

Pengaruh perendaman dan perebusan terhadap kadar HCN pada biji karet.....Rizka Karima

## PENGARUH PERENDAMAN DAN PEREBUSAN TERHADAP KADAR HCN PADA BIJI KARET

*The Soaking and Boiling Effect of Hcn Content in The Rubber Seeds*

**Rizka Karima**

Balai Riset dan Standardisasi Industri Banjarbaru

Jl. P. Batur Barat No.2.Telp.0511-4772461, 4774861 Banjarbaru

E-mail : baristand.banjarbaru@gmail.com

Diterima 16 Desember 2014 disetujui 26 Maret 2015

### ABSTRAK

Biji karet (*Hevea brasiliensis*) merupakan salah satu bagian dari pohon karena yang dapat dimanfaatkan, biji karet memiliki kandungan lemak atau minyak yang tinggi sehingga minyak tersebut dapat dimanfaatkan salah satunya menjadi minyak pangan. Namun, kendala yang dihadapi adalah adanya senyawa racun yang terdapat pada biji karet yaitu asam sianida (HCN) yang sangat berbahaya jika masuk ke dalam tubuh. Asam sianida pada biji karet dapat dikurangi melalui proses pengolahan seperti perendaman dan perebusan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perlakuan yang tepat untuk menurunkan kadar HCN dalam proses pembuatan minyak pada biji karet. Variasi perendaman yang dilakukan adalah 12 jam, 24 jam dan 36 jam, sedangkan perebusan dilakukan selama 0 jam ; 0,5 jam ; 1 jam dan 1,5 jam. Perlakuan yang memberikan nilai penurunan kadar HCN paling besar adalah perendaman selama 24 jam yang dilanjutkan perebusan selama 1,5 jam, penurunan yang dihasilkan hingga 98,26 % dari kadar HCN awal sebesar 111,19 mg/L dan kadar HCN setelah perlakuan tersebut sebesar 1,93 mg/L.

**Kata kunci:** biji karet, Asam sianida (HCN), minyak biji karet

### ABSTRACT

*Rubber seeds (Hevea brasiliensis) is one of part the rubber tree it can be used, rubber seed contains a high fat oil content so that it can be utilized as being edible oil. However, the problem is the presence of Hydrogen Cyanide (HCN) toxic compound in the rubber seeds which is so dangerous. Cyanide acid it can be reduced with soaking and boiling process. The purpose of this research was to know appropriate treatment to reduce HCN content in process of oil from rubber seeds. Soaking variation are 12 hours, 24 hours and 36 hours and boiling variation are 0 hours, 0,5 hours, 1 hours, and 1,5 hours. The results showed that in 24 hours of soaking and 1,5 hours of boiling was the most effective treatment to decrease of cyanide acid was 98,26% from 111,19 ppm to 1,93 ppm.*

**Keywords :** rubber seeds, cyanide acid (HCN), rubber seeds oil

### I. PENDAHULUAN

Kalimantan Selatan merupakan salah satu provinsi penghasil karet (*Hevea brasiliensis*) di Indonesia dengan luas mencapai ± 239.442 ha pada tahun 2012. Hingga saat ini pemanfaatan yang secara umum dilakukan hanyalah sebatas pengambilan getah dari batang karet atau yang sering disebut dengan menyadap. Sedangkan bagian pohon karet yang lain

seperti biji karet, hanya menjadi produk sampingan yang belum dimanfaatkan secara maksimal, padahal dalam 1 ha kebun karet bisa menghasilkan minimal 5000 biji karet (Indrawan, 2013).

Pemanfaatan biji karet yang sejauh ini dilakukan di wilayah Kalimantan adalah sebagai ransum atau pakan ternak. Menurut Siahaan dkk (2012) beberapa penelitian terdahulu daging biji karet mempunyai komposisi kimia dengan

kandungan lemak atau minyak berkisar 40-50%. Minyak tersebut dapat dihasilkan dengan proses ekstraksi menggunakan pelarut atau dengan cara press hidrolik dengan tekanan 8,5 ton, namun didalam biji karet terdapat zat beracun yang jika terhidrolisis akan membentuk asam sianida (HCN), maka perlu dilakukan perlakuan awal untuk menghilangkan racun tersebut (Saridjo, 2012).

