

**PENGARUH LAMA PERENDAMAN KORO BENGU (*Mucuna pruriens*)
DALAM AIR KAPUR (Ca(OH)₂) TERHADAP KADAR
ASAM SIANIDA (HCN)**

Arif Nurmawan Toro¹; Roosmarinto²; Muji Rahayu³
Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

ABSTRAK

Latar belakang: Masyarakat Indonesia masih menitikberatkan pada komoditas kacang kedelai sebagai sumber utama protein, sedangkan pemanfaatan komoditas lain seperti koro benguk masih sangat minim. Minimnya pemanfaatan koro benguk ini karena di dalamnya terkandung senyawa alami berupa *glokusida sianogenik* yang dapat mengalami hidrolisis enzimatis menjadi asam sianida (HCN) yang bersifat racun. Karena asam sianida bersifat asam yang sangat mudah larut dalam air, maka dilakukan perendaman menggunakan air kapur (Ca(OH)₂) bersifat basa yang dirasa cukup efektif menetralkan HCN dalam koro benguk.

Tujuan Penelitian: Mengetahui pengaruh lama perendaman koro benguk dalam air kapur terhadap kadar asam sianida dan mengetahui apakah air kapur lebih efektif dibandingkan air biasa dalam menetralkan HCN koro benguk.

Metode Penelitian: Penelitian dengan desain *post test with control group*. Obyek penelitian ini adalah koro benguk varietas benguk putih berumur 4-6 bulan yang diperoleh di Dusun Nogosari, Desa Purwosari, Kecamatan Girimulyo, Kabupaten Kulon Progo, DIY yang dilakukan perendaman dalam air sebagai kelompok kontrol dan air kapur 100 mg/L sebagai kelompok perlakuan selama 12, 24 dan 36 jam kemudian dilakukan destilasi. Destilat direaksikan dengan asam pikrat 1% kemudia diukur kadar HCN secara spektrofotometri.

Hasil: Kadar HCN koro benguk pada perendaman dalam air selama 12 jam adalah 20,736 mg/kg, selama 24 jam adalah 19,348 mg/kg dan selama 36 jam adalah 16,786 mg/kg. Sedangkan kadar HCN pada perendaman air kapur 100 mg/L selama 12 jam adalah 19,020 mg/kg, selama 24 jam adalah 1,635 mg/kg dan selama 36 jam adalah 9,307 mg/kg. Hasil Uji ANOVA satu jalan pada kelompok perlakuan didapatkan nilai signifikansi 0.000 ($p < 0.05$).

Kesimpulan: Ada pengaruh bermakna lama perendaman koro benguk dalam air kapur terhadap kadar asam sianida. Perendaman dalam air kapur terbukti lebih efektif menetralkan asam sianida koro benguk dibandingkan perendaman dalam air.

Kata Kunci: koro benguk, air kapur, asam sianida, perendaman

**THE EFFECT OF SOAKING TIME KORO BENGUK (*Mucuna pruriens*)
IN LIME-WATER (Ca(OH)₂) ON CYANIDE ACID (HCN) LEVELS**

ABSTRACT

Background: Indonesian people are still focused on commodity soybeans as the main source of protein, while the use of other commodities such as koro benguk still very minimal. The lack of utilization of this koro benguk because it contains a natural form of *glokusida cyanogenic* compounds that can undergo enzymatic hydrolysis into hydrogen cyanide (HCN), which is toxic. Because cyanide acid very easily soluble in water, then use the soaking lime-water (Ca(OH)₂) is alkaline which was quite effective in neutralizing HCN in koro benguk.

Objectives: Determine the effect of soaking time in lime-water koro benguk on levels of cyanide and lime to know if the water is more effective than plain water in neutralizing HCN of koro benguk.

Method: Research with post test design with control group. Object of this study was white koro benguk varieties obtained 4-6 months old in Nogosari, Purwosari, District Girimulyo, Kulon Progo, DIY is done soaking in water as a control group and lime-water 100 mg / L as the treatment group during 12, 24 and 36 hours later be distilled. Distillate is reacted with 1% picric acid and then measured the levels of HCN by spectrophotometry.

Result: HCN levels koro benguk on soaking in water for 12 hours is 20,736 mg / kg, for 24 hours was 19,348 mg / kg and for 36 hours was 16,786 mg / kg. While the levels of HCN in lime-water soaking of 100 mg / L for 12 hours was 19,020 mg / kg, for 24 hours is 13,635 mg / kg and for 36 hours was 9,307 mg / kg. One way ANOVA test results in the treatment group obtained significant value 0.000 (P <0.05).

Conclusion: There was a significant effect of soaking time koro benguk in lime-water on levels of cyanide. Soaking in lime-water to neutralize the cyanide acid to be more effective than soaking in water.

