

**KAJIAN KANDUNGAN MINERAL DAN ASAM SIANIDA
UMBI GADUNG (*Dioscorea hispida* Dennst.)
PADA BERBAGAI UMUR PANEN**

**RESEACH ON THE STUDY OF MINERAL CONTENT AND CYANIDE
YAM TUBERS (*Dioscorea hispida* Dennst)
ON VARIETY OF HARVEST AGE**

Rosanna Christiningsih¹⁾ dan Maria Theresia Darini²⁾

^{1,2)}Dosen Fakultas Pertanian Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa

Email: mathedarini@yahoo.co.id

Abstract

*Research on the study of mineral content and cyanide yam tubers (*Dioscorea hispida* Dennst) Wiladeg held in the Village, District Karangmojo, Gunung Kidul District, from September 2013 to March 2014. This study was conducted with a destructive methods of plant samples derived from yam tuber age of 6, 8, 10, and 12 months, and then analyzed in the laboratory to obtain data on the mineral content ie calcium, phosphorus and iron and cyanide. The data obtained were then analyzed using linear regression formula $Y = a + bX$. The results showed that the mineral content of calcium and phosphorus harvest increased with increasing age, whereas cyanide acid content decreased with increasing age of the harvest.*

Keywords: yam tubers, cyanide, mineral

Intisari

Penelitian tentang kajian kandungan mineral dan asam sianida umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) dilaksanakan di Kelurahan Wiladeg, Kecamatan Karangmojo, Kabupaten Gunungkidul mulai bulan September 2013 sampai dengan Maret 2014. Penelitian ini dilaksanakan dengan metode destruktif sampel tanaman yang berasal dari umbi gadung umur 6, 8, 10, dan 12 bulan, kemudian dianalisis di laboratorium untuk memperoleh data kandungan mineral yaitu kalsium, fosfor dan zat besi serta asam sianida. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan Regresi linier dengan rumus $Y = a + bX$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan mineral kalsium dan fosfor meningkat dengan bertambahnya umur panen, sedangkan kandungan asam sianida menurun dengan bertambahnya umur panen.

Kata kunci: umbi gadung, asam sianida, mineral

Pendahuluan

Penelitian ini merupakan sebagian dari peta jalan penelitian yang terdiri dari: penelitian pertama tentang umbi gadung hasil kandungan karbohidrat pada bebrbagai umur panen, sebagai pendukung ketahanan pangan. Penelitian ke dua tentang kandungan nutrisi, kadar senyawa diosginin sebagai antifertilitas dan kadar sianida sebagai racun rodentisida. Penelitian ke tiga mengenai pemanfaatan senyawa diosgini dan sianida untuk mengendalikan pada hama utama tanaman padi

yaitu tikus melalui penghambatan perkembang biakan dan peracunan.

Dalam penelitian ini ditekankan pada ketahanan pangan, salah satu pendukung ketahanan pangan sebagai sumber karbohidrat adalah umbian. Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia, yang pemenuhannya adalah hak asasi. Pangan adalah budaya yang diwariskan turun temurun, bahkan ada kecenderungan perubahan pola makan karena kemajuan teknologi dan peningkatan kesejahteraan. Dapat ditunjukkan adanya perubahan beberapa daerah yang dahulu pangan pokok bukan beras berubah menjadi beras, ini merupakan salah faktor peningkatan kebutuhan beras. Faktor lain yang mendukung peningkatan kebutuhan beras adalah penambahan penduduk, kompetisi antara *food, feed dan fuel* serta perubahan fungsi lahan. Ketergantungan konsumsi beras dalam pola konsumsi pangan, saat ini tinggi konsumsi beras 139.15 kg/kapita/tahun.

Penyediaan dan produksi pangan berhubungan dengan perubahan iklim global yang berpengaruh terhadap penurunan kapasitas produksi. Pangan dihasilkan merupakan adaptasi antara manusia dan lingkungan, sehingga faktor lingkungan sangat berpengaruh terhadap produksi. Pangan sebagai komponen dasar untuk mewujudkan sumberdaya manusia yang berkualitas. Pasar dan harga pangan yang terus meningkat, pasar pangan internasional yang tidak menentu karena tiap negara cenderung mendahulukan ketahanan pangan domestik secara berlebihan.

