ARTIKEL

PENGARUH PROSES PENCUCIAN PATI TERHADAP KANDUNGAN ASAM SIANIDA PADA BEBERAPA VARIETAS KETELA POHON *(Manihot utillissima.)*

Oleh:

RIZAITAUL MUFIDAH

13.1.01.06.0013

Dibimbing oleh :

1. **Dra. Budhi Utami, M.Pd**
2. **Agus Muji Santoso, S.Pd., M.Si**

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

TAHUN 2017

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: Rizaitaul Mufidah
NPM	: 13.1.01.06.0013
Telepon/HP	: 085604604218
Alamat Surel (Email)	: rizaitaulmufidah30@gmail.com
Judul Artikel	: Pengaruh Proses Pencucian Pati terhadap Kandungan Asam Sianida pada Beberapa Varietas Ketela Pohon (*Manihot utillissima*)
Fakultas – Program Studi	: FKIP-Pendidikan Biologi
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: Jl. KH. Ahmad Dahlan No. 76 Mojoroto, Kota Kediri, Jawa Timur 64112.

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis**)** dan bebas plagiarisme;
b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 24 Juli 2017
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Dra. Budhi Utami, M.Pd. NIDN. 0729116401	Agus Muji Santoso, S.Pd., M.Si NIDN. 0713088605	Rizaitaul Mufidah NPM. 13.1.01.06.0013

PENGARUH PROSES PENCUCIAN PATI TERHADAP KANDUNGAN ASAM SIANIDA PADA BEBERAPA VARIETAS KETELA POHON *(Manihot utillissima.)*

Rizaitaul Mufidah
13.1.01.06.0013
FKIP-Pendidikan Biologi
rizaitaulmufidah30@gmail.com
Budhi Utami dan Agus Muji Santoso

ABSTRAK

Ketela pohon memiliki kandungan asam sianida yang bervariasi. Akibatnya perlu dilakukan pengolahan lebih lanjut agar dapat menurunkan kadarnya sehingga aman untuk dikonsumsi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh varietas serta proses pencucian terhadap kandungan asam sianida pada pati ketela pohon.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen yang terdiri dari 2 tahap. Tahap pertama menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 faktor yang terdiri dari 5 perlakuan yaitu (varietas ketela pohon) terdiri dari 4 level yaitu V1 (Naspro), V2 (Kastal), V3 (Siwalan), V4 (Pandemir) dan tahap 2 menggunakan desain Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor yaitu faktor 1 varietas yang terdiri dari 4 level: V1 (Naspro), V2 (Kastal), V3 (Siwalan), V4 (Pandemir) dan faktor 2 proses pencucian terdiri dari 3 level: C1 (dicuci 1x), C2 (dicuci 2x), C3 (dicuci 3x). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji *Anova One Ways* program *SPSS 23* dan STATS kemudian dilanjutkan uji BNT pada taraf signifikan 5% untuk menguraikan hasil kandungan asam sianida yang ditemukan.

Hasil penelitian menunjukkan Rata-rata kandungan asam sianida pada beberapa varietas ketela pohon yaitu varietas Naspro 114,685 mg/kg, Kastal 105,185 mg/kg, Siwalan 125,309 mg/kg, dan Pandemir 133,619 mg/kg. Varietas yang mengalami penurunan kadar asam sianida yang paling tinggi adalah varietas Naspro pada proses pencucian 3 kali yaitu sebesar 3,008 (mg/kg).

KATA KUNCI : *Manihot utillissima*, Asam sianida, pencucian pati.

I. LATAR BELAKANG

Ketela pohon atau ubi kayu merupakan jenis tanaman perdu yang penyebarannya hampir di seluruh dunia. Kemampuan tanaman ketela pohon untuk bertahan hidup pada daerah dan kondisi iklim yang sulit menjadikan singkong sebagai salah satu sumber bahan pangan terpenting di negara-negara tropis dan negara berkembang. Tanaman ini mudah hidup di tanah yang kurang subur dan kering. Oleh sebab itu mudah sekali ditemukan di dataran tinggi atau kawasan dekat hutan atau di dataran rendah maupun diperkampungan Beberapa wilayah di Kabupaten Nganjuk Jawa Timur, merupakan salah satu daerah yang mudah ditanami tanaman ketela pohon. Dari dataran tinggi hingga lereng Gunung Wilis, yaitu pada kecamatan pace yang berada di lereng Gunung, Kecamatan Ngetos dan Kecamatan Berbek yang merupakan dataran tinggi. Daerah tersebut merupakan sentra produksi ketela pohon sebagai bahan pembuatan pati.

