

**UMBI-UMBIAN MINOR LOKAL DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA,
SIFAT FISIKOKIMIA DAN DIVERSIFIKASI PENGOLAHANNYA**

***LOCAL MINOR TUBERS IN YOGYAKARTA SPECIAL REGION,
PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES AND DIVERSIFIED PROCESSING***

Yeyen Prestyaning Wanita¹
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta

Received August 8, 2017 – Accepted Sept 13, 2017 – Available online May 30, 2018

ABSTRACT

Yogyakarta Special Region has many potential tubers, both major tuber (cassava and sweet potato) and minor tuber (taro, 'gadung', arrowroot, 'ganyong', and other type of minor tubers. The development of utilization of minor tubers is left behind when compared to the mayor tubers. Though the minor tuber, have a variety of diversity abundant, with physicochemical content, especially carbohydrates that are not inferior to the major tubers, so it is potentially developed and used as local food, substitute for rice and flour. The minor tubers are potentially exploited as composite starch, starch, and as industrial raw materials. The dissemination of information on minor tuber processing improvements, and the diversification of its processing, can improve community knowledge. So that in the end, it can increase the bulb storage period, increase the use value and tuber economy, and increase the income and welfare of the family, and encourage the robustness of people's food security.

Key-words: minor tubers, physicochemical properties, diversification of processing.

INTISARI

Daerah Istimewa Yogyakarta memiliki banyak potensi umbi-umbian, baik umbi-umbian mayor (ubi kayu dan ubi jalar), maupun umbi-umbian minor (talas, gadung, garut, ganyong, dan umbi minor lainnya). Perkembangan pemanfaatan umbi minor tertinggal jika dibandingkan dengan umbi mayor. Padahal umbi-umbian minor memiliki jenis keragaman yang berlimpah dengan kandungan fisikokimia, khususnya karbohidrat yang tidak kalah dengan umbi mayor, sehingga sangat berpotensi dikembangkan dan dimanfaatkan sebagai bahan pangan lokal pengganti beras dan terigu. Umbi minor berpotensi dimanfaatkan sebagai tepung komposit, pati, dan sebagai bahan baku industri. Penyebaran informasi tentang perbaikan proses pengolahan umbi minor dan diversifikasi pengolahannya dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat, sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan masa simpan umbi, nilai guna dan ekonomi umbi, serta pendapatan dan kesejahteraan keluarga, dan mendorong kokohnya ketahanan pangan masyarakat.

Kata kunci: umbi minor, sifat fisikokimia, diversifikasi pengolahan.

¹ Alamat penulis untuk korespondensi: Yeyen Prasetyaning Wanita. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta Jln. Stadion Maguwoharjo, No.22, Karang Sari, Ngemplak, Sleman. Email: yeyen_world@yahoo.com

PENDAHULUAN

Umbi-umbian di Indonesia merupakan sumber karbohidrat ketiga setelah beras dan jagung. Umbi-umbian populer atau mayor yang dikembangkan di Indonesia adalah ubi kayu dan ubi jalar. Umbi-umbian yang kurang populer atau minor memiliki jenis keragaman yang lebih besar dan pemanfaatannya belum optimal, meskipun demikian dari segi kuantitas tidak sebanyak hasil panen umbi-umbian mayor. Jenis umbian-umbian minor antara lain talas, gadung, gembili, garut, ganyong, suweg, uwi. Sama halnya dengan umbi-umbian mayor, kandungan karbohidrat umbi-umbian minor termasuk tinggi. Pemanfaatan umbi-umbian ini masih sebatas pada pengolahan secara tradisional. Hal ini disebabkan kurangnya informasi tentang sifat fisik, kimia, dan teknologi proses pengolahan umbi minor. Umbi-umbian minor dapat dimanfaatkan menjadi aneka jenis olahan siap konsumsi, tepung komposit, pati, dan bahan baku industri.

