

PENGARUH LAMA FERMENTASI PADA SILASE LIMBAH PERKEBUNAN SINGKONG TERHADAP KEASAMAN DAN KANDUNGAN HCN

Utami Dewi, Ana Rochana Tarmidi, dan Iman Hernaman

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran Bandung
Jl. Raya Bandung Sumedang, Km 21, Kampus Jatinangor 40600, Bandung

ABSTRACT

The research was aimed to recognize fermentation time effect of cassava estate waste silage on decreasing level of acidity and decreasing of HCN content. The treatments were used fermentation time which include nine treatments : R_0 = non fermentation R_1 = 3 days, R_2 =6 days, R_3 = 9 days R_4 = 12 days, R_5 = 15 days, R_6 = 18 days, R_7 = 21 days, and R_8 = 24 day. The result of the research showed that the treatment significantly effected on decreasing of acidity and was got a normal level of silage acidity and the treatment significantly effected on decreasing of HCN, which the biggest decreasing level of HCN was occurred in 3th day of fermentation. It can be conclude that fermentation process can make decreasing of acidity level and make a faster decreasing HCN content in cassava estate waste.

Keywords : *fermentation time, cassava estate waste, hcn*

PENDAHULUAN

Penggunaan limbah perkebunan singkong yang terdiri atas daun, batang dan kulit, berpotensi sebagai bahan pakan alternatif bagi pengembangan usaha ternak ruminansi. Potensi limbah perkebunan singkong cukup besar, di saja Jawa Barat, areal perkebunan singkong mencapai 105.508 Ha (Dinas Perkebunan Jawa Barat, 2008). Limbah ini memiliki kendala, yaitu adanya asam sianida (HCN) yang bersifat racun yang merugikan kehidupan ternak. Akan tetapi, melalui perlakuan tertentu kendala tersebut dapat dikurangi, salah satunya dengan teknik pembuatan silase. Silase adalah 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 disimpan dalam suatu tempat yang kedap udara. Dalam tempat tersebut bakteri asam laktat akan mengkonsumsi gula pada bahan material dan akan terjadi proses fermentasi asam laktat dalam kondisi anaerob (Salim, dkk. 2002).

Kadar HCN pada singkong sangat bervariasi sesuai jenis atau varietasnya. Proses perlakuan memberikan tingkat penekanan yang berbeda terhadap kadar HCN. Proses pencucian masih memberikan nilai HCN yang tinggi (89,32 mg/100 g) dan masuk pada kategori jenis singkong yang beracun. Pengukusan singkong, pengeringan di oven dengan suhu 100°C, pengukusan yang dilanjutkan dengan penjemuran di bawah sinar matahari selama 12 jam, secara berturut-turut memiliki kadar HCN 16,42 mg, 8,88 mg dan 5,76 mg (per 100 mg singkong) (Purwanti, 2009). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi silase limbah perkebunan singkong (SLPS) terhadap penurunan tingkat keasaman dan penurunan kandungan HCN.

MATERI DAN METODE

Bahan Penelitian

Limbah perkebunan singkong yang digunakan diperoleh dari petani di daerah Cigendel Kabupaten Sumedang. Limbah tersebut terdiri atas kulit umbi, batang bagian pucuk daun dengan panjang \pm 40 cm dari pucuk (tidak termasuk tangkai dan daun), dan daun singkong yang sebagian besar telah diambil pucuk daunnya. Perbandingan bagian dari limbah tersebut adalah 30% batang, 40% kulit dan 30% daun singkong. Limbah perkebunan

singkong yang digunakan untuk setiap perlakuan adalah 2,5 kg. Sebagai staternya digunakan lumpur kecap yang diperoleh dari PT. Anugerah Setia Lestari, Pabrik Kecap Cap Bango, Subang, Jawa Barat. Kandungan nutrisi limbah perkebunan singkong dan lumpur kecap ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Nutrien Limbah Perkebunan Singkong dan Lumpur Kecap

Nutrien	Limbah Perkebunan Singkong	Lumpur Kecap
	----- % -----	
Air	12,21	12,58
Protein Kasar	14,50	4,15
Serat Kasar	18,24	2,60
Lemak Kasar	5,17	0,98
BETN	44,47	77,54
Abu	5,41	2,15

Sumber : Laboratorium Ternak Ruminansia dan Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran (2009).

