



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN



SERTIFIKAT

Diberikan Kepada :

Teti Estiasih

Atas Partisipasinya Sebagai :

Demakalah

Pada :

SEMINAR NASIONAL

"PERAN ZAT GIZI SEBAGAI REGULATOR GEN DAN KESEHATAN"

SURABAYA, 10 JUNI 2015

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknologi Pangan



Ir. Sudaryati, HP. MP

Ketua Panitia



Dr. Sri Winanti, MP

**SENYAWA BIOAKTIF PADA UMBI-UMBIAN LOKAL *Dioscorea* sp.
DAN PENGEMBANGANNYA UNTUK PANGAN FUNGSIONAL**

**Bioactive Compounds of Local Yam Tubers and Their Application
for Functional Foods**

Teti Estiasih

PS Ilmu dan Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang

Email: teties@yahoo.co.id; teties@ub.ac.id

ABSTRAK

Umbi-umbian lokal keluarga *Dioscorea* sp. seperti gadung (*Dioscorea hispida*), gembili (*Dioscorea esculenta*), dan ubi kelapa (*Dioscorea alata*), merupakan umbi-umbian yang pemanfaatannya sangat terbatas, hampir punah serta tidak dikenal masyarakat luas. Umbi-umbian tersebut merupakan tanaman pangan yang tumbuh baik di Indonesia dan dapat tumbuh di bawah tegakan tanaman lain atau tegakan hutan sehingga budidayanya dapat bersinergi dengan komoditas lain. Umbi-umbian keluarga *Dioscorea* sp. (gembili, gadung, ubi kelapa) mempunyai senyawa bioaktif yang berkhasiat obat. Keluarga *Dioscorea* sp. mengandung senyawa bioaktif berupa dioscorin, diosgenin, dan polisakarida larut air (PLA). Dalam bentuk pangan olahan, mie dan beras sehat dari umbi *Dioscorea* sp. mempunyai kemampuan menurunkan kadar gula darah, kolesterol darah, dan tekanan darah tinggi. Mie dan beras sehat dari keluarga *Dioscorea* sp. juga mempunyai kemampuan sebagai antioksidan dan hepatoprotektor. Berdasarkan kandungan senyawa bioaktif dalam umbi-umbian *Dioscorea* sp, umbi-umbian ini berpotensi dikembangkan sebagai pangan fungsional.

Kata kunci: dioscorin, diosgenin, gadung, gembili, ubi kelapa, polisakarida larut air

ABSTRACT

Yam tubers (*Dioscorea* sp.) such as wild yam (*Dioscorea hispida*), lesser yam (*Dioscorea esculenta*), and greater yam or water yam (*Dioscorea alata*), are limited utilization tubers, not wellknown, and almost extinct. These tubers are food crop plants that grow well in Indonesia. They also have the ability to grow under other trees or forest trees, therefore the cultivation can be synergized with other plants. The tubers of yam family (wild, lesser, and greater or water yams) contain bioactive compounds that have medicinal benefits. The bioactive compounds of yam tubers are dioscorin, diosgenin, and water soluble polysaccharides. Yam tuber based products such as healthy artificial rice and noodle can reduce blood glucose level, cholesterol level, and blood pressure. Healthy artificial rice and noodle also reveal antioxidative properties as well as hepatoprotective. The yam tubers are potential to develop as functional foods.

Keywords: dioscorin, diosgenin, greater or water yam, lesser yam, water soluble polysaccharides, wild yam

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan biodiversitas yang kaya termasuk umbi-umbian. Saat ini, konsumsi umbi-umbian cenderung mengalami penurunan yang diakibatkan banyak

faktor seperti menjamurnya produk pangan dari luar negeri yang berbasis terigu, pengolahan yang tidak praktis, ketersediaan terbatas, dan kesan inferior yang tidak bergengsi.

Umbi-umbian lokal inferior merupakan umbi-umbian yang pemanfaatannya sangat terbatas dan hampir punah dan tidak dikenal masyarakat luas. Umbi-umbian tersebut merupakan tanaman pangan yang tumbuh baik di Indonesia dan dapat tumbuh di bawah tegakan tanaman lain atau tegakan hutan sehingga budidayanya dapat bersinergi dengan komoditas lain. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa umbi-umbian keluarga *Dioscoreaceae* (gembili, gadung, ubi kelapa) mempunyai senyawa bioaktif yang berkhasiat obat (Estiasih dan Rachman, 2011; Estiasih dan Rosyida, 2011; Estiasih. Selain itu, keluarga *Dioscorea* mengandung senyawa bioaktif berupa fenol (Champagne *et al.*, 2011). Fenol mempunyai kemampuan sebagai antioksidan dalam tubuh (Gunduc dan El, 2003) dan kemungkinan mempunyai efek perlindungan terhadap hati.

Hasil-hasil penelitian yang telah ada dari keluarga *Dioscoreaceae* yang lain (*D. alata*, *D. batatas*, *D. bulbifera*, *D. opposita*) menunjukkan bahwa keluarga *Dioscoreaceae* mengandung senyawa bioaktif berupa dioscorin (Hou *et al.*, 2001; Liu *et al.*, 2007; Chan *et al.*, 2006), diosgenin (Chou *et al.*, 2006; Braun, 2008; Yang dan Lin, 2008), dan polisakarida larut air (PLA) (Liu *et al.*, 2008). Gadung (*Dioscorea hispida*) mengandung PLA yang dapat menurunkan kadar gula darah pada kondisi hiperglikemia (Estiasih *et al.*, 2012), kolesterol darah (Estiasih dan Rosyida, 2011), dan tekanan darah tinggi (Estiasih dan Rachman, 2011); gembili (*Dioscorea esculenta*) mengandung PLA yang dapat menurunkan kadar gula darah (Harjono *et al.*, 2012a) dan kolesterol darah (Herlina, 2010), serta mengandung dioscorin. Ubi kelapa (*Dioscorea alata*) mengandung PLA, diosgenin, dan dioscorin (Harjono *et al.*, 2012b).

2. JENIS-JENIS *Dioscorea* sp DI INDONESIA

2.1. Gembili (*Dioscorea esculenta*)

Gembili, *lesser yam* (*Dioscorea esculenta*), merupakan salah satu jenis spesies yam pertama yang dibudidayakan. Tanaman ini adalah tanaman asli Asia Tenggara dan merupakan jenis ketiga yang paling umum dibudidayakan di sana, meskipun dibudidayakan sangat sedikit di bagian dunia lain (Kay, 1987 dalam Anonymous, 2006). *Dioscorea esculenta* merupakan salah satu umbi yang dapat dimakan yang dibudidayakan di India dan di beberapa negara tropis lain termasuk Afrika (PanneerSelvan dan Jaleel, 2008).

Gembili berasal dari Thailand dan Indo China. Tumbuhan liarnya ditemukan di India, Burma dan New Guinea. Pada jaman pra-histori jenis ini tersebar di Asia Tenggara dari daratan Asia sampai ke Philippina, kemudian ke bagian selatan dan tenggara berakhir di bagian barat daya. Setelah tahun 1500-an jenis ini memasuki kawasan tropis. Saat ini merupakan tanaman budidaya penting di Asia Tenggara, terutama di New Guinea, Ocenia, Karibia dan China (Wardiyono, 2009).

Tanaman ini juga ditemukan di Nigeria, Mexico dan beberapa negara lain di dunia (Olayemi dan Ajaiyeoba, 2007), dan dikatakan pula sebagai tanaman lokal di Nigeria, Jamica, Brazil, China dan Thailand (Nattapulwat *et al.*, 2008). Produksi terbatas di Asia Tenggara dan pulau-pulau Pasifik bagian barat, dan ini disebut "lesser" karena tidak terjaga dan terpelihara dengan baik (Anonymous, 2009).

Gembili nama lokalnya; ubi aung (Jawa Barat), ubi gembili (Jawa Tengah), kombili (Ambon) merupakan tumbuhan terna memanjat. Akar-akar pada tumbuhan liarnya berduri, pada tanaman budidaya seringkali tidak berduri. Setiap 1 tanaman terdapat 4-20 umbi; berbentuk silinder, daging putih. Batang tegak, memanjat melingkar ke kiri, berduri di bagian dasar dan di bagian atas tidak berduri. Daun tunggal, berseling, menjantung, seringkali terdapat 2 duri di pangkal. Perbungaan jantan di ketiak, perbungaan betina melengkung ke bawah, bulir menyerupai tandan. Buah (sangat jarang ditemukan) kapsul, pipih. Biji bersayap membundar (Wardiyono, 2009).

