

## Kandungan Serat Kasar Kulit Bagian Dalam Singkong yang Mendapat Perlakuan Bahan Pengawet selama Penyimpanan

Rough Fiber Content of Cassava Peel Treated by Preservative Substance during Storage

Sofia Sandi

Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian UNSRI  
Jln. Raya Palembang-Prabumulih km 32 Indralaya OI telp (0711) 580059 Fax (0711) 580276  
Kode Pos 30662

### ABSTRACT

Cassava peel is one of by products that has a good potency for animal feed. The carbohydrate content of cassava peel is high. However due to high moisture content, the product is to spoil if not properly handled and stored. In this experiment, nutritive quality of cassava peel treated with acetic acid, propionic acid and nira as preservative during storage was evaluated. Data were subjected to statistical analysis procedure of completely randomized factorial design. The first factor was a time of storage, (0, 1, 2, 3 and 4 weeks), second factor was a preservative treatment (control, propionic acid 0.3%, acetic acid 15% and nira 15 % per material weight). Duncan test was used to test the difference between means treatments (SAS, Ver 6,12, 1997). The results showed that treatment with acetic acid and nira could decrease lignin, and increase NDF and cellulosa. Propionic acid was not effective for all variables observed except for decreasing of lignin content. At the second week of the storage time, but cellulose and lignin content was reduced.

Key Words : Storage, Propionic acid, Acetic Acid, Nira, Cassava peel.

### ABSTRAK

Kulit bagian dalam singkong merupakan limbah industri pertanian yang potensial untuk dijadikan sebagai salah satu bahan pakan, dimana kaya akan karbohidrat yang digunakan sebagai sumber energi bagi ternak. Untuk menjaga ketersediaan bahan pakan ini secara terus menerus, proses penyimpanan tidak dapat dihindari. Materi penelitian adalah kulit bagian dalam singkong yang berasal dari industri kecil tape singkong di desa Cikreteg. Rancangan yang digunakan Rancangan Acak Lengkap pola Faktorial 5x4 dengan 3 ulangan. Faktor pertama lama penyimpanan (0,1,2,3, dan 4 minggu) dan faktor kedua bahan pengawet (kontrol, 0.3% asam propionat, 15% asam cuka dan 15% nira). Data diolah dengan analisis ragam menggunakan software SAS versi 6,12. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan bahan pengawet asam cuka dan nira dapat menurunkan lignin dan meningkatkan NDF dan selulosa. Perlakuan bahan pengawet asam propionat tidak efektif pada semua peubah yang diamati kecuali dalam penurunan kadar lignin. Sampai pada penyimpanan minggu ke-2 telah mulai terjadi penurunan kadar selulosa dan kadar lignin.

Kata Kunci : penyimpanan, asam propionat, asam cuka, nira, kulit singkong.

### PENDAHULUAN

Kulit singkong merupakan limbah dari industri tapioka dan industri tape singkong. Dari tahun ke tahun perkembangan industri ini semakin meningkat sebagai upaya memenuhi kebutuhan masyarakat dan ekspor. Perkembangan produksi tapioka dan tape singkong menyebabkan limbah hasil ikutan industrinya semakin meningkat

dan dapat menjadi sumber pencemaran bagi lingkungan sekitarnya bila tidak ditangani dengan baik. Salah satu cara penanganan yang dapat dihubungkan dengan pemecahan problem perkembangan peternakan saat ini dan masa yang akan datang adalah pemanfaatan kulit singkong sebagai bahan baku pakan ternak, karena harganya yang relatif murah dan produksinya terus meningkat, selain itu

juga kulit singkong memiliki kandungan karbohidrat tinggi yang dapat digunakan sebagai sumber bagi ternak. Persentase jumlah limbah kulit bagian luar sebesar 0,5-2% dari berat total singkong segar dan limbah kulit bagian dalam sebesar 8-15%, sehingga dapat diprediksi jumlah kulit bagian dalam singkong yang dapat dimanfaatkan sebesar 3.268.004 ton pada tahun 2008 (Deptan, 2009). Namun kendala dalam memanfaatkan limbah ini adalah sifatnya yang mudah rusak bila dibiarkan begitu saja. Untuk menjaga ketersediaan bahan baku pakan ini secara terus menerus, tentunya proses penyimpanan tidak dapat dihindarkan.

