

REKOMENDASI DALAM PENETAPAN STANDAR MUTU TEPUNG UBI JALAR

Indrie Ambarsari, Sarjana, dan Abdul Choliq

Peneliti di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah
Bukit Tegalepek Kotak Pos 101, Sidomulyo-Ungaran
50501. Telp. (024) 6924965 – Fax. (024) 6924966.
email: indrie_ambarsari@yahoo.com

Diajukan: 27 Agustus 2009, Diterima: 2 Oktober 2009

Abstrak

Saat ini, produk tepung ubi jalar telah banyak dikembangkan secara komersial di Indonesia, baik di tingkat pedesaan maupun industri komersial. Sayangnya belum ada standar mutu nasional untuk produk tepung ubi jalar di Indonesia. Berkaitan dengan hal tersebut, maka tulisan ini mencoba mengulas beberapa hasil penelitian mengenai kriteria mutu tepung ubi jalar baik yang diproduksi di dalam negeri maupun mancanegara. Diharapkan tulisan ini dapat menjadi rekomendasi bagi instansi terkait untuk menetapkan standar mutu tepung ubi jalar sehingga diperoleh suatu pedoman untuk kepastian jaminan mutu produk. Berdasarkan hasil-hasil penelitian yang ada (baik di dalam maupun luar negeri) dan standar yang ditetapkan oleh perusahaan eksportir, maka rekomendasi yang dapat diberikan untuk penetapan standar mutu tepung ubi jalar di Indonesia adalah: kadar air maksimal 10%, kadar abu maksimal 3%, kadar lemak maksimal 1%, kadar protein minimal 3%, kadar serat kasar minimal 2%, dan kadar karbohidrat minimal 85%. Selain persyaratan kimia juga ditetapkan persyaratan fisik dan mikrobiologis. Persyaratan fisik mengikuti persyaratan produk tepung pada umumnya yaitu bentuk, bau dan warna normal; tidak diperkenankan keberadaan benda-benda asing, dan dengan tingkat kehalusan minimal 95% produk lolos ayakan 80 mesh. Persyaratan mikrobiologis harus memperhatikan batasan maksimum cemaran mikroba pada produk pangan yang ditetapkan oleh BPOM.

Kata kunci: tepung, ubi jalar, standar mutu

Abstract

Recommendation on Ascertain Quality Standard of Sweet Potato Flour

Nowadays, Indonesia has already commercially developed sweet potato flour. Unfortunately, there is no quality standard yet for this product in Indonesia. In relation with that, this paper attempted to review some research result about sweet potato quality criteria, not only domestic but also in abroad. The aim of this paper is to give a recommendation for related institution in ascertain sweet potato quality standard to get a guidance for certainty of quality product. Based on the research results and a standard exporter enterprise, so the recommendation for ascertain standard of sweet potato flour is moisture content maximum 10%, ash content maximum 3%, fat content maximum 1%, protein minimal 3%, crude fiber minimal 2%, and carbohydrate minimal 85%. Besides the chemical requirements, there are also physical and microbiology requirements. Physical requirements follow a common requirement for flour product that is normal form, odor, and color, no filthiness, and delicacy level that is minimal 95% product slip off an 80-mesh sieve. Microbiology requirements have to pay attention to the maximum limit of microbe filth in accordance with the BPOM regulation.

Keywords: flour, sweet potato, quality standard

1. PENDAHULUAN

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) merupakan salah satu komoditas tanaman pangan yang dapat tumbuh dan berkembang di seluruh Indonesia. Ubi jalar merupakan sumber karbohidrat non beras tertinggi keempat setelah padi, jagung, dan ubi kayu; serta mampu meningkatkan ketersediaan pangan dan diversifikasi pangan di dalam masyarakat. Sebagai sumber pangan, tanaman ini mengandung energi, β -karoten, vitamin C, niacin, riboflavin, thiamin, dan mineral.

Oleh karena itu, komoditas ini memiliki peran penting, baik dalam penyediaan bahan pangan, bahan baku industri maupun pakan ternak.

