

EFEK SUPLEMENTASI AKSELERATOR PADA SILASE LIMBAH TANAMAN SINGKONG TERHADAP NILAI FLEIGH KADAR ASAM SIANIDA DAN KUALITAS FISIK

The Effect of Supplementatioan Accelerators in Crop Waste Cassava Silage on The Fleigh Value Level of Cyanide and Phisical Qualities

Komalasari^a, Liman^b, dan Syahrio Tantalo YS^b

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

^bThe 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

This research aims to determined: 1) the effect of supplementation lactic acid bacterial inoculant, cassava flour, as well as a combination of lactic acid bacterial inoculant and cassava flour to the fleigh value, level of cyanide, and physical qualities in crop waste cassava silage; 2) the best supplementation to the fleigh value, level of cyanide, and physical qualities in crop waste cassava silage. The research was conducted in August-September 2014 in the Laboratory of Nutrition and Feed Livestock, Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung. This study used a Completely Randomized Design (CRD). Data were analyzed by Analysis of Varians and continued with Least Significant Difference Test (LSD) 0.01. The results showed that the best value fleigh silage was on combination treatment of lactic acid bacteria inoculants and cassava flour ($p < 0.01$). The lowest level of cyanide silage was on cassava flour treatment ($p < 0.01$). Treatments did not have a different effect on the physical qualities of the silage. The whole silage had a distinctive sour scent, textured crumb, not clot, green-brown, and not moldy. Based on these results it could be seen that the addition of various accelerators produced very good qualities silage so that the application could be given one of these accelerators.

(Keywords: crop waste cassava silage, fleigh value, and level of cyanid)

PENDAHULUAN

Singkong merupakan tanaman umbi yang banyak diminati oleh para petani, khususnya di Propinsi Lampung. Hasil ikutan tanaman singkong seperti daun dan batang mudanya tersedia cukup melimpah seiring dengan meningkatnya produksi singkong setiap tahunnya. Waktu penanaman yang bisa dilakukan kapan saja membuat hijauan ini tersedia sepanjang tahun.

Tanaman singkong mengandung senyawa sianida yang terdapat dalam getah berwarna putih, yang dalam keadaan alami berikatan dengan glukosida. Hidrogen sianida (HCN) atau *prussic acid* atau sianida adalah senyawa kimia yang bersifat toksik dan merupakan jenis racun yang paling cepat aktif dalam tubuh sehingga dapat menyebabkan kematian dalam waktu beberapa menit (akut) (Yuningsih, 2007).

Masyarakat biasanya melakukan penanganan limbah tanaman singkong hanya dengan melakukan pelayuan untuk mengurangi kandungan air dan asam sianida.

Proses pelayuan ini tidak banyak membantu dalam hal pencegahan tumbuhnya mikroorganisme perusak. Cara lain yang dapat dilakukan yaitu dengan melakukan ensilase; proses pengawetan secara fermentatif yang akan mengubah penampakan daun singkong baik secara fisik, kimia, maupun biologis yang menghasilkan produk awetan hijauan berupa silase. Pembuatan silase dapat ditambahkan bahan-bahan yang mampu mempercepat proses ensilase agar kualitas hijauan tetap terjaga. Bahan yang dapat ditambahkan yakni inokulan bakteri asam laktat dan tepung galek.

Prinsip utama pengaruh inokulan bakteri asam laktat terhadap silase adalah dapat meningkatkan laju fermentasi dan peningkatan produk-produk fermentasi. Jika inokulan bakteri asam laktat mendominasi fermentasi, maka pertumbuhannya yang cepat dan akan menyebabkan pH mulai menurun. Konsentrasi asam laktat akan meningkat dibandingkan dengan asam asetat dan etanol. Asam laktat memiliki sifat asam yang lebih kuat dari asam asetat, maka pH akan turun

lebih cepat dan inokulasi yang berhasil akan menghasilkan pH akhir yang rendah (Muck, 1993), sedangkan penambahan tepung gaplek diharapkan dapat menjadi substrat bagi bakteri asam laktat sehingga dapat berkembang biak dengan cepat. Tingginya kandungan bahan ekstrak tanpa nitrogen pada tepung gaplek yakni 93,29% (Fathul, 2013) diharapkan dapat menjadi sumber energi bagi bakteri asam laktat.

