

PENGGUNAAN TEPUNG DAN PASTA DARI BEBERAPA VARIETAS UBIJALAR SEBAGAI BAHAN BAKU MI

Nur Richana dan Widaningrum

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian
Jl. Tentara Pelajar No. 12 A, Bogor. E-mail : bb_pascapanen@litbangdeptan.go.id

Ubijalar dapat menjadi sumber makanan pokok alternatif bagi masyarakat Indonesia. Salah satu alternatif pengolahan ubi jalar adalah dengan mengolahnya menjadi mi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan teknologi pengolahan mi, tanpa terigu dari ubi jalar dalam upaya meningkatkan citra dan nilai tambah ubi jalar. Perlakuan yang diterapkan adalah bentuk olahan setengah jadi dari ubijalar yaitu bentuk tepung dan pasta ubi jalar, serta perlakuan varietas ubi jalar yaitu Kidal (kuning), Ayamurazaki (ungu), Sari (oranye), dan Jago (putih). Hasil penelitian menunjukkan bahwa rendemen untuk pasta lebih besar karena masih mengandung air yang tinggi, namun demikian berdasarkan berat kering rendemen pasta (11,79-24,58%) tidak berbeda nyata dibanding tepung (14,47-21,26%). Sifat fungsional pati ubijalar yaitu rasio amilosa dan amilopektin berturut-turut adalah 19,76-24,0% dan 75,12-80,24%, viskositas puncak berkisar antara 72-348BU dan viskositas balik 110-130BU. Mi ubi jalar kering dengan bahan baku tepung ubi jalar dan tapioka (80:20), dan dari pasta ubi jalar dengan tapioka (70:30 tapioka) mempunyai komposisi kimia yang tidak berbeda. Kadar air mi kering yang dihasilkan berkisar 4,63-4,69%, abu 1,31-1,35%, lemak 0,96-1,12, protein 0,28-0,74%, serat 0,58-3,91% dan pati 29,23-81,38%. Waktu optimum pemasakan mi ubi jalar dari tepung dan pasta 4,04-4,41 menit. Daya serap air mi ubi jalar dari tepung adalah 21,22-60,43% sedangkan dari pasta 53,89-55,08%. Kehilangan padatan akibat pemasakan mi ubi jalar dari tepung (4,43-15,33%) dan pasta 15,03-16,41%. Uji organoleptik mi dari pasta (nilai kesukaan rata-rata 3,8), secara umum lebih disenangi dibanding dari tepung ubijalar (rata-rata nilai kesukaan 3,5). Panelis paling menyukai produk mi ubi jalar dari varietas Kidal (rata-rata skor 3,95).

Kata kunci: ubi jalar, tepung, pasta, mi

ABSTRACT. Nur Richana and Widaningrum. 2008. Usage of flour and paste of some varieties of sweetpotato as raw material for noodle. Sweetpotato can used as alternative of staple food source for Indonesian people. One of alternatives of sweetpotato processing was noodle. The aim of this reasearch was to get processing technology of non-wheat noodle made from sweetpotato to increase its image and added value. Treatment done were flour, pasta, and sweetpotato varieties; they were Kidal (yellow), Ayamurazaki (purple), Sari (orange), and Jago (white). Yield of pasta was bigger because still contained high level of moisture, however, dry based weight yield of paste (11,79-24,58%) were not significantly different compared to flour (14,47-21,26%). Ratio of amylose and amylopectin were 19,76-24,0% and 75,12-80,24% respectively, peak viscosity 72-348 BU and set-back viscosity 110-130 BU. Sweetpotato dry noodle made from sweetpotato flour and tapioca (80:20) and from sweetpotato flour pasta and tapioca (70:30) had not from different in chemical compositions. Moisture content of dry noodle were 4,63-4,69%, ash 1,31-1,35%, fat 0,96-1,12%, protein 0,28-0,74%, fiber 0,58-3,91%, and starch 29,23-81,38%. Cooking optimum time from sweetpotato flour and pasta were 4,04-4,41 minutes. Water absorption power of sweetpotato noodle from flour were 21,22-60,43%, meanwhile from paste were 53,89-55,08%. Loss of solids because of cooking from sweetpotato noodle from flour were 4,43-15,33% and paste 15,03-16,41%. Organoleptic test of noodle from pasta (rate of hedonic value was 3,8), generally much more preferred by panelists compared to sweetpotato flour (rate of hedonic value was 3,5). The most preferred sweetpotato noodle chosen by panelists was made from Kidal variety (rate of hedonic value was 3,95).