Tempat tumbuh alami di daerah tropis lembab dan agak lembab. Sebaran terbaiknya pada daerah dengan curah hujan 875 - 1750 mm per tahun, dengan suhu minimum 22,7°C. Penyebarannya menurun pada daerah bersuhu 35°C atau di atasnya. Perbanyakan dilakukan dengan umbinya. Masa dormansi umbinya sangat pendek. Umbinya setelah dimasak atau dipanggang rasanya manis dan lezat, dimakan sebagai makanan tambahan. Umbinya dapat juga diekstrak menjadi tepung; seratnya halus dan mudah dicerna sehingga digunakan dalam menu penderita penyakit pencernaan. Parutan kasar umbinya digunakan sebagai tapel untuk obat pembengkakan, khususnya di kerongkongan (Wardiyono, 2009).

2.2. Gadung (*Dioscorea hispida*)

Dioscoreaceae atau suku gadung-gadungan memiliki banyak spesies antara lain: *Dioscorea esculenta*, *D. alata* dan *D. hispida* (gadung). Tanaman umbi-umbian ini saat ini jarang dijumpai di pasar. Di berbagai daerah, gadung dikenal dengan nama bunga meraya (Manado), gadung ribo (Sumatera Barat), gadung (Sunda), gadung (Jawa), ghadhung (Madura), Skapa (Belitung), dan uwi (Sumbawa). Gadung merupakan tanaman merambat, tangkainya berduri dan merambat pada tonggak atau pohon, sedangkan buahnya berwarna putih seperti bengkuang dan daunnya berbulu halus seperti labuh (Kasno dkk, 2008).

Tanaman gadung tumbuh menjalar, permukaan batang halus, berduri, warna hijau keputihan, dan melingkar pada batang kayu rambatannya, searah jarum jam. Daun tunggal, lonjong, berseling, ujung lancip, pangkal tumpul, dan warna hijau. Bunga berbentuk tandan, di ketiak daun, kelopak berbentuk corong, mahkota berwarna hijau kemerahan. Bentuk umbi bulat dan setelah tua berwarna biru kehitaman. Gadung tergolong tanaman tahunan *dioceus*, umbinya dapat berkayu, dan diremajakan setiap saat (Kasno dkk, 2008).

Menurut silsilahnya, tanaman gadung berasal dari India bagian barat. Tanaman gadung ditemukan tumbuh liar di hutan-hutan tanah kering di Himalaya, kemudian dibudidayakan di pekarangan-pekarangan rumah atau tegalan. Dalam perkembangan selanjutnya tanaman gadung tersebar ke daerah tropik di Asia Tenggara, termasuk

Indonesia. Di wilayah Nusantara, tanaman gadung umumnya tumbuh liar di hutan atau tegalan (Rukmana, 2001). Gadung merupakan tanaman yang belum banyak dibudidayakan sehingga belum ada data konkret dari jumlah produksi (Putranto, 2002). Tanaman ini mampu tumbuh dengan baik di daerah dataran rendah sampai ketinggian 850 m di atas permukaan laut (dpl), dan bahkan juga ditemukan tumbuh di daerah yang memiliki ketinggian hingga 1200 m dpl (Rukmana, 2001).

Gadung merupakan salah satu sumber pangan yang berkarbohidrat tinggi. Gadung dapat memenuhi kebutuhan energi tubuh. Karbohidrat dalam gadung didominasi oleh pati. Jumlah pati yang terkandung dalam umbi gadung memang kurang bila dibandingkan dengan sumber karbohidrat lainnya seperti beras, jagung, maupun ubi kayu. Kandungan karbohidrat beras, jagung, ubi kayu dan gadung dalam setiap 100 g secara berurutan adalah 40,6 g; 34,8 g; 38,0 g dan 29,7 g. Namun demikian tanaman gadung selain memiliki kandungan karbohidrat juga mengandung racun sianida yang dapat menyebabkan keracunan dan mematikan. Sehingga perlu dilakukan beberapa proses untuk menghilangkan kandungan residu HCN atau meminimalkannya sehingga umbi gadung menjadi aman dan layak untuk dikonsumsi sebagai bahan pangan pokok pengganti beras (Kurnia, 2002).

Akar atau umbinya juga mengandung senyawa fitosterol, alkaloid, tannin dan kandungan pati yang tinggi. Senyawa lain berupa aluminium, asam askorbat, abu, beta-karoten, kalsium, kromium, kobalt, besi, magnesium, mangan, niasin, fosfor, potassium, protein, riboflavin, selenium, silikon, sodium, thiamin, tin dan seng (Dweck, 2002).

Indeks glikemik (IG) merupakan pengertian atau istilah yang relatif baru dalam bidang pangan, berkaitan erat dengan metabolisme karbohidrat. IG pangan merupakan indeks (tingkatan) pangan menurut efeknya dalam meningkatkan kadar gula darah. Pangan yang mempunyai IG tinggi bila dikonsumsi akan meningkatkan kadar gula dalam darah dengan cepat dan tinggi. Sebaliknya, seseorang yang mengonsumsi pangan ber-IG rendah maka peningkatan kadar gula dalam darah berlangsung lambat dan puncak kadar gulanya rendah.

Sebagai contohnya adalah beras memiliki kisaran IG sangat luas, dari IG rendah (< 55) sampai IG tinggi (>70) tergantung dari cara pengolahannya. Pengolahan dapat mengubah struktur dan komposisi kimia pangan, yang selanjutnya dapat mengubah daya serap zat gizi. Makin cepat karbohidrat dapat diserap tubuh, IG-nya cenderung tinggi (Widowati, 2007).

Umbi *dioscorea* merupakan salah satu sumber karbohidrat yang baik karena memiliki nilai indeks glikemik rendah. Umbi *Dioscorea* rebus ukuran 3 oz, memiliki nilai indeks glikemik yang rendah yaitu 51. Sebagai perbandingan adalah umbi talas kupas rebus ukuran 2 oz indeks glikemik 54; kentang manis rebus ukuran 3 oz indeks glikemik 54; nasi putih 6 oz indeks glikemik 72, dan pisang matang indeks glikemik 82 (Brand-Miller *et al.*, 2000)

Gadung merupakan sumber potasium yang bagus, dengan kandungan dua kali lebih banyak dibandingkan yang terdapat pada pisang berukuran sedang. Gadung juga merupakan sumber yang baik bagi kandungan vitamin C, B6, folat, zat besi serta magnesium. Gadung sangat tinggi kandungan patinya serta mengandung enzim α -amilase yang bekerja dalam mengkonversi pati menjadi gula pada saat umbi matang, disimpan, maupun pada saat dipanaskan (Anonymous, 2007).

Di daerah oriental, spesies *Dioscorea* yang paling umum dibudidayakan adalah *Chinese yam* (*Dioscorea batatas* Decne atau *Dioscorea opposita* Thunb). Sejauh ini, empat kelompok penting senyawa aktif dari *Chinese yam* telah diisolasi dan dikarakterisasi melalui analisa fitokimia. Senyawa-senyawa tersebut adalah: polisakarida lendir, *dioscorin* sebagai protein penyimpanan, *saponin steroid* meliputi *dioscin*, *gracilin*, *furostanol*, dan turunan *phenanthrene* seperti *batatasin* (Jeon *et al.*, 2005).

2.3. Ubi kelapa (*Dioscorea alata* L)

Ubi kelapa atau uwi (*Dioscorea alata* Linn. syn. *D. atropurpurea* Roxb.) adalah tumbuhan asli khas Indonesia, yang masih dianggap sebagai tumbuhan liar, dan kurang mendapat perhatian masyarakat, sehingga umbi ubi kelapa ini harga jualnya rendah. Umbi

ini biasanya dimanfaatkan sebagai bahan pangan pengganti beras atau makanan selingan karena merupakan sumber karbohidrat (Anonim, 2009). Menurut Steenis (2005) bahwa ubi kelapa mempunyai bentuk khusus yang membedakannya dengan kelompok *Dioscorea* yang lain, yaitu batangnya membelit ke kiri, berdaun tunggal, helaianya berbentuk bulat telur dengan pangkal berbentuk jantung dan ujung meruncing panjang. Umbinya berada dibawah tanah dan kerap kali umbi di ketiak daun.