Sebagai negara penghasil ubi jalar terbesar kedua di dunia setelah RRC, Indonesia memiliki potensi besar dalam pengembangan industri pengolahan berbasis ubi jalar. Menurut data statistik, tingkat produksi ubi jalar di Indonesia pada tahun 2007 mencapai 1,886 juta ton dengan areal panen seluas 176,93 ribu ha (BPS, 2008). Dalam upaya peningkatan nilai tambah komoditas pertanian dan juga

memperpanjang umur simpan produk, pengolahan ubi jalar menjadi tepung dapat dijadikan salah satu alternatif pilihan utama utama. Hal ini didasari pertimbangan bahwa dibandingkan dengan produk setengah jadi lainnya, produk dalam bentuk tepung lebih tahan disimpan, mudah dicampur, dapat diperkaya dengan zat gizi (fortifikasi), dan lebih praktis sehingga mudah digunakan untuk proses pengolahan lanjutan. Disamping itu, dengan adanya diversifikasi produk olahan dalam bentuk tepung ubi jalar diharapkan dapat mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap salah satu bahan pangan pokok. Saat ini masyarakat Indonesia yang hidup di daerah tropis dimana gandum sulit untuk tumbuh, menjadi pemakan mie dari gandum terbesar setelah RRC, sehingga harus mengimpor 5 juta ton gandum setiap tahunnya (Husodo, 2006). Ditambahkan oleh Pangestuti dan Sarjana (2008), penggunaan tepung terigu di dalam negeri terus meningkat dengan tingkat penggunaan rata-rata mencapai 3.504 ribu ton per tahun dengan pangsa pasar tepung terbesar adalah industri mie dan bakery. Kondisi ini merupakan salah satu peluang penggunaan tepung ubi jalar sebagai bahan substitusi dalam industri pangan berbasis terigu.

Saat ini di Indonesia, tepung ubi jalar telah diproduksi secara komersial oleh beberapa perusahaan swasta seperti Bogasari Flour Mills dan PT. Galih Estetika. Namun demikian, produk tepung ubi jalar lebih berorientasi untuk ekspor dibandingkan konsumsi dalam negeri. Hal ini tidak mengherankan mengingat konsumen tepung ubi jalar di dalam negeri masih sangat terbatas. Kondisi ini sangat bertolak belakang dengan negara-negara seperti Jepang, Cina, Korea, dan Vietnam dimana produk tepung ubi jalar telah diaplikasikan dalam berbagai produk olahan pangan. Sebagai contoh di Vietnam, tepung ubi jalar telah dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam industri mie (UMY, 2008).

Kedepan, pengembangan tepung ubi jalar di Indonesia diperkirakan akan semakin meningkat, mengingat bahwa produk ini memiliki keunggulan baik dari segi kesehatan maupun nilai ekonomisnya. Dari aspek gizi, ubi jalar lebih unggul dibandingkan gandum karena mengandung zat-zat gizi yang bermanfaat bagi kesehatan (probiotik, serat makanan, dan antioksidan). Secara ekonomis, harga jual tepung ubi jalar tidak kalah dengan tepung terigu. Di pasaran domestik, tepung ubi jalar dijual dengan kisaran harga antara Rp. 7000 sampai dengan Rp. 8.000 per kilogramnya (hampir setara dengan harga tepung terigu). Di Jepang harga tepung ubi jalar dapat mencapai empat kali lipat tepung terigu, dan di Singapura

harga tepung ubi jalar 25% lebih mahal dari tepung terigu (Anonim, 2008). Padahal harga umbi ubi jalar di tingkat petani hanya berkisar antara Rp. 500 – Rp. 1000 per kg. Artinya, pengolahan ubi jalar menjadi tepung dapat memberikan nilai tambah yang cukup besar bagi komoditas ubi jalar itu sendiri.

Produksi tepung ubi jalar secara komersial sewajarnya diikuti dengan adanya jaminan mutu dan keamanan produk. Hal ini selain diperlukan untuk memberikan kepercayaan bagi konsumen, juga dibutuhkan produsen untuk dapat menghasilkan produk yang berkualitas. Pada akhirnya konsumen akan memperoleh mutu sesuai dengan daya belinya dan produsen akan mendapat harga sesuai dengan produknya. Sayangnya belum ada regulasi mengenai standar mutu mengenai tepung ubi jalar di Indonesia. Berkaitan dengan hal tersebut, maka dipandang perlu untuk menetapkan standar mutu tepung ubi jalar. Tulisan ini mengulas beberapa parameter mutu yang dapat dijadikan sebagai dasar pertimbangan dalam penetapan standar mutu tepung ubi jalar di Indonesia.