Keywords: sweetpotato, flour, paste, noodle

PENDAHULUAN

Pangan merupakan faktor yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Selama ini di Indonesia kebutuhan pangan penduduk dipenuhi oleh beras. Disamping itu dengan berkembangnya pola konsumsi masyarakat yang banyak mengonsumsi produk dari terigu maka kebutuhan terigu semakin meningkat. Selama ini kebutuhan terigu di Indonesia diperoleh dengan cara mengimpor dalam jumlah yang besar. Menurut data BPS pada tahun 2005 kebutuhan terigu sudah mencapai 4,2 juta ton/tahun, dan tahun 2007

4,5 juta ton/tahun dan diperkirakan kebutuhan terigu tahun 2008 mencapai 5 juta ton/tahun, dan 50% dari kebutuhan terigu adalah untuk produk mi (Anonymous, 2008). Berdasarkan hal tersebut maka perlu ditunjang dengan pengembangan komoditas alternatif (ubi-ubian dan sereal) untuk substitusi terigu, terutama untuk produk mi.

Umbi-umbian merupakan sumber karbohidrat yang sangat potensial untuk dikembangkan, salah satunya adalah ubi jalar. Ubi jalar merupakan sumber bahan pangan

yang baik karena mengandung cukup karbohidrat, b-karoten (provitamin A) dan serat. Penggunaan ubi jalar di Indonesia masih terbatas untuk bahan pangan tambahan. Saat ini ubi jalar sering disajikan di acara-acara tingkat Nasional yaitu sebagai makanan penutup (*dessert*) atau makanan ringan (*snack*). Di Jepang, Taiwan, dan RRC, ubi jalar diolah menjadi tepung dan pati. Tepung ubi jalar telah banyak digunakan sebagai bahan tambahan dalam formulasi pasta (Collado dan Corke, 1996; Collins dan Pangloli, 1997). Di beberapa negara di Asia (Korea, Vietnam dan Taiwan) dan Afrika bahkan menjadi makanan pokok dan pendamping makanan pokok (Wang *et al.*, 2002; Limroongreungrat dan Huang, 2007). Di Cina ubi jalar banyak diproduksi menjadi pati, diperkirakan 28% ubi jalar diproses menjadi mi pati (*noodle starch*) (Tan *et al.*, 2009).

Mi adalah makanan yang sangat digemari masyarakat Indonesia baik di perkotaan maupun di pedesaan. Bahkan produk mi telah dimodifikasi dengan beraneka macam warna yang biasanya berasal dari sayuran. Ubijalar mempunyai warna yang beraneka ragam yaitu kuning, ungu, oranye, dan putih, sehingga memungkinkan untuk dimanfaatkan sebagai bahan pembuat mi yang termodifikasi tersebut. Peranan ubijalar dalam pembuatan mi tersebut disamping berfungsi sebagai sumber karbohidrat dan vitamin juga dapat berfungsi sebagai pewarna.

Teknik pembuatan mi dibedakan menjadi dua cara yaitu *sheeting* dan ekstrusi. Pada cara *sheeting*, adonan mi dibentuk menjadi lembaran (*sheet*) sehingga dapat menggunakan rol pencetak yang alatnya tersedia banyak di pasaran. Setelah adonan mi dibentuk menjadi lembaran, bahan lalu masuk ke dalam pencetak dan keluar sebagai helaian mi. Cara ini banyak dilakukan pada mi dengan bahan dasar terigu. Sedangkan untuk pembuatan mi dengan cara ekstrusi, adonan dicetak menggunakan alat pencetak mi khusus dengan prinsip ekstruder yaitu dilengkapi dengan alat hidrolis. Setelah adonan kalis dan siap untuk dicetak, adonan lalu diletakkan pada alat pencetak mi hidrolis lalu tuas hidroliknya digerakkan ke atas dan ke bawah (serupa pompa) sehingga helaian mi dapat keluar dari bagian bawah plat cetakan. Cara ini banyak dilakukan pada mi dengan bahan dasar pati (*starch noodle*), walaupun tidak menutup kemungkinan mi berbahan dasar terigu. Keistimewaan mi berbahan dasar pati ini yaitu bening, tahan tarikan tinggi, dan sedikit yang hilang meskipun lama ditanak (Collado *et al.*, 2001, dan Purwani *et al.*, 2006). Pengembangan mi dari ubijalar tanpa terigu untuk penelitian ini dilakukan dengan cara yang kedua yaitu menggunakan alat pencetak mi hidrolis.

