

EFEK SUPLEMENTASI BERBAGAI AKSELERATOR TERHADAP KUALITAS NUTRISI SILASE LIMBAH TANAMAN SINGKONG

The Effect of Supplementation Accelerators on Silage Nutritional Quality of Waste Cassava Plant

Siti Unayah^a, Syahrrio Tantalo^b, Liman^b

^aThe Student of Department of Animal Husbandry Faculty of Agriculture Lampung University

^b The Lecture of Department of Animal Husbandry Faculty of Agriculture Lampung University

Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture Lampung University

Soemantri Brojonegoro No.1 Gedung Meneng Bandar Lampung 35145

Telp (0721) 701583. e-mail: kajur-jptfp@unila.ac.id. Fax (0721)770347

ABSTRACT

The purpose of this observation was to know the effect of supplementation lactic acid bacteria inoculum, flour cassava, and the combination between lactic acid bacteria inoculum and flour cassava to pH value, NH_3 , and silage nutritional quality of waste cassava plant. This observation used Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 3 repetitions. The treatment consists of P_0 : silage of waste cassava plant without supplementation, P_1 : silage of waste cassava plant with 30 ml lactic acid bacteria inoculum supplementation, P_2 : silage of waste cassava plant with 5% flour cassava supplementation, dan P_3 : silage of waste cassava plant with combination between lactic acid bacteria inoculum and flour cassava supplementation. The result of this observation showed that significant effect ($P < 0,01$) to pH value, NH_3 , the levels of dry matter, and crude fiber silage of waste cassava plant, besides the treatment gave significant effect ($P < 0,05$) to the ash content. The levels of ether extract, crude protein content, and Nitrogen Free Extract (NFE) had not significant affected ($P > 0,05$).

(Keywords: waste cassava plant silage, nutrient of waste cassava plant silage)

PENDAHULUAN

Produksi tanaman singkong di Indonesia mengalami peningkatan. Peningkatan tersebut menyebabkan limbah tanaman singkong potensial untuk dijadikan pakan ternak, namun pemanfaatan tersebut belum dilakukan secara optimal karena memiliki kendala yakni kandungan kadar air yang tinggi sehingga mempersingkat masa simpan limbah tanaman singkong. Upaya pengawetan yang dapat dilakukan adalah dengan cara pembuatan silase.

Prinsip pembuatan silase adalah fermentasi hijauan oleh mikroba yang banyak menghasilkan asam laktat. Mikroba yang paling dominan adalah dari golongan bakteri asam laktat yang mampu melakukan fermentasi dalam keadaan aerob sampai anaerob. Asam laktat yang dihasilkan selama proses fermentasi akan berperan sebagai zat pengawet sehingga dapat menghindarkan pertumbuhan mikroorganisme pembusuk, sehingga pengawetan berupa silase dapat memperpanjang masa simpan limbah tanaman singkong lebih lama dan

menyediakan sumber pakan bagi ternak setelah masa panen.

Limbah tanaman singkong memiliki kandungan pati dan bakteri asam laktat yang rendah sehingga perlu dilakukan upaya penambahan bakteri asam laktat dari ekstrak rumput terfermentasi dan sumber pati berupa tepung gaplek yang dapat mempertahankan kualitas nutrisi silase limbah tanaman singkong.

Penambahan inoculum bakteri asam laktat bertujuan untuk mempercepat berkembangnya populasi bakteri asam laktat pada silase. Semakin banyak populasi bakteri asam laktat maka akan mempercepat terjadinya suasana asam sehingga menurunkan pH silase. Selain penambahan inoculum bakteri asam laktat, penambahan tepung gaplek digunakan oleh bakteri sebagai sumber energi yang tersedia dan dapat langsung digunakan karena memiliki kandungan pati yang tinggi sehingga proses ensilase dapat berjalan sempurna.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada Agustus – September 2014.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah: limbah tanaman singkong, *Pennisetum purpureum*, aquades, glukosa, tepung gaplek, H_2SO_4 0,25 N, NaOH 0,313 N, H_2SO_4 pekat, NaOH 45%, HCl 0,1 N, asam borat, dan *petroleum ether*. Alat yang digunakan yaitu timbangan analitik, 1 set peralatan analisis proksimat, *chopper*, kantong plastik, *blender*, nampan, 1 set peralatan analisis kadar NH_3 dengan metode *micro diffuse conway*, dan pH *paper universal*.