Ubi kelapa membentuk umbi di dalam tanah dan juga membentuk umbi batang pada ketiak daun yang disebut umbi gantung atau bulbil, yang rasanya lebih enak dibanding umbi tanahnya. Selain untuk dimakan, ubi kelapa dapat juga sebagai obat tradisional. Komponen tertinggi dalam umbi ialah karbohidrat kurang lebih seperempat bagian dari berat umbi segar. Sebagian besar karbohidrat dalam bentuk pati yang terdiri dari amilosa dan amilopektin. Kadar amilosa dalam umbi ubi kelapa sekitar 19-20% (Richana, 2004).

Ubi kelapa merupakan tanaman perdu memanjat dengan nama latin *Dioscorea alata* dengan batang bulat, tinggi dapat mencapai 3-10 m, berdaun tunggal yang berbentuk jantung. Umbi bulat diliputi rambut akar yang pendek dan kasar. Panjang umbi berkisar 15.5-27.0 cm, diameter 5.25 – 10.75 cm. Daging umbi berwarna kuning, kadang ungu, keras, dan sangat bergetah sehingga ubi kelapa dibedakan berdasarkan warna dagingnya yaitu ubi kelapa ungu dan kuning.

a. Ubi kelapa ungu

Ubi kelapa ungu (*Dioscorea alata* Var *Purpurea*) ini biasa disebut uwi ireng (Jawa), kulit umbi bagian dalam berwarna ungu tua dagingnya berwarna ungu muda, terkadang terdapat bercak-bercak ungu tak beraturan (Gambar 1). Adapun yang termasuk ubi kelapa ungu adalah uwi dorok (Jawa), uwi memerah/ uwi abang (Jawa). Daging bagian tengah berwarna merah cerah dan kulit dalamnya berwarna merah atau coklat kekuningan. Kulitnya kasar berserabut, bentuknya tidak beraturan, dan berwarna ungu kecoklatan karena warna diikuti warna coklat kayu (Anonim, 2009).

Menurut Lingga dkk. (1986), ubi kelapa ungu secara umum memiliki panjang batang 10-25 m, bersayap pendek dan jumlahnya empat buah, berdiameter 1 cm, dan panjang umbi sekitar 80 cm. Ubi kelapa ungu merupakan salah satu varietas umbi-umbian potensial sebagai sumber bahan pangan karbohidrat non beras. Selain sebagai sumber pangan non beras, umbi ini bermanfaat untuk kesehatan. Varietas lokal yang berwarna ungu mengandung zat-zat yang bermanfaat untuk kesehatan dan manfaat lain yang belum banyak diketahui oleh masyarakat (Anonim, 2010).

Tanaman ini tumbuh di tanah datar hingga ketinggian 800 m dpi, tetapi dapat tumbuh pada ketinggian 2700 m dpi. Pada musim kemarau, umbi mengalami masa istirahat sehingga umbi harus disimpan di tempat kering atau dibungkus abu supaya tidak busuk. Ketika musim hujan, umbi ini akan bertunas. Umbi yang telah bertunas digunakan sebagai bibit. umbi dapat dipanen setelah masa tanam 9-12 bulan (Plantus, 2008).

b. Ubi kelapa kuning

Dioscorea alata Linn yang lain adalah ubi kelapa kuning dengan umbi yang berwarna putih kekuningan. Adapun umbi ubi kelapa kuning yang lain, biasa disebut dengan uwi menjangan, bercabang-cabang dengan panjang 35-60 cm dan tebal 7-10 cm. Daging berwarna kuning kecoklatan atau kuning jeruk kemerahan. Bentuk umbinya besar tak beraturan dan bercabang-cabang menyerupai tanduk menjangan. Oleh karena itu, dinamakan uwi menjangan. Umbi melebar seperti kipas ujungnya berlekuk dalam, sampai berbagi dan ukurannya besar sekali (Lingga dkk, 1986).

Ubi kelapa kuning memiliki umur panen sekitar 6 sampai dengan 8 bulan. Umbi ini belum memiliki nilai ekonomis di kalangan masyarakat. Salah satu penyebabnya karena kadar air umbi ini relatif tinggi namun ada beberapa sub tipe *Dioscorea alata* yang kadar airnya rendah sementara kadar patinya tinggi (Anonim, 2010).

c. Ubi kelapa putih

Ubi kelapa putih ini biasa tumbuh cepat dan terlihat bagus. Berbentuk bola atau silinder. Umbi ini berwarna coklat pada permukaan luarnya dan berwarna putih pada daging

umbinya. Ubi ini tumbuh melalui umbi akar. Ubi kelapa putih (*Dioscorea alata*) penyebarannya tidak hanya terbatas di Jawa dan Madura saja melainkan meliputi pulau-pulau lain di kawasan Indonesia. Bentuk umbinya lonjong, ujungnya rata atau berlekuk dalam (Lingga dkk, 1986).

Varietas umbi ini dapat tumbuh di daerah pantai sampai ketinggian 850 dpl. Suhu rata-rata yang diperlukan untuk proses pertumbuhannya sekitar 30°C . Umur panen ubi kelapa ini berkisar 8-9 bulan. Persamaan umur panen pada umbi *Dioscorea* spp. tidak mempengaruhi kandungan komponen pada bahan (Anonim, 2008).

Umbi ubi kelapa ungu, kuning, dan putih sebagian besar dari permukaan potongan mengandung senyawa getah. Beberapa varietas umbi ubi kelapa mengandung *dioscorin* yang larut dalam air dan hilang jika direndam dalam larutan yang mengandung air kapur dan direbus (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998). Rachman (2011) menyebutkan bahwa *Dioscorin* dari umbi *Dioscorea* terikat kuat dengan senyawa serat yang disebut polisakarida larut air (PLA) sehingga dalam proses ekstraksi PLA akan ikut terekstrak protein *dioscorin*. *Dioscorea alata* Var *purpurea* yang terdapat di Mumbai, India juga mengandung senyawa bioaktif *diosgenin* (Shah dan Lele, 2012), sehingga dalam umbi ini mengandung beberapa jenis senyawa bioaktif.

3. SENYAWA BIOAKTIF *Dioscorea* sp

Senyawa bioaktif merupakan metabolit sekunder yang dihasilkan tumbuhan melalui serangkaian reaksi metabolisme sekunder. Metabolit sekunder disintesis terutama dari metabolit-metabolit primer seperti asam amino, asetil Co-A, asam mevalonat dan zat antara dari jalur shikimat. Pada dasarnya tumbuhan yang berpotensi sebagai tumbuhan obat memiliki kandungan senyawa bioaktif seperti alkaloid, terpenoid, fenolik, steroid, dan flavonoid dengan jumlah yang sangat bervariasi (Colegate dan Molyneux, 2000).

Dioscorea adalah sumber energi yang baik, terutama dari kandungan karbohidratnya serta rendah lemak. Ubi kelapa juga mengandung senyawa aktif seperti *dioscorin*, *dioscin*,

dan diosgenin. Diosgenin dan dioscin merupakan kelompok saponin sedangkan dioscorin merupakan protein utama yang tersimpan dalam *Dioscorea* (Kaimar dan Kanthi, 1999).

Makanan berfungsi sebagai sumber energi dan zat gizi (nutrien). Efek fisiologis dari berbagai senyawa minor yang ada dalam makanan dapat mempengaruhi kesehatan. Hal ini telah banyak mendapat perhatian para peneliti dalam tiga dekade terakhir ini. Kadar senyawa ini biasanya rendah sehingga biasanya dikelompokkan dalam komponen bioaktif, karena mempunyai efek fisiologis yang positif dan negatif. Komponen-komponen bioaktif dalam makanan dapat terbentuk secara alami atau terbentuk selama proses pengolahan makanan (Silalahi, 2006).

Komponen bioaktif ini meliputi senyawa yang berasal dari karbohidrat, protein, lemak, dan komponen-komponen yang terdapat secara alami di dalam sayuran serta buah-buahan. Khusus mengenai komponen bioaktif di dalam sayur dan buah-buahan yang berpengaruh secara fisiologis untuk meningkatkan kesehatan, mencegah, serta mengobati berbagai penyakit, disebut sebagai *phytochemicals*. Makanan yang mengandung *phytochemicals*, di samping fungsinya sebagai sumber zat gizi, disebut juga makanan fungsional (Silalahi, 2006).

