

AGROTEKNOLOGI

Volume 1, Nomor 1, Januari 2007

ISSN: 1978-1555



- Running Title:*
- ✓ Ekstraksi Enzim Protease Tanaman Biduri
 - ✓ Protease Tanaman Biduri
 - ✓ Mutu Pindang Ikan Tongkol
 - ✓ Teh-Mengkudu
 - ✓ Bandeng Asap Presto
 - ✓ Sifat Kerupuk Tahu
 - ✓ Flake Ubi Kayu
 - ✓ Karakteristik Tepung Tape
 - ✓ Karakter Buble Film
 - ✓ Penjadwalan Tanam Edamame
 - ✓ Produk Agroindustri Jabe
 - ✓ Karakterisasi Pati Umat

Protease Biduri
(Calotropis gigantea)

Diterbitkan oleh:

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember
bekerja sama dengan

Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI) Cabang Jember

DAFTAR ISI**Hasil Penelitian**

Ekstraksi Enzim Protease dari Tanaman Biduri (<i>Calotropis gigantea</i>) dengan Etanol	1-7
Ahmad Nafi, Yuli Witono, Achmad Subagio	
Telaah Teknologi Produksi Protease Secara Langsung dari Tanaman Biduri (<i>Calotropis gigantea</i>)	8-16
Yuli Witono, Aulanni'am, Achmad Subagio dan Simon Bambang Widjanarko	
Perubahan Mutu Pindang Ikan Tongkol (<i>Eutynnus Sp</i>) Selama Penyimpanan pada Penambahan Bahan Antimikroba dan Antioksidan	17-24
Sukatiningih, Giyarto, Neran, dan Dian Noviyanti	
Kajian Kandungan Polifenol, Aktivitas Antioksidan, dan Sifat Sensoris Minuman Ringan Fungsional Teh-Mengkudu	25-34
Puspita Sari	
Potensi Asap Cair Sebagai Antimikrobia pada Bandeng Asap Presto	35-40
Sih Yuwanti dan Susijahadi	
Pengaruh Proporsi Tapioka - Tepung Gandum dan Lama Perebusan Terhadap Sifat-Sifat Kerupuk Tahu	41-46
Yhulia Praptiningsih S, Tamtarini, dan Siti Djulaikah	
Pengaruh Pengurangan Berat dan Ketebalan Pengepresan Terhadap Sifat Fisik dan Sensorik <i>Flake</i> Ubi Kayu	47-54
Maryanto dan Sih Yuwanti	
Pengaruh Jenis Pengemas Terhadap Karakteristik Tepung Tape Selama Penyimpanan	55-60
Tamtarini, Yhulia Praptiningsih S., dan Choerul Anwar.	
Pengaruh Penambahan Fraksi Protein Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis</i> L.) Terhadap Karakter Fisik dan Mekanis Edible Film Berbahan Dasar Pati Maizena	61-70
Triana Lindriati, Iguh Setiawan, Maryanto, dan Tamtarini	

Hasil Penelitian

Penjadwalan Tanam Edamame (*Glycine max* (L) Merr.) Untuk Menunjang Produksi Edamame Beku di PT. Mitratani Dua Tujuh Jember

Machfud, Bambang Herry Purnomo

Penentuan Jenis Produk Agroindustri Potensial Berbasis Komoditas Jabe di Kabupaten Jember

Andrew Setiawan, R. Nita Kuswardani, dan Yuli Wibowo.

Karakterisasi Sifat Fisik dan Fisikokimia Beberapa Jenis Pati Umbi
Tejasari dan Herlina

KARAKTERISASI SIFAT FISIK DAN FISIKOKIMIA BEBERAPA JENIS PATI UMBI

(Physical and Physicochemical Characterization of Several Kinds
of Tuber Root Crops Starches)

Tejasari¹⁾ dan Herlina¹⁾

Staf Pengajar Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP, Universitas Jember

