



# JURNAL LABORATORIUM KHATULISTIWA

e-ISSN : 2597-9531  
p-ISSN : 2597-9523



## PERBEDAAN KADAR ASAM SIANIDA PADA REBUNG SEBELUM DAN SESUDAH DIFERMENTASI DENGAN LARUTAN GARAM 2%, 3%, 4%, 5% SELAMA 7 HARI

✉ Ester Novelia, Ratih Indrawati, Linda Triana

Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Pontianak

*E-mail* : esternovelia.glx@gmail.com

**Submitted** : 5 Desember 2018 ; **Revised** : 5 Februari 2019; **Accepted** : 4 Maret 2019

**Published** : 30 April 2019

### Abstract

Bamboo shoot has a good nutritional value but bamboo shoot contains HCN (cyanide acid) which is a toxic compound in a form of taxiphylin glycoside in various gradients. The right bamboo shoots processing before it is been consumed is necessary, so that the bamboo shoot is safe to be consumed. One of the bamboo shoot processing that can decrease the cyanide acid level is fermentation using salt solution. The aim of this research is to find out about the difference on cyanide acid level on bamboo shoot before and after fermentation using salt solution 2%, 3%, 4%, and 5% for 7 days. The research design used is quasy experimental using purposive sampling with 25 samples. The determination method of cyanide acid level used was ion selective electrode. This method is based on the measurement of electrical voltage contained in destilat with ion exchange substance solid form in electrode surface made from the mixture of silver compounds inorganic conductive which is soluble in water. Based on the research the average cyanide acid level before fermentation was 96.27 mg/kg, after fermentation using salt solution 2% was 18,86 mg/kg, after fermentation using salt solution 3% was 10,71 mg/kg, after fermentation using salt solution 4% was 3,41 mg/kg and after fermentation using salt solution 5% was 0,67 mg/kg. From the anava test performed, the result was  $p = 0,000$  ( $p < 0,005$ ) which means there is significant difference of cyanide acid level on bamboo shoot before and after fermentation using salt solution 2%, 3%, 4%, and 5% for 7 days.

**Keywords** : Bamboo Shoot, Cyanide Acid, Fermentation, Salt

Rebung memiliki nilai gizi yang cukup baik akan tetapi rebung bambu mengandung HCN (asam sianida) yang merupakan senyawa beracun dalam bentuk glikosida taxiphylin dengan tingkat yang beragam. Pengolahan rebung yang tepat sebelum dikonsumsi sangat diperlukan agar rebung aman untuk dikonsumsi. Salah satu cara pengolahan rebung yang dapat menurunkan kadar asam sianida adalah fermentasi menggunakan larutan garam. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kadar asam sianida pada rebung sebelum dan sesudah difermentasi dengan larutan garam 2%, 3%, 4%, 5% selama 7 hari. Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu menggunakan purposive sampling sebanyak 25 sampel. Metode penetapan kadar asam sianida menggunakan elektroda selektif ion. Metode ini didasarkan kepada pengukuran tegangan listrik yang dihasilkan akibat terjadinya proses pertukaran anion/kation antara ion sianida yang ada dalam destilat dengan zat penukar ion bentuk padat pada permukaan elektroda yang terbuat dari campuran senyawa-senyawa perak anorganik konduktif yang bersifat sukar larut dalam air. Berdasarkan hasil penelitian rata-rata kadar asam sianida sebelum difermentasi adalah 96,27 mg/kg, sesudah difermentasi dengan larutan garam 2% adalah 18,86 mg/kg, sesudah difermentasi dengan larutan garam 3% adalah 10,71 mg/kg, sesudah difermentasi dengan larutan garam 4% adalah 3,41 mg/kg dan sesudah difermentasi dengan larutan garam 5% adalah 0,67 mg/kg. Dari uji anava didapatkan hasil  $p = 0,000$  ( $p < 0,005$ ) berarti terdapat perbedaan kadar asam sianida pada rebung sebelum dan sesudah difermentasi dengan larutan garam 2%, 3%, 4%, 5% selama 7 hari.

**Kata Kunci** : Rebung, Asam Sianida, Fermentasi, Garam

## PENDAHULUAN

Rebung bambu telah lama dikenal di berbagai daerah di Indonesia sebagai bahan makanan khususnya bentuk masakan tradisional, namun perhatian kita dalam pengembangan bahan makanan ini belumlah begitu besar. Di berbagai negara Asia bagian Timur seperti Cina, Taiwan, Korea dan Jepang, rebung mempunyai posisi yang cukup penting dalam menu masyarakat, sehingga budidaya dan teknologi pengolahannya sudah jauh berkembang (Winarno, 1992).