Rancangan Penelitian dan Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan, sehingga terdapat 16 unit satuan percobaan. Perlakuan terdiri dari: P_0 : silase limbah tanaman singkong tanpa suplementasi, P_1 : silase limbah tanaman singkong dengan penambahan 30 ml inokulum bakteri asam laktat, P_2 : silase limbah tanaman singkong dengan penambahan 5% tepung gaplek, P_3 : silase limbah tanaman singkong dengan penambahan kombinasi inokulum bakteri asam laktat dan tepung gaplek.

Data statistik yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan menghitung sidik ragam dengan taraf nyata 5 % dan/atau 1 %. Apabila diperoleh hasil yang nyata pada taraf nyata 5% maka akan dilanjutkan pada uji beda nyata terkecil. (Steel dan Torrie, 1995).

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Inokulum Bakteri Asam Laktat

Persiapan inokulum bakteri asam laktat dengan menggunakan metode Burrenok dkk., (2006) yakni sebanyak 220 gram *Pennisetum purpureum* diblender dan ditambahkan 1000 ml aquades, selanjutnya sebanyak 600 ml ekstrak yang dihasilkan ditambahkan glukosa sebanyak 18 gram dan menginkubasinya pada suhu $30^{\circ}C$ selama 2 hari. Inokulum yang digunakan sebanyak 30ml/ kg bahan segar silase.

Persiapan Sampel

Mengambil limbah tanaman singkong dengan varietas UJ-3 (Thailand) sebanyak 16 kg, mencacah limbah tanaman singkong, dan melayukannya selama 16 jam. Penggunaan batang sebanyak 55,34 % dan daun sebanyak 44,66%. Pembuatan silase menggunakan kantong plastik sebanyak masing masing perlakuan 1 kg, bahan ditambahkan dengan berbagai akselerator lalu memadatkan bahan dan melakukan fermentasi selama 23 hari. Setelah dilakukan fermentasi, dilakukan analisis kadar NH_3 dan nilai pH.

Analisis Kadar NH_3 dan Nilai pH

Kandungan NH_3 diukur dengan menggunakan metode *micro diffuse conway* (University of Winconsin, 1966) yaitu:

a). menimbang 20 gram sampel dan menambahkan 1000 ml aquades, kemudian memblender sampel, b). menyaring cairan sampel yang telah diblender ke dalam erlenmeyer, c). mengambil dan meletakkan cairan sampel di sebelah kanan cawan *conway* kemudian meletakkan 1 ml asam borat di bagian tengah cawan *conway*, d). menyuntikkan 1 ml larutan Na_2CO_3 di sebelah kiri, e). menutup cawan *conway* dan membiarkan selama 24 jam pada suhu $26^{\circ}C$, f). setelah dibiarkan 24 jam pada suhu $26^{\circ}C$, ammonium borat dititrasi dengan larutan H_2SO_4 0,0143 N sampai terjadi perubahan warna menjadi warna asal larutan asam borat yang dipakai, dan g). menghitung kandungan NH_3 dengan rumus: $N\text{-amonia} = (\text{ml titrasi} \times N \text{ } H_2SO_4 \times 1000) \text{ mM}$.

Penilaian pH dilakukan dengan cara: a). menimbang 20 gram sampel dan menambahkan 1000 ml aquades, kemudian memblender sampel, b). menyaring cairan sampel yang telah diblender ke dalam erlenmeyer, dan c). menilai pH silase dengan menggunakan pH *paper universal*.

