PENGARUH LAMA PENGERINGAN TERHADAP KANDUNGAN ASAM SIANIDA (HCN) PADA BEBERAPA VARIETAS KETELA POHON (M*anihot Utilissima*) STUDI TEKNOLOGI PASCA PANEN

SKRIPSI

Diajukan Untuk Penulisan Skripsi Guna Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Pada Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UNP Kediri

Disusun Oleh:

YAYUK PUJI LESTARI

NPM: 11.1.01.06.0095

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN (FKIP)

UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA

UN PGRI KEDIRI 2016

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi oleh :

YAYUK PUJI LESTARI
NPM: 11.1.01.06.0095

Judul:

PENGARUH LAMA PENGERINGAN TERHADAP LAMA KANDUNGAN ASAM SIANIDA (HCN) PADA BEBERAPA VARIETAS KETELA POHON (M*anihot Utilissima*) TEKNOLOGI PASCA PANEN

Telah Dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Pendidikan Biologi UNP Kediri
Pada Tanggal: 15 Januari 2016

Dan dinyatakan telah memenuhi persyaratan

Panitia penguji :

1. Ketua : Drs. Sulistiono, M.Si.
2. Penguji I : Drs.Agus Muji Santoso, M.Si
3. Penguji II :Dra. Dwi Ari Budiretnani, M.Pd.

Mengetahui,
Dekan FKIP UN PGRI Kediri

Dr. Hj. Sri Panca Setyawati, M.Pd

NIDN: 071604 6202

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi oleh :

YAYUK PUJI LESTARI
NPM: 11.1.01.06.0095

Judul:

PENGARUH LAMA PENGERINGAN TERHADAP KANDUNGAN ASAM SIANIDA (HCN) PADA BEBERAPA VARIETAS KETELA POHON (M*anihot Utilissima*) TEKNOLOGI PASCA PANEN

Telah Diseminarkan dan Disetujui untuk Diajukan
Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Pendidikan Biologi UNP Kediri

Tanggal: 22 Desember 2015
Dosen Pembimbing Skripi

Pembimbing I	Pembimbing II
Drs. Sulistiono, M.Si.	**Dra. Dwi Ari Budiretnani, M.Pd.**
NIDN. 0007076801	NIDN. 0711086102

Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Kandungan Asam Sianida (HCN) pada beberapa Varietas Ketela Pohon (*Manihot utilissima*) Teknologi Pasca Panen

Yayuk Puji Lestari
11.1.01.06.0095
Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan– Prodi Biologi
Email: yayuk.pujil95@gmail.com
Dr. Sulistiono M.Si. dan Dra. Dwi Ari Budiretnani M.Pd.
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Umbi pada ketela pohon merupakan makanan pengganti setelah tanaman padi dan beberapa varietas memiliki kandungan sianida yang tinggi sehingga dapat menyebabkan keracunan jika dikonsumsi. Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimental yang terdiri dari 2 tahap yaitu tahap 1 bertujuan untuk mengetahui kandungan asam sianida pada berbagai varietas ketela pohon menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan (varietas Marekan, Genjah santen, Kastal, Mentek urang, Mangu dan Bayeman) dan 3 kali ulangan. Penelitian tahap 2 bertujuan untuk mengetahui pengaruh varietas dan lama pengeringan terhadap kandungan sianidanya menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor yaitu faktor 1 varietas (Mangu, Genjah santen, Marekan) dan faktor 2 lama pengeringan (0, 3, 6). Hasil penelitian tahap menunjukkan bahwa F hitung interaksi (23,8525) lebih besar dari F tabel 5% (3,01) yang berarti kandungan HCN pada ketela pohon yang dipengaruhi oleh interaksi antar varietas dan lama pengeringan. Kandungan HCN tertinggi pada (Genjah Santen) yang tanpa dikeringkan dengan nilai rata-rata sebanyak 141,553 (mg/kg), sedangkan kandungan HCN terendah yaitu pada varietas yang dikeringkan selama 6 hari pada (Genjah Santen) dengan nilai rata-rata sebanyak 3,463 (mg/kg) dan (Mangu) dengan nilai rata-rata sebanyak 4,30 (mg/kg).

Kata Kunci : ***Varietas ketela pohon, pengeringan, umbi, kandungan HCN.***

I. LATAR BELAKANG

Umbi ketela pohon merupakan makanan pengganti sumber karbohidrat selain tanaman padi dan jagung,umbi diolah menjadi berbagai olahan adalah salah satunya menjadi olahan tepung gaplek maupun dikonsumsi secara langsung. Sentra produksi tanaman ketela pohon di Indonesia adalah pulau Jawa, Lampung, NTT, dan Sulawesi. Jumlah produksi umbi di Indonesia pada tahun 2010 sebesar 23.908.459 ton dengan luas panen 1.182.604 ha (menurut BPS Indonesia dalam Sandi, *et al*. 2013).