Pembuatan Silase

Tahap pembuatan silase dimulai dengan pemotongan limbah perkebunan singkong dengan ukuran 3-5 cm, kemudian dilayukan selama 6 jam. Selanjutnya dilakukan penimbangan masing-masing 2,5 kg dan dicampur secara merata dengan 2% lumpur kecap. Campuran tersebut dimasukkan ke dalam plastik *polyethilen* dan *divacum* untuk mengeluarkan oksigen agar suasana lebih anaerob. Pengambilan sampel dilakukan sesuai dengan lama fermentasi untuk keperluan analisis.

Pengujian tingkat keasaman dan kandungan HCN juga dilakukan pada limbah perkebunan singkong yang telah dilayukan selama 6 jam sebagai perbandingan untuk mengetahui penurunan tingkat keasaman dan kandungan HCN.

Rancangan Percobaan dan Analisis Statistik

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 8 macam perlakuan, yaitu R_1 = fermentasi 3 hari, R_2 = fermentasi 6 hari, R_3 = fermentasi 9 hari, R_4 = fermentasi 12 hari, R_5 = fermentasi 15 hari, R_6 = fermentasi 18 hari, R_7 = fermentasi 21 hari, R_8 = fermentasi 24 hari. Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali, sehingga didapat 24 unit percobaan.

Pengukuran tingkat keasaman dilakukan dengan menggunakan Metode Dairy One (2007) dan pengukuran kandungan HCN dilakukan dengan menggunakan Metode Kjeldahl (AOAC, 1990). Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan analisis varian, dan untuk menguji perbedaan antar perlakuan dilakukan dengan Uji Jarak Berganda Duncan