Ketela pohon memiliki sifat toksik berupa asam sianida dengan kadar yang berbeda pada setiap varietas. Menurut Tjiptadi dalam Wahyuningsih (1990) kadar HCN pada umbi selain ditentukan oleh varietas, juga dipengaruhi oleh keadaan tanah, iklim, umur, serta cara bertanam dan pemupukan. Ketela pohon mengandung komponen racun potensial yang disebut cyanogenic glycosides. HCN secara alami terdapat sebagai glikosida sinogenik. Glikosida sinogenik yang terdapat pada singkong disebut Linamarin dengan nama kimia glikosida aseton sianohidrin (Winarno, 2002). Menurut Irzam dan Harijono (2014) Sifat-sifat asam sianida murni mempunyai sifat tidak berwarna, sangat beracun dan mudah menguap pada suhu kamar 26ºC. Ketela pohon dapat digolongkan menjadi 2 jenis, yaitu jenis ketela manis yang mengandung sianida < 50 ppm dan ketela pahit mengandung sianida > 100 ppm yang tidak aman untuk dikonsumsi karena dapat menyebabkan keracunan dan biasanya dimanfaatkan sebagai gaplek atau tepung.

Salah satu pemanfaatan ketela pohon dengan kadar asam sianida tinggi dengan pembuatan tepung tapioka. Tahap paling penting dalam pembuatan tepung ialah tahap pencucian pati, sebab tahap tersebut yang digunakan untuk menurunkan kadar asam sianida yang dimiliki ketela pohon. Perendaman, pencucian, perebusan, pengukusan, penggorengan, pengikisan atau dengan fermentasi merupakan cara yang efisien untuk mengurangi asam sianida pada ketela pohon.

II. METODE

A. Desain dan metode penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian jenis eksperimental yang terdiri dari 2 tahap. Tahap pertama menggunakan desain penelitian RAL (rancangan acak lengkap) dengan 1 faktor yang terdiri dari 5 perlakuan (varietas Naspro, Kastal, Siwalan dan Pandemir dengan ulangan masing-masing dilakukan sebanyak 3 kali. Tahap 2 menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor yaitu faktor 1 varietas yang terdiri dari 4 level (Varietas Naspro, Kastal, Siwalan dan Pandemir), faktor 2 proses pencucian terdiri dari 3 level: (dicuci 1x, dicuci 2x, dan dicuci 3x) dengan dilakukan 3 kali ulangan. Parameter yang diamati adalah kandungan sianida pada umbi dan pati ketela pohon yang diukur dengan teknik Uji Ninhidrin berbasis tes spektrofotometri. Data yang diperoleh untuk penelitian tahap 1 dianalisis dengan uji *Anova One Ways* program *SPSS 23* dan

pada tahap 2 dianalisis menggunakan STATS kemudian dilanjutkan uji BNT pada taraf signifikan 5% untuk menguraikan hasil kandungan asam sianida yang ditemukan.