Prinsip dari penyimpanan adalah untuk menjaga dan mempertahankan mutu bahan pakan yang disimpan dengan cara menghindari, mengurangi ataupun menghilangkan berbagai faktor yang dapat menurunkan kualitas dan kuantitas bahan pakan. Tindakan penyimpanan selalu terkait dengan faktor waktu, kandungan gizi bahan pakan akan menurun akibat penyimpanan yang terlalu lama. Waktu penyimpanan cenderung dapat meningkatkan kadar air bahan pakan, hal ini akan menunjang pertumbuhan kapang dan akan mempercepat proses kerusakan bahan pakan.

Salah satu cara yang dapat digunakan supaya kegiatan penyimpanan bahan pakan berhasil baik adalah penggunaan bahan pengawet. Dari studi pendahuluan dalam penggunaan bahan pengawet menunjukkan bahwa asam cuka, propionat dan nira merupakan bahan yang berpotensi untuk digunakan, ini dapat dilihat dari kualitas fisik yaitu tidak banyak mengalami perubahan warna, masih relatif segar dan pertumbuhan kapang relatif sedikit.

Berdasarkan hal di atas perlu dilakukan penelitian tentang kandungan serat kasar kulit bagian dalam singkong yang mendapat perlakuan penambahan asam cuka, propionat dan nira selama penyimpanan.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari kandungan serat kasar kulit

bagian dalam singkong yang mendapat perlakuan penambahan asam cuka, asam propionat dan air nira selama penyimpanan.

## MATERI DAN METODE

### *Waktu dan Tempat Penelitian*

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Mei 2002 sampai Januari 2003, untuk analisis Neutral Detergent Fiber (NDF), selulosa dan lignin di dilakukan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.

### *Materi Penelitian*

Bahan yang digunakan adalah kulit bagian dalam singkong yang diperoleh dari Industri kecil tape singkong di desa Cikreteg-Bogor. Asam cuka dibeli di pasar Anyer, asam propionat di toko Brataco dan nira di Ciawi yang digunakan sebagai bahan pengawet. Bahan lainnya adalah bahan kimia yang digunakan untuk analisis NDF, selulosa dan lignin.

Ruang penyimpanan yang digunakan selama penelitian adalah ruang laboratorium pada Jurusan Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, berukuran panjang, lebar dan tinggi masing-masing 9, 6 dan 3 meter. Lubang dengan ventilasi udara berada di atas dan merata disisi depan dan belakang ruangan sebanyak 8 buah dengan ukuran panjang dan lebar masing-masing sebesar 100 dan 50 cm.

### *Metode penelitian*

#### *Perlakuan*

Perlakuan pertama yaitu kontrol (tanpa penambahan bahan pengawet), kedua dengan penambahan 0,3% asam propionat, ketiga dengan penambahan 15% asam cuka dan keempat dengan penambahan 15% nira. Untuk setiap perlakuan dilakukan tiga kali ulangan. Tiap bahan ditempatkan pada tampah-tampah dan disemprot dengan bahan

pengawet yang telah diencerkan hingga tercampur secara homogen dengan kulit bagian dalam ubi kayu. Setelah itu kulit bagian dalam ubi kayu ditutup dengan plastik dan dilakukan penyimpanan 1, 2,3, dan 4 minggu kemudian ditempatkan digudang yang telah disediakan.

#### Pengambilan Sampel

Setiap periode pengukuran, contoh dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C selama 24 jam. Sampel yang kering digiling sampai menjadi tepung. satu contoh tampah diambil sebanyak 10% dari berat bahan per tampah untuk dianalisa.

#### Analisis Serat kasar Kulit Bagian Dalam Singkong (Van Soest, 1979).

Analisis serat NDF (neutral detergent fiber) dilakukan sesuai metoda Van Soest. Analisis selulosa dilakukan dengan cara residu ADF dilarutkan dalam H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 72%, sehingga kandungan selulosa merupakan selisih antara residu ADF dan residu H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Kandungan lignin diperoleh dari residu H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dikurangi dengan abu residu H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

#### Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial 5x4 dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah lama penyimpanan (0 Minggu, 1 Minggu, 2 Minggu, 3 Minggu dan 4 Minggu). Faktor kedua adalah bahan pengawet (tanpa bahan pengawet, 15% asam cuka, 0,3% asam propionat dan 15% nira).

#### Analisis Data

Data diolah menggunakan ANOVA dengan software SAS. Uji lanjut Duncan dilakukan pada data yang menunjukkan perbedaan nyata.

#### Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini meliputi NDF, selulosa, dan lignin.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Kadar Neutral Detergent Fiber (NDF)

Lama penyimpanan dan interaksi antara bahan pengawet dan lama penyimpanan tidak berbeda nyata mempengaruhi kadar NDF sedangkan jenis bahan pengawet nyata ( $p < 0,05$ ) mempengaruhi kadar NDF. Perubahan rata-rata kadar NDF dengan penambahan bahan pengawet dan lama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 1.