Sekitar 37,3 juta penduduk hidup dibawah garis kemiskinan, separo dari total rumah tangga mengkonsumsi makanan kurang dari kebutuhan sehari-hari, lima juta balita berstatus gizi kurang dan lebih dari 100 juta penduduk beresiko terhadap berbagai masalah kurang gizi (Syarief, 2004). Menurut Undang-Undang no 7 tahun 1996 tentang pangan disebutkan bahwa ketahanan pangan adalah kondisi terpenuhinya pangan bagi rumah tangga yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, beragam, merata dan terjangkau. Untuk memenuhi kebutuhan pangan dalam tingkat nasional perlu dikembangkan sumber nutrisi termasuk unsure mineral seperti umbi gadung. Tanaman gadung secara agronomi dan biokimiawi mempunyai kelebihan mudah dibudidayakan pada lahan yang tidak spesifik, dapat ditanam secara tumpang sari dan tahan terhadap organism pengganggu. Budidaya tanaman gadung intensif, produksi dapat mencapai 20 ton per hektar.

Di Indonesia, gadung biasanya dikonsumsi setelah direbus, dikukus, digoreng atau bahkan menjadi kerupuk gadung dengan kandungan mineral dan vitaminnya yang cukup tinggi. Umbi gadung mengandung karbohidrat, lemak, serat kasar dan

abu lebih rendah disbanding ketela pohon. Disamping itu umbi gadung mengandung mineral yaitu kalsium, fosfor dan zat besi. Kalsium sebesar 20,00 mg, lebih tinggi dari terigu dan beras giling, sedangkan fosfor dan zat besi masing-masing sebesar 69,00 mg dan 0,60 mg yang lebih rendah dari terigu dan beras giling. Pemanfaatan umbi gadung terkendala akan kandungan senyawa toksik berupa senyawa alkaloid (dioscorin) yang dapat menimbulkan keracunan pada manusia.

Setiap satu batang umbi gadung beratnya dapat mencapai lima kilogram. Masa panen umbi gadung adalah 6 sampai 12 bulan. Diharapkan pengembangan umbi gadung dengan pemanenan yang berbeda waktu panennya, dapat menjadi alternative pemenuhan kebutuhan pangan yang bermanfaat. Sebagai bahan pangan, umbian seperti talas, ganyong, uwi, gadung dan gembili dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan untuk mengurangi ketergantungan pada beras, karena mengandung nutrisi termasuk mineral yang berguna, bahkan dapat diandalkan sebagai sumber pangan pokok. Apabila budidaya dan pemanfaatan tanaman umbian seperti gadung dikembangkan menjadi tanaman komersial dibidang pertanian, maka paling tidak tanaman umbi minor ini dapat setara dengan ubi jalar dan ubi kayu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: kandungan mineral umbi gadung pada berbagai umur panen dan kadar asam sianida (HCN) umbi gadung pada berbagai umur panen

Komposisi kandungan gizi umbi gadung terdiri dari air 78,00%, karbohidrat 18,00%, lemak 0,16%, protein 1,81%, serat kasar 0,93% dan kadar abu 0,69% . Produksi umbi gadung dapat mencapai 9.76 – 20.00 ton/ha (Sukarsa, 2009). Kelebihan dari umbi gadung mengandung vitamin C: 5,58 ppm, senyawa phenolik asam metyester protocathechin 68 ppm yang berperan sebagai antioksidan. Daun gadung dapat dimanfaatkan sebagai antiinflamasi dan analgesik (Murthy *et al.*, 2004; Asha & Nahir, 2005; Behera, 2010). Kadar karbohidrat umbi gadung yang rendah dapat dimanfaatkan untuk menurunkan kadar gula bagi penderita diabetes (Sunarsih dkk., 2007). Kandungan mineral dalam umbi gadung yang terdiri atas kalsium, fosfor, dan zat besi masing-masing sebesar 20,00 mg, 69 mg dan 0,60 mg (Hartati dkk., 2010).

Umbi gadung mengandung karbohidrat, lemak, serat kasar, dan abu lebih rendah dibandingkan dengan ketela pohon Kandungan air dan protein umbi gadung lebih tinggi dibandingkan ketela pohon. Umbi gadung mengandung phosphor sebanyak 0,09%, kalsium (CaO) 0,07 &, besi 0,003%. Sumber fosfor yang utama adalah bahan makanan dengan kadar protein tinggi seperti daging, unggas, ikan, dan telur. Biji-bijian terutama bagian lembaganya dan biji-bijian yang utuh (pecah

kulit) juga banyak mengandung fosfor. Bahan pangan yang kaya protein dan kalsium biasanya juga kaya akan fosfor (<http://id.shvoong.com/medicine-and-health/nutrition/2059082-peranan-fosfor-bagi-tubuh-manusia>, diakses tanggal 1 Februari 2014).