Keywords : koro benguk, lime-water, cyanide acid, soaking

PENDAHULUAN

Koro benguk (*Mucuna pruriens*) merupakan salah satu jenis kacang-kacangan (*Leguminosa*) yang dapat digunakan sebagai salah satu alternatif bahan baku sumber protein non kedelai yang dapat diolah menjadi tempe dan jenis produk olahan lain. Koro benguk dapat tumbuh di daerah yang kurang subur, kering, serta kondisi cuaca ekstrim.⁵

Kandungan gizi koro tidak kalah dengan kedelai yaitu karbohidrat dan protein yang cukup tinggi serta kandungan lemak yang rendah.² Namun, kadar protein koro benguk lebih rendah dari pada kedelai.⁷ Kadar protein koro benguk 28,81 gr / 100 gr bahan, sedangkan kedelai 45,76,9 gr /100 gr bahan.⁵

JURNAL TEKNOLOGI LABORATORIUM

Volume 3 Nomor 2 Tahun 2014

Kelemahan koro benguk adalah adanya kandungan asam sianida (HCN) yang bersifat racun.¹ Hidrogen sianida dapat diproduksi melalui reaksi hidrolisis yang dikatalis oleh enzim β -glukosidase pada tanaman yang mengandung senyawa sianogenik glukosida. Konsentrasi sianogenik glukosida pada tanaman dapat bervariasi, yang disebabkan oleh genetik dan faktor lingkungan seperti lokasi, musim, dan jenis tanah.⁸

Sianida (CN) dikenal sebagai senyawa racun dan mengganggu kesehatan serta mengurangi bioavailabilitas nutrisi di dalam tubuh. Racun ini menghambat sel tubuh mendapatkan oksigen sehingga yang paling terpengaruh adalah jantung dan otak. Konsumsi bahan pangan yang mengandung senyawa sianogenik glukosida dikaitkan dengan beberapa penyakit yang memengaruhi sistem saraf.⁸

Sianida merupakan senyawa yang larut air sehingga pencucian ataupun perendaman bahan pangan sering dilakukan untuk mengurangi kadarnya.² Pengaruh sianida pada koro benguk bisa dibuang dengan sangat sederhana. Salah satunya, dengan merendam biji benguk ke dalam air bersih selama 24-28 jam (tiap 6-8 jam airnya diganti) sudah menjamin hilangnya zat racun.³ Masyarakat rata-rata melakukan perendaman koro benguk untuk menghilangkan racun yang terkandung di dalamnya adalah selama 3 hari dengan air bersih, air diganti setiap 8-12 jam.

Lama waktu pengolahan koro benguk untuk menghilangkan racun sianida berpengaruh pada jumlah produksi makanan olahan koro benguk. Maka harus ditemukan cara yang efektif dan ekonomis untuk mempercepat proses penurunan kadar sianida pada koro benguk agar jumlah produksi makanan olahan koro benguk meningkat.

Dari permasalahan di atas, maka dalam penelitian ini akan digunakan air kapur ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) sebagai media perendaman koro benguk yang dinilai lebih efisien waktu dalam proses penurunan kadar sianida yang terkandung. Air kapur yang bersifat basa kuat akan menetralkan ion H^+ dari senyawa HCN yang bersifat asam. Sehingga ketika koro benguk yang telah dipotong tipis ketika direndam dalam air kapur, ion H^+ dari senyawa HCN akan dinetralkan dan racun sianida yang akan terlarutkan dalam bentuk ion CN^- . Hal ini yang dinilai bahwa perendaman koro benguk pada air kapur lebih efisien waktu dibandingkan perendaman koro benguk pada air biasa yang memiliki pH netral dalam proses penurunan kadar sianida yang terkandung.

Air kapur ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) dipilih sebagai media perendaman koro benguk untuk menurunkan kadar asam sianida pada koro benguk karena air kapur telah terbukti dapat menurunkan kadar asam sianida dalam umbi gadung.⁶ Air kapur juga mudah ditemukan di masyarakat dengan sebutan gamping atau injet. Selain itu cara pembuatan air kapur yang sangat mudah dan bahan bakunya cukup murah.