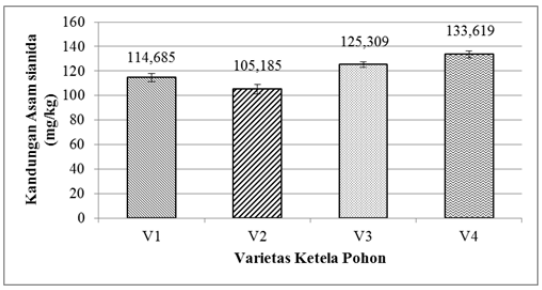
B. Teknik pengumpulan data

1. Pembuatan kurva standar sianida
   Buat deret konsentrasi larutan standar dengan konsentrasi 0,02; 0,04; 0,08; 0,1 dan 0,2 ppm yang dibuat dari larutan stok standar KCN. Larutan blangko dibuat dengan mencampur 1 ml NaOH 2% dengan 0,5 ml reagen ninhydrin.
2. Persiapan sampel
   a. Tahap 1
      Sampel ditimbang sebanyak 5-25 g sesuai dengan kadar HCN dalam sampel. Sampel dihancurkan dengan menggunakan blender yang dicampur dengan sedikit NaHCO3 0,1%, lalu saring. Tambahkan residu dengan NaHCO3 0,1% lalu blender lagi dan saring. Lakukan proses tersebut sampai didapatkan 100 ml larutan. Larutan kemudian dilakukan sentrifugasi pada kecepatan 10000 rpm selama 10 menit. Ambil supernatan. Larutan supernatan siap untuk proses selanjutnya
   b. Tahap 2
      Sampel di kupas, dicuci kemudian diparut. Parutan ketela pohon diperas menggunakan saringan. Filtrat ditampung dalam toples dan dibiarkan mengendap. Endapan pati dicuci sesuai perlakuan yang digunakan, pencucian 1x dilakukan 6 jam setelah penyaringan, pencucian 2x 12 jam setelah penyaringan dan pencucian 3x 18 jam setelah penyaringan. Filtrat siap untuk proses selanjutnya.
3. Pengukuran kandungan sianida dari bahan:
   Larutan standar dan sampel yang sudah siap 4 ml ditambahkan dengan 0,5 ml ninhidrin. Homogenkan larutan dan diamkan larutan selama 5 menit pada suhu kamar. Larutan akan berwarna menjadi merah jika terdapat sianida dalam sampel. Selanjutnya ukur serapan warna pada λ 48 nm.
   Persamaan Rumus: Y= a+bx (Surleva, *et al*. 2013)

III. HASIL DAN KESIMPULAN

A. HASIL

1. Kandungan asam sianida umbi ketela pohon.



Gambar 4.1. : Rata-rata Kandungan Asam Sianida pada Beberapa Varietas Ketela Pohon. V1 (Varietas Naspro), V2 (Varietas Kastal), V3 (Varietas Siwalan), V4 (Varietas Pandemir).

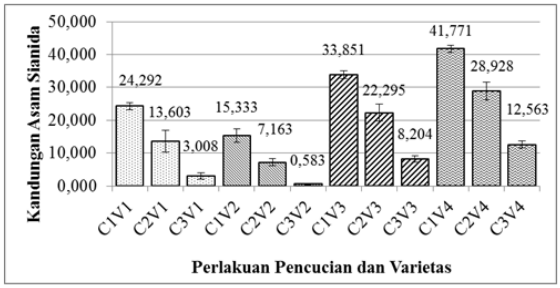
Pada Gambar diagram 4.1. diperoleh hasil rata-rata kandungan asam sianida (HCN) pada beberapa varietas ketela pohon yaitu naspro sebesar 114,685 mg/kg, kastal 105,185 mg/kg, siwalan

125,309 mg/kg, dan pandemir 133,619 mg/kg.

Kandungan asam sianida umbi ketela pohon segar tertinggi terdapat pada varietas Pandemir dengan nilai rata-rata sebanyak 133,619 mg/kg, dan terendah pada varietas Kastal dengan nilai rata-rata sebanyak 105,185 mg/kg. Umbi varietas pandemir diambil di area persawahan Desa Jurang Jero Desa Joho Kecamatan Pace yang berada di lereng Gunung Wilis dengan tanah yang kering dan minim pasokan air, karena sungai mengering saat musim kemarau disekitar lokasi. Sedangkan varietas kastal diambil di area persawahan Desa Patuk Kecamatan Ngetos yang merupakan dataran tinggi. Kondisi tanahnya yang subur dan mudah mendapatkan air di sekitar penanaman walaupun musim kemarau menyebabkan ketela pohon tersebut dapat tumbuh dengan baik.