2. METODOLOGI

Kajian dilakukan dengan cara membandingkan parameter mutu tepung ubi jalar dengan standar mutu tepung lainnya, seperti tepung terigu, tepung jagung, tepung sorgum, maupun tepung ubi kayu. Pengumpulan data mengenai parameter mutu tepung ubi jalar dilakukan melalui penelusuran informasi hasil-hasil penelitian (studi pustaka) yang berkaitan dengan produksi tepung ubi jalar di Indonesia. Pada kajian ini juga akan diulas beberapa standar kualitas tepung ubi jalar yang digunakan baik oleh perusahaan ekportir (dalam hal ini diwakili oleh PT. Galih Estetika) maupun negara-negara produsen lainnya seperti: Thailand, Philipina, dan India. Analisis dilakukan secara deskriptif dengan menggunakan presentasi grafik dan tabuler.

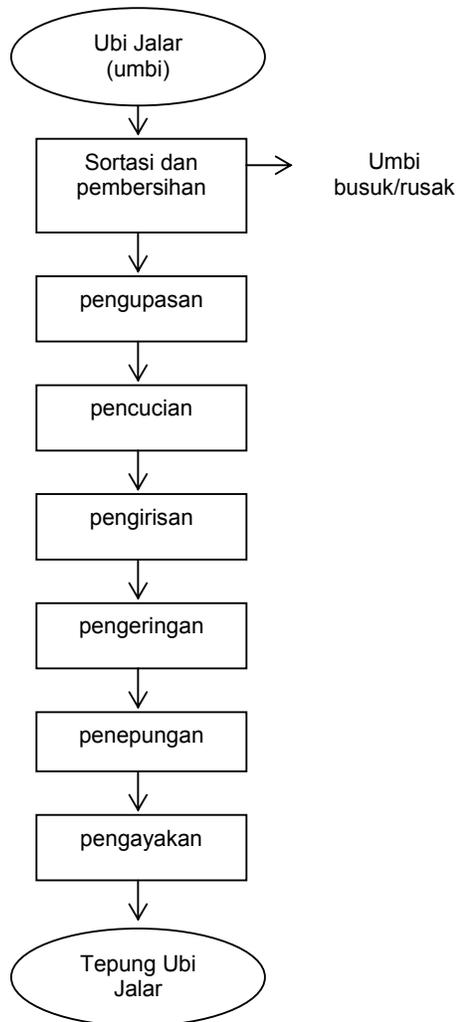
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Produksi Tepung Ubi Jalar

Tepung ubi jalar dapat dibuat secara langsung dari ubi jalar yang dihancurkan dan kemudian dikeringkan, tetapi dapat pula dibuat dari gapek ubi jalar yang dihaluskan (digiling) dan kemudian diayak (disaring). Pembuatan tepung ubi jalar dilakukan dengan cara pengeringan/penjemuran irisan tipis daging ubi jalar yang telah dikupas dan dicuci bersih. Hasil penelitian Hartoyo (1999) menunjukkan bahwa optimasi pengeringan

tepung ubi jalar dengan pengering oven adalah pada suhu 60°C selama 10 jam, sedangkan dengan pengering kabinet adalah pada suhu 60°C selama 5 jam, dan dengan pengering tipe drum (*drum dryer*) adalah pada suhu 110°C dengan tekanan 80 psia dan kecepatan putar 17 rpm. Setelah kering, irisan ini dihancurkan dan diayak sampai menjadi tepung dengan tingkat kehalusan tertentu (80-100 mesh).

Pada prinsipnya, langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam pembuatan tepung ubi jalar adalah pembersihan dan pengupasan umbi, pensawutan ataupun pengirisan umbi, pengeringan, dan penepungan dan pengayakan hingga diperoleh produk dalam bentuk tepung halus. Diagram alir proses pembuatan tepung ubi jalar disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram Alir Proses Pembuatan Tepung Ubi Jalar

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Kariada *et al.* (2007), tingkat rendemen rata-rata pada proses produksi tepung ubi jalar mencapai 26,50%, tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Alivia (2005) dimana tingkat rendemen mencapai 27.4%. Menurut Antarlina (1991), tingkat rendemen tepung ubi jalar sangat dipengaruhi oleh interaksi antara umur panen dan klon ubi jalar yang digunakan.