Sebagai tepung komposit, tepung dari umbi-umbian minor dapat dimanfaatkan sebagai bahan substitusi tepung terigu. Tulisan ini membahas tentang tiga jenis umbi-umbian minor di Daerah Istimewa Yogyakarta, yaitu talas, gadung, dan garut beserta sifat fisik dan kimia serta diversifikasi olahannya.

TALAS. Talas merupakan tanaman yang dapat tumbuh bertahun-tahun dengan kandungan air tinggi dan mengeluarkan getah (Rukmana 1998). Umbi ini memiliki potensi sebagai sumber karbohidrat dan protein. Talas tersebar dalam tiga genus tumbuhan, yaitu *Colocasia*, *Xanthomas*, dan *Alocasia* dari famili *Araceae* (Prana & Kuswara 2002). Talas belitung atau kimpul (*Xanthomas*) dapat dibedakan dengan talas taro (*Colocasia*) dari umbi, bentuk daun, dan letak tangkai daunnya. Talas (*Colocasia esculenta* L.) merupakan salah satu spesies talas yang memiliki umbi dengan rasa yang enak dan tidak gatal. Kandungan gizi umbi talas dalam 100 gram umbi talas mentah, kukus, dan rebus sebagai berikut.

Tabel 1. Kandungan gizi umbi talas mentah, kukus, dan rebus

Kandungan gizi	Talas mentah	Talas kukus	Talas rebus
Energi (kal)	98,00	120,00	108,00
Karbohidrat (g)	23,70	28,20	25,00
Protein (g)	1,90	1,50	1,40
Lemak (g)	0,20	0,30	0,40
Fosfor (mg)	61,00	63,00	67,00
Besi (mg)	1,00	0,70	0,70
Vitamin A (RE)	3,00	0,00	0,00
Vitamin B1 (mg)	0,13	0,05	0,06
Abu (g)	0,00	0,00	0,80
Serat (g)	0,00	0,00	0,90
Air (g)	73,00	89,20	72,40

Sumber: Slamet & Tarwotjo (1980).

Kekurangan umbi talas adalah adanya kandungan kalsium oksalat. Kurdi (2002) menyatakan talas mengandung oksalat ($C_2O_4^{2-}$) yang larut dalam air (asam oksalat) dan tidak larut dalam air (kalsium oksalat). Adanya kandungan oksalat pada beberapa bahan makanan memiliki fungsi sebagai perlindungan terhadap serangga maupun hewan pemakan tumbuhan melalui rasa yang tidak enak dan toksisitas. Senyawa oksalat dapat menyebabkan iritasi pada mulut dan tenggorokan dan mengakibatkan rasa gatal ketika dikunyah. Menurut Syarieff *et al.*, (2007) kandungan oksalat pada bahan pangan dapat mengendapkan kandungan kalsium dan membentuk kalsium oksalat yang tidak dapat diserap oleh tubuh, sehingga terbentuk endapan garam yang tidak larut yang menyebabkan munculnya penyakit batu ginjal. Ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi kandungan oksalat pada umbi talas diantaranya: 1) Perendaman umbi talas dalam asam klorida (HCl) konsentrasi 0,25 persen selama empat menit. Dengan perlakuan ini kandungan oksalat dapat turun sebesar 32 persen (Kurdi 2002). Asam klorida merupakan senyawa yang dapat melarutkan kalsium oksalat dalam reaksi metatesis dengan hasil reaksi berupa kalsium klorida dan asam oksalat; 2) Perendaman umbi talas dalam asam sitrat dengan konsentrasi 0,15 persen selama 40 menit mampu menurunkan kandungan oksalat sekitar 90 persen; 3) Perendaman dalam air hangat suhu 40°C selama empat jam dapat mereduksi oksalat sebesar 81,96 persen (Wahyudi 2010); 4) Perendaman dalam larutan garam 10 persen selama 120 menit dapat mengurangi kandungan oksalat sebesar 51,5 persen. Berkurangnya kandungan oksalat disebabkan adanya reaksi antara asam oksalat dengan garam, sehingga

partikel dari asam oksalat terikat dalam rangkaian kimia garam. Selain itu, proses pencucian dan pengirisan dapat melarutkan kandungan oksalat pada umbi (Muttakin *et al.* 2015); 5) perendaman dalam larutan garam (NaCl) 10 persen selama 10 menit menurunkan kandungan oksalat sebesar 93,62 persen (Mayasari 2010).