Analisis Proksimat

Analisis kandungan nutrisi silase limbah tanaman singkong menggunakan metode analisis proksimat menurut Fathul (2011).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai pH, kadar NH_3 , dan kandungan nutrisi (kadar bahan kering, abu, serat kasar, protein kasar, lemak kasar, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen) tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai pH, kadar NH_3 , dan kandungan nutrisi silase limbah tanaman singkong

Peubah	Perlakuan			
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃
pH	4,75 ± 0,50 ^a	3,88 ± 0,62 ^a	3,75 ± 0,50 ^a	3,00 ± 0,00 ^b
NH ₃ (mM)	2,13 ± 0,25 ^a	1,38 ± 0,25 ^b	1,38 ± 0,25 ^b	1,00 ± 0,00 ^c
BK (%)	28,49 ± 0,94 ^a	28,31 ± 1,04 ^a	30,89 ± 0,19 ^b	30,69 ± 0,35 ^b
-----% BK-----				
Abu ^{*)}	6,47 ± 0,45 ^a	6,17 ± 0,18 ^b	5,81 ± 0,21 ^b	5,85 ± 0,10 ^b
Protein Kasar	11,98 ± 0,75 ^a	11,42 ± 1,08 ^a	11,37 ± 0,22 ^a	11,76 ± 1,15 ^a
Lemak Kasar	15,25 ± 4,26 ^a	14,71 ± 3,81 ^a	16,31 ± 0,45 ^a	15,12 ± 1,23 ^a
Serat Kasar	16,78 ± 0,92 ^b	20,67 ± 0,64 ^a	20,83 ± 0,23 ^a	21,08 ± 0,30 ^a
BETN	49,52 ± 5,65 ^a	47,04 ± 5,33 ^a	45,67 ± 0,53 ^a	46,20 ± 2,53 ^a

Keterangan : huruf kecil superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) berdasarkan uji BNT

^{*)} : huruf kecil superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) berdasarkan uji BNT

P₀ : silase limbah tanaman singkong tanpa suplementasi

P₁ : silase limbah tanaman singkong dengan penambahan 30 ml inokulum bakteri asam laktat

P₂ : silase limbah tanaman singkong dengan penambahan 5% tepung gaplek

P₃ : silase limbah tanaman singkong dengan penambahan kombinasi inokulum bakteri asam laktat dan tepung gaplek

Indikator nilai pH menunjukkan kecepatan membentuk suasana asam pada silase sehingga silase bersifat asam akibat adanya aktivitas bakteri asam laktat ($P < 0,01$). Tingginya nilai pH pada P₀ disebabkan oleh tidak adanya suplementasi inokulum bakteri asam laktat dan tepung gaplek yang membuat pembentukan suasana asam pada silase menjadi lebih lama. Berbeda halnya dengan perlakuan penambahan kombinasi inokulum bakteri asam laktat dan tepung gaplek yang dengan cepat menghasilkan suasana asam yang ditandai dengan penurunan pH.

Penurunan pH juga berpengaruh pada kadar NH_3 . Penurunan pH menghasilkan suasana asam lebih cepat dan pada keadaan tersebut menghambat kinerja bakteri pembusuk seperti *Clostridium*. Bakteri pembusuk jenis *Clostridium* menyebabkan terbentuknya kadar NH_3 . Hal ini sejalan dengan pendapat (Woolford, 1984) yang menyatakan bahwa pemecahan protein menjadi asam amino dan pembentukan amonia sebagian besar dilakukan oleh bakteri *Clostridium*. Selain itu, cepatnya penurunan pH akibat penambahan akselerator berupa inokulum bakteri asam laktat dan tepung gaplek memperkecil deaminasi protein pada silase limbah tanaman singkong sehingga kadar amonia pada silase rendah, bakteri asam laktat mampu dengan cepat menghasilkan asam laktat dengan suplai energi dari tepung gaplek. Asam yang terbentuk pada proses ensilase digunakan sebagai pengawet limbah tanaman singkong.