Secara umum dinyatakan bahwa rata-rata kadar NDF berkisar antara 68,18% - 75,95%, perlakuan penambahan asam cuka dan nira (73,80% dan 75,95%) pada kulit bagian dalam singkong yang disimpan nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan penambahan asam propionat dan kontrol (69,97% dan 69,18%). Sedangkan kadar NDF bahan yang mendapat perlakuan penambahan asam cuka dan nira tidak berbeda nyata, begitu pula bahan yang mendapat perlakuan penambahan asam propionat dan kontrol. Tingginya kadar NDF pada perlakuan penambahan asam cuka dan

Tabel 1. Rataan Kadar NDF (% BK) Kulit Bagian Dalam Ubi Kayu yang Mendapat Perlakuan Penambahan Pengawet dan Lama Penyimpanan

Bahan Pengawet	Lama penyimpanan (Minggu) ke					Rataan
	0	1	2	3	4	
Kontrol	70,70±0,60	69,62±1,66	68,98±2,12	68,54±3,07	68,09±2,23	69,18 <sup>b</sup> ±0,90
Propionat	71,97±7,52	70,84±1,96	70,65±1,58	68,43±4,70	67,99±6,51	69,97 <sup>b</sup> ±2,65
Asam cuka	75,48±3,07	74,61±1,92	73,45±5,62	72,21±2,08	73,24±4,29	73,80 <sup>a</sup> ±1,27
Nira	77,03±8,23	76,30±1,97	75,56±2,89	75,69±2,50	75,15±4,16	75,95 <sup>a</sup> ±2,53

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

Tabel 2. Rataan Kadar Selulosa (% BK) Kulit Bagian Dalam Ubi Kayu yang Mendapat Perlakuan Penambahan Pengawet dan Lama Penyimpanan

Bahan Pengawet	Lama penyimpanan (Minggu) ke					Rataan
	0	1	2	3	4	
Kontrol	19,35±1,16	18,71±2,15	17,57±2,35	17,28±3,39	16,02±1,57	17,78 <sup>b</sup> ±1,16
Propionat	21,77±0,62	20,58±0,32	18,33±1,27	17,07±1,58	16,18±3,85	18,78 <sup>a</sup> ±2,10
Asam cuka	20,73±3,40	21,87±3,27	20,27±2,85	20,14±1,97	19,60±3,15	20,52 <sup>a</sup> ±0,76
Nira	21,27±1,90	21,31±1,84	19,50±3,23	19,16±0,70	18,89±2,32	20,03 <sup>a</sup> ±1,05
<b>Rataan</b>	<b>20,78<sup>a</sup>±0,90</b>	<b>20,62<sup>a</sup>±1,19</b>	<b>18,92<sup>ab</sup>±1,04</b>	<b>18,41<sup>b</sup>±1,29</b>	<b>17,67<sup>b</sup>±1,59</b>	

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

nira diduga karena terjadi perubahan proporsi pada kulit bagian dalam singkong, dimana terjadi perenggangan ikatan struktural dinding sel sehingga meningkatkan proporsi fraksi mudah larut (Nurchayani *et al.*, 2006). Selain itu dosis asam cuka dan nira (15%) yang ditambahkan pada kulit bagian dalam singkong lebih tinggi dibandingkan dengan asam propionat (0,3%) dan kontrol (tanpa penambahan), sehingga daya awet asam tersebut pada kulit bagian dalam singkong semakin tinggi dalam menekan pertumbuhan kapang perusak, walaupun sesungguhnya kapang juga dapat tumbuh pada kondisi asam. Semakin besar konsentrasi pengawet yang digunakan maka efektivitas antimikroba dari bahan pengawet tersebut semakin tinggi (Basri dan Ningrum, 2010). Menurut Traquair (2000), kapang dapat tumbuh di berbagai substrat, terutama yang mengandung karbohidrat dan dapat hidup pada kondisi asam. Hasil penelitian Putri *et al.*, (2003) menunjukkan bahwa asam cuka efektif dalam mencegah pertumbuhan kapang. Mekanisme penghambatan terhadap pertumbuhan kapang merupakan kombinasi aksi dari molekul asam yang terdisosiasi dan tidak terdisosiasi. Jumlah koloni kapang pada kulit bagian dalam singkong yang mendapat perlakuan asam cuka ( $7,17 \times 10^5$

koloni/g) dan nira ( $7,03 \times 10^5$  koloni/g) lebih rendah dibandingkan pada perlakuan asam propionat ( $12,12 \times 10^5$  koloni/g) dan kontrol ( $8,03 \times 10^5$  koloni/g) (Sandi, 2004).