Pada beberapa varietas ketela pohon memiliki kandungan asam sianida yang tinggi sehingga dapat menyebabkan keracunan jika dikonsumsi tanpa proses pengolahan yang benar. Gejala

keracunan sianida seperti pusing, mual, lemah, muntah, sakit kepala, diare, dan bahkan kematian(Akintonwa,*et al*. 1994 dalam Cardoso, et al. 2005). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan sianida pada berbagai varietas ketela pohon serta pengaruh varietas dan lama pengeringan terhadap kandungan sianidanya.

II. METODE

A. Desain dan Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimental yang terdiri dari 2 tahap yaitu tahap 1 menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan (varietas marekan, genjah santen, kastal, mentek urang, mangu dan bayeman) dan 3 kali ulangan dan tahap 2 menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor yaitu faktor 1 varietas (yang terdiri dari 3 level: mangu, genjah santen, marekan) dan faktor 2 lama pengeringan (terdiri dari 3 level: 0 hari, 3 hari, 6 hari). Parameter yang diamati adalah kandungan sianida pada umbi yang diukur dengan teknik Uji Ninhidrin berbasis tes spektrofotometri. Data yang diperoleh untuk penelitian tahap 1 dianalisis dengan Analisis Variansi menggunakan program STAS versi 2.6, sedangkan data dari penelitian tahap 2 dianalisis dengan Analisis Variansi menggunakan program Microsoft Excel 2007.

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

Sampel ditimbang sebanyak 5-25 g sesuai dengan kadar HCN dalam sampel. Sampel dihancurkan dengan menggunakan blender yang dicampur dengan sedikit $NaHCO_3$ 0,1%, lalu saring. Tambahkan residu dengan $NaHCO_3$ 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.

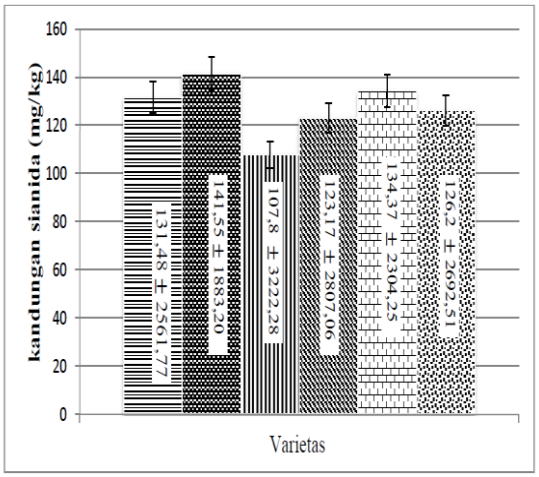
3. Pengukuran kandungan sianida dari bahan :

   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 485 nm.

Persamaan Rumus: Y = a + b x

III. HASIL DAN KESIMPULAN

A. Kandungan asam sianida di beberapa Varietas Ketela Pohon



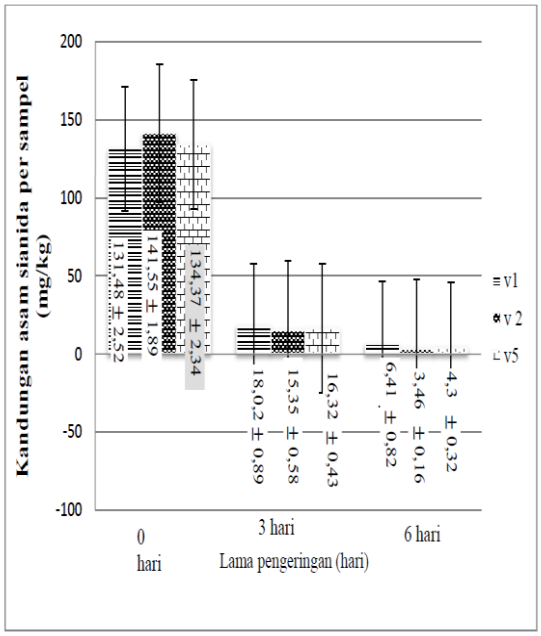
Gambar 4.1: Rata – rata kandungan asam sianida pada berbagai varietas ketela pohon marekan (▤), genjah santen (▩), kastal (▥), mentek urang (▧), mangu (▦) Bayeman (⁝⁝⁝).