Penambahan inokulan bakteri asam laktat sebanyak 3% (v/b) merupakan perlakuan terbaik yang memengaruhi kualitas silase rumput tropika (rumput gajah dan rumput raja) (Santoso dkk., 2009). Penggunaan tepung gaplek sebanyak 5% pada pembuatan silase rumput kolonjono mampu mempertahankan bahan kering silase yang dihasilkan (Kurnianingtyas, 2012).

Sandi dkk. (2010) menyatakan bahwa bakteri asam laktat (*Leuconostoc mesenteroides*) dapat menurunkan kandungan asam sianida pada silase berbahan baku singkong (kulit, onggok, umbi, dan daun). Bakteri asam laktat menghasilkan enzim β -glukosidase dan hidrosinitriliase yang mampu melepaskan sianida.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada Agustus—September 2014 di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Limbah tanaman singkong yang digunakan diperoleh dari Kampung Endang Rejo, Kecamatan Seputih Agung, Kabupaten Lampung Tengah.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu daun dan batang muda singkong varietas UJ-3 (Thailand), rumput gajah, tepung gaplek, glukosa, aquades, NaOH 2,5 %, KI 5 %, NH_4OH , dan AgNO_3 0,02 N. Peralatan yang digunakan yakni sabit, karung, kantong plastik, karet, timbangan, kertas label, erlenmeyer, pH paper universal, oven, cawan petri, *blender*, nampan, mesin *chopper*, terpal plastik, peralatan destilasi uap, *beaker glass*, buret, dan alat tulis.

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati pada penelitian ini meliputi pemeriksaan kualitas fisik, nilai fleigh, dan kadar sianida silase. Kualitas fisik yang dinilai meliputi aroma, warna, tekstur, dan jamur. Nilai fleigh dihitung menggunakan rumus (Kilic, 1984): $\text{NF} = 220$

+ (2 x BK (%) - 15) - (40 x pH). Kadar sianida silase dianalisis dengan menggunakan prosedur Sudarmadji dkk., (1984) dan ditentukan dengan rumus:
$$\frac{\text{ml AgNO}_3 \times 0,54}{\text{berat bahan}} \times 1000 \text{ mg/kg.}$$

Metode Penelitian dan Analisis Data

Penelitian disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan empat ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan Analisis Ragam dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (Uji BNT) 0,01.

Prosedur Penelitian

Pembuatan inokulan bakteri asam laktat

Inokulan bakteri asam laktat dibuat dengan mengacu pada modifikasi Bureenok dkk., (2006), yakni menghaluskan 220 g rumput gajah dan 1.000 ml aquades selama 3 menit; kemudian disaring dan ditampung sebanyak 600 ml. Menambahkan 18 g glukosa pada filtrat tersebut dan diinkubasi selama 2 hari.

Pembuatan silase limbah tanaman singkong

Limbah tanaman singkong yang baru dipanen dilayukan selama 12 jam untuk mengurangi kandungan airnya; mencacah limbah tanaman singkong menggunakan mesin *chopper* dengan ukuran 1—2 cm; hasil cacahan dihomogenkan dan ditimbang masing-masing seberat 1 kg untuk setiap unit percobaan; menambahkan perlakuan yang diterapkan pada limbah tanaman singkong tersebut dan masing-masing perlakuan diulang 4 kali; limbah tanaman singkong difermentasi selama 21 hari. Setelah 21 hari, silase dibuka kemudian dilakukan uji organoleptik, pH, kadar air, dan analisis asam sianida.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan terhadap Nilai Fleigh Silase

Nilai fleigh merupakan angka yang diperoleh dari perhitungan pH dan bahan kering silase yang dapat digunakan untuk menentukan kualitas silase. Nilai fleigh silase limbah tanaman singkong yang dihasilkan

tertera pada Tabel 1. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang

sangat nyata ($P < 0,01$) pada perlakuan yang diterapkan terhadap nilai fleigh silase.