#### Kadar Selulase

Perlakuan bahan pengawet dan lama penyimpanan nyata ( $p < 0,05$ ) mempengaruhi kadar selulosa sedangkan interaksi antara bahan pengawet dan lama penyimpanan tidak berbeda nyata mempengaruhi kadar selulosa.

Pada Tabel 2 terlihat jelas bahwa kadar selulosa kulit bagian dalam singkong menurun setelah penyimpanan Minggu ke-3. Penurunan ini diduga akibat adanya kapang yang semakin meningkat jumlah dan aktivitasnya. Keadaan ini didukung ketersediaan nutrisi di lingkungannya. Untuk memenuhi kebutuhan nutriennya, kapang melakukan biodegradasi bahan organik. Proses ini dilakukan untuk mendapatkan bahan organik yang lebih sederhana, sehingga dapat diserap oleh sel-sel kapang (Putri *et al.*, 2003). Misalnya pemecahan selulosa menjadi selobiosa, serta sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa (Raper dan Fennel, 1997). Enzim selulosa dihasilkan oleh beberapa jenis kapang diantara *aspergillus niger*, *fusarium sp* dan *penicilum sp* sebagai respon terhadap adanya selulosa yang ada lingkungan tempat hidupnya. Kemampuan memproduksi enzim selulose menjadikan mikroba tersebut

Tabel 3. Rataan Kadar Lignin (% BK) Kulit Bagian Dalam Ubi Kayu yang Mendapat Perlakuan Penambahan Pengawet dan Lama Penyimpanan.

Bahan Pengawet	Lama Penyimpanan (Minggu) ke					Rataan
	0	1	2	3	4	
Kontrol	16,46 ± 0,93	15,48 ± 3,80	14,56 ± 2,67	13,03 ± 2,34	12,90 ± 0,96	14,49 <sup>a</sup> ± 1,38
Propionat	14,59 ± 1,82	13,93 ± 2,02	12,68 ± 1,04	11,96 ± 0,85	11,10 ± 0,66	12,85 <sup>b</sup> ± 1,27
Asam cuka	14,80 ± 0,83	13,93 ± 1,97	11,32 ± 1,35	10,74 ± 1,16	9,29 ± 1,08	12,02 <sup>b</sup> ± 2,05
Nira	13,71 ± 1,98	13,74 ± 2,58	11,89 ± 2,26	10,65 ± 2,05	9,83 ± 0,97	11,96 <sup>b</sup> ± 1,58
Ratan	14,89 ± 0,99	14,27 ± 0,70	12,61 ± 1,22	11,60 <sup>b</sup> ± 0,98	10,78 ± 1,39	

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ).

mampu menghidrolisa selulosa menjadi glukosa atau gula-gula lain yang larut dan dapat digunakan sebagai sumber karbon bagi pertumbuhannya (Martina *et al*, 2002; Suparjo, 2008).

Kadar selulosa pada perlakuan penambahan asam propionat dan kontrol kulit bagian dalam singkong tidak berbeda (18,74% vs 17,78), tetapi kadar selulosa pada perlakuan penambahan asam cuka dan nira (20,52% dan 20,03%) berbeda nyata lebih tinggi dari kontrol, sedangkan antara bahan pengawet tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Tingginya kadar selulosa pada perlakuan penambahan asam cuka dan nira karena alasan yang sama dengan NDF yaitu terjadi perubahan proporsi pada kulit bagian dalam singkong dan dosis bahan pengawet yang ditambahkan pada kulit bagian dalam singkong. Selain itu pertumbuhan kapang pada perlakuan asam cuka dan nira yang lebih rendah dibandingkan perlakuan propionat dan kontrol (Sandi, 2004).

