacillus plantarum*.

Pendahuluan

Pucuk tebu merupakan limbah tanaman yang sangat potensial sebagai pakan ternak karena jumlahnya tersedia banyak dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Tanaman tebu menghasilkan limbah pucuk tebu sebesar 30%. Kandungan zat makanan pucuk tebu adalah bahan kering 39,9%, protein kasar 7,4%, serat kasar 42,30%, lemak kasar 2,90%, BETN 40,00%, dan abu 7,40% (Murni, dkk. 2008; Silitonga, 1985).

Pada proses silase, parameter yang paling utama adalah upaya untuk mencapai tingkat keasaman rendah yaitu pH 3,8 - 4,2 yang sering disebut tingkat keasaman kritis. Artinya apabila pH kritis tersebut lambat atau tidak dapat dicapai maka dekomposisi nutrient hijauan akan

banyak berlangsung dan dapat dikatakan bahwa tujuan membuat silase menjadi gagal (Lamid dan Lokapirnasari, 2005). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya telah diketahui bahwa ada beberapa isolat potensial untuk dijadikan inokulum silase seperti *Lactobacillus* sp., *Pediococcus* sp, dan *Streptococcus* sp (Ratnakomala dkk., 2005). *Lactobacillus plantarum* adalah salah satu mikroba yang paling umum digunakan sebagai inokulan silase (Giraud dkk, 1994).

Penelitian dengan menggunakan bakteri *Lactobacillus plantarum* sebagai inokulan pada silase pucuk tebu yang diharapkan mampu mencapai pH kritis lebih awal dan mempunyai karakteristik silase yang baik, sehingga akan diperoleh

silase pucuk tebu yang berkualitas sebagai pakan ternak.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ex-Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. Bahan tanaman pucuk tebu (*Saccharum officinarum*, Linn) yang digunakan berasal dari desa Pupus, Lembeyan, Magetan. Bakteri *Lactobacillus plantarum* didapatkan dari Laboratorium Mikrobiologi, Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga Surabaya. Pembuatan silase pucuk tebu dilakukan dalam skala laboratorium dengan menggunakan plastik dengan kapasitas 1 kg sebagai silo.

Parameter yang diamati adalah karakteristik (warna, tekstur, bau, ada tidaknya jamur) dan pH silase. Pengamatan secara fisik dilakukan dengan membuat skor untuk setiap kriteria (Soekanto dkk., 1980). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dan dianalisis dengan *Analisis of Variance* (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh penambahan *Lactobacillus plantarum* terhadap pH silase, apabila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Kusriningrum, 2010). Sedangkan untuk mengetahui pengaruh penambahan *Lactobacillus plantarum* terhadap karakteristik silase dianalisis dengan uji Kruskal Wallis, apabila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji Mann Withney.

Penelitian dimulai dengan menyiapkan pucuk tebu yang dilayukan/diangin-anginkan selama $\pm$ 12 jam, kemudian dipotong-potong sepanjang 5-10 cm. Bahan pucuk tebu dibagi secara acak menjadi 20 unit

percobaan, masing-masing dengan berat 500 gram. Perlakuan pucuk tebu dengan cara menambahkan tetes 5% dan bakteri *Lactobacillus plantarum* 0%, 0,1%, 0,3%, dan 0,5% (cara penghitungan bakteri lihat lampiran 4) dengan konsentrasi bakteri *Lactobacillus plantarum* = 2×10^5 CFU/gram hijauan segar (Kung, 2001), selanjutnya dicampur secara merata hingga homogen. Hijauan kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik. Udara diusahakan sedikit mungkin di antara hijauan dengan cara dipadatkan (ditekan), kemudian plastik diikat dengan kuat. Udara dari luar diusahakan tidak masuk kantong sehingga keadaan anaerob bisa tercapai. Setiap kantong plastik pada tiap perlakuan diberi kode sesuai dengan perlakuan dan disimpan selama 30 hari. Silase disimpan di dalam drum plastik dan dibuka sesuai waktu. Setelah 30 hari, sampel bahan penelitian masing-masing dibuka, kemudian dilakukan pengamatan terhadap pH dengan alat pH meter, sedangkan untuk uji karakteristik meliputi : warna, bau, tekstur dan ada tidaknya jamur silase pucuk tebu dengan metode skoring (Soekanto dkk., 1980). Diharapkan hijauan tersebut telah menjadi silase yang baik, ditandai dengan warna masih agak kehijauan, bau asam yang harum, tidak berjamur, dan pHnya 3,5 - 4.