Tabel 1. Nilai fleigh silase limbah tanaman singkong dengan penambahan inokulan bakteri asam laktat dan tepung gaplek.

Perlakuan	Ulangan				Rata-rata
	1	2	3	4	
P0	62,26	102,26	64,32	59,80	72,16±20,15 ^a
P1	101,52	101,78	83,92	98,88	96,53±8,50 ^{ab}
P2	146,56	107,36	106,66	106,56	116,79±19,85 ^{bc}
P3	146,06	146,98	146,92	145,52	146,37±0,71 ^c

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

P0: silase limbah tanaman singkong tanpa suplementasi

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

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

P3: silase limbah tanaman singkong dengan penambahan 30 ml inokulan bakteri asam laktat dan 5% tepung gaplek

Nilai fleigh pada masing-masing perlakuan yakni P0 sebesar 72,16±20,15; P1 sebesar 96,53±8,50; P2 sebesar 116,79±19,85; dan P3 sebesar 146,37±0,71 (Tabel 1). Rata-rata nilai fleigh terkecil terdapat pada P0 yakni 72,16±20,15 dan tertinggi pada P3 yakni 146,37±0,71. Rendahnya nilai fleigh pada P0 dikarenakan tidak adanya suplementasi inokulum bakteri asam laktat dan tepung gaplek sehingga penurunan pH berlangsung lama yang berakibat pada lebih rendahnya bahan kering silase P0. Selain itu, pH akhir silase P0 lebih tinggi dibandingkan silase lain yakni 5. Berbeda halnya dengan perlakuan kombinasi inokulum bakteri asam laktat dan tepung gaplek yang menghasilkan silase dengan nilai pH paling rendah (pH=3) dan bahan kering yang tinggi, sehingga setelah dilakukan uji lanjut P3 merupakan perlakuan terbaik ($P < 0,01$) terhadap nilai fleigh silase.

Perlakuan kombinasi inokulum bakteri asam laktat dan tepung gaplek menghasilkan silase yang berkualitas sangat baik yang ditandai dengan tingginya nilai fleigh silase yang dihasilkan. Penambahan inokulum bakteri asam laktat dan tepung gaplek dianggap mampu menghasilkan populasi bakteri asam laktat yang paling banyak sehingga proses pembentukan pH berlangsung lebih cepat dan bahan kering silase tetap terjaga.

Menurut Mcdonald dkk. (1991), selama proses fermentasi terdapat aktivitas bakteri asam laktat yang memfermentasi karbohidrat terlarut menjadi asam organik yang sebagian besar asam laktat, sehingga pH menjadi lebih rendah dan lebih asam.

Penambahan tepung gaplek dianggap dapat menyediakan karbohidrat yang dibutuhkan bakteri asam laktat untuk berkembang biak sehingga karbohidrat pada limbah tanaman singkong tidak terdegradasi. Kondisi ini mengakibatkan silase yang dihasilkan memiliki kadar bahan kering yang tinggi.

Meskipun perlakuan kombinasi inokulum bakteri asam laktat dan tepung gaplek merupakan perlakuan terbaik ($P < 0,01$) yang mempengaruhi nilai fleigh silase, pada Tabel 4 terlihat bahwa setiap perlakuan yang diberikan menghasilkan silase dengan kualitas yang sangat baik yaitu memiliki nilai fleigh lebih tinggi dari 80 (Killic, 1984), sehingga dalam penerapannya dapat ditambahkan inokulum bakteri asam laktat maupun tepung gaplek.

Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar Asam Sianida Silase

Asam sianida merupakan senyawa toksik yang terdapat pada tanaman singkong. Senyawa ini dapat menyebabkan keracunan pada ternak apabila diberikan secara berlebihan. Sapi dan kerbau mampu menoleransi asam sianida yang masuk ke dalam tubuh pada level 2,4 mg/kg berat badan sedangkan kambing pada level 2,2 mg/kg berat badan (Anonim, 2010). Kandungan asam sianida pada silase limbah tanaman singkong tertera pada Tabel 2. Setelah dilakukan analisis ragam dapat diketahui bahwa terdapat pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) pada perlakuan yang diterapkan terhadap kadar asam sianida silase.