Mi tanpa terigu paling sering dibuat dan paling baik mutunya yaitu dari pati kacanghijau yang mengandung amilosa tinggi (Lii dan Chang, 1981). Sumber pati lainnya

yaitu tepung beras, tepung aneka umbi dan pati kacang-kacangan (Galvez *et al.*, 1994., Kim dan Wiesen-born, 1996.). Demikian juga pati kentang dapat memperbaiki mutu mi tanpa gluten/terigu (Kim *et al.*, 1996).

Umumnya pembuatan mi dilakukan dengan menambahkan bahan aditif, contohnya garam alkali pada adonan tepungnya. Di Indonesia, biasanya mi dibuat dengan menambahkan garam alkali yang seringkali disebut 'obat mi'. Obat mi ini terdiri campuran garam alkali Na_2CO_3 , K_2CO_3 dan KH_2PO_4 . Penambahan garam alkali tersebut dimaksudkan untuk menciptakan kekenyalan dan elastisitas pada mi yang dihasilkan (Anonymous, 2007, Chang *et al.*, 2006). Disamping itu garam alkali juga untuk meningkatkan daya simpan mi dengan menghambat pertumbuhan mikroba (Fu, 2008). Pada penelitian ini tidak digunakan bahan tambahan lain selain bahan baku utama yaitu tepung ubi jalar dan tapioka. Hal ini dimaksudkan untuk menguji sejauhmana tingkat keberhasilan pembuatan mi ubi jalar murni tanpa terigu dan sesedikit mungkin menambahkan bahan aditif, bahkan kalau perlu tidak ada penambahan sama sekali.

Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan teknologi pengolahan mi kering tanpa terigu dari ubi jalar dalam upaya meningkatkan citra ubi jalar dan meningkatkan ketahanan pangan. Mi kering dari ubi jalar dibuat dari 4 (empat) jenis ubi jalar yaitu jenis ubijalar berwarna kuning, putih, jingga dan ungu untuk menghasilkan mi dengan beraneka ragam warna sehingga menarik minat untuk mengonsumsinya.

BAHAPANMETODE

Penelitian dilaksanakan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian di Bogor pada bulan Maret sampai Oktober tahun 2007. Bahan baku yang digunakan adalah ubi jalar varietas Kidal (kuning), Ayamurazaki (ungu), Sari (oranye) dan Jago (putih) diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (Balitkabi) Malang sedangkan tapioka dibeli dari Pasar Anyar, Bogor. Penelitian dilakukan dalam 2 tahap yaitu : 1. Pembuatan tepung dan pasta ubi jalar untuk bahan baku mi beserta analisis sifat fisiko-kimianya dan 2. Proses pembuatan mi dari tepung dan pasta ubi jalar dengan analisis sifat fisiko-kimia serta sifat organoleptiknya.

A. Pembuatan Tepung dan Pasta Ubi jalar

Penelitian dimulai dengan tahap pembuatan tepung dan pasta dari ubi jalar. Pada pembuatan tepung, ubi jalar diiris dengan cara disawut, lalu direndam di dalam larutan Na-metabisulfid 0,3% selama 2 jam, kemudian ditiris, dan dipres. Selanjutnya dikeringkan sampai kadar air kurang

dari 12%. Pengeringan dilakukan menggunakan mesin pengering rak pada suhu $\pm 40-50^{\circ}\text{C}$. Waktu yang digunakan untuk pengeringan adalah 6 jam. Sawut kering kemudian ditepungkan menggunakan *Disc Mill*.

Pembuatan pasta ubi jalar yaitu: ubi jalar dikukus sampai matang kira-kira 20 menit, dikupas kemudian dihaluskan. Pasta ubi dikemas di dalam plastik dan selama penelitian berlangsung pasta disimpan di dalam lemari pendingin.