3.1. Polisakarida Larut Air

Polisakarida larut air (PLA) merupakan serat pangan larut air yang didefinisikan sebagai komponen dalam tanaman yang tidak terdegradasi secara enzimatis menjadi sub unit-sub unit yang dapat diserap di lambung dan usus halus. PLA biasa juga disebut hidrokoloid, dewasa ini banyak sekali dimanfaatkan dalam industri makanan, guna mencapai kualitas yang diharapkan, dalam hal viskositas, stabilitas, tekstur, dan penampilan (Trowel, 1976; Ha *et al.*, 2000).

PLA yang dihasilkan dari tanaman merupakan persenyawaan makro molekul yang terdiri dari polisakarida kompleks dan struktur molekulnya berantai cabang. Molekul polisakarida yang membentuk PLA adalah hasil kondensasi dari monosakarida (pentosa dan

heksosa) dan asam organik yang terbentuk dari gula-gula reduksi. Jika PLA dihidrolisis akan menghasilkan bermacam-macam monosakarida antara lain rhamnosa, fruktosa (metil pentosa), arabinosa, D-glukosa, D-mannosa, D-galaktosa, asam D-galakturonat atau asam D-glukoronat (Stephen dan Churms, 1996).

3.2. Dioscorin

Pada awal ditemukannya dioscorin ($C_{18}H_{19}O_2N$), senyawa ini termasuk sebagai alkaloid. Alkaloid dioscorin diisolasi dari *Dioscorea hirsuta* oleh Boorsma (1894) dan *Dioscorea hispida* oleh Levy dan Guttierrez (1937) (Broadbent dan Schnieden, 1958). Alkaloid merupakan senyawa yang mengandung atom nitrogen yang tersebar terbatas pada tumbuhan. Senyawa ini kebanyakan ditemukan pada *Angiospermae* dan jarang pada *Gymnospermae* dan *Cryptogamae*.

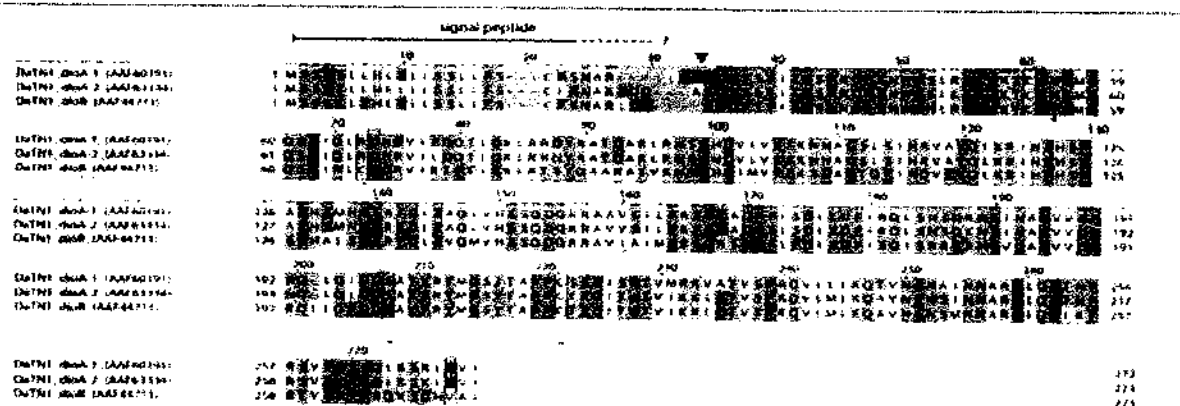
Seiring dengan berkembangnya penelitian, maka diperoleh hasil penelitian yang menyebutkan bahwa dioscorin adalah protein yang terdapat dalam umbi tanaman tropis dari *Dioscorea spp.* Lendir dari *Chinese yam* mengandung dioscorin yang merupakan protein paling dominan. Pada spesies *Dioscorea batatas*, *Dioscorea alata* dan *Dioscorea pseudojaponica*, kadar dioscorin mencapai 90% dari total protein larut air terekstrak (Hou et al., 2000). Penelitian yang lain melaporkan bahwa *dioscorin* terhitung lebih dari 80% dari total protein larut pada umbi *D. rotundata* (Myoda et al., 2006).

Dioscorin dilaporkan memiliki sifat sebagai antioksidan, antiinflamatori, antiserangga, antipatogen serta memperlihatkan aktivitas inhibisi terhadap tripsin (Ko dan Hsu, 2009). *Dioscorin* berupa padatan berwarna kuning kehijauan dengan titik leleh 54-55°C. *Dioscorin* dapat larut dalam air, alkohol, aseton dan kloroform serta sedikit larut dalam ether, benzene dan petroleum eter (Anonim, 2012b).

Dioscorin telah dilaporkan memiliki beberapa fungsi penting yaitu sebagai cadangan protein pada umbi *yam* (Hou et al., 2000). *Dioscorin* juga menunjukkan adanya aktifitas penghambatan tripsin dan *carbonic anhydrase* (Hou et al., 1999). *Dioscorin* yang telah

dimungkinkan memperlihatkan aktivitas antioksidan terhadap penangkapan radikal bebas (Hou *et al.*, 2001). Dioscorin juga berfungsi sebagai suatu senyawa *immunomodulatory* (Liu *et al.*, 2007).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa *dioscorin* dapat menghambat *angiotensin converting enzyme* (ACE) yang akan menyebabkan peningkatan tekanan darah. Liu *et al.* (2009) menyebutkan bahwa *dioscorin* menunjukkan aktivitas antihipertensi secara *in vivo*. Selain itu, *dioscorin* memperlihatkan aktivitas penghambat ACE secara *in vitro* (Hsu *et al.*, 2002). Efektifitas *dioscorin* dengan dosis tertentu dapat menghambat ACE sampai 50% jika dibandingkan dengan katropil yang merupakan obat standar untuk hipertensi. Dioscorin menunjukkan penghambatan non kompetitif terhadap ACE. Dioscorin yang telah mengalami hidrolisis oleh pepsin mengalami peningkatan aktifitas penghambatan ACE hingga 75%. Oleh karena itu *dioscorin* dan hidrolisatnya diduga berpotensi untuk mengontrol hipertensi (Hsu *et al.*, 2002).



pseudojaponica var. Keeling. The accession numbers are signed inside the bracket of the names. The different colors marked for amino acid residues are based on the properties of their side-chain groups: ■ for glycine and proline; □ for aliphatic; ■ for aromatic; ■ for positive charged; ■ for poly. uncharged; ■ for cysteine.

Gambar 1. Struktur sekunder dioscorin dari *D. alata* L. yang utama adalah α -helix sedangkan *D. alata* L. var. *purpurea* paling banyak adalah antiparallel β -sheets dengan komposisi asam amino yang sama (Lu, 2011)

Empat protein utama yang diberi kode DB1, DB2, DB3, dan DB4 diisolasi dan dikarakterisasi dari umbi *Yam Dioscorea batatas*. Rasio hasil karakterisasi tersebut adalah 20: 50: 20: 10. DB1 merupakan lektin terikat mannosa (20 kDa) tersusun atas subunit 10

kDa. DB2, yang terhitung 50% dari total protein, merupakan protein cadangan yang disebut *dioscorin* dan tersusun atas subunit 31 kDa. DB3 merupakan lektin terikat maltosa, memiliki massa molekul 120 kDa, tersusun atas subunit 66 kDa dan dua subunit 31 kDa. DB4 merupakan kitinase, homolog dengan kitinase asam dari *Dioscorea japonica*. Lektin merupakan protein karbohidrat yang tersebar luas dan hampir terdapat pada semua makhluk hidup. Peran utama lektin adalah sebagai antiserangga, antijamur, dan antimikroba. Sumber lektin adalah tanaman biji, umbi, umbi lapis, rhizoma, dan kulit kayu (Gaidamashvili *et al.*, 2004).

Myoda *et al.* (2006) membuktikan bahwa adanya interaksi antara protein larut dengan mannan pada lendir *Chinese yam* spesies *Dioscorea opposita* Thunb. walaupun mekanismenya sangat kompleks dan berbeda antar varietas *Dioscorea*. Perlakuan lendir dengan protease atau manosa secara signifikan mengurangi viskositas lendir *yam*. Perlakuan lendir dengan selulase tidak menimbulkan efek apapun terhadap viskositas lendir. Tidak ada protein larut yang terdeteksi pada lendir dengan perlakuan protease. Fakta ini menunjukkan bahwa adanya interaksi antara protein larut dengan mannan, tetapi tidak dengan selulosa, yang berperan penting pada viskositas dari lendir *Chinese yam*.