Hasil dan Pembahasan

Penilaian karakteristik silase didasarkan atas pengukuran pH dan pengamatan fisik yang mencakup : warna, tekstur, bau dan ada tidaknya jamur. Nilai pH dan pengamatan fisik silase pucuk tebu yang telah diinokulum bakteri *Lactobacillus plantarum* disajikan pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Rata-rata pH silase pucuk tebu dengan penambahan bakteri *Lactobacillus plantarum*.

Dosis Bakteri <i>Lactobacillus plantarum</i> (%)	pH silase X±SD
P ₀ (0%)	4,6480 ^a ±0,34485
P ₁ (0,1%)	4,2440 ^b ±0,25422
P ₂ (0,3%)	4,1600 ^b ±0,19506
P ₃ (0,5%)	4,3960 ^{ab} ±0,18160

Keterangan : superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (p<0,05)

Tabel 2. Rata-rata nilai skor karakteristik silase pucuk tebu dengan penambahan bakteri *Lactobacillus plantarum*.

Dosis Bakteri (%)	Karakteristik Silase			
	Warna	Bau	Tekstur	Jamur
P ₀ (0%)	2.00±0.707	2.80±0.447	2.60±0.548	2.20±0.837
P ₁ (0,1%)	2.60±0.548	3.00±0.00	3.00±0.00	2.80±0.447
P ₂ (0,3%)	3.00±0.00	3.00±0.00	3.00±0.00	2.80±0.447
P ₃ (0,5%)	2.80±0.447	3.00±0.00	3.00±0.00	2.60±0.894

Keterangan : superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata (p>0,05)

pH Silase

Berdasarkan hasil penelitian ensilase pucuk tebu yang dipenambahakan bakteri *L.plantarum* dalam jangka waktu 30 hari yang telah dianalisis dengan Analisis of Varian (ANOVA) menunjukan bahwa penambahan bakteri *L.plantarum* dengan dosis 0,1%(P₁), 0,3%(P₂) dan 0,5%(P₃) menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap pH. Hasil uji Duncan dapat diketahui bahwa penambahan bakteri *Lactobacillus plantarum* yang menghasilkan pH tertinggi adalah P₀ yang berbeda nyata dengan P₁ dan P₂, namun tidak berbeda nyata dengan P₃. Kandungan pH terendah adalah P₂ yang tidak berbeda nyata dengan P₁ dan P₃.

Penurunan pH silase ada penelitian ini disebabkan oleh asam yang

dihasilkan oleh BAL selama ensilase. Wallace dan Chesson (1995) menyatakan bahwa asam yang dihasilkan selama ensilase adalah asam laktat, propionate, formiat, suksinat dan butirat. Siregar (1996) mengkategorikan kualitas silase berdasarkan pH-nya yaitu : 3,5-4,2 baik sekali, 4,2-4,5 baik, 4,5-4,8 sedang dan lebih dari 4,8 adalah jelek. Kategori tersebut didasarkan pada silase yang dibuat dengan menggunakan bahan pengawet. Bahan pengawet biasanya ditambah-kan untuk mencukupi karbohidrat mudah larut yang berguna dalam fermentasi, terutama untuk menurunkan pH silase (Matsuhima, 1979).

Secara keseluruhan pemberian penambahan BAL memberikan hasil silase yang baik yaitu dengan pH antara 4,0-4,5. Kualitas silase yang baik selalu

diperlihatkan dengan didapatkannya pH yang optimum. Menurut McDonald *et al*, (1991), dengan menjaga kondisi lingkungan tetap anaerob dan asam (pH sekitar 4), silase dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama tanpa kerusakan. Johnson *et al* (2005) melaporkan penggunaan vakum pada silo plastik skala laboratorium dengan inokulum menghasilkan pH 3,94 ($p < 0,01$) dan tanpa inokulum 4,21. Hal ini menunjukkan bahwa inokulum sangat berperan dalam proses fermentasi silase.