Keunikan tepung ubi jalar adalah warna produk yang beranekaragam, mengikuti warna daging umbi bahan bakunya. Proses yang tepat dapat menghasilkan tepung dengan warna sesuai warna umbi bahan. Sebaliknya, proses yang kurang tepat akan menurunkan mutu tepung, dimana tepung yang dihasilkan akan berwarna kusam, gelap, atau kecoklatan. Untuk menghindari hal tersebut, Widowati (2009)

menyarankan untuk merendam hasil irisan atau hasil penyawutan dalam sodium bisulfit 0.3% selama kurang lebih satu jam. Hal ini dilakukan untuk mencegah adanya kontak antara bahan dengan udara, yang dapat menyebabkan terjadinya reaksi pencoklatan.

3.2. Penetapan Standar Kualitas Tepung Ubi Jalar

- **Parameter Fisik**

Karakter fisik yang diharapkan pada tepung ubi jalar adalah seperti normalnya tepung lainnya, dengan bentuk serbuk serta bau, rasa dan warna yang normal sesuai bahan baku yang digunakan. Keberadaan benda asing dalam produk tidak diperkenankan karena dapat berakibat fatal, yaitu hilangnya kepercayaan dari pihak konsumen. Adanya benda-benda asing mencerminkan kecerobohan dan pelaksanaan kerja yang tidak higienis. Yang dimaksud dengan benda-benda asing adalah berbagai kotoran misalnya tanah, pasir, kerikil, rambut, ataupun sisa kulit umbi. Rekomendasi untuk penetapan persyaratan mutu fisik tepung ubi jalar ditampilkan pada Tabel 1. Warna tepung ubi jalar yang dihasilkan dapat berbeda tergantung dari jenis umbi yang digunakan sebagai bahan baku. Keberadaan antosianin menyebabkan umbi ubi jalar berwarna merah ataupun ungu, sedangkan

keberadaan senyawa karotenoid menyebabkan umbi berwarna kuning atau oranye (kuning kemerahan). Semakin pekat warna jingga pada umbi, makin tinggi kadar betakarotennya. Hasim dan Yusuf (2008) menyebutkan bahwa ubi jalar putih mengandung 260 mg (869 SI) β -karoten per 100 g bahan, sedangkan ubi jalar kuning mengandung 2900 mg (9675 SI) β -karoten, dan ubi jalar ungu atau merah jingga sebesar 9900 mg (32967 SI). Disamping β -karoten, Suprpta (2003) menyebutkan ubi jalar ungu mengandung antosianin yang kadarnya dapat mencapai 110,51 mg per 100 g bahan. Namun demikian masih menurut Hasim dan Yusuf (2008), pada produk tepung ubi jalar, sebagian β -karoten yang terkandung dalam bahan (40%) dapat rusak karena proses pengeringan (penjemuran). Selain sebagai senyawa pembentuk pigmen, β -karoten merupakan bahan pembentuk vitamin A dalam tubuh, sedangkan antosianin memiliki kemampuan sebagai antimutagenik dan antikarsinogenik. Selain itu kandungan antosianin juga memiliki fungsi dalam mencegah gangguan fungsi hati, antihipertensi, dan dapat menurunkan kadar gula darah (antihiperemisemik).

Tabel 1 Rekomendasi Penetapan Persyaratan Mutu Fisik Tepung Ubi Jalar

Parameter	Tp.ubi jalar (wacana)
Kadaan:	
- Bentuk	serbuk
- Bau	normal
- Warna	normal (sesuai warna umbi)
Benda asing	tidak ada
Kehalusan (lolos ayakan 80 mesh)	min. 90 %

Parameter fisik lainnya yang tidak kalah penting dalam produk tepung adalah tingkat kehalusan. Tingkat kehalusan produk tepung yang umum dipersyaratkan minimal adalah 80 mesh, bahkan beberapa perusahaan swasta maupun eksportir menetapkan standar sebesar 100 mesh untuk mendapatkan tepung dengan tingkat kehalusan tinggi. Tepung dengan tingkat kehalusan dibawah 80 mesh umumnya masih terlihat kasar. Salah satu kriteria kualitas tepung yang baik adalah apabila minimal 90% dari produk tersebut lolos ayakan 80 mesh. Sebagai perbandingan, tingkat kehalusan tepung terigu yang diperkenankan oleh SNI 01-3751-2006 adalah minimal 95% harus lolos ayakan 80

mesh. Pada tepung jagung, standar tingkat kehalusan yang dipersyaratkan adalah 99% lolos ayakan 60 mesh dan 70% lolos ayakan 80 mesh (SNI 01-3727-1995).