Minyak yang dihasilkan dari proses ekstraksi biji karet merupakan minyak nabati yang dapat dimanfaatkan sebagai minyak pangan atau minyak makan, baik berupa minyak goreng atau margarin. Sebelum proses ekstraksi dilakukan terlebih dahulu dilakukan proses perendaman dan perebusan untuk menghilangkan racun berupa HCN dalam biji karet tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk menurunkan kadar HCN pada biji karet sebagai bahan baku pembuatan minyak pangan (*edible oil*).

## II. BAHAN DAN METODA.

Bahan yang digunakan adalah biji karet yang diambil dari perkebunan karet milik warga Kalimantan Selatan. Bahan penolong berupa air dan bahan-bahan kimia (AgNO<sub>3</sub>, NaOH dan Asam sitrat). Alat yang digunakan adalah, alat pengupas biji, alat destilasi, dan alat-alat gelas lainnya.

### 2.1 Pengolahan Biji Karet

Biji karet terlebih dahulu dikupas dan dihancurkan agar pori-pori permukaan biji karet lebih besar, setelah itu dilakukan perendaman di dalam wadah, setelah perendaman selesai dilakukan perebusan untuk menghilangkan racun HCN. Perendaman dilakukan selama 12 jam, 24 jam dan 36 jam, setelah dilakukan perendaman, dari masing-masing waktu perlakuan perendaman lalu dilakukan perebusan selama 0 jam; 0,5 jam; 1 jam dan 1,5 jam. Pengujian kadar HCN dilakukan pada setiap variasi perlakuan, setelah diketahui perlakuan yang menghasilkan nilai kadar HCN terkecil, maka kemudian perlakuan tersebut dianggap perlakuan yang paling maksimal

dalam proses pembuatan minyak dari biji karet.

Setelah itu dilakukan pengujian uji beda nyata dan dilihat pengaruh dari masing-masing perlakuan, dengan variasi perlakuan:

- Perendaman :12 jam (A), 24 jam (B), 36 jam (C)
- perebusan : 0 jam (0), 0,5 jam (1), 1 jam (2), 1,5 jam (3).

### 2.2 Pengujian Kadar HCN

Kandungan HCN dilakukan dengan menggunakan analisis perak nitrat secara volumetrik (AOAC, 2005) 10 gram biji karet ditambah 100 mL buffer sitrat dimasukkan ke dalam labu, ditutup rapat, dan diaduk. Biarkan pada suhu 25-35°C selama 3-5 jam, kemudian ditambahkan 100 ml air. Lalu dilakukan penyulingan dan tampung hasil sulingan dengan erlenmeyer 200 nhytml yang mengandung 5 ml NaOH 5%. Lanjutkan penyulingan hingga larutan kira-kira 150 ml. Tambahkan 5 ml larutan KI 10% dan titar dengan AgNO<sub>3</sub> 0,05N=2,70 mg HCN.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

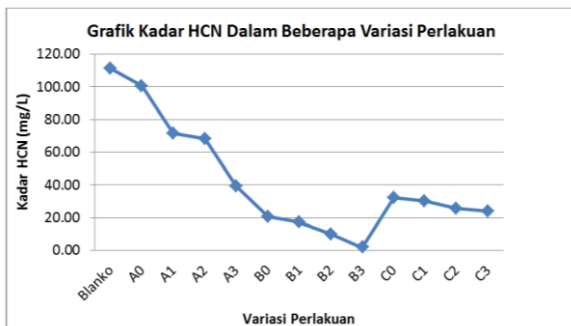
Sampel penelitian yang berupa biji karet yang telah dihaluskan memiliki kandungan senyawa toksik amigladin dan dhurin. Hidrolisis amigladin dan dhurin akan terbentuk asam sianida (HCN), ketika sampel ditambahkan air maka proses hidrolisis terjadi, maka nilai HCN dapat ditentukan.

Tabel 1. Hasil Analisis Kadar HCN pada Setiap Perlakuan

Kadar HCN (mg/kg)*			
Perendaman Perebusan	12 Jam (A)	24 Jam (B)	36 Jam (C)
Tanpa Perebusan (0)	100,24	20,33	34,30
0,5 Jam (1)	73,16	16,83	30,32
1 Jam (2)	68,52	9,53	25,70
1,5 Jam (3)	39,87	1,93	23,08
Blanko	111,19		