Warna

Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa, penambahan bakteri *Lactobacillus plantarum* tidak berpengaruh nyata terhadap warna silase pucuk tebu. Semua silase yang berwarna hijau alami atau hijau kekuningan diberi skor 3, kecuali silase yang berwarna hijau gelap atau kuning kecoklatan diberi skor 2 dan yang berwarna coklat sampai hitam diberi skor 1. Walaupun demikian, perbedaan tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini menunjukkan bahwa pembuatan silase dengan penambahan tetes saja ataupun dengan penambahan tetes dan bakteri *Lactobacillus plantarum* dapat menunjukkan hasil silase yang baik dari segi warna. Menurut Siregar (1996) bahwa, secara umum silase yang baik mempunyai ciri-ciri yaitu warna masih hijau atau kecoklatan.

Reksohadiprodjo (1998) menyatakan bahwa perubahan warna yang terjadi pada tanaman yang mengalami proses ensilase disebabkan oleh proses respirasi *aerobic* yang berlangsung selama persediaan oksigen masih ada, sampai gula tanaman habis. Gula akan teroksidasi menjadi CO_2 dan

air, panas juga dihasilkan pada proses ini sehingga temperature naik. Temperature yang tidak dapat terkendali akan menyebabkan silase berwarna coklat tua sampai hitam. Hal ini menyebabkan turunnya nilai kandungan nutrisi pakan, karena banyak sumber karbohidrat yang hilang dan kecernaan protein turun. Keadaan ini terjadi pada temperatur 55°C . Menurut Ensminger dan Olentine (1978) menyatakan bahwa warna coklat tembakau, coklat kehitaman, caramel (gula bakar) atau gosong menunjukkan silase kelebihan panas.

Tekstur Silase

Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa, penambahan bakteri *Lactobacillus plantarum* tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur silase pucuk tebu. Pembuatan silase pada penelitian ini menghasilkan silase yang baik dari segi tekstur. Menurut Siregar (1996) bahwa, secara umum silase yang baik mempunyai ciri-ciri yaitu tekstur masih jelas jelas seperti asalnya.

Bau Silase

Hasil uji Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa, penambahan bakteri *Lactobacillus plantarum* tidak berpengaruh nyata terhadap bau silase pucuk tebu. Semua silase yang dihasilkan berbau asam diberi skor 3. Menurut Ensminger dan Olentine (1978), karakteristik silase yang baik adalah baunya lebih asam. Hal ini juga didukung oleh pendapat Siregar (1996) yang menyatakan bahwa, secara umum silase yang baik mempunyai ciri-ciri yaitu rasa dan bau asam, tetapi segar dan enak.

Bau asam yang dihasilkan oleh silase disebabkan dalam proses pembuatan silase bakteri anaerob aktif bekerja menghasilkan asam organik. Proses ensilase terjadi apabila oksigen telah habis dipakai, pernapasan tanaman akan berhenti dan suasana menjadi anaerob. Keadaan demikian jamur tidak dapat tumbuh dan hanya bakteri anaerob saja yang masih aktif terutama bakteri pembentuk asam (Susetyo dkk, 1969).

Dalam penelitian ini semua perlakuan mempunyai bau asam yang segar dan enak, sehingga secara keseluruhan silase yang dihasilkan termasuk silase yang baik dari segi bau.

Jamur

Hasil uji Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa, penambahan bakteri *Lactobacillus plantarum* tidak berpengaruh nyata terhadap ada tidaknya jamur pada silase pucuk tebu. Hal ini disebabkan di dalam proses ensilase terdapat bakteri asam laktat lain yang berkembang dengan baik karena penambahan tetes 5% sebagai sumber karbon, yang menstimulir berkembangbiakan bakteri.