ABSTRACT

Several tuber root crops such as garut (*Marantha arundinacea* L), ganyong (*Conna edulis*) and suweg (*Amorphophalus campanulatus*) are potential as an alternative foodstuff for food diversification, especially as carbohydrate food sources. Their tuber roots could be processed into starches. Knowing their starches characteristics is important especially for determination its processing technology, suitability kinds of processed food, and its storage method as well. This study was conducted to determine their physical, chemical, and physicochemical characteristics, and safe quality. The starch processing showed that in average, one-kilogram of fresh tuber root yields about 70-140 gram of starches, or about 7-14 percent. The three kinds of starches has white colour expressed around 95-97 whiteness degree. Garut starch granule is round shape, while ganyong starch granule is round-ovale, and suweg starch granule is polygonal amorf. Ganyong starch granule is bigger (80-90 μm) than garut starch granule (30-40 μm) and suweg starch granule (20-30 μm). Space density of garut starch is almost similar to ganyong starch, i.e 0.81-0.91. However, suweg starch has the lowest space density, i.e 0.69. Garut and ganyong make its pouring at an angle of 33.77° lower than suweg's pouring angle at 39.6°. Gel consistency of garut and ganyong is hard, i.e 22.6 mm and 23.3 mm, respectively. However, gel consistency of suweg starch is soft (96.4 mm). The three kinds of starches have similar low paste viscosity (0.0055 - 0.0056 pa.det. Water absorption ability garut and ganyong starches are similar, unlike suweg starch. Water soluble value of garut and ganyong starches are higher than suweg's. All these starches characteristics are suitable for kinds of food that do not need high blowup, such as biscuit and noodles. These tuber root crops starches are not pure. Therefore, the starches still have fat (2.5 g), mineral (5.1 g), and crude fibre (25 mg per 100 dry basis). Even though, the starches contribute high carbohydrate of 86.3 %, and low cyanic acid (0.04 % w/w).

Key Words : tuber root crops starches, physical, chemical, and physicochemical characteristics, safe quality

PENDAHULUAN

Umbian merupakan salah satu jenis pangan yang telah lama dikenal dan dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia, terutama di daerah pedesaan, namun tidak dimanfaatkan secara optimal. Melalui kebijakan diversifikasi pangan pokok, jenis umbian ini mulai mendapat perhatian lagi. Jenis umbian memang potensial untuk dikembangkan sebagai pilihan (alternatif) pangan sumber karbohidrat setelah beras dan jagung, karena kandungan karbohidrat yang cukup tinggi, yaitu rerata 20-40 %, hampir sama dengan kentang

Tanaman umbi dapat tumbuh di dataran rendah sampai tinggi pada ketinggian 1300 dpl. Teknik budidaya umbipun tidak terlalu sulit. Oleh karena itu, umbi dapat tumbuh hampir merata di wilayah Indonesia, dan memberi hasil produksi potensial 40-70 %. Harga umbi segar memang tidak terlalu mahal, namun jika diolah menjadi produk olahan umbi maka petani atau pengusaha mendapat nilai tambah yang cukup tinggi (Tejasari, dkk., 2002), sehingga meningkatkan pendapatan petani.

Teknologi pengolahan umbian menjadi tepung dan pati pangan berdampak pada peningkatan nilai

ekonomis jenis umbian yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal, seperti ubi kayu dan ubi jalar. Beberapa jenis umbi tersebut yang potensial untuk dikembangkan sebagai alternatif bahan pangan pokok yaitu uwi (*Dioscorea alata* L.), bentul (*Colocasia esculenta* L. Schott), garut atau awrorot (*M. arundinacea* L.), ganyong (*C. edulis*), gadung (*Dioscorea hispida* Dent.), suweg (*A. campanulatus* (Robx) BL. Ex Deene), dan gembili (*Dioscorea aculata*). Sejauh ini, pemanfaatan jenis umbian tersebut masih terbatas pada teknik pengolahan tradisional seperti direbus, digoreng dan dibuat keripik. Teknik pengolahan lain adalah pengolahan umbian menjadi tepung dan pati.

Tepung dan pati memiliki keunggulan, antara lain kemudahan dalam pemanfaatannya menjadi beragam pangan olahan seperti cookies (kue kering), mie, cake, roti, nuget, martabak dan lainnya (Antarlina dan Utomo, 1999; Dwiwitno dan Rufaidah, 2000; Komari dkk., 2000; Tejasari, 2001; Tejasari dkk., 2002). Selain itu, tepung dan pati dapat digunakan untuk industri glukosa cair sebagai bahan baku pembuatan sirup.

Pada pengembangan produk pangan olahan berbahan baku pati umbi, diperlukan informasi tentang karakteristik fisik, kimia, sifat fisikokimia, dan mutu keamanannya. Informasi karakteristik fisik, kimia, dan fisikokimia pati umbi diperlukan untuk penentuan kesesuaian jenis pangan olahan sehingga dapat memanfaatkan bahan dari jenis pati umbi tertentu. Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari karakteristik fisik, kimia, sifat fisikokimia, dan keamanan beberapa jenis pati umbi.