Kumoro dan dkk. (2011) dalam penelitiannya menyatakan bahwa proses penurunan kadar sianida dalam umbi gadung dapat dilakukan dengan perendaman air mengalir (*leaching*) yang kemudian diikuti dengan pengukusan. Umbi gadung direndam dalam air mengalir secara semibatch pada laju alir optimum yaitu 3 ℓ/ menit, waktu proses 1 jam dengan kebutuhan air sebesar 180 liter, kadar sianida dapat diturunkan dari 84,26 ppm per kg gadung menjadi 46,3 ppm/kg gadung atau kurang lebih sebanyak 45,05%. Namun kebutuhan air pada penelitian ini relatif masih banyak, sehingga perlu diupayakan untuk diminimalkan (Retnowati dan Kumoro , 2012)

Ada beda nyata atau signifikan antara umur panen tanaman gadung terhadap kandungan mineral dan kadar asam sianida umbi gadung.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai bulan September 2013 – Februari 2014, di kelurahan Wiladeg kecamatan Karangmojo, kabupaten Gunung Kidul, laboratorium Fakultas Pertanian UST dan laboratorium Bioteknologi Fakultas Tehnologi Pertanian UGM.

Bahan- bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman gadung umur 6, 8, 10 dan 12 bulan, masing-masing 3 tanaman sampel. Alat-alat yang diperlukan meliputi timbangan elektrik, oven, rolmeter, penggaris.

Metode yang digunakan adalah metode destruktif sampel tanaman yang berasal dari umbi gadung umur 6, 8, 10 dan 12 bulan, kemudian dianalisis di laboratorium untuk memperoleh data kandungan mineral yaitu kalsium, fosfor, dan zat besi serta kandungan asam sianida.

Pelaksanaan penelitian meliputi mengambil tanaman sampel yang berumur 6, 8, 10 dan 12 bulan, menganalisis bahan di laboratorium dari sampel umbi gadung sesuai dengan umur panen: Pengamatan dilakukan terhadap kandungan : kalsium, fosfor, zat besi dan asam sianida. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan regresi linier.:

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengamatan yang diperoleh selanjutnya dianalisis. Hasil analisis disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rerata kandungan asam sianida dan mineral umbi gadung (ppm)

No	Pengamatan	Umur Panen			
		6 bulan	8 bulan	10 bulan	12 bulan
1.	Asam Sianida	205,106	149,508	131,782	117,655
2.	Kalsium	127,630	135,773	140,341	139,527
3.	Fosfor	9,883	9,7744	10,297	10,653
4.	Zat Besi (Fe)	13,695	12,574	12,374	12,660

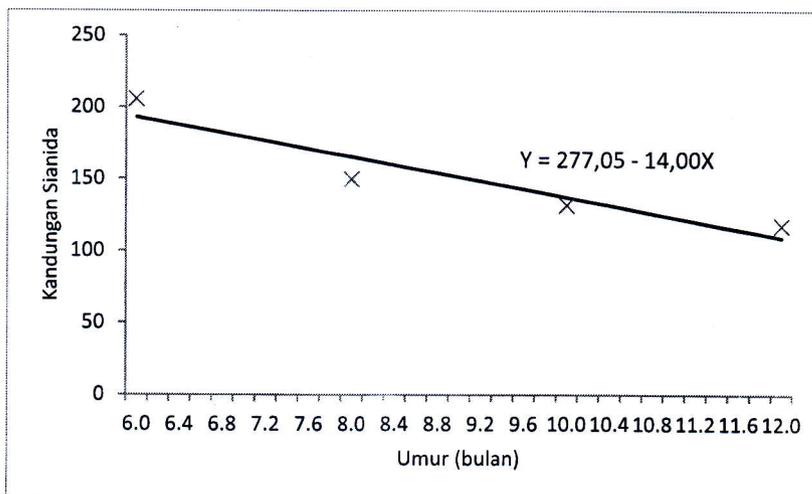
Dari analisis variansi diperoleh hasil bahwa kandungan zat besi tidak nyata, sedangkan kandungan asam sianida, kalsium dan fosfor menunjukkan bahwa hasilnya nyata terhadap perlakuan umur panen.