B. Pembuatan mi kering dari tepung dan pasta ubi jalar

Teknologi pengolahan mi dilakukan dengan menggunakan bahan baku tepung dan pasta dari ubi jalar untuk menghasilkan mi dengan rasa dan kenampakan yang disukai panelis. Untuk pembuatan mi kering dilakukan pengeringan menggunakan pengering kabinet.

Tahap awal dalam proses pembuatan mi kering ubi jalar adalah pencampuran sehingga menghasilkan campuran yang homogen dan membentuk adonan. Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan, maka pembuatan adonan mi dari bahan baku tepung ubi jalar, dicampur tapioka dengan perbandingan 80:20. Jumlah air yang ditambahkan 30% dari campuran bahan yang akan digunakan. Sedangkan untuk metode pasta, campuran pasta dan tapioka yang digunakan adalah 70:30. Kemudian diuleni sampai adonan mi kalis, selanjutnya dicetak menggunakan alat pencetak mi model ekstruder, dengan diameter lubang sekitar 0,2 cm, menghasilkan mi dengan panjang sekitar 30 cm. Selanjutnya dilakukan pengukusan selama 30 menit. Setelah mi dicetak dan dikukus, kemudian mi dikeringkan. Tujuan dari proses pengeringan adalah menurunkan kadar air sehingga mi dapat disimpan dalam waktu yang lama. Pengeringan dilakukan pada suhu 60°C selama 5 jam.

Perlakuan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah a). Bentuk bahan baku yaitu tepung dan pasta ubi jalar (A1 dan A2) dan b). Varietas ubi jalar (Kidal, Ayamurazaki, Sari, dan Jago: B1, B2, B3, dan B4). Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap dengan dua faktor.

C. Analisis fisiko-kimia dan organoleptik

Pengamatan mi meliputi kadar air, abu, protein, lemak, pati dan serat, mengikuti metode AOAC (2006), amilografi (ISI dalam Anonymous 2007) analisis sifat fisik mi meliputi waktu optimum rehidrasi, warna, daya serap air dan kehilangan padatan akibat pemasakan (Mestres *et al.*, 1988), serta uji organoleptik hedonik.

Uji organoleptik hedonik bertujuan untuk mengetahui bagaimana tingkat kesukaan konsumen terhadap produk mi ubi jalar. Panelis yang dipilih merupakan panelis semi

terlatih sebanyak 25 orang. Produk ditempatkan dalam cawan, disusun secara acak dan diberi kode dengan urutan sebagai berikut : a = Mi Kidal dengan bahan baku tepung, b = Mi Ayamurazaki dengan bahan baku tepung, c = Mi Sari dengan bahan baku tepung, d = Mi Jago dengan bahan baku tepung, e = Mi Kidal dengan bahan baku pasta, f = Mi Ayamurazaki dengan bahan baku pasta, g = Mi Sari dengan bahan baku pasta. Skala kesukaan yang digunakan yaitu dari 1 = sangat tidak suka sampai 5 = sangat suka. Parameter yang diuji adalah kesukaan panelis terhadap warna, aroma, tekstur, kelengketan, kekenyalan, dan rasa mi ubi jalar yang dihasilkan dalam penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pembuatan Tepung dan Pasta Ubi Jalar

Pembuatan tepung ubijalar dengan cara mengeringkan ubijalar yang telah dikecilkan ukurannya, kemudian ditepung dan diayak. Tujuan pengolahan ubi jalar menjadi tepung yaitu untuk mengurangi kadar air sampai pada batas tertentu, sehingga pertumbuhan mikroba dan aktifitas enzim yang dapat menyebabkan kerusakan dapat dihambat. Ubijalar dalam bentuk tepung akan memperpanjang waktu simpan.

Warna tepung ubi jalar dipengaruhi oleh warna ubi jalarnya. Ubi jalar varietas kidal memiliki warna daging yang agak kekuningan, Ayamurazaki memiliki warna daging ungu, ubi jalar Sari memiliki warna daging oranye muda sedangkan ubi jalar Jago memiliki warna daging putih. Natrium metabisulfit digunakan dengan konsentrasi 0,3%, dengan perendaman selama 2 jam. Perendaman dengan natrium metabisulfit ini bertujuan untuk mencegah reaksi pencoklatan pada tepung ubi jalar yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan warna tepung tidak berbeda dengan warna ubijalarnya.