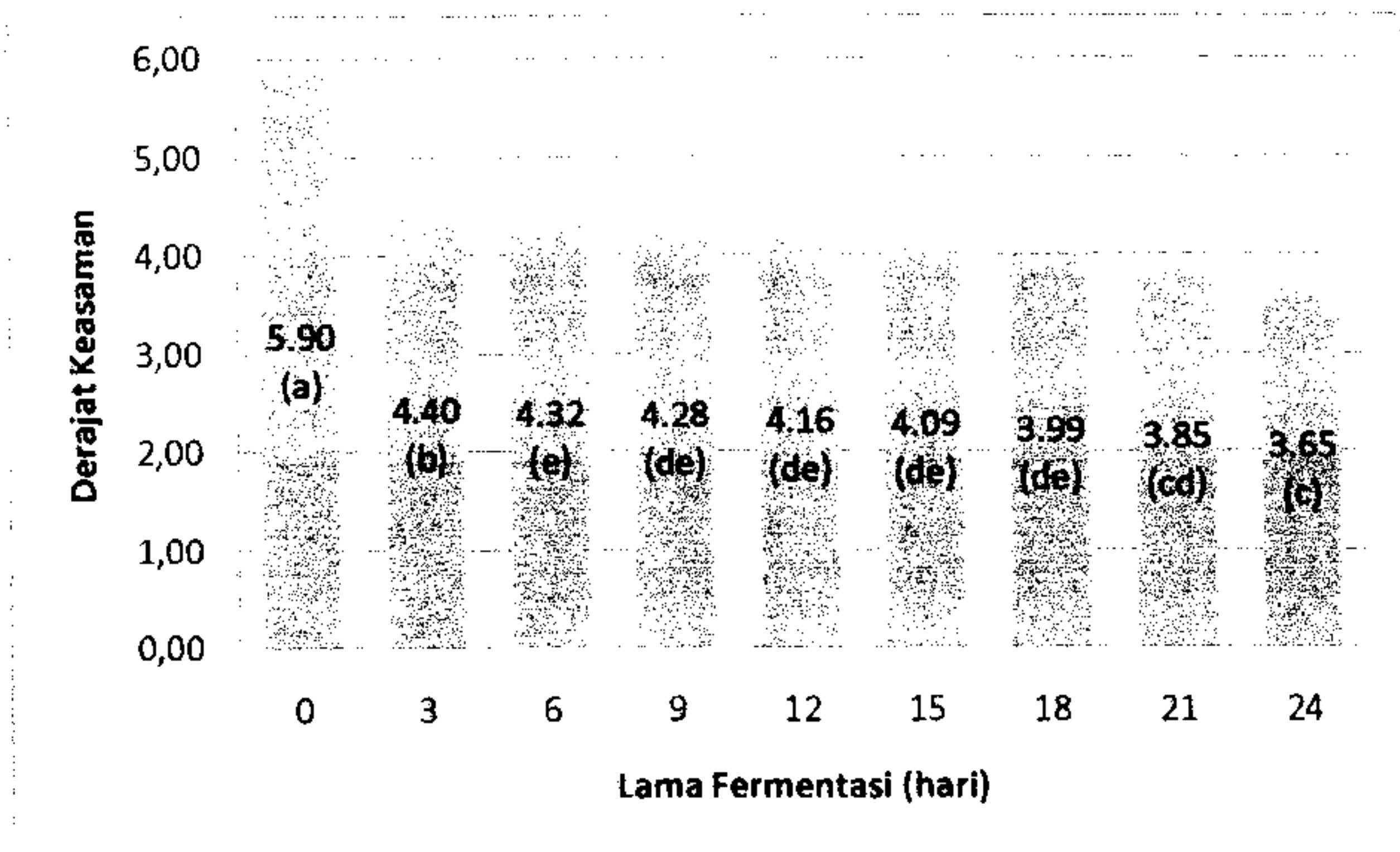
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan terhadap Penurunan Tingkat Keasaman

Rataan tingkat keasaman berdasarkan lama fermentasi SLPS disajikan pada Gambar 1. Tingkat keasaman silase yang dihasilkan menunjukkan bahwa asam laktat dan asam organik lain yang dihasilkan cukup banyak, sehingga mampu meningkatkan keasaman silase. Berdasarkan Gambar 1., dapat dilihat bahwa tingkat keasaman silase semakin tinggi seiring dengan pertambahan lama fermentasi.

Fase stabil dalam proses pembuatan silase pada umumnya dicapai setelah 21 hari. Kriteria silase yang baik menurut Departemen Pertanian (1980) salah satunya adalah pH

berkisar 3,2 - 4,5. Sedangkan proses pembentukan asam laktat berlangsung 5-8 hari dan berhenti pada hari ke-21 dimana tingkat keasaman telah mencapai 4,0 (Cullison dan Lowrey, 2004). Berdasarkan Gambar 1, pada fermentasi 3 hari tingkat keasaman R_1 (pH= 4,4) telah memasuki kisaran tingkat keasaman silase yang baik, namun asam laktat belum terbentuk secara sempurna dan belum memasuki fase stabil.