METODE PENELITIAN

Bahan Penelitian

Umbian segar yang diteliti berasal dari Jember, Lumajang, dan Malang. Jenis umbian yang diteliti adalah garut atau

awrorot (*M. arundinacea* L.), ganyong (*C. edulis*), suweg (*A. campanulatus* (Robx) BL. Ex Deene). Bahan kimia untuk analisis dengan kualitas proanalysis diperoleh dari E-Merck, dan Sigma.

Pembuatan Pati Umbi

Umbi segar dibersihkan dan dikupas kulitnya, lalu dicuci dengan air garam dan dibilas dengan air bersih. Umbi bersih diparut dengan mesin sehingga diperoleh bubur umbi halus. Bubur umbi dicampur dengan air, lalu disaring dengan kain saring bersih dan diambil ekstraknya. Ekstrak pati dicuci dan diendapkan, lalu diambil endapannya. Pencucian ekstrak pati dilakukan ulang sebanyak 3 kali. Endapan berupa pati digabung dan dikeringkan, lalu diayak dengan ayakan ukuran 150 mesh. Hasil ayakan adalah bahan pati umbi.

Analisis Karakteristik Fisik Pati Umbi

Penentuan Ukuran Granula dan Bentuk. Sampel sebanyak 1 gram disuspensikan dengan 10 ml air destilata hingga homogen. Ambil satu tetes dan ditempatkan pada gelas objek, ditambahkan satu tetes jodium (untuk granula tepung), dan ditutup dengan kaca penutup. Amati dengan mikroskop.

Analisis Derajat Putih

Penentuan kecerahan warna pati umbi dilakukan dengan menggunakan alat Colour Reader CR -10. Sebelum digunakan alat distandardisasi dengan warna standar. Pengukuran kecerahan dilakukan pada enam tempat untuk tiap sampel. Hasil pengukuran didapat nilai dL. Kecerahan warna dinyatakan dalam L*, yang dihitung dengan rumus $L^* = 100 - dL$.

Penentuan Sudut Curah dan

Densitas Kamba. Sebanyak 50 gram sampel dicurahkan perlahan-lahan ke atas meja yang dialasi kertas milimeter. Tinggi dan diameter yang dihasilkan diukur dengan menggunakan jangka sorong. Sudut curah dihitung sebagai rasio tinggi

gundukan dan setengah diameter gundukan (Anonim, 1999).

Analisis Densitas Kamba. Sampel dimasukkan ke dalam beaker glass ukuran 50 ml. Berat glass ditimbang kemudian berat pati dihitung. Densitas kamba merupakan gram per mililiter.

Analisis Sifat Fisikokimia Pati Umbi

Analisis Konsistensi Gel Pati.

Sampel sebanyak 10 mg dimasukkan ke dalam tabung reaksi (13x100 mm). Ke dalam tabung tersebut ditambahkan 0.2 ml larutan alkohol 95 % (mengandung *thymol blue*), dan 2 ml KOH 0.2 N, dan dikocok hingga homogen. Tabung dipanaskan di atas penangas air selama 8 menit dan didinginkan dengan *ice bath* selama 15 menit. Tabung diletakkan pada bidang datar di atas kertas milimeter selama 1 jam. Panjang gel diukur dalam satuan milimeter (Cagampang *et al.*, 1983).

Analisis Viskositas Pasta Pati.

Sebanyak 1 gram sampel dilarutkan dalam 100 ml air destilata dan dipanaskan. Sebanyak 15 ml larutan sampel tersebut dimasukkan ke dalam alat viskometer *Oswald*, lalu diukur waktu alirnya (dalam detik) dengan menggunakan stopwatch. Nilai viskositas merupakan rasio viskositas air pada suhu kamar (28°C) yaitu $827,681 \times 10^{-5}$, dan waktu alir air 18,45 detik (Anonim, 1997).

Analisis Nilai Penyerapan Air (NPA) dan Nilai Kelarutan Air (NKA).

Sampel sebanyak satu gram dimasukkan ke dalam tabung sentrifus yang telah diketahui beratnya, lalu ditambah 30 ml air destilata, dan divortek 30 menit. Tabung tersebut disentrifuse pada 3000 rpm selama 5 menit. Supernatan ditampung dalam cawan yang telah diketahui beratnya, kemudian diuapkan pada suhu 105°C hingga semua air menguap, lalu didinginkan dalam desikator, dan ditimbang sampai berat tetap. Nilai yang diperoleh adalah nilai kelarutan air. Nilai penyerapan air merupakan persentase dari rasio berat air yang diserap dengan selisih berat

sampel dan berat padatan larut air. Nilai kelarutan air adalah persentase dari rasio berat padatan larut air dan berat sampel.