Diversifikasi Pengolahan Talas. Umbi talas dapat dimanfaatkan menjadi bahan pangan siap untuk dikonsumsi maupun sebagai produk antara. Produk antara adalah produk yang dapat digunakan sebagai bahan tambahan (pembantu) maupun bahan utama dalam pengolahan pangan, tetapi sudah melalui proses pengolahan. Produk antara dari umbi talas adalah tepung dan pati.

Tepung Talas. Tahapan proses pembuatan tepung talas sebagai berikut. Penyiapan bahan baku, pengupasan, pencucian, pengecilan ukuran, perendaman (pengurangan kandungan oksalat), fermentasi, pengeringan, penepungan, dan pengayakan. Pengurangan kandungan oksalat dapat dilakukan menggunakan uraian yang sudah dijelaskan di atas. Proses fermentasi dapat dilakukan salah satunya dengan penambahan bakteri asam laktat. Nurani *et al.* (2013) menyatakan penggunaan bakteri asam laktat berupa kultur murni *Lactobacillus plantarum* IS-20506 dan lama fermentasi 48 jam menghasilkan tepung talas termodifikasi dengan kandungan pati, serat kasar, air, dan viskositas berturut-turut sebesar 73,81 persen; 2,36 persen; 13,11 persen; dan 57 persen. Rendemen yang dihasilkan dari pembuatan tepung talas sebesar 25 hingga 30 persen.

Tepung talas berpotensi dikembangkan menjadi bahan baku maupun

bahan tambahan berbagai produk olahan pangan, baik untuk produk *bakery* maupun non *bakery*. Produk *bakery* antara lain roti, *cake*, dan *cookies*. Sebagai bahan baku pembuatan *cake*, salah satunya brownies, tepung talas dapat menggantikan fungsi terigu 50 hingga 100 persen. Haliza *et al.* (2012) menyatakan bahwa dalam pembuatan *brownies*, tepung talas dapat mensubsitusi tepung terigu sebesar 86 persen. *Brownies* yang dihasilkan mengandung protein, lemak, air, abu, karbohidrat, dan serat kasar berturut-turut sebesar 4,66 persen; 33,48 persen; 15,20 persen; 1,66 persen; 44,64 persen, dan 11,26 persen. *Brownies* ini mendapatkan nilai kesukaan dari panelis sebesar 6,7 dari 9,0.

Pati Talas. Proses pembuatan pati talas dilakukan dengan cara penghancuran umbi atau ekstraksi, sehingga pati yang dihasilkan lebih murni. Pujiono (1998) menyatakan proses ekstraksi bertujuan untuk memecah dinding sel agar granula-granula pati talas dapat terlepas. Kegiatan ini dapat dilakukan dengan cara pencacahan, pamarutan, atau pengirisan. Dengan pamarutan, jumlah pati yang terlepas dapat mencapai 90 persen. Kondisi ini disebut dengan efek pamarutan atau *rapping effect*. Rendemen pati talas sekitar 17 persen. Menurut Ridal (2003), suhu gelatinisasi pati talas adalah 75°C dengan konsistensi gel pati sebesar 750 BU, dan absorpsi minyak sebesar 2,10 g/g. Konsistensi gel mencerminkan pengaruh kombinasi kandungan amilosa dan amilopektin. Semakin tinggi kandungan amilosa, maka konsistensi gel semakin keras (Cagampang *et al.* 1973).