Tidak semua jenis bambu memiliki rebung yang enak dimakan. Beberapa jenis bambu memiliki rebung yang rasanya pahit. Rasa yang pahit ini disebabkan adanya kandungan asam sianida (HCN) selain gula dan pati. Semua rebung bambu mengandung HCN (asam sianida) yang merupakan senyawa beracun dengan tingkat yang beragam (Muslihah & S, 2003). Senyawa ini terdapat dalam bentuk glikosida *taxiphyllin* (Winarno, 1992). Rebung bambu yang memiliki kandungan HCN tinggi, selain rasanya pahit, berbahaya untuk dikonsumsi (Andoko, 2003). Dosis yang mematikan dari HCN adalah 0,3 sampai 3,5 mg/kg berat badan (Supardi & Sukanto, 1999).

Fermentasi merupakan cara yang tertua disamping pengeringan yang dipraktikkan manusia untuk tujuan pengawetan dan pengolahan makanan. Persiapan atau pengawetan bahan pangan dengan proses fermentasi tergantung pada produksi oleh mikroorganisme tertentu, perubahan-perubahan kimia dan fisik yang mengubah rupa, bentuk (*body*) dan flavor dari bahan pangan aslinya. Proses katabolisme memegang peranan penting dalam siklus kehidupan mikroorganisme. Kemampuan mikroorganisme merubah karbohidrat melalui proses katabolisme tersebut menjadi asam laktat, asam asetat serta asam asetat alkohol dan senyawa-senyawa lain (Daulay & Rahman, 1992).

Dalam suatu proses fermentasi bahan pangan, natrium klorida (NaCl) bermanfaat untuk membatasi pertumbuhan organisme pembusuk dan mencegah pertumbuhan sebagian besar organisme yang lain. Garam dalam larutan suatu substrat bahan pangan dapat menekan kegiatan pertumbuhan mikrobia tertentu, yang berperan dalam membatasi air yang tersedia, dapat mengeringkan protoplasma dan menyebabkan plasmolysis (Desrosier, 1998).

Suatu metode pengawetan makanan pangan yang penting ialah kombinasi antara penggaraman untuk mengendalikan mikroba secara selektif dan fermentasi untuk memantapkan jaringan yang diawetkan (Desrosier, 1998). Pada umumnya berbagai jenis komoditas sayur-sayuran difermentasi pada konsentrasi garam 2% sampai 5%. Pertumbuhan bakteri asam laktat yang terjadi dimulai oleh bakteri *Leuconostoc mesenteroides* (Daulay & Rahman, 1992).

Masyarakat di Kecamatan Parindu Kabupaten Sanggau sudah mengolah rebung dengan cara fermentasi menggunakan garam dengan konsentrasi tertentu selama 7 hari. Cita rasa yang dihasilkan dari fermentasi rebung menjadikan rebung fermentasi disukai oleh masyarakat. Masyarakat biasanya memasak rebung fermentasi dengan daging, ikan dan makanan-makanan lainnya. Rebung yang tersedia di alam sangat berlimpah khususnya pada saat musim penghujan. Pengolahan rebung segar siap saji menjadi berlebihan. Oleh karena itu rebung yang hasil panennya berlimpah tersebut diolah dengan cara fermentasi agar dapat dimanfaatkan dan disimpan lebih lama dalam kurun waktu tertentu ketika rebung segar tidak tersedia.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Sarangthem (2010) yang berjudul *Cyanogen Content in Bamboo Plant*, meneliti bahwa proses fermentasi pada rebung menurunkan kandungan sianida dari 2.42 mg/g (rebung segar) menjadi kadar racun yang tidak signifikan yaitu 0.21-0.29 mg/g HCN. Kandungan glikosida sianogenik (HCN) pada rebung yang segar dan difermentasi dan didapatkan bahwa sampel segar memiliki kandungan sianogen yang lebih banyak dari irisan rebung yang difermentasi. Penurunan kadar sianida ini adalah dikarenakan proses pengupasan, pemotongan, penyucian dan penguapan eksudat dalam proses fermentasi. Turunnya kadar HCN ini dapat dikarenakan sifat mudah menguap dari *taxiphyllin* (Sarangthem, 2010).