Pasta ubi jalar diperoleh dari penggilingan ubi jalar yang telah dikukus selama 15 menit. Keuntungan dari penggunaan pasta ubi jalar adalah waktu produksi yang lebih singkat dibandingkan dengan tepung ubi jalar. Namun pasta ubi jalar tidak memiliki umur simpan yang lama, hal ini dikarenakan tingginya kadar air yang terkandung dalam pasta ubi jalar. Pengukusan dilakukan selama 20 menit sampai ubijalar matang. Fungsi utama pengukusan disamping untuk melunakkan daging umbi juga untuk menghambat aktifitas enzim fenolase yang terdapat dalam ubi jalar sehingga reaksi pencoklatan dapat dicegah.

Rendemen untuk pasta lebih besar karena masih mengandung kadar air yang tinggi sedangkan untuk tepung, rendemen rendah disebabkan adanya proses pengeringan sehingga kadar air yang terkandung kecil. Namun demikian berdasarkan berat kering rendemen pasta

Tabel 1. Rendemen tepung dan pasta dari beberapa varietas ubi jalar
Table 1. Yield of sweetpotato flour and paste from some varieties

Varietas/ Variety	Tepung/Flour			Pasta/Pasta		
	Air/ Moisture (%)	Rendemen/Yield (% bb) (% wb)	(% bk) (% db)	Air/ Moisture (%)	Rendemen/Yield (% bb) (% wb)	(% bk) (% db)
Kidal	8,00	23,11	21,26 ^c	65,46	67,23	23,22 ^c
Ayamurazaki	7,51	19,28	17,83 ^b	64,54	69,33	24,58 ^c
Sari	6,47	15,47	14,47 ^a	75,11	47,92	11,93 ^a
Jago	7,55	19,51	18,04 ^b	76,12	53,97	16,79 ^b

Keterangan/remarks: Data merupakan rata-rata dari 3 kali ulangan, angka rerata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%/Data are average of 3 replications, number follow by same letter at the same column not significant different at DMRT 5%.

(11,79-24,58%) tidak berbeda nyata dibanding tepung (14,47-21,26%).

Pengamatan analisis komposisi kimia tepung dan pasta meliputi kadar air, abu, lemak, serat, protein dan pati (Tabel 2). Hasil pengamatan kadar air tepung ubijalar dalam penelitian ini adalah 6,47-8,0% sedangkan untuk pasta 64,54-76,12%. Hasil analisis statistik antar varietas untuk kadar abu, serat dan pati tidak berbeda nyata, sedangkan untuk lemak dan protein dipengaruhi oleh varietas.

Hasil pengamatan komposisi kimia ubijalar pada penelitian Limroongreungrat dan Huang (2007) lebih tinggi dibanding hasil penelitian ini. Limroongreungrat dan Huang (2007) menggunakan ubi jalar varietas Bauregard dengan perlakuan alkali, kandungan airnya berkisar antara 8-10%, dengan kadar lemak 1,5% dan serat pangan 6,1%. Sementara kandungan karbohidrat sekitar 88,3% dan protein 2%. Hasil penelitian Ginting *et al.*, (2004), ubijalar varietas Sari mempunyai kadar pati 24-28,24% bb, dan kadar serat 4,93%bb, hasil tersebut sama dengan hasil penelitian ini yaitu kadar pati 84,89% bk setara dengan 21,13% bb. Perbedaan tersebut kemungkinan disebabkan oleh perbedaan varietas ubi jalar yang digunakan.

Menurut hasil penelitian Chen *et al.*, (2003) dan Tan *et al.*, (2006) kadar protein ubijalar berturut-turut berkisar

Tabel 2. Komposisi kimia tepung dan pasta ubi jalar
Table 2. Chemical composition of sweetpotato flour and pasta