Analisis Proksimat Pati Umbi

Analisis kadar karbohidrat dilakukan dengan metode *by different*, dan lemak dengan *soxhlet*, dan protein dengan metode *Kjeldahl*. Analisis senyawa fenol dan sianida dilakukan dengan metode spektrofotometri.

Analisis Data

Data pengukuran dianalisis dan disajikan secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif, yaitu dengan perbandingan karakteristik fisik, kimia, dan sifat fisikokimia, pati umbi dengan hasil telaah karakteristik pati ubi jalar.

HASIL DAN BAHASAN

Pati Umbi

Umbi garut, ganyong, dan gadung mengandung karbohidrat lebih rendah daripada beras, gandum, jagung, ubi kayu dan ubi jalar (DepKes, 1995). Namun demikian ketiga jenis umbi ini dapat diolah menjadi pati dengan rendemen yang cukup tinggi (Tejasari,dkk., 2003). Pemilihan jenis umbi yang diolah menjadi pati didasarkan atas karakteristik jaringan umbi. Umbi yang dibuat menjadi pati adalah umbi yang sedikit mengandung serat. Selain itu, ukuran granula jenis umbi ini tidak terlalu kecil sehingga mudah diendapkan. Berdasarkan spesifikasi tersebut maka umbi yang sesuai untuk diolah menjadi pati adalah umbi garut, ganyong, dan suweg. Metode pengolahan pati dilakukan secara praktis yaitu dengan media cair untuk pati. Tujuan penyederhanaan metoda ini adalah agar dapat diaplikasi oleh petani umbi khususnya, dan masyarakat luas umumnya.

Rendemen pati umbi merupakan persentase hasil produk terhadap bahan

mentah (bahan dasar). Diantara ketiga jenis umbi tersebut, pengolahan pati ganyong menghasilkan produk dengan rendemen tertinggi mencapai 14,4 persen. Tidak jauh berbeda dengan pati ubi jalar (14,1 persen), dan lebih tinggi dari pati garut (11,3 persen). Diantara ketiga jenis pati umbi yang diteliti, pati ganyong hampir menyamai rendemen pati ubi jalar yang telah beredar di pasaran (14,1persen). Umbi suweg yang memiliki kulit tebal dan mengandung polisakarida (gum) sehingga memberi rendemen pati yang paling rendah yaitu 7,35 persen. Rendemen pati dipengaruhi oleh

tingginya kadar karbohidrat pati dalam jaringan segar akar umbi, proses ekstraksi, sifat kelarutan granula pati, struktur fisik kandungan kimia jaringan umbi. Kadar pati tinggi memberi rendemen yang tinggi pula.

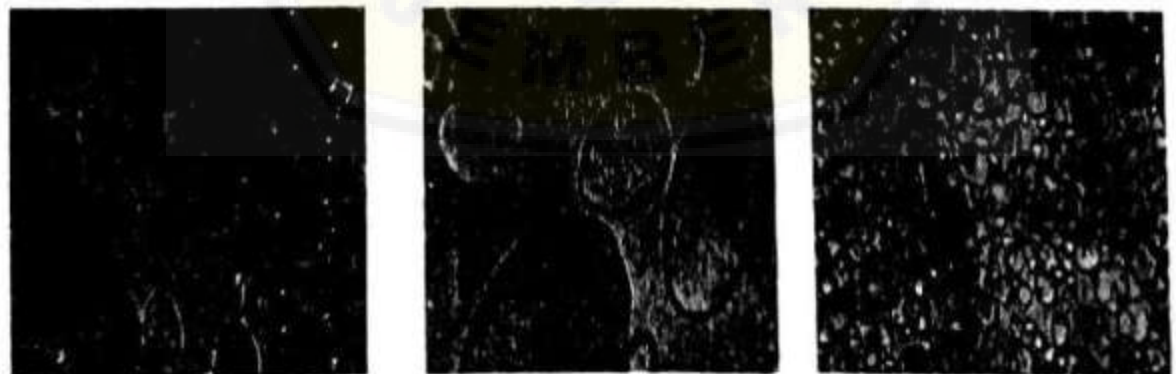
Ukuran dan Bentuk Pati Umbi

Ukuran dan bentuk granula untuk masing-masing pati umbi dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 1. Ukuran dan bentuk granula dipengaruhi oleh jenis umbi sehingga masing-masing umbi mempunyai ukuran dan bentuk yang spesifik.