Myoda *et al.* (2006) menyebutkan bahwa lendir *Chinese yam* (*Dioscorea opposita* Thunb.) mengandung kurang lebih sembilan jenis protein larut utama, diantaranya *dioscorin*, lektin yang terikat mannosa, dan protein fungsional lain pada sekuen asam amino terminal-N. Sembilan jenis protein larut tersebut teridentifikasi berada pada berat molekul 50 kDa, 45 kDa, 42 kDa, 32 kDa, 23 kDa, dan 10 kDa. Protein dengan berat molekul 32 kDa dan 23 kDa teridentifikasi sebagai *dioscorin*.

Dioscorin diketahui memiliki sekuen asam amino N-terminal VEDEFSYIEGNPNPENWGN. Di dalam protein *yam* terdapat struktur oligomer yang kemungkinan berkaitan dengan ikatan disulfida *dioscorin* (32 kDa) (Liao *et al.*, 2004). Conlan *et al.* (1995) melaporkan berat molekul *dioscorin* dari *D. cayenensis* adalah 28-29 kDa dan Hou *et al.* (1999) menyebutkan berat molekul *dioscorin* dari *D. batatas* adalah 28 kDa.

Liao *et al.* (2004) menjelaskan bahwa *D. Japonica* (Japanese yam), *D. alata* L., dan *D. alata* L. var. *purpurea* mempunyai dioscorin dengan berat molekul yang sama. Komposisi asam amino dan struktur sekunder dioscorin dari *D. alata* L., *D. alata* L. var. *purpurea* berbeda dengan *D. Japonica* (Japanese yam). Dioscorin dari *D. japonica* lebih sedikit komponen sistein, ileusin, lisin, dan total asam amino esensialnya dari pada kedua *D. alata* tersebut. Dioscorin dari *D. alata* L., *D. alata* L. var. *purpurea*, dan *D. Japonica* menunjukkan masing-masing strukturnya berupa α -helix, antiparalel β -sheet, campuran dari α -helix dan antiparalel β -sheet. Perbedaan spesies memungkinkan perbedaan aktivitas biologi dari umbi tersebut. Aktivitas antioksidan dioscorin dari spesies *Chinese yam* (*D. alata* cv. Tainong No. 1, TN1) lebih tinggi dibandingkan *Japanese yam* (*D. batatas* Decne).

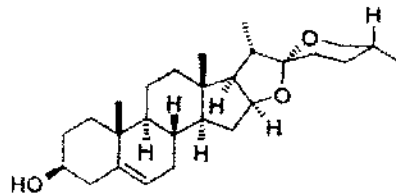
3.3. Diosgenin

Diosgenin dalam tumbuhan pada umumnya terdapat dalam bentuk kompleks sebagai *dioscin* (saponin) dengan rumus molekul $C_{45}H_{72}O_{16}$. Pada proses hidrolisis kompleks *dioscin* ini terurai menjadi 1 molekul glukosa ($C_6H_{12}O_6$) dan dua molekul ramnosa ($C_6H_{12}O_5$) dan aglikon sapogenin ($C_{27}H_{42}O_9$). Perbandingan atom-atom C: H: O dalam diosgenin adalah sebagai berikut 78.21 : 10.21 : 11.58. Bobot molekulnya 414.61, berbentuk kristal jarum pipih, tidak berbau, rasanya pahit. Diosgenin bersifat tidak larut dalam air, tetapi larut dalam alkohol dan pelarut-pelarut organik lainnya (Uemura, 2010).

Diosgenin sering terdapat bersama isomernya (C_{26}) yaitu yamogenin. Pada tanaman *Liliaceae*, selain kedua jenis steroid di atas (sapogenin dan yamogenin) juga diperoleh gantrogenin, chiapagenin dan kriptogenin. Sapogenin steroid atau diosgenin dapat dikenali dengan reaksi warna yang memberikan warna ungu kemerahan bila direaksikan dengan asam sulfat, asam perklorat, atau antimonitriklorida pada kromatografi silika gel lapisan tipis. Selanjutnya dengan densitometer diukur secara kuantitatif (Uemura, 2010).

Diosgenin [(25R)-5-spirosten-3 α -ol], konstituen sapogenin steroid dari biji fenugreek benih, adalah prekursor dari hormon steroid, seperti progesteron, dan anti-inflamasi steroid,

seperti kortison (Norton, 1998). Diosgenin merupakan saponin steroidal yang dihasilkan dari hidrolisis asam, basa kuat, atau enzim dari saponin, diekstrak dari umbi *Dioscorea* seperti Kokoro. Diosgenin digunakan secara komersial untuk mensintesis kortison, progesteron, dan produk steroid yang lain (Anonim, 2012a). Kadar diosgenin pada *D. esculenta* 533.33 mg/ 100 g sedangkan pada *D. hispida* 825.00 mg/100 g (Behera, 2010). Menurut Shah dan Lele (2012) bahwa tepung umbi segar dan umbi kering *D. alata var purpurea* yang ada di Mumbai India dalam bentuk umbi segar dan tepung mengandung diosgenin 0,078 dan 0,133%. Gambar 2 menunjukkan struktur kimia dari diosgenin.



Gambar 2. Struktur molekul diosgenin (Shah dan Lele, 2012)

Corbiere (2003) melaporkan bahwa diosgenin dapat menghambat proliferasi sel dalam osteosarcoma manusia sel baris 1547 dengan induksi apoptosis dan fase G1 siklus penangkapan sel. Sel osteosarcoma baris 1547 tersebut menunjukkan bahwa *diosgenin* menyebabkan siklus penangkapan sel dan apoptosis terutama dengan meningkatkan ekspresi dari p53 onkoprotein supresor tumor. Berdasarkan penelitian yang telah ada, diosgenin dan biji konstituen fenugreek memiliki bahan anti kanker yang menunjukkan peran potensial sebagai fitokimia untuk pencegahan kanker usus besar.

4. PANGAN FUNGSIONAL DARI *Dioscorea* sp

Pengembangan pangan fungsional berupa beras sehat dari umbi gadung, gembili, dan ubi kelapa, menunjukkan bahwa beras sehat tersebut mempunyai kemampuan menurunkan tekanan darah pada kondisi hipertensi, menurunkan kadar gula darah pada kondisi hiperglikemia, mampu menurunkan kadar total kolesterol darah, LDL kolesterol, dan

trigliserida serta meningkatkan kadar HDL kolesterol pada kondisi hiperkolesterolemia. Khasiat yang paling menonjol terdapat pada beras sehat gadung (Estiasih *et al.*, 2014).

Mie dari tepung umbi-umbian *Dioscorea* sp menunjukkan kemampuan penurunan kadar gula darah. Urutan tertinggi penurunan kadar gula darah adalah kelompok tikus yang mendapat mie gadung. Mie terigu tidak mempunyai kemampuan menurunkan kadar gula darah yang ditunjukkan setelah konsumsi mie terigu selama 4 minggu, tikus tetap berada pada kondisi hiperglikemia. Mie umbi-umbian juga mempunyai kemampuan dalam menghambat peningkatan kadar gula darah (Estiasih *et al.*, 2013).

Penurunan total kolesterol darah setelah 4 minggu pemberian mie umbi-umbian menunjukkan asupan mie gadung, mie kimpul, dan mie garut menyebabkan kadar total kolesterol darah yang normal. Mie gembili dan ubi kelapa setelah 4 minggu pemberian mie menunjukkan kadar total koleterol darah masih di atas normal (Estiasih *et al.*, 2013).

Mie dari umbi-umbian *Dioscorea* sp mempunyai kemampuan menurunkan tekanan darah. Pemberian mie umbi-umbian menyebabkan penurunan kadar MDA serum darah. Pemberian mie umbi-umbian menyebabkan peningkatan aktivitas SOD dibandingkan pemberian pakan standar atau mie terigu. Mie umbi-umbian mengandung fenol yang dapat berperan sebagai antioksidan. Setelah 4 minggu pemberian mie umbi-umbian pada kondisi peroksidasi, tikus menunjukkan aktivitas katalase yang hampir sama dengan tikus normal dan jauh lebih tinggi dibandingkan tikus yang diberi pakan standar dan mie terigu (Estiasih *et al.*, 2013).