Varietas/ variety	Abu/ Ash	Lemak/ Fat	Protein/ Protein	Serat/ Fiber	Pati/ Starch
Tepung/Flour			% bk	(%db)	
Kidal	1,99 ^a	0,64 ^a	0,18 ^a	3,36 ^a	76,68 ^a
Ayamurazaki	1,99 ^a	0,74 ^a	0,22 ^a	4,45 ^a	79,67 ^a
Sari	1,96 ^a	0,60 ^a	0,18 ^a	4,26 ^a	78,55 ^a
Jago	1,99 ^a	0,78 ^a	0,21 ^a	3,43 ^a	80,15 ^a
Pasta/Pasta					
Kidal	1,83 ^a	0,92 ^b	0,56 ^b	3,36 ^a	90,42 ^a
Ayamurazaki	1,84 ^a	1,04 ^b	0,56 ^b	4,48 ^a	90,30 ^a
Sari	1,83 ^a	1,36 ^c	0,56 ^b	3,58 ^a	84,89 ^a
Jago	1,83 ^a	1,08 ^b	0,56 ^b	3,64 ^a	85,43 ^a

Keterangan/remarks: Data merupakan rata-rata dari 3 kali ulangan angka rerata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%/Data are average of 3 replications number follow by same letter at the same column not significant differently at DMRT 5%.

0,17–0,23% dan 0,20–0,42%. Hasil tersebut tidak berbeda dengan hasil penelitian ini. Kadar lemak ubijalar sangat rendah (0,60-0,78%). Hasil ini selaras dengan yang dikemukakan oleh Harnowo *et al.*, (1994) yaitu 0,7% dan Antarlina (1994) yaitu 0,5%, namun agak jauh berbeda dengan hasil penelitian Djaafar dan Gardjito (2008) yaitu kadar lemak ubijalar ungu lokal 0,34% dan varietas Taiwan C45 1,63%.

Sifat fungsional pati dari tepung sangat berpengaruh terhadap viskositas dan elastisitas adonan. Sifat fungsional pati meliputi ratio amilosa dan amilopektinnya, dan sifat amilograf pati. Pati mengandung fraksi linier dan bercabang dalam jumlah tertentu. Fraksi linier berupa amilosa dan fraksi bercabang disebut amilopektin. Amilosa adalah faktor terpenting yang mempengaruhi kekuatan dan kekenyalan adonan pati karena asosiasi, retrogradasi dan interaksi yang tepat dengan lemak membentuk kompleks heliks dan dengan amilopektin membuat ikatan gel yang kuat (Jane dan Chen, 1992).

Menurut Tan *et al.*, (2009), amilosa pati ubi jalar mengandung sedikit fosfat dibanding pada amilopektinnya. Gugus ester fosfat tinggi membuat amilopektin sedikit bermuatan negatif yang berakibat dalam air hangat pati mengalami pembengkakan cepat dan sifat pastinya seperti kekentalan dan kejernihan dan laju

Tabel 3. Rasio amilosa dan amilopektin terhadap pati pada tepung ubijalar

Table 3. Ratio of amylose and amylopectin on starch of sweetpotato flour

Varietas Ubijalar/ Variety of Sweetpotato	Rasio Amilosa (%)/ Amylose Ratio (%)	Rasio Amilopektin (%)/ Amylopectin Ratio (%)
Kidal	19,76	80,24
Ayamurazaki	20,15	79,85
Sari	24,21	75,79
Jago	24,88	75,12

*) Rasio amilosa adalah hasil perhitungan dari rerata amilosa terhadap pati, Rasio amilopektin=100-Rasio amilosa
*) Amylose ratio is amylose starch ratio, and Amylopectin ratio is 100-R.amylose

Tabel 4. Hasil analisis sifat amilografi tepung ubi jalar
Table 4. Amylograph properties of sweetpotato flour

Varietas/ Variety	Gelatinisasi/ Gelatinization		Granula pecah/ Granules break		Viskositas/ Viscosity	
	Waktu (menit)/ Time (minutes)	Suhu/ Degree	Waktu (menit)/ Time (minutes)	Suhu/ Degree (°C)	Puncak/ Peak (BU)	Balik/ Set-back (BU)
Kidal	27,50	71,25	86	112	348	110
Ayamurazaki	36,00	84,00	78	120	214	120
Sari	33,50	78,00	88	115	99	130
Jago	29,00	73,50	109,5	117	72	130

retrogradasinya tinggi. Hasil perhitungan rasio amilosa dan amilopektin untuk tepung ubijalar dari beberapa varietas berturut-turut adalah 19,76-24,88% dan 75,12-80,24% (Tabel 3.).