UMBI GADUNG

Tanaman gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) merupakan salah satu jenis

tanaman umbi-umbian yang merambat, dengan panjang lima hingga 10 m. Batang bulat, berbulu, berduri kecil yang tersebar merata pada batang dan tangkai daun. Umbinya berbentuk bulat dan berwarna coklat muda, yang diliputi oleh rambut akar kaku. Daging umbi berwarna putih gading sampai kuning (Rukmana 2000). Umur panen umbi gadung enam hingga 12 bulan (USAID 2012)

Dibandingkan dengan ubi kayu dan ubi jalar, komposisi kimia umbi gadung tidak jauh berbeda. Komposisi kimia umbi gadung terdiri dari 1,81 hingga 2,1 persen protein; 0,16 hingga 0,20 persen lemak; 18 hingga 23,2 persen karbohidrat; 73,5 hingga 78 persen air; 20 mg/100g kalsium; 69 mg/100g fosfor; dan 0,6 mg/100g zat besi (Hastuti 2000 dan Sukarsa 2009). Karbohidrat sebagian besar kandungannya berupa pati. Kelebihan yang lain adalah kandungan vitamin C sebesar 5,58 ppm dan senyawa hidropenolik asam metyester protocathechin sebesar 68 ppm yang berperan sebagai antioksidan (Behera 2010).

Selain kandungan gizi tersebut, umbi gadung memiliki kelemahan berupa kandungan racun berupa asam sianida (HCN), dioskorin, dan diosgenin. Dioskorin merupakan saponin yang memiliki efek tegangan permukaan air dan jika diguyur dengan air mengalir akan menimbulkan buih seperti sabun. Dioskorin bersifat sangat larut dalam air, asam, basa, dan alkohol, tetapi sulit larut dalam eter dan benzena (Alma'arif *et al.* 2012). Senyawa ini memiliki efek hemolisis jika masuk ke dalam tubuh manusia dan memiliki efek paralytic pada susunan saraf yang dapat menyebabkan kelumpuhan (Pambayun 2008). Dioskorin bisa dihilangkan berdasarkan sifat kelarutannya.

Senyawa yang bersifat racun yang lain adalah glukosida siagenik. Senyawa ini

disusun oleh satu molekul glukosa dan komponen aglikon. Sianogen adalah senyawa berpotensi sebagai toksin dan dapat terurai menjadi asam sianida (HCN). Pada saat pengupasan kulit umbi dan pengirisan, jaringan umbi mengalami kerusakan dan sistem sel rusak, senyawa alkanoid sebagai substrat yang berada dalam vakuola dan enzim dalam sitoplasma mengalami reaksi enzimatik membentuk glukosa dan senyawa aglikon (Suismuno 1998). Senyawa ini cepat pecah oleh enzim liase menjadi asam sianida dan senyawa aldehid atau keton. Bahaya asam sianida pada kesehatan terutama bagi sistem pernafasan. Oksigen di dalam darah akan terikat oleh senyawa HCN sehingga terjadi kesulitan pernafasan. HCN dapat menyebabkan kematian pada dosis 0,5 hingga 3,5 mg HCN/kg berat badan (Winarno 1997).

Penghilangan senyawa racun secara tradisional dilakukan dengan cara merendam irisan umbi gadung dalam air mengalir, perlakuan pemanasan, dan pemberian abu sekam. Cara-cara tradisional tersebut memiliki kelemahan, diantaranya adalah waktu proses produksi yang terlalu lama, kebutuhan air yang besar, tenaga yang diperlukan besar, kualitas produk tidak seragam, umbi rentan mengalami pembusukan, limbah perendaman dapat berbahaya bagi lingkungan, serta masih terdapat sisa racun pada produk olahan gadung yang dihasilkan.