Tabel 2. Kandungan asam sianida pada silase limbah tanaman singkong dengan penambahan inokulan bakteri asam laktat dan tepung gaplek.

Perlakuan	Ulangan				Rata-rata
	1	2	3	4	
	-----mg/kg-----				
P0	48,60	41,85	48,60	48,60	46,91±3,38 ^{ab}
P1	62,10	48,60	54,00	47,25	52,99±6,74 ^a
P2	40,50	45,90	43,20	37,80	41,85±3,49 ^b
P3	56,70	51,30	59,40	56,70	56,03±3,40 ^a

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

P0: silase limbah tanaman singkong tanpa suplementasi

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

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

P3: silase limbah tanaman singkong dengan penambahan kombinasi 30 ml inokulan bakteri asam laktat dan 5% tepung gaplek

Rata-rata kadar asam sianida silase limbah tanaman singkong pada masing-masing perlakuan yaitu P0 sebesar 46,91±3,38 mg/kg, P1 sebesar 52,99±6,74 mg/kg, P2 sebesar 41,85±3,49 mg/kg, dan P3 sebesar 56,03±3,40 mg/kg (Tabel 2). Rata-rata kadar asam sianida tertinggi terdapat pada P3 sebesar 56,03±3,40 mg/kg dan terendah pada P2 sebesar 41,85±3,49 mg/kg. Pada P3, silase memiliki kadar asam sianida yang tinggi diduga karena suplementasi kombinasi inokulan bakteri asam laktat dan tepung gaplek memiliki pH yang lebih rendah (pH=3) sehingga menghambat proses degradasi asam sianida oleh enzim linamarase, sedangkan pada P2 memiliki pH lebih tinggi (pH=4) sehingga enzim linamarase dapat bekerja lebih optimal dan setelah dilakukan uji lanjut P2 merupakan perlakuan terbaik yang menurunkan kadar asam sianida limbah tanaman singkong ($P < 0,01$).

Perlakuan penambahan tepung gaplek mampu menurunkan asam sianida paling tinggi yakni 61,25% diduga karena pencapaian pH rendah yang lebih lama sehingga aktivitas enzim linamarase lebih optimal dalam mendegradasi linamarin menjadi aseton sianohidrin. Hal ini selaras dengan pernyataan Askurrahman (2010) yang menyatakan bahwa aktivitas enzim linamarase pada pH di bawah pH optimum (pH=6,0) akan mengalami penurunan karena adanya perubahan intramolekuler linamarase dan semakin jauh dari pH optimum maka enzim linamarase semakin tidak stabil sehingga aktivitasnya juga akan semakin kecil. Hal ini karena enzim merupakan protein yang tersusun atas asam-asam amino yang sangat peka terhadap pH lingkungannya.

Muhtadi (1992) menambahkan bahwa enzim yang berada pada pH yang jauh dari pH

optimumnya akan inaktif yang dikarenakan adanya perubahan intramolekuler dari enzim tersebut sehingga aktivitasnya akan menurun dan terhenti. Aseton sianohidrin yang dihasilkan pada proses degradasi linamarin kemudian didegradasi oleh enzim hidrosinitrillase menjadi aseton dan asam sianida. Enzim hidrosinitrillase bekerja optimum pada pH >5 dan akan menurun seiring dengan penurunan pH yang terjadi. Asam sianida yang terdegradasi kemudian terlarut dalam air. Semakin tinggi aktivitas enzim linamarase dan enzim hidrosinitrillase maka akan semakin rendah asam sianida yang dihasilkan pada proses destilasi uap.