Pemberian mie umbi-umbian selama 4 minggu belum menunjukkan kadar MDA hepar yang mendekati kadar MDA hepar kelompok tikus normal yang tidak mengalami peroksidasi dan diberi pakan standar. Pemberian mie umbi-umbian selama 4 minggu belum menunjukkan aktivitas SOD yang mendekati aktivitas SOD hepar kelompok tikus normal (Estiasih *et al.*, 2013).

Mie umbi-umbian menghasilkan histopatologi hepar yang beragam bergantung jenis mie. Mie gadung menunjukkan susunan hepatosit yang teratur tetapi sinusoid bersifat

longgar. Mie gambili menunjukkan hepatosit yang teratur dan sinusoid yang cukup rapat. Mie ubi kelapa menunjukkan susunan hepatosit yang kurang teratur dan sinusoid yang agak longgar (Estiasih *et al.*, 2013).

KESIMPULAN

Umbi-umbian keluarga *Dioscoreacea* (gembili, gadung, ubi kelapa) mempunyai senyawa bioaktif yang berkhasiat obat. Hasil-hasil penelitian yang telah ada dari keluarga *Dioscoreacea* menunjukkan bahwa keluarga *Dioscoreaceae* mengandung senyawa bioaktif berupa dioscorin, diosgenin, dan polisakarida larut air (PLA). Dalam bentuk pangan olahan, mie dan beras sehat dari umbi *Dioscorea* sp mempunyai kemampuan menurunkan kadar gula darah, kolesterol darah, dan tekanan darah tinggi. Mie dan beras sehat dari keluarga *Dioscorea* sp juga mempunyai kemampuan sebagai antioksidan dan hepatoprotektor. Berdasarkan kandungan senyawa bioaktif dalam umbi-umbian *Dioscorea* sp, umbi-umbian ini berpotensi dikembangkan sebagai pangan fungsional.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian atas pendanaan penelitian KKP3N Tahun 2013-2014 yang hasil penelitian tersebut berkontribusi terhadap tulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2006. Yam. <http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Yam>. Tanggal akses 18 November 2009.
- Anonymous. 2007. Budidaya Gadung. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan - Departemen Pertanian. Tanggal akses November 2008.
- Anonymous. 2009. Diabetes Mellitus. http://www.ilmukeperawatan.com/asuhan_keperawatan_diabetes_mellitus.html. Tanggal akses 28 Nvember 2009.
- Anonim. 2009. *Dioscorea alata*. www.ecocrop.fao.org. Tanggal akses 4 Maret 2012
- Anonim. 2010. *Dioscorea alata*. <http://vocroyalresources.com/yam.html>. Tanggal akses 14 Maret 2012
- Anonim. 2012a. *Diosgenin*. www.wikipedia.org. Tanggal akses 25 Maret 2012

- Anonim. 2012b. *Dioscorine*. Merck and Co., Inc, Whitehouse Station, New York Tanggal akses 18 Desember 2012
- Behera, K.K., Santilata, S., and Aratibala, P. 2010. Biochemical Quantification of Diosgenin and Ascorbic Acid from the Tubers of Different *Dioscorea* Species Found in Orissa. *Libyan Agriculture Research Center Journal Internation*. 1(2): 123-127
- Brand-Miller, J. Wolever, T.M.S., Colagiuri, S., and Foster-Powell, K. 2000. Glycemic Index, Carbohydrate and Fat. www.glycemicindex.ca/glycemicindexfoods.pdf. Diakses tanggal 2 Juli 2010.
- Braun, L. 2008. Wild Yam *Dioscorea* sp. *Complementary Medicine* March/April.
- Broadbent, J.L. and H. Schnieden. 1957. A Comparison of Some Pharmacological Properties of Dioscorine and Dioscine. *British Journal Pharmacology* 13: 213-216
- Champagne, A. G. Hilbert, L. Legendre, and V. Lebot. 2011. Diversity of anthocyanins and other phenolic compounds among tropical root crops from Vanuatu, South Pacific. *Journal of Food Composition and Analysis* Vol. 24: 315-325.
- Chan, Y-C., C-K. Hsu, M-F. Wang, J-W. Liao, dan T-Y. Su. 2006. Beneficial Effect of Yam on The Amyloid β -Protein, Monoamine Oxidase B and Cognitive Deficit in Mice with Accelerated Senescence. *Journal of Science Food and Agriculture* Vol. 86: 1517-1525.
- Chou, S-T., B-H. Chiang, Y-C. Chung, P-C. Chen, and C-K. Hsu. 2006. Effects of Storage Temperatures on The Antioxidative Activity and Composition of Yam. *Food Chemistry* Vol. 98: 618-623.
- Colegate, S.M and R.J. Molyneux. 2000. *Bioactive Natural Products : Detection, Isolation, and Structural Determination*. Boca Raton : CRC Press
- Corbiere, C., Liagre, B., and Bianchi A. 2003. Different Contribution of Apoptosis to The Antiproliferative Effects of Diosgenin and other Plant Steroids, Hecogenin and Tigogenin, on Human
- Dweck, A.C. 2002. The Wild Yam: A Review. *Personal Care Magazine* 3. <http://www.google.com>. Tanggal akses 7 Januari 2009.
- Estiasih, T. 2006. *Teknologi dan Aplikasi Polisakarida dalam Pengolahan Pangan Jilid 1*. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang
- Estiasih, T., Harijono, I. Santoso, E. Saparianti, and F.C. Nisaa. 2008. *Pengembangan Teknologi Makanan Pendamping ASI (MP-ASI), Ibu Hamil, and Menyusui di Kabupaten Sampang. Bekerjasama dengan Badan Ketahanan Pangan Provinsi Jawa Timur*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Estiasih, T. dan F. Rachman. 2011. Efek Antihipertensi Dioscorin yang Terikat pada Ekstrak Polisakarida Larut Air Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.) secara *In Vivo*. Laporan Penelitian, Universitas Brawijaya, Malang.
- Estiasih, T. dan N. N. Rosyida. 2011. Efek Hipokolesterolemik Polisakarida Larut Air dari Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.) yang Diekstrak dengan Berbagai Metode. Laporan Penelitian, Universitas Brawijaya, Malang.
- Estiasih, T., Harijono, E. Saparianti, F.C. Nisaa, M.N. Cholis, dan J.M. Maligan. 2011. *Kajian Pengembangan Beras Analog untuk Ibu Hamil-Menyusui and Masa Pertumbuhan Berbasis Tepung Singkong Termodifikasi (Mocaf)*. Laporan Kerjasama dengan BKP Propinsi Jawa Timur. Universitas Brawijaya. Malang.
- Estiasih, T. dan D.A. Arini. 2012. *Mie Instan untuk Penderita Hipertensi Berbasis Tepung Umbi Uwi Putih (*Dioscorea alata*) and Gluten*. Laporan Penelitian. Universitas Brawijaya. Malang.