Berdasarkan penelitian Kumoro *et al* (2011), kandungan asam sianida dapat diturunkan dengan perlakuan perendaman dalam air mengalir kemudian dikukus. Dengan perlakuan ini dapat menurunkan kandungan asam sianida sebesar 45,05 persen dari 84,26 ppm/kg menjadi 46,30 ppm/kg, sehingga aman untuk dikonsumsi manusia. Semakin panjang umur panen, kandungan asam sianida pada umbi gadung

semakin menurun (Christiningsih & Darini 2015). Batasan maksimal kandungan asam sianida dalam bahan pangan adalah 50 ppm (Sasongko 2009). Sedangkan menurut penelitian Alma'arif (2012), penurunan racun HCN dapat dilakukan dengan merendam irisan umbi gadung dalam 15 persen abu kayu selama 72 jam dengan pencucian sebanyak 12 kali. Perlakuan ini dapat menurunkan kandungan HSCN sebesar 63,78 persen.

Diversifikasi Pengolahan Gadung. Umbi gadung dapat diolah menjadi aneka jenis olahan, diantaranya adalah ceriping, tepung, cake, mie, dan jenis olahan lainnya. Diversifikasi pengolahan gadung dilakukan setelah kandungan HCN dan dioskorin pada umbi sudah diturunkan sampai batas aman dikonsumsi oleh manusia.

Keripik. Pembuatan keripik gadung awalnya umbi dikupas, kemudian dicuci sampai bersih. Umbi gadung kemudian diiris tipis dengan ketebalan satu hingga dua mm dan dilumuri dengan abu sekam atau abu kayu kemudian dibiarkan selama 24 jam. Selanjutnya irisan umbi dicuci menggunakan air mengalir berulang kali sampai bersih. Irisan ini selanjutnya direndam dalam air bersih selama 72 jam, setiap 12 jam air rendaman diganti. Selanjutnya irisan umbi gadung dicuci sampai bersih. Irisan atau *chip* kemudian dikukus atau direbus bersama dengan bumbu (bawang putih dan garam yang dihaluskan) sampai matang. *Chip* matang kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari menggunakan para-para sampai kering. Proses pengeringan dapat menggunakan oven pada suhu 50°C selama 12 hingga 20 jam. *Chip* kemudian digoreng menjadi keripik gadung.

Tepung. Pembuatan tepung gadung awalnya umbi dikupas, kemudian dicuci sampai bersih. Umbi gadung kemudian diiris tipis dengan ketebalan satu hingga dua mm dan dilumuri dengan abu sekam atau abu kayu kemudian dibiarkan selama 24 jam. Selanjutnya irisan umbi dicuci menggunakan air mengalir berulang kali sampai bersih. Irisan ini selanjutnya direndam dalam air bersih selama 72 jam, setiap 12 jam air rendaman diganti. Selanjutnya irisan umbi gadung dicuci dan dikeringkan sampai kering. Proses pengeringan dapat menggunakan oven pada suhu 50°C selama 12 jam. *Chip* atau irisan ini kemudian digiling sampai menghasilkan serbuk halus. Serbuk halus diayak menggunakan ayakan dan didapatkan tepung gadung. Komposisi kimia tepung gadung dibandingkan dengan tepung terigu disajikan dalam Tabel 2.

Sama halnya dengan tepung umbi-umbian yang lain, tepung gadung dapat digunakan sebagai alternatif pengganti

tepung terigu dalam berbagai olahan pangan. Kemampuan tepung gadung dalam mensubsitusi tepung terigu dalam berbagai jenis olahan pangan disajikan dalam Tabel 3.

UMBI GARUT

Tanaman garut (*Maranatha arundinaceae*) memiliki 2 jenis kultivar, yaitu creole dan banana. Kultivar creole memiliki kandungan karbohidrat lebih tinggi dibandingkan kultivar banana. Di sini komposisi tertinggi dari karbohidrat berupa pati. Kadar pati umbi kultivar creole sedikit lebih tinggi (20,96 persen) dibandingkan dengan kultivar banana (19,40 persen). Diversifikasi pengolahan umbi garut dapat berupa ceriping dan pati. Pembuatan ceriping garut biasanya menggunakan kultivar banana yang memiliki serat lebih sedikit dibandingkan creole, serta dipanen saat umur umbi tujuh hingga sembilan bulan.