- **Persyaratan Kimia**

Di Indonesia, beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengetahui karakteristik fisiko-kimia tepung dari berbagai jenis ataupun varietas ubi jalar (Tabel 2). Dari beberapa hasil penelitian di Indonesia, tingkat kadar air tepung ubi jalar yang diperoleh rata-rata adalah 7.81%, dengan kisaran 6.77 – 10.99%. Tingkat kadar air ini tidak

jauh berbeda dengan tingkat kadar air tepung ubi jalar yang dihasilkan beberapa negara lainnya (Tabel 3). Namun apabila dibandingkan dengan standar yang digunakan oleh perusahaan eksportir (3.65%), maka nilai tersebut masih relatif tinggi. Perlakuan suhu dan lama pengeringan pada proses pengolahan tepung akan sangat mempengaruhi kadar air produk yang dihasilkan. Dikemukakan oleh Antarlina (1991), umur panen ubi jalar sebagai bahan baku juga sangat berpengaruh terhadap kandungan air pada produk tepung yang dihasilkan. Produk dalam bentuk tepung memang dianjurkan agar memiliki tingkat kadar air yang rendah karena produk ini sangat riskan terhadap pertumbuhan jamur selama proses penyimpanannya. Selain mempengaruhi terjadinya perubahan kimia, kandungan air dalam bahan pangan juga ikut menentukan kandungan mikroba pada produk pangan tersebut.

Sama halnya dengan kadar air, kadar lemak yang terlampaui tinggi juga kurang menguntungkan dalam proses penyimpanan tepung karena dapat menyebabkan ketengikan. Kadar lemak tepung ubi jalar di Indonesia rata-rata mencapai 0.75%, sedikit lebih rendah dibandingkan karakteristik tepung ubi jalar yang dihasilkan di Thailand namun relatif cukup tinggi apabila dibandingkan dengan standar yang ditetapkan oleh perusahaan eksportir yaitu 0.16%. Biasanya lemak dalam tepung akan

mempengaruhi sifat amilografinya. Lemak akan berikatan kompleks dengan amilosa yang membentuk heliks pada saat gelatinisasi pati yang menyebabkan kekentalan pati (Ilminingtyas dan Kartikawati, 2009).

Tepung yang dihasilkan dari beberapa varietas ubi jalar di Indonesia memiliki kandungan abu rata-rata 4.17%, dengan kisaran antara 2.58 – 5.31%. Hasil ini dapat dikatakan terlampaui tinggi apabila dibandingkan dengan standar yang ditetapkan perusahaan eksportir (2.11%) maupun hasil analisis terhadap tepung ubi jalar di beberapa negara lainnya. Menurut Suarni *et al.* (2005), tingginya kadar abu pada bahan menunjukkan tingginya kandungan mineral namun dapat juga disebabkan oleh adanya reaksi enzimatis (*browning enzymatic*) yang menyebabkan turunnya derajat putih tepung. Ditambahkan oleh Mudjisono *dalam* Ginting dan Suprpto (2005) bahwa kadar abu yang tinggi pada bahan tepung kurang disukai karena cenderung memberi warna gelap pada produknya. Semakin rendah kadar abu pada produk tepung akan semakin baik, karena kadar abu selain mempengaruhi warna akhir produk juga akan mempengaruhi tingkat kestabilan adonan (Bogasari, 2006).

Tabel 2 Karakteristik Fisiko-kimia Tepung Ubi Jalar yang Dihasilkan di Indonesia

Komponen Mutu Kimia	Tepung Ubi Jalar					Rata-rata
	Putih ^a	Putih ^b	Kuning ^c	Ungu ^c	Var.Lapis 30 ^d	
Air (%b/b)	10.99	7.00	6.77	7.28	7.00	7.81
Abu (%)	3.14	2.58	4.71	5.31	5.12	4.17
Lemak (%)	1.02	0.53	0.91	0.81	0.50	0.75
Protein (%)	4.46	2.11	4.42	2.79	2.13	3.18
Serat Kasar (%)	4.44	3.00	5.54	4.72	1.95	3.93
Karbohidrat (%)	84.83	81.74	83.19	83.81	85.26	83.8