Terdapat berbagai pengolahan rebung seperti mengiris, mengupas, perendaman, memasak (mendidih, memanggang), fermentasi, pengeringan dan pengalengan. Selama fermentasi hidrogen sianida mudah terlarut dalam air dan berkurang sampai 99.96%. Fermentasi berkepanjangan juga menurunkan kandungan *taxiphyllin* dengan menurunkan pH melalui aktivitas mikroba (Rawat, Nirmala, & Bish, 2015).

## METODE PENELITIAN

Penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu. Teknik sampel yang digunakan adalah purposive sampling sebanyak 25 sampel. Penelitian ini juga menggunakan penetapan kadar HCN pada rebung sebelum dan sesudah difermentasi dengan larutan garam 2%, 3%, 4%, 5% selama 7 hari adalah metode elektrode selektif ion. Metode ini didasarkan kepada pengukuran tegangan listrik yang dihasilkan akibat terjadinya proses pertukaran anion/kation antara ion sianida yang ada dalam destilat dengan zat penukar ion bentuk padat pada permukaan elektroda yang terbuat dari campuran senyawa-senyawa perak anorganik konduktif yang bersifat sukar larut dalam air. Respon elektroda pada aktifitas ion sianida berkisar antara 0,2 mg

CN/L – 5 mg CN/L. Data yang telah terkumpul dalam penelitian ini akan diolah dan dianalisis dengan menggunakan rumus uji Anava – *One way* secara komputerisasi dengan menggunakan *software* SPSS.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil penelitian kadar asam sianida didapatkan kadar asam sianida pada rebung dengan



nilai probabilitas ( $p < 0,05$ ) yang dapat dilihat dari gambar 1.

**Gambar 1.** Grafik Rata-rata Kadar Asam Sianida Pada Rebung Sebelum dan Sesudah Fermentasi

**Tabel 1.** Hasil uji Analisis Varian (ANAVA)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	31877.451	4	7969.363	3928.612	.000
Within Groups	40.571	20	2.029		
Total	31918.022	24			

Setelah dilakukan uji statistik menggunakan Anava secara komputerisasi diperoleh nilai signifikansi  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ) menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan di antara perlakuan sebelum dan sesudah difermentasi.

Setelah diketahui terdapat perbedaan kadar yang signifikan di antara sebelum dan sesudah difermentasi kemudian dilakukan Uji *Multiple Comparisons* untuk mengetahui lebih lanjut kelompok mana saja yang berbeda secara signifikan. Hasil uji dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 2.** Signifikansi Kadar Asam Sianida pada Rebung Sebelum dan Sesudah Difermentasi Dengan Larutan Garam 2%, 3%, 4%, 5% Selama 7 Hari

(I) Kelompok Perlakuan	(J) Kelompok Perlakuan	P	Keterangan
Sebelum Fermentasi	Sesudah fermentasi 2%	.000	Bermakna
	Sesudah fermentasi 3%	.000	Bermakna
	Sesudah fermentasi 4%	.000	Bermakna
	Sesudah fermentasi 5%	.000	Bermakna

Sesudah difermentasi dengan larutan garam 2%	Sebelum Fermentasi	.000	Bermakna
	Sesudah fermentasi 3%	.000	Bermakna
	Sesudah fermentasi 4%	.000	Bermakna
	Sesudah fermentasi 5%	.000	Bermakna
sesudah difermentasi dengan larutan garam 3%	Sebelum fermentasi	.000	Bermakna
	Sesudah fermentasi 2%	.000	Bermakna
	Sesudah fermentasi 4%	.000	Bermakna
	Sesudah fermentasi 5%	.000	Bermakna
sesudah difermentasi dengan larutan garam 4%	Sebelum fermentasi	.000	Bermakna
	Sesudah fermentasi 2%	.000	Bermakna
	Sesudah fermentasi 3%	.000	Bermakna
	Sesudah fermentasi 5%	.006	Bermakna
sesudah difermentasi dengan larutan garam 5%	Sebelum fermentasi	.000	Bermakna
	Sesudah fermentasi 2%	.000	Bermakna
	Sesudah fermentasi 3%	.000	Bermakna
	Sesudah fermentasi 4%	.006	Bermakna

Setelah dilakukan uji *multiple comparisons*, kadar asam sianida sebelum difermentasi dan sesudah difermentasi dengan larutan garam 2%, 3%, 4%, 5% menunjukkan nilai signifikansi  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ), rebung sesudah difermentasi dengan larutan garam 4% dan sesudah difermentasi dengan larutan garam 5% menunjukkan nilai signifikansi  $p = 0,006$  ( $p < 0,05$ ) yang artinya terdapat perbedaan kadar asam sianida yang bermakna antara sebelum dan sesudah difermentasi dengan larutan garam 2%, 3%, 4%, 5% selama 7 hari.