Menurut (Cardoso *et al.* 2005) penyebab utama asam sianida tinggi dikarenakan oleh selama musim kemarau tanah menjadi berpori sehingga tanaman mengalami kekurangan air atau cekaman kekeringan. Kandungan HCN pada ubi kayu diantaranya dipengaruhi oleh varietas ubi kayu dan periode pertumbuhan tanaman (Prasojo *et al.* 2013). Selain itu pengujian sampel di laboratorium juga memengaruhi kandungan asam sianida pada jumlah pengambilan deret konsentrasi larutan standar dari KCN.

2. Kandungan asam sianida pati ketela pohon.

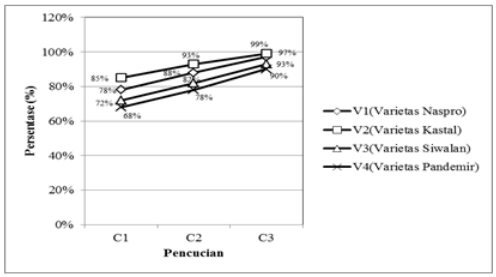


Gambar 4.2. Rata-rata kandungan asam sianida pada pati ketela pohon setelah perlakuan pencucian. V1 (Varietas Naspro), V2 (Varietas Kastal), V3 (Varietas Siwalan), V4 (Varietas Pandemir), C1 (Pencucian 1x), C2 (Pencucian 2x), C3 (Pencucian 3x).

Berdasarkan Gambar 4.2, rata-rata kandungan asam sianida pada pati ketela pohon dengan perlakuan jumlah variasi pencucian yakni pencucian 1x pada varietas Naspro diperoleh nilai rata-rata sebesar 24,292 mg/kg, Kastal 15,333 mg/kg, Siwalan 33,851 mg/kg dan Pandemir 41,771 mg/kg sedangkan dengan pencucian 2x pada varietas Naspro 13,603 mg/kg, Kastal 7,163 mg/kg, Siwalan 22,295 mg/kg dan Pandemir 28,928 mg/kg. Pada pencucian 3x yakni varietas Naspro 3,008 mg/kg, Kastal 0,583 mg/kg, Siwalan 8,204 mg/kg, dan Pandemir 12,563 mg/kg.

Setelah melalui proses pencucian pada tahap pembuatan pati varietas ketela pohon terendah terdapat pada varietas V1 (Naspro) sebesar 3,008 (mg/kg) dan V2 (Kastal) sebesar 0,583 (mg/kg) dengan banyaknya pencucian 3 kali.

3. Persentase penurunan kadar asam sianida pada pati ketela pohon.



Gambar 4.3. Persentase penurunan kadar asam sianida pada pati ketela pohon C1 (Pencucian 1x), C2 (Pencucian 2x), C3(Pencucian 3x).

Berdasarkan Gambar 4.3. hasil persentase penurunan kadar sianida pada beberapa varietas ketela pohon yakni, Varietas Naspro (V1) menunjukkan penurunan dari nilai awal kadar sianida umbi segar ke nilai setelah pembuatan pati sebesar 78% pada pencucian 1, 88% pada pencucian ke 2 dan 97% ke pencucian 3. Varietas Kastal (V2) sebesar 85% pada pencucian 1, 93% pada pencucian 2 dan 99% pada pencucian 3. Varietas SiwaLan (V3) sebesar 72% pada pencucian 1, 82% pada pencucian 2, dan 93% pada pencucian 3. Varietas Pandemir (V4) sebesar 68% pada pencucian 1, 78% pada pencucian 2 dan 90% pada pencucian 3 dari nilai awal kadar sianida umbi segar ke nilai setelah pembuatan pati. Berdasarkan persentase, semakin banyaknya proses pencucian pada beberapa varietas maka semakin efektif pula kadar sianida yang dihasilkan.