Gambar 1. Diagram Rataan Tingkat Keasaman Berdasarkan Lama Fermentasi

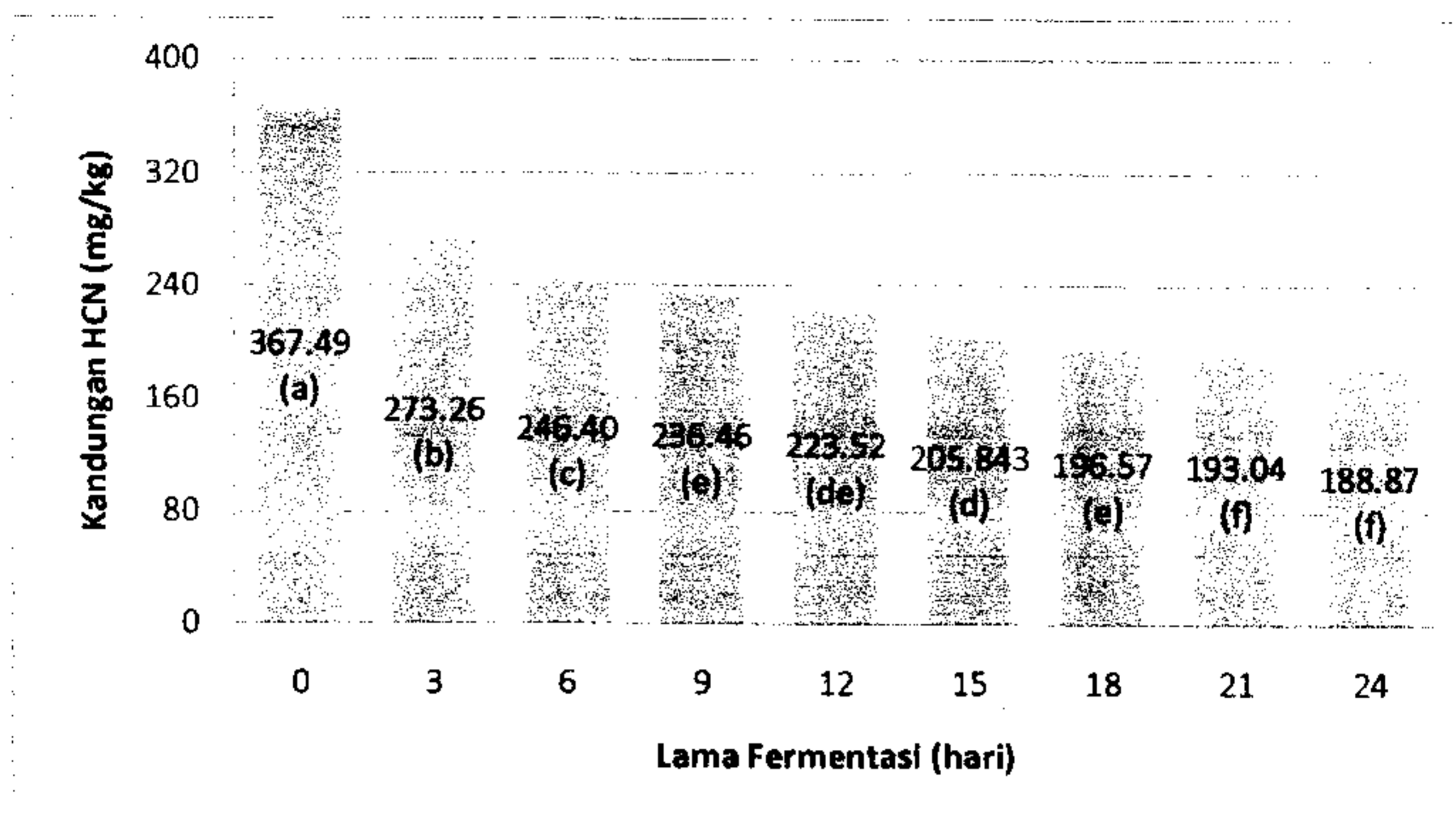
Berdasarkan analisis ragam, lama fermentasi memberikan pengaruh nyata terhadap penurunan tingkat keasaman SLPS ($P < 0,05$). Penurunan tingkat keasaman yang tertinggi diperoleh setelah dilakukan fermentasi selama 3 hari (R_1). Hal tersebut menunjukkan bahwa fermentasi yang dilakukan oleh bakteri asam laktat mempengaruhi pembentukan asam laktat sehingga pH menjadi turun. Hal ini juga didukung oleh ditambahkannya lumpur kecap sebagai bahan aditif yang dapat membantu mempercepat penurunan pH karena memiliki kandungan BETN yang tinggi (77,54%) yang merupakan sumber energi bagi bakteri pembentuk asam laktat.