Tabel 2. Komposisi kimia tepung gadung dibandingkan dengan tepung terigu

Komposisi Kimia	Jenis Tepung	
	Tepung Gadung	Tepung Terigu
Kadar air (%)	12,71	12,32
Kadar abu (%)	3,00	1,33
Kadar protein (%)	7,35	12,81
Kadar lemak (%)	0,38	1,08
Kadar amilase (g/100 g pati)	31,40	21,30

Tabel 3. Kemampuan tepung gadung dalam mensubsitusi tepung terigu dalam aneka olahan pangan

Jenis olahan	Persentase substitusi	Referensi
Roti tawar	60 %	Maghrifoh <i>et al.</i> 2015
Mie basah	40 %	Rosmeri & Monica 2013
Mie kering	20 %	Rosmeri & Monica 2013
Sponge cake	50 %	Sumiati <i>et al</i>

Sedangkan dalam pembuatan pati, kultivar creole lebih banyak digunakan, dengan umur panen Sembilan hingga 12 bulan. Pati garut mengandung 26,64 persen amilosa dan 73,46 persen amilopektin. Komposisi kimia pati garut ditampilkan dalam Tabel 4.

Umby garut, baik dalam bentuk segar maupun pati, dapat dimanfaatkan menjadi aneka jenis olahan pangan seperti tersaji dalam Tabel 5.

PENUTUP

Umby-umbyan minor lokal Daerah Istimewa Yogyakarta, seperti talas, gadung, dan garut dapat dimanfaatkan secara optimal dengan teknologi pengolahan yang tepat. Pengolahan umby-umbyan minor dapat menghasilkan tepung dan pati yang dapat digunakan untuk mensubsitusi penggunaan tepung terigu dalam aneka olahan pangan, sehingga diversifikasi pengolahan dari umby

minor dapat lebih beragam. Pengembangan diversifikasi pengolahan umby minor diharapkan dapat meningkatkan nilai guna dan ekonomi umby, pemberdayaan masyarakat, pendapatan keluarga, dan kesejahteraan keluarga.

DAFTAR PUSTAKA

Alma'arif, A. L., A. Wijaya, & D. Murwoto. 2012. Penghilangan Racun Asam Sianida (HCN) Dalam Umby Gadung Dengan Menggunakan Bahan Penyerap Abu. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, Volume 1, Nomor 1, Halama 14 – 20.

Amalia, F., & C. M. Kusharto. 2013. Formulasi Flakes Pati Garut Dan Tepung Ikan Lele Dumbo (*Claris gariepinus*) Sebagai Pangan Kaya Energi Protein dan Mineral Untuk Lansia. *Jurnal Gizi dan Pangan* 2013.

Tabel 4. Komposisi kimia pati garut dengan ekstraksi basah

Komposisi Kimia	Kandungan (%)
Kadar air	11,48
Kadar abu	0,34
Kadar protein	0,24
Kadar lemak	0,68
Kadar karbohidrat	98,74
Daya cerna protein	84,35

Sumber: Faridah *et al.*, 2014.