Sumber :

- (a) Vera (2006) *dalam* Susilawati dan Medikasari (2008)
- (b) Antarlina dan Utomo (1997) *dalam* Widjanarko (2008)
- (c) Susilawati dan Medikasari (2008)
- (d) Antarlina *dalam* Zuraida dan Supriati (2001)

Tabel 3 Karakteristik fisiko-kimia tepung ubi jalar yang dihasilkan oleh perusahaan swasta Indonesia (eksportir) dan beberapa negara produsen lainnya

Komponen Mutu Kimia	Eksportir Indonesia ^a	Thailand ^b	Philipina ^c	India ^d
Air (% b/b)	3.65	7.36	n.a	8.71
Abu (%)	2.11	2.65	n.a	1.56
Lemak (%)	0.16	0.85	n.a	n.a
Protein (%)	3.0	6.62	5.33	2.30
Serat kasar (%)	2.12	2.29	n.a	9.40
Karbohidrat (%)	91.08	87.6	n.a	n.a
Pati	n.a	n.a	62.08	74.5
Gula Reduksi	n.a	n.a	4.48	6.30
Total gula	n.a	n.a	8.03	11.4
Lipid	n.a	n.a	n.a	0.52
Falling number	n.a	n.a	n.a	134
Daya adsorpsi air	n.a	n.a	n.a	172

Keterangan : n.a = *not available* (tidak ada data)

Sumber :

(a) PT. Galih Estetika (2008)

(b) Prabhavat *et al.* (1995) (nilai merupakan nilai rata-rata dari hasil uji tepung ubi jalar Mae Joe dan E-kaa)

(c) Collado dan Corke (1996) (nilai merupakan nilai rata-rata dari hasil uji terhadap 4 genotipe yaitu: CL-946-25, Miracle L, CN-941-32, dan CL-1489-89)

(d) Singh *et al.* (2008)

Beberapa hasil penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa tepung ubi jalar yang dihasilkan memiliki kadar protein rata-rata mencapai 3.18% (dengan kisaran antara 2.11 – 4.46%). Di Philipina kadar protein tepung ubi jalar yang dihasilkan dapat mencapai 5.33%, sedangkan di Thailand mencapai 6.62%. Selain jenis/varietas ubi jalar itu sendiri, kandungan protein pada tepung ubi jalar juga dipengaruhi oleh proses pengupasan pada saat produksi. Menurut Woolfe (1992), kandungan protein tertinggi pada ubi jalar terletak pada lapisan terluar daging umbi, yang berdekatan dengan kulit luar. Adanya proses pengupasan yang berlebihan menyebabkan bagian daging ubi jalar yang kaya protein menjadi ikut terbuang.

Hasil penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa kadar serat tepung ubi jalar yang dihasilkan rata-rata mencapai 3.93% (dengan kisaran 1.95 – 5.54%). Nilai ini relatif lebih tinggi dibandingkan kadar serat tepung ubi jalar yang dihasilkan di Thailand (2.29%) dan juga standar yang ditetapkan oleh PT. Galih Estetika (2.12%), namun jauh lebih rendah dibandingkan hasil rata-rata uji di India (9.40%). Kadar serat yang tinggi pada tepung ubi jalar dapat meningkatkan nilai tambah produk, karena serat dalam bahan makanan memiliki nilai positif bagi gizi dan metabolisme pada batas-batas yang masih bisa diterima oleh tubuh yaitu sebesar 100 mg/kg berat badan/hari (Ilminingtyas dan Kartikawati, 2009). Ditambahkan oleh Elisabeth dan Ambarsari (2009), kandungan serat tepung ubi

jalar merupakan jenis serat larut yang memiliki kemampuan dalam menyerap kelebihan kadar lemak dan kolesterol dalam darah, serta sangat baik untuk mencegah gangguan pencernaan dan kanker kolon.