Kesimpulan

Penambahan bakteri *Lactobacillus plantarum* 0,3% dapat menurunkan pH 4,16 dan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap karakteristik silase yang meliputi warna, bau, tekstur dan jamur.

Daftar Pustaka

Ensminger. M.E., J.E. Oldfield., and W.W. Heineman. 1991. Feeds and Nutrition. The Ensminger

Publishing Company.
California. USA.

Giraud, E., A. Champailier and R. Raimbault. 1994. "Degradasi Pati Baku oleh Saring Amylolytic Wild *Lactobacillus plantarum*." *Appl Microbiol Lingkungan*.. Volume 60. h. 4319-323.

Johnson, H. E., R. J. Merry, D. R. Davies, D. B Kell, M. K. Theodorou and G. W. Griffith. 2005. Vacuum packing : a model system for laboratory scale silage fermentation. *Journal of Applied Microbiology* 98: 106-113.

Kung, L. 2001. Solage Fermentation and Additives. In : Direct-Fed Microbial, Enzym, And Foreign Additive Compendium. Miller Publisher co. Minnetonka, MN.

Kusriningrum. R.S,. 2010. Perancangan Percobaan. Cetakan kedua. Airlangga University Press. Surabaya.

Lamid, M., dan W. P Lokapirnasari. 2005. Biofermentasi dengan Penambahan Isolat Bakteri Asam Laktat pada Proses Silase Rumput Raja. In : Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Airlangga dilaporkan 2005. Surabaya.

Matsuhima, J.K. 1979. Feeding Beef Cattle. Sprenger Verlag, Berlin Heidelberg, New York. McDonald, P., A.R. Henderson and S.J.E. Heron. 1991. The Biochemistry of Silage. Britain: Chalcombe Publication.

- McDonald, P., Henderson A.R., Heron S.J.E. 1991. The Biochemistry of Silage. Britain: Chalcombe Publication.
- Murni, R., Suparjo, Akmal, B.L. Ginting. 2008. Buku Ajar Teknologi Pemanfaatan Limbah untuk Pakan. Laboraturium Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Jambi.
- Ratnakomala, S., R. Ridwan, G. Kartina, Y. Widyastuti. 2005. Pengaruh Inokulum *Lactobacillus plantarum* IA-2 dan IBL-2 terhadap Kualitas Silase Rumput Gajah(*Pennisetum purpureum*). Biodiversitas. Vol. 7 : 131-132.
- Reksohadiprodjo, S., B. Suhartanto, S. Priyono Sasmitobudhi, dan M. Soeyono. 1985. Konsumsi Bahan Kering, Energi dan Protein Tercerna Pucuk Tebu dan Limbah Pertanian lain pada Kmbing dan Domba. Proceedings Seminar Pemanfaatan Limbah Tebu untuk pakan ternak. Pusat Pengembangan Peternakan Departemen Pertanian. Bogor. 1(12): 66-73.
- 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*). Jurnal Media Peternakan-IPB. 28(3): 117-123.
- Silitonga, T. 1985. Potensi dan Pemanfaatan Limbah Hasil Kehutanan. Dalam *Monografi Pertama Limbah Hasil Pertanian*. Ed: F.G. Winarno *et al.* 1985. Kantor Menteri Muda Urusan Peningkatan Produksi Pangan.
- Siregar, M.E. 1996. Pengawetan Pakan Ternak. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Soekanto, L., P. Subur, M., Soegoro, U. Riastianto, Muridan, Soedjadi, Soewondo, R. M. Toha, Soediyo, S. Purwo, Musringan, M. Sahari, dan Astuti. 1980. Laporan Proyek Konservasi Hijauan Makanan Ternak Jawa Tengah, Direktorat Bina Produksi, Direktorat Jenderal Peternakan, Departemen Pertanian dan Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Susetyo, S., I. Kismono., D. Soewardi. 1969. Hijauan Makanan Ternak. Direktorat Jenderal Peternakan, Jakarta.
- Wallace, R.J. and C. Chesson. 1995. Biotechnology in Animal Feeds and Animal Feeding. Winheim. Ithaca and London.