Tabel 2. Karakteristik fisik beberapa pati umbi

Jenispati	Rendemen (persen)	Ukuran dan bentuk granula (μm)	Sudut curah (derajat)	Densitas kamba (gr/ml)	Derajat putih (L)
1. Pati Garut	11,23	30-40; bulat	33,77 ^o	0,87	97,22
2. Pati Ganyong	14,37	80-90; bulat-lonjong	33,77 ^o	0,91	95,44
3. Pati Suweg	7,35	20-30 ; polygonal tak beraturan	39,60 ^o	0,69	97,30
4. Pati Ubi Jalar *)	14,08	5-25; bulat, polygonal	-	-	75,70

Sumber : *) Swinkels dan Veendams,1985; Utomo dan Antarlina,1997



a) Pati Garut

b) Pati Ganyong

c) Pati Suweg

Gambar 1. Bentuk granula pati ganyong, garut, dan suweg (searah jarum jam, skala = 1-400)

Sudut Curah dan Densitas Kamba

Sudut curah adalah sudut yang terbentuk antara bidang datar dengan sisi miring curahan, bila sejumlah pati dituangkan dengan cepat di atas bidang datar. Sudut curah ini penting untuk disain wadah dan fasilitas penyimpanan. Nilai sudut curah ditentukan oleh ukuran dan bentuk granula, kebersihan, dan kadar air pati umbi.

Analisis data menunjukkan bahwa pati suweg mempunyai sudut curah tertinggi ($39,60^\circ$), diikuti oleh pati ganyong, dan garut ($33,77^\circ$). Data tersebut menunjukkan bahwa sudut curah pati umbi terkategori rendah dibandingkan tepung umbi. Figur ini dapat diterangkan oleh kecenderungan bahwa pati umbi memiliki ukuran butir dan kadar air yang lebih rendah daripada tepung umbi (Tejasari dkk., 2002). Hal ini disebabkan oleh ukuran granula pati suweg yang relatif kecil daripada kedua jenis pati yang lain.

Densitas kamba merupakan perbandingan bobot bahan dengan volume yang ditempati. Densitas kamba digunakan untuk merencanakan gudang penyimpanan yang meliputi: kapasitas gudang, volume alat pengolahan, sarana transportasi dan konversi hanya satuan volume yang ditempati oleh butir dipengaruhi oleh kandungan air bahan, ukuran granula dan bentuk granula.

Densitas kamba dipengaruhi oleh kandungan air bahan umbi, dan ukuran granula umbi. Kandungan air berbanding lurus dengan densitas kamba, sedangkan ukuran granula pati berbanding terbalik dengan densitas kamba. Hasil analisis menunjukkan bahwa densitas kamba pati ganyong mempunyai nilai terbesar (0,91), diikuti pati garut (0,87), dan pati suweg (0,69). Data tersebut membuktikan bahwa faktor kombinasi antara kadar air dan

ukuran granula menentukan nilai densitas kamba. Pati umumnya berukuran granula lebih kecil daripada tepung. Oleh karena itu, pati cenderung memiliki densitas kamba yang lebih besar dibandingkan dengan tepung.

Informasi densitas kamba diperlukan untuk perencanaan gudang penyimpanan meliputi kapasitas gudang, volume alat pengolahan, sarana transportasi, dan konversi harga per satuan, dan volume ruang yang ditempati. Sedangkan informasi sudut curah sangat penting untuk keperluan desain wadah dan fasilitas penyimpanan bahan baku pangan.

Derajat Putih Pati Umbi

Derajat putih menunjukkan tingkat warna yang dimiliki oleh bahan komoditas. Parameter sensoris ini sangat penting karena dapat menunjukkan mutu bahan dan mempengaruhi tingkat kesukaan konsumen. Derajat putih pati dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain, senyawa fenol dan aktivitas enzim fenolase atau polifenol oksidase (PPO), adanya pigmen dalam umbi serta adanya gum dan lendir pada lapisan luar/di dalam jaringan umbi yang dapat membawa kotoran sehingga memberikan kenampakan yang lebih buruk (derajat putih jelek).