Kandungan karbohidrat rata-rata pada tepung yang dihasilkan dari beberapa jenis ubi jalar di Indonesia adalah 83.8%. Hasil ini tidak jauh berbeda dengan tepung ubi jalar dari Thailand yang memiliki kandungan karbohidrat sebesar 87.6%, namun demikian masih cukup rendah untuk memenuhi standar perusahaan eksportir yaitu sebesar 91.08%. Menurut Winarno (2002), kadar karbohidrat memiliki peranan penting dalam menentukan karakteristik suatu bahan makanan, baik rasa, warna, tekstur, dan lain sebagainya. Andarwulan (2008) mengemukakan bahwa terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan penurunan daya cerna pati (karbohidrat) yaitu penggunaan suhu yang terlampaui tinggi pada saat proses pengolahan, interaksi antara pati dengan komponen non pati, dan jumlah *resistant starch* yang terdapat dalam pati.

- **Kualitas mikrobiologi (microbiological quality)**

Aktivitas mikroba ataupun pertumbuhan kapang merupakan salah satu penyebab kerusakan bahan pangan. Kandungan mikroba selain mempengaruhi mutu produk pangan juga menentukan keamanan produk untuk

dikonsumsi. Oleh karena itu, penetapan kualitas mikrobiologis merupakan salah satu persyaratan penting dalam standar mutu suatu produk pangan. Berkaitan dengan hal tersebut maka Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) telah menetapkan kisaran batas maksimum

kontaminasi mikroba pada produk pangan (Tabel 4). Hal ini diperlukan untuk menjamin kelayakan atau keamanan produk sebelum dikonsumsi ataupun diolah lebih lanjut.

Tabel 4 Batas Maksimum Cemar Mikroba pada Produk Pangan

Jenis mikroba	Batas maksimum (sel/g)
<i>Eschericia coli</i>	0 – 10 ³
<i>Staphylococcus aureus</i>	0 – 5 x 10 ³
<i>Clostridium perfringens</i>	0 – 10 ²
<i>Vibrio cholerae</i>	Negatif
<i>V. parahaemolyticus</i>	Negatif
<i>Salmonella</i>	Negatif
<i>Enterococci</i>	10 ² - 10 ³
Kapang	50 – 10 ⁴
Khamir	50
<i>Coliform faecal</i>	0 – 10 ²

Sumber : BPOM (2004)

Pertumbuhan mikroba pada produk pangan dipengaruhi oleh faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik mencakup keasaman (pH), aktivitas air (a_w), *equilibrium humidity* (E_n), kandungan nutrisi, struktur biologis, dan kandungan senyawa antimikroba. Faktor ekstrinsik meliputi suhu penyimpanan, kelembaban relatif, serta jenis dan jumlah gas pada lingkungan. Kandungan utama pada umbi-umbian (termasuk ubi jalar) adalah karbohidrat, karenanya kerusakan pada umbi-umbian lebih sering disebabkan oleh pertumbuhan kapang (Winarno *et al.*, 1980). Cemar kapang dapat terjadi saat tanaman masih di lapang, yang dikenal dengan cemaran prapanen, maupun selama penanganan pascapanen.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil-hasil penelitian yang ada (baik di dalam maupun luar negeri) dan standar yang ditetapkan oleh perusahaan eksportir, maka rekomendasi yang dapat diberikan untuk penetapan standar mutu tepung ubi jalar di Indonesia adalah kadar air maksimal 10%, kadar abu maksimal 3%, kadar lemak maksimal 1%, kadar protein minimal 3%, kadar serat kasar minimal 2%, dan kadar karbohidrat minimal 85%. Selain persyaratan kimia juga ditetapkan persyaratan fisik dan mikrobiologis. Persyaratan fisik mengikuti persyaratan produk tepung pada umumnya yaitu bentuk, bau dan warna normal; tidak diperkenankan keberadaan benda-benda asing, dan dengan tingkat kehalusan minimal 95% produk lolos ayakan 80 mesh. Persyaratan mikrobiologis harus memperhatikan batasan maksimum cemaran mikroba pada produk pangan yang ditetapkan oleh BPOM. Keberadaan bakteri patogen tidak diperkenankan karena berkaitan dengan kesehatan konsumen, sedangkan keberadaan kapang yang lebih sering menyebabkan kerusakan pada tepung dibatasi keberadaannya (maksimal 10^4 sel/g).