- Estiasih, T. And S. Nugraheni. 2012. Efek Antihipertensi Mie Instan Berbasis Tepung Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta* L.) Dengan Penambahan Gluten Kering Yang Diuji Secara *In Vivo*. Laporan Penelitian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Estiasih, T. dan I. Wulandari. 2012. Beras Analog Berbasis Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) and Alginat sebagai Pangan Berkhasiat Obat (*Medicinal Foods*) bagi Penderita Diabetes yang Diujikan secara *In-Vivo*. Laporan Penelitian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Estiasih, T., Harijono, W.B. Sunarharum, dan A. Rahmawati. 2012. Hypoglycemic Activity of Water Soluble Polysaccharides of Yam (*Dioscorea hispida* Dennst) Prepared by Aqueous, Papain, and Tempeh Inoculum Assisted Extractions. *World Academy of Science, Engineering, and Technology* Vol. 70: 323-329.
- Estiasih, T., E. Ginting, K. Ahmadi, W.D.R. Putri, dan J.M. Maligan. 2013. Mie dan Beras Sehat Fungsional dari Umbi-umbian Lokal Inferior. Laporan KKP3N Tahun 1, LPPM UB, Malang.
- Estiasih, T., E. Ginting, K. Ahmadi, W.D.R. Putri, dan J.M. Maligan. 2014. Mie dan Beras Sehat Fungsional dari Umbi-umbian Lokal Inferior. Laporan KKP3N Tahun 2, LPPM UB, Malang.
- Gaidamashvili, M., Ohizumi Y., Iijima S., Takayama T., Ogawa T. and Muramoto K. 2004. Characterization of the Yam Tuber Storage Proteins from *Dioscorea batatas* Exhibiting Unique Lectin Activities. *The Journal of Biological Chemistry*. 279(25): 26028-26035
- Gunduc, N. and S.N. El. 2003. Assessing Antioxidant Activities of Phenolic Compounds of Common Turkish Food and Drinks on *In Vitro* Low-Density Lipoprotein Oxidation. *Journal of Food Science* Vol. 68 No. 8: 2591-2595.
- Gutteridge, J.M.C and B. Halliwell. 1996. Antioxidants in Nutrition, Health and Disease. Oxford University Press Inc. New York.
- Harijono, T. Estiasih, W.B. Sunarharum, dan I.K. Suwita. 2012a. Efek Hipoglikemik Polisakarida Larut Air Gembili (*Dioscorea esculenta*) yang Diekstrak dengan Berbagai Metode. *Jurnal Teknologi and Industri Pangan* Vol. XXIII No. 1: 1-8.
- Harijono, T. Estiasih, dan J. Kusnadi. 2012b. Karakterisasi Sifat Fungsional dan Bioaktif Ubi Kelapa (*Dioscorea alata*) sebagai Bahan Baku Produk Pangan Berkhasiat Obat (*Medicinal Foods*). Laporan Hibah Pascasarjana Tahun 1. LPPM Universitas Brawijaya. Malang.
- Herlina. 2012. Karakterisasi dan Aktivitas Hipolipidemik serta Potensi Prebiotik Polisakarida Larut Air Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta*). Disertasi Doktor. Program Pascasarjana Universitas Brawijaya. Malang
- Hsu, F. H., Y. H. Lin, M. H. Lee, C. L. Lin, and W. C. Hou. 2002. Both Dioscorin, The Tuber Storage Protein of Yam (*Dioscorea alata* cv. Tainong No. 1), and Its Peptic Hydrolysates Exhibited Angiotensin Converting Enzyme Inhibitory Activities. *J. Agric. Food Chem.* 50: 6109-6113.
- Jeon, J.R., Lee, J.S., Lee, C.H., Kim, J.Y., Kim, S.D., Nam, D.H. 2006. Effect of Ethanol Extract of Dried Chinese Yam (*Dioscorea batatas*) Flour Containing Dioscin on Gastrointestinal Function in Rat Model. *Archives of Pharmacal Research* Vol 29 No 5: Hal 348 – 353.
- Kasno, A., Trustinah, Anwari, M., and B. Swasono. 2008. Prospek Umbi Gadung sebagai Bahan Pangan dan Sumber Pendapatan. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang.

- Ko, Y.H. and Hsu K.W. 2009. Dioscorin Protects Tight Junction Protein Expression in A549 Human Airway Epithelial Cells From Dust Mite Damage. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection* 42: 457-463
- Kumia, K. 2002. Cara Aman Mengonsumsi Gadung. <http://www.pikiranrakyat.com/cekt/1202/22/2002>. Tanggal akses 20 November 2009.
- Liao, Y.H., C.H. Wang, C.Y. Tseng, H.L. Chen, L.L. Lin, and W. Chen. 2004. Compositional and Conformational Analysis of Yam Proteins by Near Infrared Fourier Transform Raman Spectroscopy. *J. Agric. Food Chem.* 52: 8190-8196.
- Lingga, P. 1986. Bertanam Ubi-Ubian. PT Penebar Swadaya. Jakarta.
- Liu, M.-J., Wang, Z., Ju, Y., Wong, R.N.-S. and Wu, Q.-Y. 2005. Diosgenin induces cell cycle arrest and apoptosis in human leukemia k562 cells with disruption of Ca^{2+} homeostasis. *Cancer Chemoter Pharmacol.* 55: 79-90.
- Liu, Y.-W., H.-F. Shang, C.-K. Wang, F.-L. Hsu, and W.-C. Hou. 2007. Immunomodulatory Activity of Dioscorin, The Storage Protein of Yam (*Dioscorea alata* cv. Tainong no.1 Tuber). *Food and Chemical Toxicology* Vol. 45: 2312-2318.
- Liu, D.Z., H.J. Liang, C.H. Han, S.Y. Lin, C.T. Chen, M. Fan, and W.C. Hou. 2008. Feeding Trial of Instant Food Containing Lyophilized Yam Powder in Hypertensive Subjects. *Journal Science Food Agriculture* Vol. 89: 138-143.
- Liu, Q., E. Donner, Y. Yin, R.L. Huang, and M.Z. Fan. 2009. The physicochemical properties and in vitro digestibility of selected cereals, tubers and legumes grown in China. *Food Chemistry* 99: 470-477.
- Myoda, T., Y. Matsuda, T. Suzuki, T. Nakagawa, T. Nagai and T. Nagashima. 2006. Identification of soluble proteins and interaction with mannan in mucilage of *Dioscorea opposita* Thunb. (Chinese yam tuber). *Food Sci. Tech. Res.* 12(4): 299-302.
- Nattapulwat, N., Purkkao, N. and Suwithayapanth, O. 2008. Evaluation of Native and Carboxymethyl Yam (*Dioscorea esculenta*) Starches as Tablet Disintegrants. *Silpakom U Science & Tech J.* 2 (2): 18-25
- Norton, S.A. 1998. Useful Plants of Dermatology III : Corticosteroids, Strophanthus, and Dioscorea. *J. Am Acad Dermatol.* 38: 256-259
- Olayemi, J.O. and Ajaiyeoba, E.O. 2007. Anti-inflammatory studies of yam (*Dioscorea esculenta*) extract on wistar rats. *African Journal of Biotechnology* Vol. 6 (16), pp. 1913-1915. Department of Pharmacognosy, University of Ibadan, Ibadan, Nigeria.
- Panneerselvam, R. and Jaleel, C.A. 2008. Starch and sugar conversion in *Dioscorea esculenta* tubers and *Curcuma longa* rhizomes during storage. *Caspian J. Env. Sci.* Vol. 6 No. 2 pp. 151-160.
- Plantus. 2008. Mengenal Plasma Nutrifan Tanaman Pangan. <http://anekaplanta.wordpress.com>. Tanggal akses 2 Maret 2012
- Putranto, C.T. 2002. Analisis Kelayakan Keripik Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.) Hasil Reprocessing Kajian Pengaruh Perendaman NaCl and Na Bisulfat. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Rachman, F. 2011. Efek Antihipertensi Dioscorin yang Terikat pada Ekstrak Polisakarida Larut Air Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.) Secara *In Vivo*. Skripsi. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Malang
- Richana, N. dan T.C. Sunarti. 2004. Karakterisasi Sifat Fisikokimia Tepung Umbi dan Tepung Pati dari Umbi Ganyong, Suweg, Ubi Kelapa dan Gembili. *Jurnal Pascapanen* 1: 29-37.

- Rubatzky, V.E. and Yamaguchi. 1998. Sayuran Dunia I: Prinsip, Produksi, dan Gizi. Edisi II. Penerbit ITB. Bandung
- Rukmana, R. 2001. Aneka Keripik Umbi. Kanisius. Yogyakarta.
- Shah, H.J. and Lele S.S. 2012. Extraction of Diosgenin, a Bioactive Compound from Natural Source *Dioscorea alata* Var *purpurea*. Journal Analytical & Bioanalytical Techniques. 3(4):1-3
- Silalahi, J. 2006. Makanan Fungsional. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Stephen, A.M. and S.C. Churns. 1996. Gums and Mucilages in Food Polysaccharides and Their Applications. Marcel Dekker, Maddison Avenue. New York. 377-440
- Trowel, H. 1976. Definition of Dietary Fiber and hypotesis That It Is a Protective Factor for Certain Diseases. Am J Clin Nutr. 29: 417-427
- Uemura, T., Hira S., Mizoguchi N., Goto T., and Kawada T. 2010. Diosgenin Present in *Fenugreek* Improves Glucose Metabolism by Promoting Adipocyte Differentiation Inhibiting Inflammation in Adipose Tissues. Journal Molecular Nutrition Food Research. 54(11): 1596-1608.
- Wardiyono. 2009. *Dioscorea esculenta* (Lour.) Burkill. <http://www.Dioscorea/browser.php.htm>. Tanggal akses 25 Mei 2009.
- Widowati, S. 2007. Sehat dengan Pangan Indeks Glikemik Rendah. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Vol. 29 No. 3, 2007.
- Yang, D-J. and J-T. Lin. 2008. Effects of Different Storage Conditions on Steroidal Saponins in Yam (*Dioscorea pseudojaponica* Yamamoto) Tubers. Food Chemistry 110: 670–677.