Proses fermentasi dapat dilakukan secara alami, dimana mikroba yang secara alami yang terdapat pada bahan dibiarkan berkembang dengan pengaturan faktor lingkungan yang sesuai untuk mikroba yang diinginkan. Fermentasi dapat dilakukan menggunakan kultur murni ataupun alami serta dengan kultur tunggal ataupun campuran. Fermentasi menggunakan kultur alami umumnya dilakukan pada proses fermentasi tradisional yang memanfaatkan mikroorganisme yang ada di lingkungan (Effendi, 2009). Sianida merupakan zat berbahaya bagi organisme secara umum, karena kemampuannya untuk berikatan dengan besi ( $Fe^{2+}$ ,  $Mn^{2+}$ , dan  $Cu^{2+}$ ). Sianida dapat menyebabkan mekanisme penghambatan respirasi sel dengan adanya penghambatan reaksi pada enzim-enzim yang mengandung  $Fe^{3+}$  di dalam sel. Enzim yang sangat peka terhadap sianida adalah sitokrom oksidase. Jika di dalam sel terjadi kompleks ikatan enzim sianida, maka proses oksidasi akan terblok, sehingga sel kekurangan oksigen. Jika HCN bereaksi dengan hemoglobin akan membentuk cyno-Hb yang menyebabkan darah tidak dapat membawa oksigen. Dengan demikian maka menimbulkan hipoksia seluler atau *cyanototoxic anoxia*. Tubuh memiliki pertahanan dalam melawan efek toksik sianida salah satunya adalah sianida dapat digabungkan dengan hidrosikobalamin (vit B12 untuk membentuk sianokobalamin, yang dieksresikan

dalam urine dan empedu). Meskipun sejumlah kecil sianida masih dapat ditoleransi oleh tubuh, jumlah sianida yang masuk ke tubuh tidak boleh melebihi 1 mg per kilogram berat badan per hari.

Metode pengolahan rebung dengan cara fermentasi merupakan cara yang dapat diterapkan di kehidupan sehari-hari. Pengolahan dengan cara fermentasi memberikan cita rasa spesifik pada makanan karena menimbulkan rasa asam yang segar dan rebung dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama. Penggunaan garam dalam fermentasi disesuaikan dengan karakteristik pertumbuhan bakteri yang berperan di dalamnya. Dalam penelitian ini menggunakan garam dengan konsentrasi rendah sehingga bakteri proteolitik kemungkinan dapat tumbuh dalam jangka waktu yang lebih lama sehingga pembusukan dapat terjadi. Oleh karena itu dalam penelitian ini peneliti melakukan fermentasi selama 7 hari dan fermentasi dilakukan dalam kondisi anaerob dengan menutup rapat setiap wadah agar tidak terkontaminasi udara yang dapat memacu pertumbuhan bakteri proteolitik (Daulay & Rahman, 1992).

## PENUTUP

Dari penelitian ini diketahui bahwa ada perbedaan kadar asam sianida pada Rebung sebelum dan sesudah difermentasi dengan larutan garam 2%, 3%, 4%, 5% dengan nilai signifikansi ( $p = 0,00 < 0,05$ ).

## DAFTAR PUSTAKA

- Andoko, A. (2003). *Budi Daya Bambu Rebung*. Yogyakarta: Kanisius.
- Daulay, D., & Rahman, A. (1992). *Teknologi Fermentasi Sayuran dan Buah-buahan*. Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Desrosier, N. W. (1998). *Teknologi Pengawetan Pangan*. Jakarta.
- Effendi, H. M. S. (2009). *Teknologi Pengolahan Dan Pengawetan Pangan*. Bandung: Alfabeta.
- Muslihah, F. ., & S, S. H. (2003). *Sayur Dan Bumbu Dapur Berkhasiat Obat*. Depok: Penebar Swadaya.
- Rawat, K., Nirmala, C., & Bish, M. . (2015). *Processing Techniques For Reduction Of Sianogenic Glicocides From Bamboo Shoots*. Panjab University Cahandigar India.
- Sarangthem, K. (2010). Cyanogen content in bamboo plants. *Asian Journal of Bio Science*, 5(2), 178–180.
- Supardi, I., & Sukamto. (1999). *Mikrobiologi Dalam*

*Pengolahan*. Bandung: Alumni.

Winarno. (1992). *Rebung Teknologi Produksi Dan Pengolahan*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.