DAFTAR PUSTAKA

- Alivia, P. 2005. Pengaruh Varietas dan Metode Pengeringan Terhadap Kualitas Ubi Jalar. Universitas Muhammadiyah Malang. <http://digilib.umm.ac.id/go.php?id=ijptummpp-gdl-s1-2005-prastiwi-1837>
- Andarwulan, N. 2008. Nilai Kalori Pangan Sumber Karbohidrat. Food Review Indonesia. <http://www.foodreview.biz/preview.php?view&id=55622>
- Antarlina, S.S. 1991. Pengaruh Umur Panen dan Klon Terhadap Beberapa Sifat Sensoris, Fisik, dan Kimiawi Tepung Ubi Jalar. Tesis. Fakultas Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2004. Status Regulasi Cemaran dalam Produk Pangan. Buletin Keamanan Pangan, Nomor 6 hlm. 4-5.
- Bogasari. 2006. Referensi Terigu. http://www.bogasari.com/ref_flour.htm
- BPS. 2008. Statistik Indonesia. Badan Pusat Statistik Indonesia, Jakarta.
- Collado, L.S., dan H. Corke. 1996. Use of Wheat-Sweet Potato Composite Flours in Yellow-Alkaline and White-Salted Noodles. Cereal Chemistry Vol. 73 No. 4 : 440-444.
- Elisabeth, D.A.A., dan I. Ambarsari. 2009. Introduksi Teknologi Pengolahan Ubi Jalar Ungu Menjadi Berbagai Produk Olahan Pangan Di Kabupaten Gianyar, Bali. Prosiding Seminar Nasional Revitalisasi Pertanian dalam Menghadapi Krisis Ekonomi Global. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Galih Estetika, PT. 2008. Analysis Content of Sweet Potato Powder. PT. Galih Estetika Kuningan, Jawa Barat.
- Hartoyo, A. 1999. Kajian Teknologi Pembuatan Tepung Ubi Jalar Instan Kaya Pro Vitamin A. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor. http://web.ipb.ac.id/~lppm/EN/index.php?view=research/hasilcari&status=buka&id_haslit=633.49+HAR+k

- Hasim, A., dan M. Yusuf. 2008. Ubi Jalar Kaya Antosianin: Pilihan Pangan Sehat. Tabloid Sinar Tani Edisi XX, 26 Agustus 2008.
- Kariada, I.K., I. B. Aribawa, Ni P. Suratmini, I N. Sumawa, I M. Londra, I N. Dwijana, D. A. A. Elisabeth, M. A. Widyaningsih, I M. Swijana, dan I M. Subagia. 2007. Prima Tani Lahan Kering Dataran Tinggi Beriklim Basah Desa Kerta Kecamatan Payangan Kabupaten Gianyar. Laporan Akhir. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Bali, BBP2TP, Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian.
- Ilminingtyas, D. dan D. Kartikawati. 2009. Potensi Buah Mangrove Sebagai Alternatif Sumber Pangan. Mangrove Training 2009: Pelatihan Penelitian Ekosistem Mangrove dan Pengolahan Makanan Berbahan Dasar Buah Mangrove. <http://kesemat.blogspot.com/2009/05/potensi-buah-mangrove-sebagai.html>
- Prabhavat, S., S. Reungmaneepaitoan, dan D. Hengawadi. 1995. Production of High Protein Snacks from Sweet Potato. *Kasetsart Journal (Nat. Sci.)* 29 : 131-141.
- Singh, S., C.S. Riar, dan D.C. Saxena. 2008. Effect of Incorporating Sweetpotato Flour to Wheat Flour on The Quality Characteristics of Cookies. *African Journal of Food Science* Vol.2 : 65-72.
- Suismono, N. Richana, dan Suyanti. 2006. Pedoman Teknis Pengolahan dan Pemanfaatan Kasava. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Bogor.
- Susilawati dan Medikasari. 2008. Kajian Formulasi Tepung Terigu dan Tepung dari Berbagai Jenis Ubi Jalar Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Biskuit Non-Flaky Crackers. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi II 2008. Universitas Lampung, 17-18 November 2008.
- Widowati, S. 2009. Tepung Aneka Umbi: Sebuah Solusi Ketahanan Pangan. Tabloid Sinar Tani, 6 Mei 2009.
- Winarno, F.G., S. Fardiaz, dan D. Fardiaz. 1980. Pengantar Teknologi Pangan. Gramedia, Jakarta.
- Winarino, F.G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Woolfe, J.A. 1992. Sweet Potato: An Untapped Food Resource. Cambridge University Press, Australia.