METODE PENELITIAN

Penelitian eksperimen dengan desain penelitian *post test with control group*, subyek penelitian berupa suspensi air kapur ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) 100 mg/L. Obyek penelitian ini adalah koro benguk varietas benguk putih berumur 4-6 bulan yang diperoleh di Dusun Nogosari, Deas Purwosari, Kecamatan Girimulyo, Kabupaten Kulon Progo, DIY sebanyak 100 gram dalam tiap perlakuan yang dilakukan perendaman dalam air sebagai kelompok kontrol dan air kapur 100 mg/L sebagai

JURNAL TEKNOLOGI LABORATORIUM

Volume 3 Nomor 2 Tahun 2014

kelompok perlakuan selama 12, 24 dan 36 jam kemudian dilakukan destilasi. Destilat direaksikan dengan asam pikrat 1% kemudian diukur kadar HCN secara spektrofotometri panjang gelombang 483 nm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rata-rata kadar asam sianida (HCN) koro benguk kelompok kontrol pada perendaman dalam air selama 12 jam adalah 20,736 mg/kg, selama 24 jam adalah 19,348 mg/kg dan selama 36 jam adalah 16,786 mg/kg. Rata-rata kadar HCN koro benguk kelompok perlakuan pada perendaman air kapur 100 mg/L selama 12 jam adalah 19,020 mg/kg, selama 24 jam adalah 13,635 mg/kg dan selama 36 jam adalah 9,307 mg/kg.

Dilakukan uji statistik pada kelompok perlakuan untuk mengetahui adanya pengaruh perendaman koro benguk dalam air kapur terhadap kadar asam sianida. Uji statistik pada kelompok perlakuan ini dilakukan dengan program *SPSS 16.0 for windows*

Hasil uji distribusi data dengan uji *Kolmogorov Smirnov* adalah 0,947 dengan signifikansi 0,332 ($p > 0.05$), berarti data terdistribusi secara normal, sehingga untuk mengetahui pengaruh lama perendaman koro benguk dalam air kapur terhadap kadar asam sianida dilakukan uji parametrik menggunakan uji *Anova* satu arah, karena data memiliki skala rasio dan distribusi yang normal, dengan taraf signifikansi 0,05.

Hasil uji *Anova* satu arah diperoleh nilai *F* sebesar 538.270 dengan nilai signifikansi 0,000 ($p > 0.05$), berarti ada pengaruh bermakna antara lama perendaman koro benguk dalam air kapur dengan kadar asam sianida koro benguk, sehingga dilanjutkan dengan uji *Levene* untuk mengetahui homogenitas data.

Hasil uji *Levene* adalah sebesar 4.606 dengan signifikansi 0,02 ($p < 0.05$), berarti terdapat variansi data, maka data tidak homogen. Selanjutnya dilakukan uji *Post Hoc* untuk mengetahui perbedaan yang bermakna dari setiap kelompok perlakuan. Karena data tidak homogen maka pada hasil uji *Post Hoc* yang dibaca adalah tabel uji *Tamhane*.

Hasil uji *Tamhane* menunjukkan pengaruh yang signifikan pada semua lama waktu perendaman koro benguk dalam air kapur. Hal ini menunjukkan bahwa kadar asam sianida koro benguk berkurang secara signifikan pada perendaman selama 12 jam, 24 jam dan 36 jam.

Untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara perendaman koro benguk terhadap penurunan kadar asam sianida dilakukan uji *Correlations*. Hasil Uji *Correlations* sesuai dengan tabel hasil uji *Correlations* pada lampiran 4 mempunyai signifikansi (2-tailed) 0,000 ($p < 0.05$). Hal ini berarti ada hubungan antara perendaman koro benguk dalam air kapur terhadap kadar asam sianida. Untuk mengetahui besarnya hubungan antara perendaman koro benguk terhadap kadar asam sianida dilakukan uji *Regression*.

Hasil Uji *Regression* sesuai dengan tabel hasil uji *Regression* pada lampiran 4 menunjukkan nilai koefisien determinasi (*r square*) sebesar 0,974 artinya penurunan kadar asam sianida koro benguk sebesar 97,4 % diakibatkan karena perendaman koro benguk dalam air kapur, dan sisanya sebesar 2,6 % karena faktor lain. Nilai koefisien korelasi (*r*) adalah 0,987 artinya bahwa ada hubungan yang sangat kuat antara perendaman koro benguk dalam air kapur terhadap kadar asam sianida.

JURNAL TEKNOLOGI LABORATORIUM

Volume 3 Nomor 2 Tahun 2014

Penurunan kadar asam sianida dalam koro benguk akibat perendaman dalam air kapur ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Juwita Marriana pada tahun 2007 dengan judul “*Pengaruh Konsentrasi Air Kapur dan Lama Perendaman Umbi Gadung (Dioscorea hispida Dennts) Terhadap Kadar Asam Sianida*” yang dapat membuktikan pengaruh air kapur terhadap penurunan kadar asam sianida dalam umbi gadung (*Dioscorea hispida Dennts*), sehingga air kapur (Ca(OH)_2) dapat menjadi alternatif media perendaman pengganti air yang lebih efektif dan efisien untuk menurunkan kadar asam sianida koro benguk agar aman dikonsumsi.