Warna pati suweg dan garut hampir sama dengan nilai derajat putih sekitar 97. Sebaliknya pati ganyong dengan nilai derajat putih sekitar 95, tidak lebih putih dari kedua jenis pati tersebut, namun masih lebih putih dari pati ubi jalar (Tabel 2). Bahkan ketiga jenis pati umbi lokal tersebut mempunyai derajat putih lebih tinggi dari pati ubi jalar (76). Hal ini disebabkan oleh cara pengendalian aktivitas enzim PPO (polifenol oksidase) selama ekstraksi, dan proses pengupasan dan pencucian yang dilakukan secara baik

Tabel 3. Sifat fisikokimia beberapa jenis pati umbi

Jenis pati	Konsistensi gel (mm)	Viskositas pasta (pa.det)	Nilai kelarutan Air (NKA) (persen)	Nilai penyerapan air (NPA) (persen)
1. Pati Garut	22,55 (keras)	0,0056	0,014	2,252
2. Pati Ganyong	23,33 (keras)	0,0055	0,016	2,179
3. Pati Suweg	96,44 (lunak)	0,0056	0,048	2,153

Konsistensi Gel Pati Umbi

Konsistensi atau kemantapan gel merefleksikan sensasi terhadap tekstur suatu bahan. Data analisis menunjukkan bahwa pati suweg memiliki konsistensi lunak (96.44 mm), sedangkan pati ganyong (23.33 mm) dan pati garut (22,56 mm) berkonsistensi keras. Perbedaan ini disebabkan pati suweg mempunyai kandungan amilosa yang lebih rendah daripada kedua jenis pati umbi ganyong dan garut (Utomo dan Antarlina, 1997).

Viskositas Pasta Pati Umbi

Viskositas atau kekentalan adalah daya alir bahan terhadap suatu gaya atau tekanan. Viskositas pasta pati menggambarkan fungsi kemampuan hidrasi granula pati pada kisaran suhu tertentu. Viskositas berhubungan erat dengan gelatinisasi, karena peningkatan laju viskositas yang tinggi mempercepat tercapainya suhu gelatinisasi. Nilai viskositas dipengaruhi oleh kemampuan hidrasi granula, ukuran granula, sifat mekanik/fisik, kandungan amilosa dan amilopektin, pH, dan penambahan bahan lain yang mampu mengikat air seperti gula dan garam. Viskositas pasta pati disebabkan karena proses hidrasi granula pati.

Pati ganyong, suweg dan garut mempunyai kecenderungan viskositas yang relative sama, yaitu sekitar 0,006 pa det. (Tabel 3). Hal ini disebabkan kemampuan pemegangan air kedua jenis

umbi yang relatif sama. Kandungan rasio amilosa dan amilopektin yang relatif sama merupakan faktor utama yang mempengaruhi viskositas ketiganya.

Kemampuan dan Penyerapan dan Kelarutan Air Pati Umbi

Secara umum nilai kelarutan air (NKA) dan nilai penyerapan (NPA) menggambarkan kemampuan pati dalam membentuk viskositas pasta. Nilai NKA pati suweg paling tinggi yaitu 0.05 %. Pati garut dan pati ganyong mempunyai NKA yang relatif sama yaitu sebesar 0,02%. Nilai NPA ketiga jenis pati umbi relatif sama, yaitu sekitar 2.2-2.3 %.

Penggunaan jenis pati untuk pembuatan berbagai jenis produk olahan ditentukan oleh salah satu atau kombinasi beberapa sifat fisikokimianya. Seringkali suatu jenis pati dapat digunakan secara luas untuk pembuatan berbagai jenis produk olahan. Pati yang memiliki suhu gelatinisasi yang tinggi, seperti : pati garut dan suweg sesuai untuk produk yang memerlukan suhu tinggi dalam pengolahannya (tahan panas).

Pati yang memiliki konsistensi gel keras, seperti pati garut, dan ganyong sesuai untuk jenis produk yang berkarakteristik keras atau kering, seperti cookies dan biskuit. Pati yang memiliki nilai penyerapan air yang tinggi, seperti pati garut sesuai untuk jenis produk yang memerlukan struktur yang kompak dan lunak, seperti dodol, jenang, cake dan bolu kukus. Pati garut dapat digunakan

secara luas sebagai produk pangan olahan baik sebagai pengganti atau substitusi, sedangkan pati ganyong mempunyai kemampuan yang terbatas.