Dari Tabel 1 tersebut kemudian dianalisis menggunakan analisis regresi linier. Persamaan regresi dari masing-masing variabel sebagai berikut:

1. Kandungan Asam Sianida: $Y = 277,05 - 14,00 X$
2. Kandungan Kalsium: $Y = 117,71 + 2,01 X$
3. Kandungan Fosfor : $Y = 8,88 + 0,14 X$
4. Kandungan Zat Besi: $Y = 14,27 - 0,16 X$

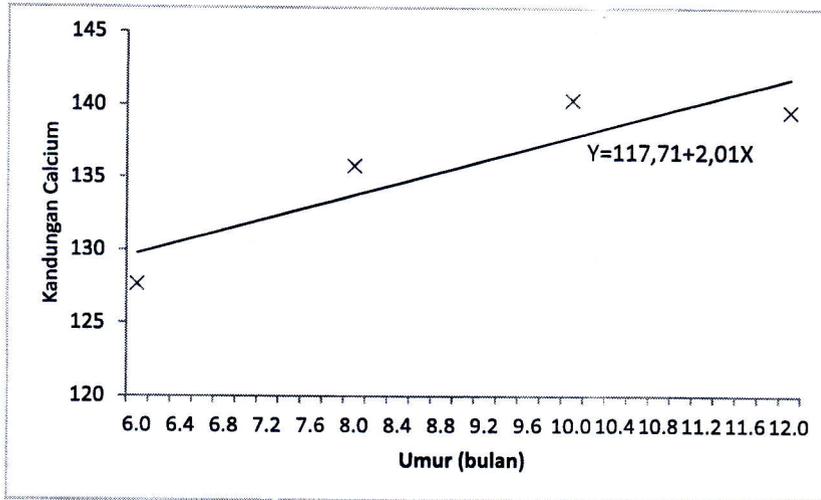
Dari data yang sudah dianalisis dengan regresi linier tersebut disajikan dalam grafik sebagai berikut.

1. Kandungan Asam Sianida



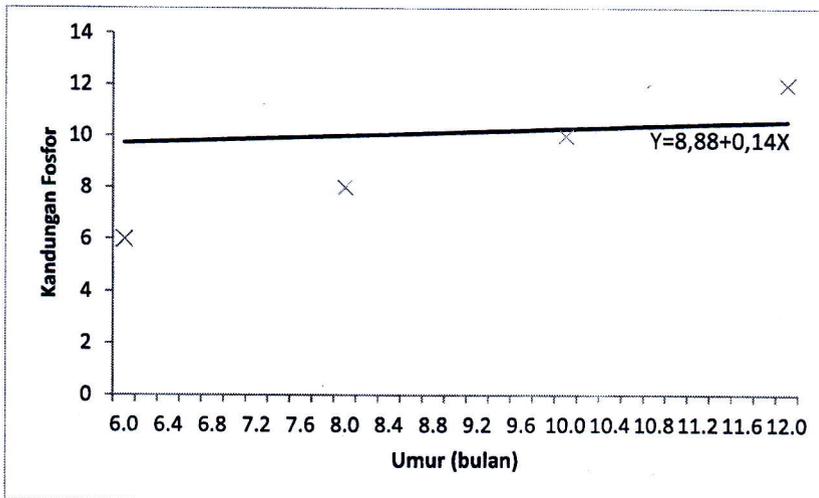
Gambar 1. Hubungan antara Umur Panen dengan Kandungan Asam Sianida Umbi Gadung

2. Kandungan Kalsium



Gambar 2. Hubungan antara Umur Panen dengan Kandungan Kalsium Umbi Gadung

3. Kandungan Fosfor



Gambar 3. Hubungan antara Umur Panen dengan Kandungan Fosfor Umbi Gadung

Gambar 1 menunjukkan bahwa kandungan asam sianida pada umbi gadung yang dipanen umur 6 bulan sebesar 193,05 ppm, menurun pada panen umur panen 12 bulan sebesar 109,05 ppm. Menurut Damardjati dkk. *cit.* Sasongko (2009), pengelompokan kadar sianida adalah < 50 ppm tidak beracun, 50 – 80 ppm agak beracun, 80 – 100 ppm beracun, dan > 100 ppm sangat beracun. Untuk menghilangkan racun sianida dapat dilakukan dengan pencucian atau perendaman. Cara lain adalah dengan proses fermentasi (Kordylas *cit.* Putranto, 2002). Proses fermentasi ini diharapkan akan mempercepat pemecahan prekursor sianida sehingga terbentuk HCN yang