Letal Dosis 50 (LD_{50}) HCN pada tikus jantan yang diberikan secara oral adalah sebesar 3,76 – 4,95 mg/kg (Heijst, 1998). Letal Dosis 50 (LD_{50}) HCN pada tikus jantan ini kemudian diubah ke dalam dosis manusia dengan cara mengalikannya dengan faktor konversi sebesar 56 menjadi 210,56 – 277,20 mg/kg.

Berdasarkan Letal Dosis 50 (LD_{50}) HCN tikus jantan yang telah diubah ke dosis manusia ini maka kadar asam sianida koro benguk terendah dalam penelitian ini yaitu pada perendaman dalam air kapur 100 mg/L selama 36 jam sebesar 9,307 mg/kg masih aman karena jauh dibawah nilai letal dosis 50 tersebut.

Acceptable Daily Intake (ADI) sianida menurut FAO dan WHO menyatakan kadar sianida dalam makanan aman dikonsumsi jika tidak lebih dari 0,05 mg/kg per hari (Heijst, 1998). Berdasarkan ADI sianida menurut FAO dan WHO tersebut kadar asam sianida koro benguk terendah dalam penelitian ini yaitu pada perendaman dalam air kapur 100 mg/L selama 36 jam sebesar 9,307 mg/kg belum aman dikonsumsi, namun pada kenyataannya masyarakat tidak mungkin mengkonsumsi koro benguk setiap hari.

KESIMPULAN

1. Ada pengaruh lama perendaman koro benguk dalam air kapur (Ca(OH)_2) terhadap kadar asam sianida (HCN), perendaman koro benguk dalam air kapur (Ca(OH)_2) dapat menurunkan kadar asam sianida (HCN) yang terkandung di dalamnya.
2. Air kapur (Ca(OH)_2) memiliki efektifitas lebih tinggi dibanding air biasa dalam menurunkan kadar asam sianida koro benguk.

SARAN

1. Air kapur (Ca(OH)_2) dapat menjadi alternative media perendaman untuk menetralkan racun dalam koro benguk karena lebih efektif, efisien dan mempunyai tingkat keamanan yang sama dibanding air. Masyarakat dapat menggunakan kapur sebanyak 1 sendok teh (setara dengan \pm 2,5 gram) kapur *gamping* yang dilarutkan dalam 2,5 liter air untuk merendam koro benguk sebanyak 1 kilo gram.
2. Perlu dilakukan penelitian dengan menambahkan konsentrasi air kapur (Ca(OH)_2) menjadi lebih dari 100 mg/kg dan melakukan penggantian air kapur selama proses perendaman koro benguk untuk mendapatkan hasil paling baik dalam menetralkan asam sianida kacang koro benguk.

JURNAL TEKNOLOGI LABORATORIUM

Volume 3 Nomor 2 Tahun 2014

KEPUSTAKAAN

1. Fitriasari, R.M. (2010). Kajian Penggunaan Tempe Koro Benguk (*Mucuna Pruriens*) dan Tempe Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) dengan Perlakuan Variasi Pengecilan Ukuran (Pengirisan dan Penggilingan) terhadap Karakteristik Kimia dan Sensoris Nugget Tempe Koro. *Sripsi*. Surakarta: Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret
2. Handajani, S. (2008). Karakteristik Kimia (HCN, Antioksidan, dan Asam Fitat) Beberapa Jenis Koro Lokal dengan Berbagai Perlakuan Pendahuluan. *Widyakarya Nasional Pangan Dan Gizi LIPI*. Diunduh tanggal 23 September 2013 dari www.wnpg.org
3. Haryoto. (2002). *Kecap Benguk*. Yogyakarta: Kanisius
4. Heijst, Van, A.N.P. (1988). Acceptable Daily Intake (ADI) and Other Guideline Levels of Cyanide. Diunduh tanggal 24 Juni 2014 dari inchem.org
5. Kristianto.(2013).Karakteristik Fisikokimia dan Sifat Fungsional Tepung Koro Benguk (*Mucuna Pruriens*) Berprotein tinggi. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor
6. Marriana, J. (2007). Pengaruh Konsentrasi Air Kapur dan Lama Perendaman Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennts) Terhadap Kadar Asam Sianida. *Karya Tulis Ilmiah*. Yogyakarta: Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta
7. Soedarmo dan Djaeni. (1977). *Masalah Gizi Indonesia dan Perbaikannya*. Jakarta: Dian Rakyat
8. World Health Organization (WHO). (2004). *Hydrogen Cyanide and Cyanide: Human Health Aspects*. Diunduh pada tanggal 27 Oktober 2013 dari www.who.int/ipcs/publications/cicad/en/cicad61.pdf