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
Jl. Raya Rungkut Madya, Gunung Anyar Surabaya. Telp. (031)8782179. Fax. (031)8782257

Nomor : /Semnas-TP.FTI/2015
Lampiran : 1 berkas
Perihal : Penerimaan Abstrak / Makalah

Surabaya, 10 Mei 2015

Kepada Yth.,

Teti Estiasih

PS Ilmu dan Teknologi
Pangan, Jurusan Teknologi
Hasil Pertanian, Universitas
Brawijaya
Jl. Veteran, Malang

Disampaikan terimakasih atas partisipasi Bapak/Ibu dalam mengirimkan abstrak makalah pada Seminar Nasional yang akan diselenggarakan pada tanggal 10 Juni 2015. Berdasarkan hasil review *Scientific Committee* terhadap abstrak Bapak/Ibu yang berjudul:

SENYAWA BIOAKTIF PADA UMBI-UMBIAN LOKAL *Dioscorea* sp. DAN PENGEMBANGANNYA UNTUK PANGAN FUNGSIONAL (Bioactive Compounds of Local Yam Tubers and Their Application for Functional Foods)

Kami, panitia Seminar Nasional Program Studi Teknologi Pangan 2015 memberitahukan bahwa abstrak tersebut **diterima** dalam kategori **presentasi oral** dan untuk selanjutnya makalah lengkap harus diterima oleh Panitia Seminar paling lambat tanggal 3 Juni 2015. Adapun petunjuk penulisan makalah lengkap mengikuti panduan Jurnal.

Sebagai bentuk konfirmasi kehadiran dimohon untuk segera melakukan registrasi dan membayar biaya pendaftaran ke **No Rek BNI Cab. Tanjung Perak Surabaya: 0035612425 [a.n. Ir. EnnyKarti BS, MP]**.

Kehadiran dan partisipasi Bapak/Ibu pada Seminar Nasional 2015 ini sangat kami harapkan

Ketua Pelaksana Seminar,

Dr. Ir. Sri Winarti, MP.
NIP. 19630708 198903 2 002





PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
Jl. Raya Rungkut Madya, Gunung Anyar Surabaya. Telp. (031)8782179. Fax. (031)8782257

FORMAT PENULISAN ARTIKEL DALAM PROSIDING SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI PANGAN

- Artikel diharapkan ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris yang baik dan benar
- Penulisan dalam bahasa Inggris umumnya dalam bentuk *past tense*
- Naskah atau artikel ditulis menggunakan *Microsoft Word* dengan huruf *Arial* 11, kertas A4 dengan margin 2,5 cm di sekitar teks dan dalam spasi ganda
- Naskah atau artikel dibagi ke dalam sub :
 - a) Judul (Bahasa Indonesia dan Inggris)
 - b) Nama-nama penulis
 - c) Afiliasi penulis
 - d) Abstrak (dalam Bahasa Indonesia dan Inggris disertai kata kunci)
 - e) Pendahuluan
 - f) Metodologi
 - g) Hasil
 - h) Pembahasan (hasil dan pembahasan boleh digabung)
 - i) Kesimpulan
 - j) Ucapan terima kasih (apabila perlu)
 - k) Daftar pustaka

**JADWAL PRESENTASI MAKALAH SEMINAR NASIONAL
UPN "VETERAN" JATIM, 10 Juni 2015**

No.		Nama Penyaji dan Asal Instansi	Judul Program
A. Gizi dan Pengolahan Pangan			
A.1.	13.00 – 13.15	Sri Hartati Candra Dewi dan Niken Astuti (Universitas Mercu Buana Yogyakarta)	Asam Lemak Bebas dan Angka Peroksida Dendeng Daging Itik Curing dengan Ekstraksi Kurkumin Kunyit pada Suhu Pengeringan yang Berbeda
A.2.	13.15 – 13.30	Ch. Lilis Suryani dan Siti Tamaroh (Universitas Mercu Buana Yogyakarta)	Aktivitas Hipoglikemik dan Karakteristik Kimiawi Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi
A.3.	13.30 – 13.45	Chatarina Wariyah dan Riyanto (Universitas Mercu Buana Yogyakarta)	Kondisi Kritis dan Perubahan Aktivitas Antioksidatif Instan Lidah Buaya
A.4.	13.45 – 14.00	Teti Estiasih (Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Brawijaya)	Senyawa Bioaktif pada Umbi-Umbian Lokal Dioscorea sp. Dan Pengembangannya untuk Pangan Fungsional
A.5	14.15 – 14.30	Dedin F.Rosida, Sarofa, Priandono A (Teknologi Pangan, UPN "Veteran" Jawa Timur)	Karakteristik dan Sifat fisiko kimia Tahu kacang merah
A.6	14.45 – 15.00	Ratna Yulistiani, Sudaryati HP dan Sr (Teknologi Pangan, UPN "Veteran" Jawa Timur)	Kajian jenis minyak nabati dan penambahan kuning telur ayam kampung terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik mayones
A.7	15.00 – 15.15	Sudaryati, Ratna Yulistiani, dan Halimatur Rosidah (Teknologi Pangan, UPN "Veteran" Jawa Timur)	PEMBUATAN MINUMAN INSTAN DAGING KULIT BUAH MANGGIS (Garcinia mangostana L.)
A.8	15.15 – 15.30	Ulya Sarofa, Enny Karti B.S, Demy Surya A.W (Teknologi Pangan, UPN "Veteran" Jawa Timur)	Karakteristik minuman effervescent binahong (anrederacordifolia (ten.) Steenis) (kajian perbandingan binahong dengan air dan penambahan dekstrin)

B. Mikrobiologi dan Keamanan Pangan			
B.1.	13.00 – 13.15	Ulyatu Fitrotin, Umar Santoso, Pudji Hastuti, Tyas Utami (The Assessment Institutes for Agricultural Technology of West Nusa Tenggara, Mataram West Lombok)	Antioxidant properties of fermented sesame milk using <i>Lactobacillus plantarum</i> Dad 13
B.2.	13.15 – 13.30	Gatot Siswo Hutomo (Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu)	Isolasi Bioaktif dari Pod Husk Kakao Sebagai Material Antioksidan
B.3.	13.30 – 13.45	Effendy, Made Antara dan Muslimin (Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu)	Pengaruh Input Produksi Terhadap Produktivitas Kakao di Kabupaten Sigi Sulawesi Tengah
B.4.	13.45 – 14.00	Abdul Rahim, Syahraeni Kadir dan Jusman (Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu)	Karakteristik Fisikokimia Pati Aren Asetat Pada lama Waktu Reaksi yang Berbeda
A.5	14.15 – 14.30	Kgs Ahmadi dan Teti Estiasih (Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang)	Kristalisasi Pelarut Suhu Rendah Pada Ekstraksi Vitamin E dan Fitosterol dari Distilat Asam Lemak Minyak Sawit
B.6	14.45 – 15.00	Wahyu Choirur Rizky, Tri Mulyani Setyowati, Ratna Yulistiani (Teknologi Pangan, UPN "Veteran" Jawa Timur)	Pengaruh penambahan trehalose dan <i>carboxymethylcellulose</i> terhadap viabilitas <i>yeast</i> serta kualitas fisik roti tawar dari <i>frozen dough</i>
B.7	15.00 – 15.15	Sri Winarti dan Erwan Adi Saputro (Teknologi Pangan, UPN "Veteran" Jawa Timur)	KARAKTERISTIK ES KRIM SINBIOTIK KERING DARI UMBI GEMBILI (<i>Dioscorea esculenta</i> L.)
B.8	15.15 – 15.30	Enny Karti BS, Rosida, Agus Tri Utami (Teknologi Pangan, UPN "Veteran" Jawa Timur)	Evaluasi gizi kecap kerang secara hidrolisis enzimatis dengan bubur pepaya dan nanas
B.9	15.30 – 15.45	Jariyah dan L.Azkiyah (Teknologi Pangan, UPN "Veteran" Jawa Timur)	Perubahan berat badan dan indeks aterogenik tikus wistar hiperkolesterolemia dengan diet tepung buah pedada