Tabel 5. Diversifikasi pengolahan umby segar dan pati garut

Jenis Olahan	Asal Bahan	Persentase penggunaan	Referensi
Biskuit	Pati	100 %	Suryaningtyas 2013
Yoghurt	Tepung dan pati	5 %	Rosa 2010
Flake	Pati	70 %	Amalia & Kusharto 2013
Roti manis	Pati	5 – 25 %	Giantine 2007
Nugget	Tepung	20 %	Hakim <i>et al.</i> 2013

- Behera.K., S. Sahoo & 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.l(2)*:123 - 127.
- Cagampang, B. G. , C. M. Perez, & B. O. Juliano. 1973. A Gel Consistency Test For Eating Quality Rice. *J. Scie. Food. Agric.* 1973, 24, halaman 1589 – 1594
- Christiningsih, R., & M. T. Darini. 2015. Kajian Kandungan Mineral dan Asam Sianida Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.) Pada Berbagai Umur Panen. *Agro UPY*, Volume VI, Nomor 2
- Faridah, D., N., D. Fardiaz, N. Andarwulan, & T. C. Sunarti. 2014. Karakteristik Sifat Fisikokimia Pati Garut (*Maranatha arundinaceae*). *AGRITECH*, Volume 34, Nomor 1, Halaman 14 – 21, Februari 2014.
- Giantine, N. M. 2007. *Pemanfaatan Pati Ubi Jalar Putih (Ipomea batatas L.) dan Pati Garut (Maranatha arundinacea) Termodifikasi Untuk Produk Bubur Gel Instan dan Roti Manis*. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB.
- Hakim, U. N., D. Rosyidi, & A. S. Widati. 2013. Pengaruh Penambahan Tepung Garut (*Maranatha arrundinaceae*) Terhadap Kualitas Fisik dan Organoleptik Nugget Kelinci. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, Volume 8, Nomor 2, Halaman 9 – 22, ISSN 1978-0303
- Haliza, W., Sari Intan Kailaku, & Sri Yuliani. 2012. Penggunaan *Mixture Response Surface Methodology* Pada Optimasi Formula Brownies Berbasis Tepung Talas Banten (*Xanthoma Undipes* K.Koch) Sebagai Alternatif Pangan Sumber Serat. *Jurnal Pascapanen* Volume 9 (2) 2012, halaman 96 – 106.
- Hastuti, S., Soeharsono, M., & Inti, R. 2000. Pengurangan Racun Dioksin Dalam Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) Dengan Penambahan Abu Sekam dan Perendaman Pada Proses Pembuatan Tepung Gadung. *Buletin Ilmiah INSTIPER*, Volume 7, Nomor 1, Halaman 50 – 59.
- Kumoro, A., C., Retnowati, D., S., Budiyati, C., S., 2011, Removal of Cyanides From Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) Tuber Chips Using Leaching and Teaming Techniques. *Journal of Applied Sciences Research*, 7(12), 2140-2146
- Kurdi W. 2002. Reduksi Kalsium Oksalat pada Talas Bogor (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) Sebagai Upaya Meningkatkan Mutu Keripik Talas. [Skripsi]. IPB, Bogor.
- Maghrifoh, M. Kartika W., M. Habibi, M. Taufiqurrahman, N. Nuriyah, & U. Purwandari. 2015. Aktivitas Hipoglikemik, Uji Tekstural, dan Sensori Roti Tawar Gluten Free Tinggi Protein Dari Komposit Tepung Gadung (*Dioscorea hispida* Dennts.). *Prosiding Seminar Agroindustri dan Lokakarya Nasional FKPT – TPI Program Studi TIP-UTM*, 2 -3 Spember 2015.
- Mayasari N. 2010. Pengaruh Penambahan Larutan Asam dan Garam Sebagai Upaya Reduksi Oksalat pada Tepung Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott).[Skripsi]. IPB, Bogor.