Pengaruh Perlakuan terhadap Kualitas Fisik Silase

Pemeriksaan kualitas fisik merupakan parameter tambahan yang digunakan untuk mengetahui keterkaitan antara perlakuan dengan penampakan luar silase. Setiap perlakuan yang diberikan memiliki pengaruh yang sama terhadap kualitas fisik silase yang dihasilkan, yakni memiliki aroma wangi asam yang khas, bertekstur remah, tidak menggumpal, berwarna hijau kecokelatan, dan tidak berjamur. Keseluruhan silase memiliki kualitas yang baik dan sesuai dengan pernyataan Kartadisastra (1997) bahwa silase yang berkualitas baik memiliki tekstur segar, berwarna kehijau-hijauan, tidak berbau busuk, tidak berjamur, dan tidak menggumpal, serta memiliki warna yang tidak jauh berbeda dengan warna bahan bakunya dan memiliki pH rendah.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa: 1) penambahan inokulan bakteri asam laktat, tepung gaplek, serta kombinasi inokulan bakteri asam laktat dan tepung gaplek berpengaruh sangat nyata terhadap nilai fleigh dan kadar asam sianida, serta tidak berpengaruh berbeda terhadap kualitas fisik silase; 2) perlakuan kombinasi inokulan bakteri asam laktat dan tepung gaplek merupakan perlakuan terbaik yang berpengaruh terhadap nilai fleigh dan perlakuan penambahan tepung gaplek merupakan perlakuan terbaik yang berpengaruh terhadap kadar asam sianida silase; 3) penambahan berbagai akselerator menghasilkan silase yang berkualitas sangat baik sehingga dalam penerapannya dapat diberikan salah satu akselerator tersebut.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai jumlah bakteri asam laktat dan senyawa-senyawa asam yang dihasilkan; sehingga dapat diketahui efektifitas penambahan inokulan bakteri asam laktat dan tepung gaplek sebagai akselerator.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2010. Zat Antinutrisi. <http://cintasapi.wordpress.com/2010/09/02/zat-antinutrisi/>. (17 Juni 2014)
- Askurrahman. 2010. Isolasi dan karakterisasi linamarase hasil isolasi dari umbi singkong (*Manihot esculenta* Crantz). *Agrointek* 4 (2) : 138—145. Universitas Trunojoyo. Madura, Jawa Timur
- Bureenok, S., T. Namihiro, S. Mizumachi, Y. Kawamoto, and T. Nakada. 2006. Effect of epiphytic lactic acid bacteria with or without different by product from deffated rice bran and green tea waste on Napiergrass silage fermentation. *Journal Science Food Agriculture* 86 : 1073—1077
- Kartadisastra, H. R. 1997. Penyediaan dan Pengelolaan Pakan Ternak Ruminansia (Sapi, Kerbau, Domba, Kambing). Kanisius. Yogyakarta
- Kilic, A. 1984. Silo Yemi (Silage Feed). Bilgehan Press. Izmir, Turkey
- Kurnianingtyas, I.B., P. R. Pandansari, I. Astuti, S.D. Widyawati, dan W.P.S. Suprayogi. 2012. Pengaruh macam akselerator terhadap kualitas fisik, kimiawi, dan biologis silase rumput kolonjono. *Tropical Animal Husbandry* 1 (1) : 7—14. Universitas Sebelas Maret. Semarang
- McDonald, P., A.R. Henderson, and Heron SJE. 1991. *The Biochemistry of Silage*. 2nd Edition. Chalcombe Publication. Marlow
- Muck, R.E. 1993. The Role of Silage Additives in Making High Quality Silage. In *Silage Production from See Animal*. Northeast Regional Agricultural Engineering Service. New York
- Muhtadi, D. 1992. Enzim dalam Industri Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Sandi, S., E.B. Laconi, A. Sudarman, K.G. Wiryawan, dan D. Mangundjaja. 2010. Kualitas silase berbahan baku singkong yang diberi enzim cairan rumen sapi dan *Leuconostoc mesenteroides*. *Media Peternakan* 33 (1) : 25—30. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Santoso, B., B.Tj. Hariadi, H. Manik, dan H. Abubakar. 2009. Kualitas rumput unggul tropika hasil ensilase dengan bakteri asam laktat dari ekstrak rumput terfermentasi. *Media Peternakan* 32 (2) : 137-144. Universitas Negeri Papua. Papua
- Sudarmadji, S. 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta
- Yuningsih. 2007. Kasus Keracunan pada Hewan di Indonesia dari Tahun 1992—2005. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.