Rendahnya tingkat keasaman akan mengakibatkan proses fermentasi gula yang cepat oleh bakteri penghasil asam laktat dan akan menghentikan pertumbuhan mikroorganisme yang tidak diinginkan. Pertambahan lama fermentasi setelah hari ke-3 tidak nyata mempengaruhi peningkatan tingkat keasaman (menurunkan pH). Hal ini diperkirakan karena bakteri penghasil asam laktat mengalami pertumbuhan yang tidak begitu pesat dibandingkan dengan 3 hari pertama. Penurunan populasi bakteri pembentuk asam asetat dikarenakan bakteri asam asetat tidak dapat hidup di lingkungan yang keasamannya tinggi dan kerja mikrobial akan terhenti, dan pada saat kondisi tersebut, silase mulai memasuki fase stabil (Foley dkk., 1973).

Pengaruh Perlakuan terhadap Penurunan Kandungan HCN

Rataan kandungan HCN yang dihasilkan pada saat sebelum dan setelah fermentasi disajikan pada Gambar 2. Berdasarkan hasil analisa, kandungan HCN pada limbah perkebunan singkong yang telah dilayukan selama 6 jam adalah 367,49 mg/kg. Kategori singkong beracun menurut Rukmana (1997), bila kadar HCN lebih dari 80 mg/kg singkong.

Dalam penelitian ini, limbah perkebunan singkong yang digunakan, termasuk ke dalam kategori beracun.



Gambar 2. Rataan HCN selama Fermentasi An Aerob

Di samping untuk pengawetan, pembuatan silase merupakan cara yang efektif untuk menurunkan kadar HCN pada daun singkong. Tewe (1991) dan Loc dkk, (1996) melaporkan bahwa penyimpanan daun singkong dalam bentuk silase selama tiga bulan dapat menurunkan kadar HCN dari 289 mg menjadi 20 mg per kg BK. Hal yang sama juga dilaporkan oleh Nhi dkk., (2001) kandungan HCN daun singkong dapat turun hingga mencapai 14,6 mg per BK silase daun singkong.

Berdasarkan analisis ragam, lama fermentasi secara nyata menurunkan kandungan HCN ($p < 0,05$). Penurunan kandungan HCN yang tertinggi diperoleh selama 3 hari pertama. Hal ini dikarenakan adanya peningkatan temperatur yang akan menguapkan sebagian air dalam limbah perkebunan singkong, diduga air yang teruapkan ikut melarutkan sebagian HCN. Menurut Sitepu (2009), air dapat melarutkan dan menurunkan HCN singkong jenis pahit yang direndam selama 24 jam sebesar 93,31% dari kadar HCN sebelum perendaman. Pengeluaran panas dalam proses pembuatan silase terkait dengan proses respirasi (Foley dkk., 1973). Respirasi tanaman tidak berakhir pada saat tanaman dipanen. Namun sel meneruskan respirasi selama masih cukup tersedia hidrat dan oksigen. Karbohidrat dioksidasi oleh sel tanaman dengan adanya oksigen menjadi karbondioksida (CO_2), air (H_2O) dan panas. Panas yang dihasilkan selama proses respirasi tidak dapat segera hilang, sehingga temperatur silase dapat meningkat. Peningkatan temperatur dapat mempengaruhi kecepatan reaksi dan merusak enzim (McDonald dkk. 1991), panas juga mungkin akan merusak sebagian HCN dalam limbah perkebunan singkong. Penurunan HCN terus berlangsung setelah 3 hari. Suasana asam (Gambar 1), sebagai akibat fermentasi yang menghasilkan asam organik, terutama asam laktat diduga menyebabkan sebagian HCN rusak. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa perlakuan asam dapat merusak senyawa-senyawa racun atau anti nutrisi yang terkandung dalam pakan.