\*) Kadar HCN merupakan hasil rata-rata dari 3 kali pengujian

Nilai kadar HCN blanko yaitu 111,19 mg/kg, kadar ini sangat berbahaya bagi tubuh karena kadar HCN yang masih dapat dikonsumsi adalah <40 mg/kg (Irtwange dan Achimba, 2009). Bila racun sianidamasuk ke dalam tubuh dalam konsentrasi yang kecil, maka sianida dapat diubah menjadi tiosianat dan berikatan dengan vitamin B12, tetapi bila kadardari enzim sitokrom oksidase dan mengakibatkan terhentinya metabolisme sel secara *aerobic*, maka sianidamenghambat sel tubuh untuk mendapatkan oksigen sehingga memberikan pengaruh terhadap jantung dan otak, kadar sianida yang tinggi dalam darah dapat menyebabkan efek yang berbahaya, seperti jari tangan dan kaki melemah, susah berjalan, pandangan yang buram, ketulian, dan gangguan pada kelenjar gondok(Abadai, 2013).



Gambar 1. Grafik Kadar HCN dengan Variasi Perlakuan

Pada Gambar 1. dapat dilihat bahwa dengan perlakuan perendaman dan perebusan kadar HCN yang diperoleh nilainya semakin menurun, namun pada proses perendaman 36 jam tanpa dilakukan perebusan terjadi peningkatan kadar HCN kembali yaitu 34,30 mg/kg, hal ini dikarenakan terjadi kejenuhan pada proses pelarutan HCN dalam air, dengan proses perubusan kadar HCN kembali mengalami penurunan menjadi 30,32 mg/kg, hingga pada perebusan 1,5 jam menjadi 23,08 mg/kg.

Tabel 2. Merupakan hasil perhitungan statistik uji beda nyata, dan dapat dilihat interaksi perlakuan perendaman memberikan hasil yang berbeda nyata

terhadap kadar HCN, begitupun denganinteraksi perlakuanperebusan juga  
Tabel 2.Hasil Uji Beda Nyata Terkecil Antara Perlakuan Perendaman dan Perebusan

Sumber	Jenis III Jumlah Kuadrat	df	Rata-rata	F	Sig.
Model Koreksi	28053.813 <sup>a</sup>	11	2550.347	2.824E3	.000
Intercept	49241.089	1	49241.089	5.452E4	.000
perendaman	21730.987	2	10865.494	1.203E4	.000
perebusan	4191.139	3	1397.046	1.547E3	.000
perendaman * perebusan	2131.687	6	355.281	393.396	.000
Simpangan Total	21.675	24	.903		
Total	77316.577	36			
Total Koreksi	28075.488	35			

Tabel 3. Hasil Uji Duncan untuk Proses Perendaman

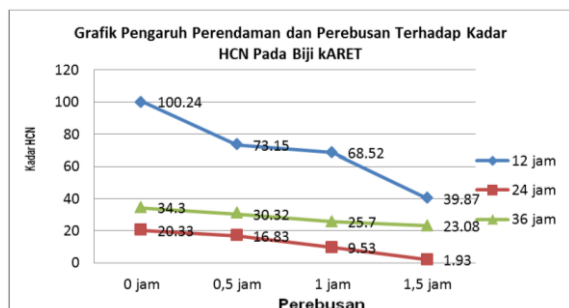
perendaman	N (jumlah data)	Bagian		
		1	2	3
B	12	12.1550		
C	12		28.3483	
A	12			70.4483
Sig.		1.000	1.000	1.000

Tabel 4. Hasil Uji Duncan Unrtuk Proses Perebusan

perebusan	N	Bagian			
		1	2	3	4
3	9	21.6267			
2	9		34.5822		
1	9			40.1022	
0	9				51.6244
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

memberikan hasil yang sama, jadi perlakuan perendaman dan perebusan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar HCN yang dihasilkan (p<0,05), karena hasil Uji Beda Nyata memberikan hasil interaksi antar perlakuan berbeda nyata, maka pengujian di lanjutkan dengan Uji Duncan. Pada Tabel 3 dan 4 merupakan hasil Uji Duncan masing-masing proses dan memberikan nilai