Hasil Analisis Proksimat Pati Umbi

Bahan pati yang diperoleh tidak murni, karena itu masih mengandung beberapa zat selain amilosa dan amilopektin. Berdasarkan analisis proksimat (Tabel 4) diketahui bahwa rerata kadar serat kasar pati umbi sangat kecil, yaitu 0,021 g pada pati garut, 0,040 g pada pati ganyong, dan 0,042 g pada pati suweg. Kandungan serat kasar pati umbi-umbian ini lebih kecil daripada kadar serat kasar pati ubi jalar. Data tersebut menunjukkan bahwa dengan kadar serat kasar yang sangat rendah, pati umbi ini termasuk pati yang baik. Namun perlu diuji lanjut jenis serat yang ada, karena jika mengandung serat larut, seperti : pektin dan dekstrin, maka bahan pati umbi berpeluang memberi efek positif pada kesehatan.

Rerata kadar karbohidrat pati umbi tidak jauh berbeda dengan pati ubi jalar. Pati umbi mengandung karbohidrat yang tinggi karena jenis pangan umbi memang merupakan pangan sumber karbohidrat, hanya belum banyak dimanfaatkan secara baik oleh masyarakat maupun pihak industri. Rerata kadar protein pati umbi lebih rendah dari pati ubi jalar. Pati umbi ini mengandung protein yang sangat rendah karena jenis pangan umbi memang

bukan merupakan pangan sumber protein. Selain itu, bahan pati yang baik tidak atau sedikit mengandung protein. Jika jenis pati umbi ini akan dijadikan sebagai alternatif pati sebagai bahan baku pangan olahan, maka perlu dilakukan usaha nutritifikasi pangan sehingga mutu protein pangan olahan dari pati umbi meningkat, misalnya dengan fortifikasi, suplementasi dan komplementasi protein. Sementara, rerata kadar lemak pati pati ganyong, suweg, dan pati lebih tinggi daripada kadar lemak pati ubi jalar. Bahan pati yang dihasilkan memang tidak murni sehingga masih mengandung lemak.

Rerata kadar air pati garut (7,22 persen) dan pati ganyong (7,42 persen) lebih tinggi dari kadar air pati ubi jalar, kecuali pati suweg (5,13 persen). Pati umbi dengan kadar air rendah dapat disimpan lebih lama, sehingga dapat dijual atau dipergunakan sesuai kebutuhan. Sementara, kadar abu menggambarkan kandungan total mineral makro dan mikro bahan pangan. Rerata kadar mineral pati umbi ini lebih kecil dari 2,0 persen. Rerata kadar mineral pati suweg (1,63 persen) lebih tinggi dari pati ganyong (1,37 persen), dan pati garut (1,27 persen). Kadar mineral ketiga jenis pati ini lebih rendah dari kadar mineral pati ubi jalar. Untuk mengetahui jenis mineral makro atau mikro yang ada perlu diuji lanjut dengan metoda untuk mengukur masing-masing kadar mineral tersebut.

Tabel 4. Hasil analisis proksimat pati umbi dengan pembandingan pati ubi jalar

Jenis pati	Komposisi								
	KH (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Serat kasar (g)	Amilosa	Air (%)	Abu (%)	HCN (%)	Total Fenol (%)
Pati Garut	87,3	0,7	3,5	0,02	-	7,2	1,3	0,05	$3,76 \cdot 10^{-2}$
Pati Ganyong	84,3	0,4	6,4	0,04	-	7,4	1,4	0,07	$0,19 \cdot 10^{-2}$
Pati Suweg	87,2	0,6	5,5	0,04	28,8	5,1	1,6	0,08	$2,41 \cdot 10^{-2}$
Pati ubi jalar*)	84,7	2,1	0,5	0,26	28,3	7,0	2,6	-	-

Sumber : *) Utomo dan Antarlina (1997)

Rerata kadar total fenol pati umbi sangat kecil, yaitu $3,76 \cdot 10^{-4}$ persen pada pati garut, $0,194 \cdot 10^{-3}$ persen pada pati ganyong, dan $2,41 \cdot 10^{-4}$ persen pada pati suweg. Data tersebut menunjukkan bahwa kadar total fenol umbi sangat rendah. Hal ini dapat disebabkan oleh sifat mudah larut fenol dalam air sehingga banyak hilang pada saat pengolahan tepung dan pati. Kadar yang sangat rendah ini memberikan keuntungan karena aktivitas enzim polifenolase menjadi rendah sekali sehingga tidak menyebabkan warna coklat pada tepung dan pati umbi-umbian lokal.