Hasil akhir kandungan HCN setelah dilakukannya fermentasi selama 24 hari, rata-rata 188,87 mg/kg. Kisaran tersebut masih dikategorikan beracun menurut Rukmana (1997), karena lebih dari 80 mg/kg. Untuk menurunkan kandungan HCN hingga mencapai taraf aman untuk

dikonsumsi ternak, diperlukan lama pembuatan silase atau teknik perlakuan yang berbeda, misalnya direndam atau dikeringkan lagi setelah dibuat silase.

KESIMPULAN

Lama fermentasi dalam pembuatan SLPS mempengaruhi peningkatan tingkat keasaman dan penurunan kandungan HCN. Penurunan nilai pH HCN diperoleh 3 hari pertama. Kadar HCN dalam limbah perkebunan singkong dapat dikurangi melalui pembuatan silase.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1990. Official Methodes of Analysis. Association of Official Analytical Chemist, 15th ed. Washington, DC., USA.
- Coblentz, W. 2003. Principles of Silage Making. University of Arkansas. Payetteville.
- Cullison, A.E., and R.S. Lowrey. 2004. Feeds and Feeding. 4th Edition. Prentice Hall Inc., New York. 13,17,231.
- Dairy One. 2007. Dairy One Forage Lab. Analytical Manual. Rockland Community College, State University of New York.
- Departemen Pertanian. 1980. Silase sebagai Makanan Ternak. Balai Informasi Pertanian. Bogor.
- Dinas Perkebunan Jawa Barat. Data Statistik. 2009. Rekapitulasi Luas Areal, Produksi dan Produktivitas PR, PBS dan PBN Tanaman Perkebunan. Diakses dari : <http://www.disbun.jabarprov.go.id>. [05/01/10].
- Foley, R.C., D.L. Bath, F.N. Dickinson., and H.A. Tucker. 1973. Dairy Cattle Principles, Practices, Problem and Profits. Lea and Febiger, Philadelphia.
- Loc, N.T., Ogle, R. B. and Preston, T. R. 1996. On Farm and on Station Evaluation of Cassava Root Silage for Fattening Pigs in Central Vietnam. MSc. Thesis. Swedish University of Agricultural Sciences.
- McDonald, P., N. Henderson and Heron. 1991. The Biochemistry of Silage. Chalcombe Publications. Aberystwyth
- Nhi, L.D., Mai Van Sanh and Le Viet Ly, 2001. Supplementing Cassava Root Meal and Cassava Processed Leaves to Diets Based on Natural Grasses, Maize Stover and Rice Straw for Fattening Young Swamp Buffaloes. Proceedings of National workshop on swamp buffalo development - Hanoi 16-17/12/2001
- Purwanti, Sri. 2009. Pengaruh perlakuan terhadap kadar sianida (hcn) kulit ubi kayu sebagai pakan alternatif. Karya Ilmiah. Universitas Hasanudin. 1-8.
- Rukmana, H.R. 1997. Ubi Kayu, Budidaya dan Pasca Panen. Kanisius. Yogyakarta. 15-22.
- Salim, R., Budi Irawan, Amirudin, Hera Hendrawan dan Masayoshi Nakatani. 2002. Produksi dan Pemanfaatan Hijauan. Penerbit Dairy Technology Improvement Project in Indonesia.
- Sitepu, Julfadli.M. 2009. Pengaruh waktu perendaman terhadap penurunan kadar asam sianida (HCN) pada ubi kayu pahit. Diakses dari : http://library.usu.ac.id/index.php/component/journals/index.php?option=com_journal_review&id=10740&task=view.
- Tewe, O.O. 1991. Detoxification of Cassava Products and Effects of Residue Toxins on Consuming Animals. In; Roots, tubers, plantains and bananas in animal feeding (Editors: D. Machin and Solveig Nyvold). FAO Animal Production and Health Paper No. 95: 81-95 <http://www.fao.org/ag/aga/agap/frg/AHPP95/95-81.pdf>