#### Kadar Lignin

Jenis bahan pengawet dan lama penyimpanan nyata ( $p < 0,05$ ) mempengaruhi kadar lignin sedangkan interaksi antara bahan pengawet dan lama penyimpanan tidak nyata mempengaruhi kadar lignin. Perubahan rata-rata kadar lignin yang mendapat perlakuan penambahan bahan pengawet dan lama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 memperlihatkan bahwa sampai akhir penelitian, kadar lignin kulit bagian dalam singkong menurun dengan semakin lama penyimpanan. Penurunan kadar lignin terjadi setelah penyimpanan Minggu ke-2. Penurunan ini karena adanya aktivitas dari kapang yang terdapat dalam kulit bagian dalam singkong yang jumlahnya semakin meningkat dengan makin lama penyimpanan (Sandi, 2004). Mikroorganisme seperti kapang mampu mendegradasi lignin menjadi molekul-molekul sederhana (Suparjo, 2008)

Kadar lignin pada perlakuan penambahan asam propionat (12,85%), asam cuka (12,02%), dan nira (11,96%) nyata ( $p < 0,05$ ) lebih rendah dibandingkan dengan kontrol (14,49%) tetapi antara perlakuan bahan pengawet tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Dapat dikemukakan disini bahwa perlakuan bahan pengawet menurunkan kadar lignin kulit bagian dalam singkong, karena terjadi pemutusan ikatan lignoselulosa oleh asam yang terkandung pada bahan pengawet. Anindyawati (2009) menyatakan bahwa proses degradasi lignin dapat dilakukan secara kimia dengan menambahkan asam, sehingga meningkatkan kadar kualitas nutrisi bahan pakan tersebut (Ibrahim, 1983 dan Leng, 1991).

#### SIMPULAN

Bahan pengawet asam cuka dan nira dapat menurunkan, lignin, dan meningkatkan NDF dan selulosa. Perlakuan bahan pengawet asam propionat tidak efektif pada semua peubah yang diamati kecuali dalam penurunan kadar lignin.

#### SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pemanfaatan asam cuka dan air nira selama penyimpanan kulit bagian dalam singkong dengan cara menaikkan level bahan pengawet tersebut dan memperpanjang masa simpan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anindyawati T. 2009. Prospek enzim dan limbah lignoselulase untuk produksi bioetanol. BS. 44: 49-56.
- Basri dan M.E. Ningrum . 2010. Penambahan bahan pengawet kalsium propionat dalam menghambat kontaminasi kapang *syncephalastrum racemosum* pada dodol susu. <http://midhy.wordpress.com/>. [Desember 2010]
- Departemen Pertanian. 2009. *Statistik Pertanian*. Pusat data dan Informasi Pertanian Departemen Pertanian. Jakarta.
- Ibrahim, M.N.M. 1983. Physical, Chemical, Physico. Chemical and Biological Treatment of Crop Residues. In: Pearce. G.R. 1983. the Utilization of Fibrous Agricultural Residuss. The University of Melbourne, Melbourne.
- Leng, R.A. 1991. Improvement Ruminant Production and Reducing Methan Emission from Ruminant by Strategic Supplement
- EPA/400/191/004. United States Enviromental Protection Agency.
- Martina, A., N. Yuli dan M. Sutisna. Optimasi beberapa faktor fisik terhadap laju degradasi selulosa kayu albasia dan karboksimetilseluloso secara enzimatik oleh jamur (*Paraserianthes falcataria*) . Jurnal Natur Indonesia 4(2): 156-163.
- Nurchayani, E. P., C. I. Sutrisno, Surahmanto. 2006. Utilitas ampas teh yang difermentasi dengan *Aspergillus niger* di dalam Rumen. Jurnal Protein 1(13): 17-22.
- Putri, H.S., Suranto, S. Ratna. 2003. Kajian Keragaman Jenis dan Pertumbuhan Kapang dalam Acar Mentimun *Studies on the diversity and growth of moulds in the cucumber pickle*. Biodiversitas 4(1): 18-23
- Raper, K.B. and D.I. Fennel. 1997. *The Genus Aspergillus*. Robert E. Krieger Publishing Company, New York.
- Sandi, S. 2004. Pengaruh perlakuan penambahan asam propionat, asam cuka dan nira selama penyimpanan kulit bagian dalam ubi kayu terhadap jumlah koloni kapang. Jurnal Penelitian Sains Volume FMIPA Unsri No 15. 14-20.
- Suparjo. 2008. Degradasi komponen lignoselulase oleh kapang kelapuk putih. [http://jajo66.files.wordpress.com](http://jajo66.files.wordpress.com/). [Desember 2010]
- Traquair, J. 2000. Fungi and Mycorrhuzae London. [Http://res2.agr.ca/london/pmrc/english/frag Menu/menu.html](Http://res2.agr.ca/london/pmrc/english/frag_Menu/menu.html) .[Desember 2010]
- Van Soest, P.J., J.B. Robertson. 1979. System analysis for evaluating fibrous feeds. Proceeding of Workshop Standardization of Analytical Metodology For Feeds. 12-14 March. Ottawa, Canada.