Perubahan kimiawi yang terjadi pada proses ensilase yakni pada bahan kering, abu, serat kasar, lemak kasar, protein kasar, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen. Tepung gaplek memiliki kandungan bahan kering yang tinggi sehingga menyumbang tingginya bahan kering silase limbah tanaman singkong. Proses ensilase menyebabkan turunnya kadar bahan kering yang tanpa disuplementasi tepung gaplek. Hal tersebut disebabkan oleh respirasi masih terus berlanjut, sehingga glukosa yang merupakan fraksi bahan kering akan diubah menjadi CO_2 , H_2O , dan panas. Penurunan pada tahap anaerob terjadi karena glukosa diubah menjadi asam laktat dan CO_2 oleh mikroorganisme.

Rata-rata kandungan kadar protein pada perlakuan menurun. Penurunan kadar protein disebabkan adanya perubahan enzimatis saat proses fermentasi. Laju kecepatan penguraian protein (proteolisis) tergantung pada kecepatan penurunan pH. Pada awal proses ensilase, terjadi hidrolisis protein menjadi amonia oleh enzim protease protein hijauan menjadi amonia dan amina. Nilai pH yang turun pada awal ensilase sangat bermanfaat untuk mencegah perombakan protein hijauan. Given dan Rulquin (2004) menyatakan bahwa kandungan protein kasar mengalami penurunan 0,6% -- 0,8% selama awal ensilase. Ohshima dkk. (1997) juga menemukan bahwa memfermentasi bahan pakan dengan bakteri asam laktat dalam pembuatan silase menurunkan kadar protein. Protein diubah menjadi komponen Non Protein Nitrogen (NPN), asam-asam amino

bebas, peptida, dan amida. Total N yang terdapat pada silase berkurang 50% bahkan lebih dan akan berada dalam bentuk NPN (Church dan Pond, 1991).

Nilai rata rata kadar lemak pada silase limbah tanaman singkong mengalami penurunan pada perlakuan penambahan inokulum bakteri asam laktat dan kombinasi inokulum bakteri asam laktat dan tepung gaplek, karena diduga komponen lemak kasar mudah terfermentasi secara enzimatik oleh bakteri asam laktat. Menurut Brockerhoff (1974) kadar lemak yang mengalami penurunan disebabkan terjadinya proses lipolitik yang menyebabkan terurainya lemak menjadi asam lemak rantai pendek, karbonil, dan senyawa volatile sebagai asam lemak bebas.

Pada perlakuan penambahan tepung gaplek, lemak kasar cenderung mengalami peningkatan, karena terdapat asam lemak yang dihasilkan pada penambahan tepung gaplek. Hal ini sejalan dengan Suparno (1989) yang menyatakan bahwa pada proses fermentasi silase, terdapat aktivitas bakteri yang menghasilkan asam lemak cukup tinggi sehingga kandungan lemak cenderung meningkat.

Perlakuan terbaik pada silase limbah tanaman singkong tanpa suplementasi disebabkan oleh adanya degradasi yang dilakukan bakteri asam laktat. Karbohidrat terdiri dari karbohidrat struktural (serat kasar) dan karbohidrat non struktural yaitu bahan ekstrak tanpa nitrogen. Serat kasar merupakan komponen karbohidrat yang sulit dicerna dimana yang termasuk dalam fraksi serat kasar adalah selulosa, hemiselulosa, lignin, pektin, dan polisakarida lain (araban, manan, galaktan). Bakteri asam laktat menggunakan enzim sellulase untuk mendegradasi karbohidrat non struktural menjadi bahan ekstrak tanpa nitrogen yang digunakan sebagai sumber energi. Degradasi fraksi serat kasar oleh bakteri asam laktat menjadi bahan ekstrak tanpa nitrogen menyebabkan kadar serat kasar pada silase limbah singkong tanpa suplementasi turun.