lebih mudah diuapkan pada proses pengeringan. Menurut Suryani dan Wesniati *cit.* Sasongko (2009), HCN mempunyai sifat mudah larut dalam air dan mempunyai titik didih 29 °C. HCN disintesis secara ensimatis dari linamarin dan lotaustralin yang umumnya terdapat dalam tanaman dengan perbandingan kuantitatif 93 dan 7 persen. Pada konsentrasi tinggi, sianida terutama dalam bentuk bebas sebagai HCN dapat mematikan.

Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan bahwa kandungan kalsium meningkat seiring dengan bertambahnya umur umbi atau waktu panen umbi. Fungsi kalsium pada tanaman meliputi merangsang pembentukan bulu-bulu akar, dalam pembuatan protein atau bagian yang aktif dari tanaman, memperkeras batang tanaman dan sekaligus merangsang pembentukan biji, menetralsir asam-asam organik yang dihasilkan pada saat metabolisme. Kalsium yang terdapat dalam batang dan daun dapat menetralsirkan senyawa atau suasana keasaman tanah, mempengaruhi jumlah pengambilan bahan makanan pada tanaman, mencegah rontok bunga dan buah, serta memperkuat batang.

Gambar 3 menunjukkan bahwa kandungan fosfor meningkat seiring dengan bertambahnya umur umbi gadung. Peranan fosfor adalah untuk pembentukan tulang dan gigi, penyimpanan dan pengeluaran energi (perubahan antara ATP dengan ADP). DNA dan RNA terdiri dari fosfor dalam bentuk fosfat; demikian juga membran sel yang membantu menjaga permeabilitas sel. Dalam bahan pangan, fosfor terdapat dalam berbagai bahan organik dan anorganik. Enzim dalam saluran pencernaan membebaskan fosfor yang anorganik dari ikatannya dengan bahan organik.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dan terbatas pada penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kandungan mineral kalsium dan fosfor meningkat dengan bertambahnya umur panen.
2. Kandungan asam sianida menurun dengan bertambahnya umur panen.

Daftar Pustaka

- Aminah S., M. Yanis, dan N. Syafrina. 2012. *Kajian Pengembangan Pangan Alternatif Berbasis Umbian Mendukung Ketahanan Pangan di DKI Jakarta*. <http://pkpp.ristek.go.id/index.php/penelitian/detail/704>.
- Arista, K. 2004. *Umbi-umbian yang berjasa yang terlupa*. Simpul Pangan Yogyakarta. Yayasan KEHATI 36-42.