Pada gambar diagram di atas diperoleh hasil rata- rata kandungan asam sianida pada ketela pohon varietas yaitu marekan sebanyak 131,48 mg/kg, genjah santen 141,55 mg/kg, kastal 107,8 mg/kg, mentek urang 123,17/kg mg, mangu 134,37 mg/kg dan bayeman 126,2 mg/kg. Sampel umbi varietas genjah santen diambil di areal sawah Dusun Ngledok, Desa Jampes, Kecamatan Pace yang terletak di dataran rendah. Kondisi tanahnya kering dan berbatu serta sulit mendapatkan pasokan air yang disebabkan oleh sungai di sekitar lokasi tidak mengalir pada musim kemarau. Sedangkan umbi varietas kastal di tanam di Dusun Suru, Desa Ngetos, kecamatan Berbek yang merupakan dataran tinggi. Kondisi tanahnya subur dan gembur dimana di lokasi tersebut mudah untuk mendapatkan pasokan air sehingga umbi ketela pohon tumbuh dengan baik dan umbinya berukuran sangat besar pada musim panen. Menurut (Splitttsueser dan tunya dalam Anonim 2012) melaporkan bahwa umbi yang di tanam di daerah basah atau lembab mengandung jumlah sianida

yang relatif rendah dari sianida umbi yang tumbuh di daerah kering yang memiliki asam sianida yang lebih tinggi. Kandungan asam sianida yang tinggi pada umbi ditandai dengan rasa pahit yang disebabkan oleh adanya zat linamarin yang sangat tinggi (Raja, *et al*. dalam Cardoso *et al.* 2005). Penyebab utama asam sianida menjadi tinggi dikarenakan oleh selama musim kemarau tanah menjadi berpori sehingga tanaman mengalami kekurangan air atau cekaman kekeringan (Cardoso *et al.*, 2005). Jenis varietas juga memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap kandungan asam sianidanya. Contohnya pada varietas ketela pohon karet (*Hevea brasiliensis*) yang merupakan varietas tanaman yang banyak mengandung senyawa glukosida sianogen dan lateks (Jorgensen *et al.*, dalam Anonim, 2012). Selain itu, kandungan asam sianidanya juga dipengaruhi oleh jumlah pengambilan deret konsentrasi larutan standar dari KCN pada pengujian sampel di Laboratorium.

B. Umbi Ketela Pohon yang telah dikeringkan

Data kandungan asam sianida pada ketela pohon yang telah dikeringkan disajikan pada lampiran 2. Berikut nilai rata- rata kandungan asam sianida pada gaplek disajikan dalam gambar 4.2.



Gambar 4.2 :Rata-rata kandungan asam sianida pada perlakuan lama pengeringan pada varietas marekan (▤), genjah santen (▩) dan mangu (▦).

Rata-rata kandungan asam sianida pada umbi ketela pohon selama 0 hari yaitu pada marekan 131,48 mg/kg; genjah santen 141,55 mg/kg; dan mangu 134,37 mg/kg, sedangkan yang dikeringkan selama 3 hari yaitu marekan 18,02 mg/kg, genjah santen 15,35

mg/kg, dan mangu 16,32 mg/kg. Lama pengeringan umbi selama 6 hari yaitu marekan 6,41 mg/kg, genjah santen 3,46 mg/kg dan mangu 4,3 mg/kg. Menurut organisasi Kesehatan Dunia (WHO) 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 umbi ketela pohon yang telah dikeringkan selama 6 hari dengan kandungan sianida sebesar 3,456 mg/kg dan 4,30 mg/kg aman untuk dikonsumsi karena < dari 10 mg/kg. Pada hasil penelitian sebelumnya menurut (Rahmi, *et al.*, 2008) menyatakan bahwa umbi dan batang ketela yang dioven selama 2 hari pada suhu 72 ºC mampu menurukan asam sianida menjadi 0,02 mg/kg, penyimpanan pada suhu lingkungan juga memerlukan selama 4 hari untuk menurunkan sianida sebesar 7 % (Lambri, M. *et al*., 2013). Mengelupas adalah proses subtansial untuk menurunkan toksitas singkong, sebagai sianida didistribusikan dalam jumlah besar dilapisan kulit korteks (cooked an Coursey, 1981 dalam Lambri, M. *et al*., 2013). Selama proses pengeringan air menguap di permukaan umbi. Selain itu penjemuran adalah metode yang efektif karena linamarase langsung bereaksi dengan linamarin sehingga mengurangi sianohidrin dan sianida bebas. Pemanasan akan menyebabkan enzim b-glukosidase yang berada dalam umbi (sitoplasma selular) mengalami inaktif sehingga rantai enzimatis dapat diputus. Jika reaksi itu diputus, pembentukan sianohidrin dari glukosida sianogenik dan reaksi pembentukan HCN dari sianohidrin bisa dihindari (Ardiansari, Y.M. 2013).