- Muttakin, S., Muharfiza, & Sri Lestari. 2015. Reduksi Kadar Oksalat Pada Talas Lokal Banten Melalui Perendaman Dengan Air Garam. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversity Indonesia*. Volume 1 (7) Halaman 1707 – 1710. ISSN 2407-8050
- Nurani, D., Setiati Sukotjo, & Intan Nurmalasari. 2013. Optimasi Proses Produksi Tepung Talas (*Colocasia esculanta*, L.) Termodifikasi Secara Fermentasi. *Jurnal Iptek*, Institut Teknologi Indonesia, Volume 8 (1) April 2013, halama 65 – 71.
- Pagarra Halifah. 2012. Pengaruh Lama Fermentasi Dengan Ragi Tape Terhadap Kadar Glukosa Pada Umby Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst). *Jurnal Bionature* Volume 11, Nomor 1, Jalaman 7 – 13, April 2010. ISSN 1411-4720
- Prana MS, Kuswara T. 2002. *Budidaya Talas Diversifikasi Untuk Menunjang Ketahanan Pangan Nasional*. Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI, Cibinong-Bogor.
- Pambayun, R. 2008. *Kiat Sukses Teknologi Pengolahan Ubi Gadung*. Ardana Media. Yogyakarta.
- Pujiono, E. 1998. *Konsep Pengembangan Mesin Untuk Penunjang Pengadaan Pati Garut*. Seminar Nasional Pengembangan Tanaman Garut Sebagai Bahan Baku Alternatif Industri Pangan, 27 -28 Agustus 1998, Unibraw, Malang.
- Ridal Stif. 2003. *Karakteristik Sifat Fisiko-Kimia Tepung dan Pati Talas (Colocasia esculenta) dan Kimpul (Xanthosoma sp)*. Skripsi S1. Jurusan Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB.
- Rosa, N. 2010. *Pengaruh Penambahan Umby Garut (Maranta arundinaceae L.) Dalam Bentuk Tepung dan Pati Sebagai Prebiotik Pada Tepung dan Pati Sebagai Prebiotik Pada Yoghurt Sebagai Produk Sinbiotik Terhadap Daya Hambat Bakteri Escherichia coli*. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Rosmeri, V., I. & B. N. Monica. 2013. Pemanfaatan Tepung Umby Gadung (*Dioscorea hispida* Dennts.) dan Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*) Sebagai Bahan Substitusi Alam Pembuatan Mie Basah, Mie Kering, dan Mie Instan. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, Volume 2, Nomor 2, Halaman 246 – 256.
- Rukmana, R. 2000. *Aneka Kripik Umby*. Kanisius. Yogyakarta.
- Rukmana. 1998. *Budidaya Talas*. Swadaya. Jakarta.
- Sasongko, P. 2009. Detoksifikasi Umby Gadung (*Dioscorea hispida* Dennts.) Melalui Proses Fermentasi Menggunakan kapang *Mucor sp*. *Jurnal Teknologi Pertanian* Volume 10 (3), halaman 205 – 215.
- Slamet, D. S. & Ig. Tarwojto. 1980. Komposisi Zat Gizi Makanan Indonesia. *Majalah Gizi dan Makanan*. 4:21-36
- Suismono, P. 1998. *Kajian Teknologi Pembuatan Tepung Gadung dan Evaluasi Sifat Fisikokimianya*. PATPI. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta

Sukarsa. 2009. Tanaman Gadung. <http://www.bbpp.lembang.info/index.php/arsip/artikel-pertanian>

Suryaningtyas, P., 2013. Pemanfaatan Pati Garut dan Tepung Waluh Sebagai Bahan Dasar Biskuit Untuk Penderita Diabetes. Skripsi S-1. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Syarif M, Rinai H, Fahmi F. 2007. *Pemeriksaan Kadar Oksalat dalam Daun Singkong (Manihotutilisima Pohl.) dengan Metode Spektrometri Kinetik*. Universitas Sriwijaya, Ogan Ilir.

USAID. 2012. *Teknologi Pengolahan Umbi Gadung*. Tropical Plant Curriulum (TPC) Project, SEAFAST Center, Institut Pertanian Bogor.

Wahyudi D. 2010. Pengaruh Suhu Perendaman terhadap Kandungan Oksalat dalam Talas pada Proses Pembuatan Tepung Talas. [Skripsi]. IPB, Bogor.

Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.