- Asha K. & G.M. Nair. 2005. Screening of dioscorea sp. for diosgenin from Southern Western Ghats of India. *Indian J. of Plant Genetic Resources* 18(2): 227 – 230.
- Behera K.K., S. Sahoo and A. Prusti. 2010. Biochemical quantification of diosgenin and ascorbic acid from the tubers of different *Dioscorea* sp found in Orissa. *Libyan Agric. Res. Cent. J. Intern.* 1(2): 123 – 127.
- Ekowati. 2007. Pengaruh Ketebalan Rajangan terhadap Kadar Asam Sianida (HCN) Kerupuk Gadung. *Thesis Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro Semarang.*
- Ehara, H. 2009. Potency of sago palm as carbohydrate resource strengthening food security program. *J. Agron. Ind.* 37(3): 209- 219.
- Fajar, A. - ?. *Enrekang Kembangkan Gadung Sebagai Pengganti Beras.* Kantor Ketahanan Pangan Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan.
- Haryadi S.S., Suketi and Ketty. 2003. Pengaruh saat pemanenan terhadap produksi 4 varitas kangkung darat. *Bul. Agron.* 17(1): 32-40.
- Hartatik I., M.E. Yulianto and D. Handayani. 2011. Reduksi dioscorin umbi gadung melalui ekstraksi gelombang mikro. *Prosidi. Sem. Nas. Unimus.* 60–66.
- Hasan SMZ., A.A. Ngadin, R.M. Shal and M. Mohamad. 2008. Morfological variability of greater yam (*Dioscorea alata* L.) in Malaysia. *J. Plant Gen. Resources* 6(1): 52 – 56.
- Hudzari, R.M., M.H.A. Somad, R. Syazili, W.M.W. Musa and M.N.N. Asimi. 2012. Possibility on agriculture mechanization for tropical yam (*Dioscorea hispida*). *Int. J.of Biosci. Eng.* 2(3):23-26
- Idris dan A.A.K. Sudharmawan. 2010. Pengaruh umur panen terhadap viabilitas benih kedelai varitas Wilis. *J. Crop Agron.* 3(2): 88 – 91.
- Juslit. ?. Pengaturan Waktu Tanam dan Waktu Panen Ubikayu. Perpustakaan Digital Balai Penelitian Kacang dan umbi. <http://balitkabi.litbang.deptan.go.id/ubikayu>.
- Kasno, A., M. Trustinah, Anwari dan B. Swasono. 2009. Prospek Umbi Gadung Sebagai Bahan Pangan dan Sumber Pendapatan. *Balai Penelitian Tanaman Kacangan dan Umbian* 263- 268.
- Kusdibyso dan A.A. Azia. 2004. Waktu panen dan penyimpanan pasca panen untuk mempertahankan mutu umbi kentang olahan. *J. Ilmu Pertanian* 11(1):51 – 62.
- Murthy, P. G., T.G. Punithkumar, A. Suresh, H.G. Raviashankar, K.B. Chandrasekhar and S. Lokesh. 2011. Evaluation of ethanolic leaf extract of *Dioscorea hispida* Dennst. for anti-inflammatory and analgesic activities. *Int. J. Pharm. & Ind. Res.* 1(2): 83 – 86.
- Purnomo, R. Susandarini dan V.D.M Anggraeni. 2008. Keragaman *Dioscorea*

- sp. di kabupaten Bantul dan Sleman D.I. Yogyakarta dan kekerabatannya berdasarkan morfologi organ vegetatif. *Pros. Sem. Etnob. IV. Keanekaragaman Hayati Budaya & Ilmu Pengetahuan LIPI Perhimp. Masy. Etnob. MAB UNESCO Ind.* 381 – 389.
- Purnomo. 2010. Pemanfaatan *Dioscorea* sp. oleh masyarakat Luwuk dan Banggae Sulawesi Tengah. *Telaah Etnobotani. Prosed. Sem. Nas. Biologi* 24 – 25.
- Purnomo, Rugiyah, dan B.B. Daryono. 2011. *Pemanfaatan Tradisional Umbi Dioscorea sp. oleh Penduduk di Pemukiman Transmigrasi di Wilayah Kalimantan Selatan dan Lampung Sumatera: Telaah Etnobotani.* Berk. Penel.Hayati Ed. Khusus 7F:61- 64.
- Retnowati D.S. dan A.C. Kumoro. 2012. Penurunan Sianida dalam Umbi Gadung dengan Proses Leaching yang bekerja Batch. *Pros Sem. Nas. Tehnik Kimia Kejuangan 2012.* ISBN1693-4393. Hal AO1- AO4. Yogyakarta 6 Maret 2012.
- Sukarsa, E. 2009. *Tanaman Gadung.* <http://www.bbpp.lembang.info/index.php/arsip/artikel-pertanian>
- Sunarsih, E.S., Djadmiko dan R.S. Utomo. 2007. Pengaruh pemberian infusa umbi gadung terhadap penurunan kadar gula darah tikus putih jantan yang diinduksi aloksan. *Majalah Farmasi Indonesia.* 18(1): 29 – 33. <http://mf.ugm.ac.id/files/new/5>
- Suryono, A. 2011. Kebijakan Ketahanan Pangan Nasional dan Antisipasi Kerawanan Pangan Global. *Makalah seminar dalam rangka Hari Pangan Sedunia 2011.* 23 Maret 2011 Yogyakarta.
- Tahiyaku, J., T. Naksriarpon, P. Pradipasaena dan O. Miyawaki. 2006. Effect of moisture on hydrothermal modification of yam (*Dioscorea hispida* Dennst) starch. *J. Biosint. Nutr. Biomed.* 58(3): 170-176.
- Theerasin, S. and A.T. Baker. 2009. Analysis and identifikasi of phenolic compounds in *Dioscorea hispida* Dennst. *Asia J. of Food and Agro-Industry* 2 (4): 547-550.