Pada perlakuan penambahan inokulum bakteri asam laktat, tepung gaplek, dan kombinasi inokulum bakteri asam laktat dan tepung gaplek, bakteri asam laktat memanfaatkan nutrisi sebagai energi untuk aktivitasnya dari pati tepung gaplek, sehingga proses degradasi serat kasar oleh bakteri asam laktat lebih sedikit dibandingkan dengan silase limbah tanaman singkong tanpa suplementasi.

Rata rata BETN tertinggi terdapat pada P₀ sebesar 49,51%, sedangkan rata rata BETN

terendah terdapat pada P₂ sebesar 45,67%. Rata-rata kadar BETN mengalami penurunan akibat adanya penambahan inokulum bakteri asam laktat, tepung gaplek, dan kombinasi inokulum bakteri asam laktat dan tepung gaplek.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan: bahwa penambahan akselerator berupa inokulum bakteri asam laktat, tepung gaplek, dan kombinasi inokulum bakteri asam laktat dan tepung gaplek berpengaruh sangat nyata terhadap kandungan pH, NH₃, kadar serat kasar, dan kadar bahan kering. Penambahan akselerator berupa inokulum bakteri asam laktat, tepung gaplek, dan kombinasi inokulum bakteri asam laktat dan tepung gaplek berpengaruh nyata terhadap kadar abu, serta tidak berpengaruh nyata terhadap kadar lemak kasar, protein kasar, dan kadar bahan ekstrak tanpa nitrogen silase limbah tanaman singkong. Perlakuan terbaik terdapat pada pada penambahan kombinasi inokulum bakteri asam laktat dan tepung gaplek terhadap nilai pH dan kadar NH₃, sedangkan perlakuan terbaik pada kadar serat kasar terdapat pada perlakuan tanpa suplementasi.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan guna mengetahui pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik silase limbah tanaman singkong yang disuplementasi inokulum bakteri asam laktat ekstrak rumput terfermentasi, tepung gaplek, dan kombinasi inokulum bakteri asam laktat ekstrak rumput terfermentasi dan tepung gaplek terhadap ternak ruminansia.

DAFTAR PUSTAKA

- Brockerhoff. 1974. *Lipolytic Enzymes*. Academic Press. New York
- Bureenok, S. T. Namihira, S. Mizumachi, Y. Kawamoto dan T. Nakada. 2006. The Effect of Epiphytic Lactic Acid Bacteria with or without Different byproduct from Defatted Rice Bran and Green Tea Waste on Napiergrass (*Pennisetum purpureum* Shumach) Silage Fermentation. *J. Sci. Food Agric.* 86: 1073-1077

- Church, D. C. dan W. G. Pond. 1991. Basic Animal Nutrition and Feeding. 2nd Ed. New Jersey: Prentice Hall, Upper Saddle River
- Fathul, F. 2011. Penentuan Kualitas dan Kuantitas Zat Makanan dalam Bahan Makanan Ternak. Jurusan Peternakan. Fakultas Peranian. Lampung
- Givens, D. I. dan H. Rulquin. 2004. Utilization by Ruminant of Nitrogen Compound in Silage Base Diet. Anim. Feed Sci. Technol. 114:1-18
- Ohshima, M. E. Kimura dan H. Yokota. 1997. A Method of Making Good Quality Silage from Direct Cut Alfalfa by Spraying Previously Fermented Juices. Animal Feed Science and Technology 66: 129-137
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistik. Terjemahan: B. Sumantri. PT. Gramedia Pustaka Utama Jakarta
- Suparno. 1989. Aspek Nutrisi Makanan Hasil Fermentasi. Pusat antara Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gajah Mada. Yogyakarta
- University of Winconsin. 1966. General Laboratory Prosedure Departement of Dairy Science. New York. USA
- Woolford, M. K. 1984. The Silage Fermentation. Marcel Dekker Inc. New York.USA.