Hasil persentase penurunan kadar asam sianida pada pati ketela pohon memiliki tingkat penurunan yang berbeda pada setiap varietasnya di masing-masing pencucian. Jenis dan struktur umbi ketela pohon menjadi salah satu penyebab berbedanya tingkat penurunan asam sianida. Struktur umbi ketela pohon yang cukup padat (memiliki kadar tepung tinggi) dan kadar air rendah membuat penurunan sianida lambat, sementara air bersifat mempercepat keaktifan glikosida dalam reaksi hidrolisis sianogen untuk pelepasan sianida. Kecepatan pelepasan sianida juga dipengaruhi oleh tingginya konsentrasi enzim linamerase (Yuningsih, 2009).

Menurut WHO (Organisasi Kesehatan Dunia) telah menetapkan tingkat sianogen yang aman untuk dikonsumsi pada tepung ketela pohon yaitu pada 10 mg/kg (ppm), dan batas yang aman di Indonesia yaitu pada 40 mg/kg (Lambri, M *et al.* 2013). Hal ini menunjukkan bahwa pati ketela pohon varietas Naspro dan Kastal yangmelalui proses pencucian 3 kali amana untuk dikonsumsi manusia karena < 10 mg/kg (ppm). Banyak cara penghilangan asam sianida pada berbagai organ tanaman yang akan dikonsumsi manusia, karena sifat sianida yang mudah larut dalam air, maka pada proses pencucian saat pembuatan pati singkong, asam sianida yang terdapat dalam ekstrak yang tercampur dalam air saat pengendapan pati, sianida akan terpisah dari endapan pati dan berada dalam campuran air.

Di dalam proses perendaman, air akan menyebabkan senyawa linamarin terhidrolisis dan membentuk asam sianida yang larut dalam air. Ketika air rendaman diganti, sianida yang larut dalam air tersebut akan ikut terbuang bersama dengan air, sehingga rerata kadar HCN yang terukur lebih rendah (Irzam dan Harijono, 2014). Oleh karena itu, proses pencucian dalam air mengalir dan pemanasan yang cukup sangat ampuh untuk mencegah terbentuknya sam sianida yang beracun.

B. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan secara keseluruhan sebagai berikut:

1. Rata-rata kandungan asam sianida pada beberapa varietas ketela pohon yaitu varietas Naspro 114,685 mg/kg, Kastal 105,185 mg/kg, Siwalan 125,309 mg/kg, dan Pandemir 133,619 mg/kg.
2. Varietas Naspro adalah varietas yang mengalami penurunan kadar asam sianida yang paling tinggi pada proses pencucian 3 kali yaitu sebesar 3,008 (mg/kg)

IV. DAFTAR PUSTAKA

Cardoso, A. P., Mirione, E., Ernesto, M., Massaza, F., Cliff, J., Haque, M. R., Bradbury, J.H. 2005. Processing Of Cassava to Remove Cyanogens, Food Composition and Analysis. (18) : 451-460. Diunduh pada tanggal 11 Mei 2017.

Irzam, F.N., dan Harijono. 2014. Pengaruh Penggantian Air dan Penggunaan Nahco3 dalam Perendaman Ubi Kayu Iris (Manihot Esculenta Crantz) terhadap Kadar Sianida pada Pengolahan Tepung Ubi Kayu. Malang. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol. 2 No 4 p.188-199.

Prasojo, W.A.P., F.M. Suhartati, dan S. Rahayu. 2013. Pemanfaatan Kulit Singkong Fermentasi Menggunakan Leuconostoc mesenteroides dalam Pakan Pengaruhnya terhadap N-NH3 Dan VFA (In Vitro). Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.

Surleva, A., Zaharia, M., Ion, L., Gradinaru, R.V., Drochioiu, G., Mangalagiu, I. 2013. Ninhydrin-Based Spectrofotometec Assays of Trace Cyanide. *Acta chemical*. Doi:10.2478, hal: 57-70.

Wahyuningsih, S. B. 1990. Pengaruh Lama Fermentasi dan Cara Pengeringan terhadap Mutu Gari yang Dihasilkan. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian IPB Bogor.

Winarno, F.G. 2002. *Kimia Pangan Dan Gizi*. Gramedia . Jakarta.

Yuningsih. 2009. Perlakuan Penurunan Kandungan Sianida Ubi Kayu Untuk Pakan Ternak. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* Vol.28 No. 1. Bogor Jawa Barat.