dibagian yang berbeda (bagian 1, 2 dan 3), ini menunjukkan bahwa baik perlakuan perendaman maupun perebusan dari berbagai jenis waktu memberikan pengaruh terhadap penurunan nilai kadar HCN. Menurut Cereda dan Mattos (1996) asam sianida terbentuk secara enzimatis dari dua senyawa prekursor (bakal racun), yaitu linamarin dan metil linamarin, kedua senyawa ini kontak dengan enzim linamarase dan oksigen dari udara yang merombak menjadi glukosa, aseton dan asam sianida, asam sianida tersebut mempunyai sifat mudah larut dan mudah menguap, sehingga asam sianida akan ikut terbang dengan air. Senyawa HCN yang diuji merupakan hasil dari hidrolisis dari senyawa linamarin dalam biji karet dengan air pada saat perendaman, karena sifat HCN tersebut sehingga perendaman dan perebusan memberikan degradasi kadar HCN yang signifikan. Kandungan HCN yang ada pada biji karet tergantung pada musim, curah hujan yang rendah akan meningkatkan kandungan HCN pada biji karet (Aritonang, 2007).



Gambar 2. Grafik Pengaruh Perendaman dan Perebusan Terhadap Kadar HCN Pada Biji Karet

Berdasarkan hasil analisis kadar HCN, untuk waktu perendaman yang sama, perubahan lamanya perebusan bisa mencapai hingga 66,31%, sedangkan untuk waktu perebusan yang sama, perubahan lamanya perendaman hanya bisa mencapai maksimal 50% bahkan dapat mengalami kejenuhan pada saat perendaman yang menyebabkan kadar asam sianida meningkat kembali, dengan demikian lamanya waktu perebusan

lebih berpengaruh dibandingkan waktu perendaman.

Menurut Aman (2011) penurunan kadar asam sianida juga dipengaruhi oleh proses pengeringan, pada penelitian ini juga dilewati tahap pengeringan setelah perebusan untuk menghindari jamur dan pembusukan, proses pengeringan membantu penguapan HCN setelah perebusan. Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa penurunan kadar HCN paling optimal diperoleh pada proses perendaman selama 24 jam dan perebusan selama 1,5 jam, proses tersebutlah yang akan diacu pada pembuatan minyak karet selanjutnya. Biji karet mentah mempunyai kadar HCN sebesar 111,19 mg/kg dan setelah dilakukan perendaman dan perebusan pada kondisi optimal seperti diatas, kadar HCN memiliki penurunan sebesar 98,26 % yaitu menjadi 1,93 mg/kg.

#### IV. KESIMPULAN

Perlakuan perendaman dan perebusan dapat menurunkan kadar HCN pada pengolahan biji karet. Hasil penurunan paling optimal pada perendaman selama 24 jam dilanjutkan perebusan selama 1,5 jam dengan kadar HCN awal sebesar 111,19 mg/L dan kadar HCN setelah perlakuan tersebut sebesar 1,93 mg/L.

#### V. DAFTAR PUSTAKA

1. -----,AOAC, 2005. Association of analytical communities. Been. 915.03 / 49.11.02.
2. Abadai, Agung. 2013. Transport dan Efek Sianida Terhadap Tubuh. Jakarta. Fori Himpas Indonesia.
3. Aman, La Ode. 2011. Efektifitas Penjemuran dan Perendaman Dalam Air Tawar Untuk Menurunkan Kandungan Toksik HCN Ubi Hutan (*dioscorea hispida dennist*). *Jurnal Pendidikan Kimia*. Universitas Gorontalo. 6.

4. Aritonang. 2007. Pemanfaatan Minyak Biji Karet Oleh Industri. Direktorat Jendral Perkebunan. Jakarta.
5. Astawan M., Mita W. 2005. Teknologi Pengolahan Pangan Nabati Tepat Guna. Jakarta, Akademika Pressindo.
6. Cereda, M. P and Mattos, M.C.Y. 1996. Linamarin The Toxic Compound of Cassava. *Journal of Venomous Animal and Toxins*. 2.2. 6-12.
7. Indrawan. 2013. Data Statistik Perkebunan. Direktorat Jendral Perkebunan. Kementerian Pertanian.
8. Irtwange, S.V and Achimbe O. 2009. Effect of The Duration of Fermentation on The quality of Gari. *Journal of Biological Sciences*. 1(3). 150-154.
9. Saridjo. 2012. Potensi Biji Karet Sebagai Produk Olahan Tempe Yang Bergizi. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*. Vol 18(3).13.
10. Siahaan., Setyaningsih Dwi dan Hariyadi. 2012. Potensi Pemanfaatan Biji Karet (*Hevea brasiliensis* muell. Arg) Sebagai Sumber Energi Alternatif Biokerosin. *Jurnal Teknologi Industri*. Bogor. 19(3). 145-151.