C. KESIMPULAN

Kandungan asam sianida pada beberapa varietas ketela pohon adalah varietas genjah santen 141,55 mg/kg, mangu 134,37 mg/kg, marekan 131,48 mg/kg, bayeman 126,2 mg/kg, mentek urang 123,17 mg/kg, dan kastal 107,8

mg/kg. Varietas marekan adalah jenis varietas yang mengalami penurunan kandungan sianida yang rendah pada lama pengeringan 6 hari sebesar 6,41 (mg/kg). Varietas genjah santen adalah jenis varietas yang mengalami penurunan kandungan sianida yang tinggi pada lama pengeringan selama 6 hari sebesar 3,46 (mg/kg).

IV. DAFTAR PUSTAKA

Aman, L.N. 2012.Efektivitas penjemuran dan perendaman dalam air tawar untuk menurunkan kandungan Toksik HCN Ubi Hutan (*Dioscorea hispida Dennst)*.Diunduh pada tanggal 12 Desember 2015 .

Ardiansari, Y.M. 2013.Pengaruh jenis gadung dan lama perebusan terhadap kadar sianida gadung. Skripsi.Dipublikasikan tanggal 29 Januari 2013.

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 padatanggal 17 September 2015.

Imanuddin. 2001. Penyerapan logam timbel (Pb) pada tanaman singkong (*Manihot esculenta.Crantz*) di tepi jalan tol Jakarta – Bogor. Diunduh pada tanggal 28 Agustus 2014.

Muhiddin, N.H., Djide, M.N., As,ad, S. 2014. Kandungan gizi umbi ubi kayu pahit (*Manihot aipi Pohl*.) pada tahapan pengelolaan sebelum fermentasi dan “WikauMaombo” hasil fermentasi tradisional. *Biowallacea*.1(2): 63 -70. Diunduh pada tanggal 12 Desember 2015.

Marlina, N. 1999.Metode Lian dan khamir yang dimodifikasi.*Balai penelitian ternak Ciawi – Bogor*,122-125. Diunduh pada tanggal 27 Februari 2014.

Nassar, N.M.,Ortiz, R. 2007. Cassava improvement: Chalenges and impacts. *Agriculture and Science*.163-171.Diunduh pada tanggal 27 februari 2014.

Piero, N.M., Joan, M.N., Richard, O.O., Jalemba, M.A., Omwoyo, O.R., Chalule, C.R. 2015.Determination of Cyanogenic Acyanogenic Kenyan Cassava (*ManihotesculentaCrantz*)Genotypes:

Lingking Molecular Analysis to Biochemical Analysis. *Analytical and Bioanalytical Techniques*.Doi.org 1000264. 6 (5) : 2-7. Diunduh pada tanggal 18 September 2015.

Purnomo, S. 2011. Penggunaan unit ozonizer untuk destruksi sianida dalam limbah bahan berbahaya dan beracun. ISSN 1410 – 8178, hal: 308 - 309. Diunduh pada tanggal 19 Maret 2015.

Rubatzky,V.E., Yamaguchi, M.1998.Sayuran Dunia 1 Prinsip, produksi, dan gizi. Bandung:ITB.

Sandi, Y.O., Rahayu, S., Suryapratama, W. 2013. Upaya peningkatan kualitas kulit singkong melalui fermentasi menggunakan *Leunostoc Mesenteriodes* pengaruhnya terhadap kecernaan bahan kering dan bahan organic secara in Vitro. Ilmiah Peternakan. 1 (1): 99-108. Diunduh pada tanggal 6 Agustus 2015.

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. Diunduh pada tanggal 9 November 2015.

Suudah, E.N., Yusriana, C.S., Dewi, T. 2015. Uji efektifitas ketepatan waktu pemberian kombinasi Natrium Tiosulfat dan NatrriumNitrit sebagai Antidotum ketoksikan akut Kalium Sianida pada mencit.*Permata Indonesia*.6 (1):21-28. Diunduh pada tanggal 12 Desember 2015.

Safety, N.Z. 2010.Cyanogenic glucosides – Information Sheet. New Zealand. Diunduh pada tanggal 17 September 2015.

Sosrosoedirdjo, R., Samad, B. 1983. Bercocok tanam Ubi kayu.CV Yasaguna Jakarta.

Tewe, O. 1997.Detoxification of cassava products and effects of residual toxins on consuming animals.Diunduh pada tanggal 25 Juni 2014.

Trijosoepomo, G. 2010. Taksonomi Tumbuhan Spermathopyta. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

Yuningsih.2004. Pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap penurunan kandungan sianida pada daun

singkong. Seminar Nasional Peternakan danVeteriner 1999.

Yuningsih. 2012. Keracunan sianida pada hewan dan upaya pencegahannya. Litbang pertanian, 21-26.Diunduh pada tanggal 28 Agustus 2014.