Senyawa sianida adalah senyawa non gizi yang bersifat racun, sehingga keberadaannya sangat tidak diharapkan dalam bahan pangan. Menurut FAO (Winarno, 1992), singkong dengan kadar 50 mg/kg bahan atau 0.5 persen, masih aman untuk dikonsumsi manusia.

Rerata kadar sianida (HCN) pati umbi sangat rendah, yaitu 0.054 persen pada pati garut, 0,0675 persen pada pati ganyong, dan 0,081 persen pada pati suweg. Data tersebut menunjukkan bahwa pati yang dibuat dari garut, ganyong dan suweg aman untuk dikonsumsi tanpa ada efek samping, karena jauh dibawah batas aman. Hal ini didukung oleh pernyataan FAO (Winarno, 1992) bahwa singkong dengan kadar 50 mg/kg bahan masih aman untuk dikonsumsi manusia.

KESIMPULAN

Rerata rendemen pati garut, ganyong dan suweg berkisar 7-14 persen. Karakter fisik pati dicirikan dengan densitas kamba lebih kecil dibandingkan pati garut, ganyong dan suweg. Sudut curah tepung uwi, bentuk dan kimpul lebih tinggi dibandingkan dengan sudut curah pati garut, ganyong dan suweg. Warna pati umbi lebih putih dari dan pati ubi jalar

Viskositas pasta pati garut, ganyong dan suweg adalah relatif sama, yaitu sekitar 0,0056 pa.det. Konsistensi gel pati suweg lebih tinggi dari pati garut

dan ganyong. Nilai kelarutan air (NKA) pati ganyong paling rendah, tapi memiliki nilai penyerapan air (NPA) tertinggi.

Kadar karbohidrat pati umbi-umbian diatas 80 persen, kadar protein pati umbi-umbian sangat rendah. Pati umbi-umbian aman untuk dikonsumsi karena kandungan sianida sangat rendah, demikian juga kadar senyawa fenol

DAFTAR PUSTAKA

- Antarlina, S.S. dan J.S. Utomo. 1999. Proses pembuatan dan penggunaan tepung Ubijalar untuk produk pangan. Balitkabi. Edisi khusus No. 15.
- Cagampang, G.B., Perdon and A.A. Juliano. 1983. A gel consistency test for eating quality of rice (*Oryza sativa* L.) Sci. Food Agric. 24 : 1589-1594.
- Dwiyitno dan V. W. Rufaidah. 2000. Evaluasi Kesesuaian Tepung Ganyong Untuk Substitusi Tepung Tapioka Pada Pembuatan Nugget Ikan. Prosiding Seminar Nasional Industri Pangan Pemberdayaan Industri Pangan Dalam Rangka Peningkatan Daya Saing Menghadapi Era Perdagangan Bebas, Surabaya 10-11 Oktober 2000.
- Komari, Siti Nurhasanah, Tuti Rostianti Maulani dan Reki W. Ashadi. 2000. Penambahan Rumput Laut terhadap Karoten dan Citarasa Mie dengan Suplemen Pati Garut (*Maranta arundinacea* L.). Prosiding Seminar Nasional Industri Pangan Pemberdayaan Industri Pangan Dalam Rangka Peningkatan Daya Saing Menghadapi Era Perdagangan Bebas, Surabaya 10-11 Oktober 2000.

- Swinkels dan J.J.M. Veendams. 1985. Composition And Properties of Comercial Native Starches. *Starch* 37 : 1-5.
- Tejasari. 2001. Umbi-umbian lokal alternatif pangan sumber karbohidrat dan teknologi pengolahannya. Makalah pada Gelar Teknologi Pangan. Tanggal 13 November 2001. di BKP Jawa Timur. Surabaya.
- Tejasari, S. Hartanati, Susijahadi, Herlina, Y. Witono, dan N. Kuswardhani. 2002. Kajian Prospek pengembangan Teknologi pangan Olahan Tepung Umbi-Umbian sebagai substitusi terigu di Jawa Timur. Laporan Penelitian Kerjasama UNEJ - BKP Propinsi Jawa Timur. Surabaya.
- Utomo, J.S. dan S.S. Antarlina. 1997. Kajian Sifat Fisiko Kimia Pati Umbi-umbian Selain Ubikayu. Prosiding Seminar Teknologi Pangan, Denpasar-Bali, 16-17 Juli 1997.
- Winarno, F.G. 1992, Kimia Pangan dan Gizi, PT. Gramedia, Jakarta.