Hasil rasio amilosa tersebut tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Collado dan Corke (1999) yaitu amilosa ubijalar berkisar antara 15,2-28,5%. Kandungan amilosa ubi jalar dari Cina, Jepang, India, Indonesia, Filipina, Peru dan Gana mempunyai kisaran 8,5 – 37,4% (Tian *et al.*, (1991), Chen *et al.*, (2003), Tan *et al.*, (2006)). Namun Ginting dan Suprpto (2005) melaporkan kadar amilosa pati ubijalar mencapai 39%. Pada umumnya kandungan amilosa ubi jalar lebih tinggi dibanding ubi kayu tetapi lebih rendah dibanding terigu, jagung dan kentang (Tian *et al.*, 1991).

Kadar amilosa dan amilopektin sangat berperan pada saat proses gelatinisasi, retrogradasi dan lebih menentukan karakteristik pastanya (Konik *et al.*, 1992), Jane *et al.*, (1999)), dengan meningkatnya kadar amilosa pengembangan pati cenderung terbatas dan kekentalan pasta panas lebih stabil. Kandungan amilosa tinggi lebih disukai untuk pembuatan mi pati (Liu dan Shen, 2007). Selanjutnya menurut Tam *et al.*, (2004) rasio amilosa dan amilopektin sangat berpengaruh terhadap kualitas mi. Pembuatan mi terbaik pada kadar amilosa berkisar antara 28%. Dan pada amilosa tinggi (>40%) mi yang dibuat juga gagal, karena gelatinisasi pati dicapai pada suhu >100°C. Berdasarkan rasio amilosa dan amilopektin dari penelitian ini (19,76-24,88%) maka ubijalar layak untuk bahan baku pembuatan mi.

Sifat amilograf pati diukur berdasarkan peningkatan viskositas pati pada proses pemanasan dengan menggunakan *Brabender Amylograph*. Selama pemanasan terjadi peningkatan viskositas yang disebabkan oleh pembengkakan granula pati. Pengamatan sifat amilograf meliputi waktu dan suhu gelatinisasi, waktu dan suhu granula pecah, viskositas puncak, dan viskositas balik (Tabel 4).

Suhu gelatinisasi adalah suhu pada saat pertama kali viskositas mulai naik. Suhu gelatinisasi merupakan suatu fenomena sifat fisik pati yang kompleks yang dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain ukuran

molekul serta rasio amilosa dan amilopektin. Suhu gelatinisasi dari keempat varietas ubijalar ialah 71,25-84°C, hasil ini selaras dengan hasil penelitian Collado dan Corke (1999) serta Ginting dan Suprpto (2005) yaitu berturut – turut 78,3-84,1°C dan 88,5°C. Varietas Kidal memiliki nilai suhu gelatinisasi yang paling rendah yaitu 71,25°C, oleh karena itu varietas Kidal paling mudah tergelatinisasi diikuti oleh Jago, Sari dan Ayamurazaki. Hal tersebut dapat dilihat dari waktu gelatinisasi, ternyata varietas Kidal paling cepat tergelatinisasi yaitu 29 menit. Waktu gelatinisasi dari hasil penelitian ini berkisar antara 27,5-36 menit, hasil ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Ginting dan Suprpto (2005) yaitu 39 menit.

Viskositas puncak atau disebut juga viskositas maksimum merupakan titik maksimum viskositas pasta yang dihasilkan selama proses pemanasan, dan saat itu dicapai suhu akhir gelatinisasi. Pada suhu ini granula pati telah kehilangan sifat *birefringence*-nya. Viskositas puncak dari keempat varietas berkisar antara 72-348 BU (*Brabender Unit*), nilai tersebut sangat rendah dibanding hasil penelitian Tan *et al.*, (2006) yaitu berkisar 331-428 BU. Perbedaan sifat gelatinisasi ubijalar sangat dipengaruhi oleh varietas. Viskositas puncak ubijalar tertinggi yaitu varietas Kidal yang selaras dengan hasil penelitian Tan *et al.*, (2006) tersebut, dan hampir mendekati terigu (400 BU), namun masih jauh lebih rendah dibanding ubikayu. Menurut hasil penelitian Richana dan Damardjati, (1990) viskositas puncak tepung ubikayu 1050 BU, sedangkan menurut Nwokocha *et al.*, (2009) viskositas puncak tepung ubikayu 845 BU. Menurut Tan *et al.*, (2009) viskositas puncak berkorelasi negatif dengan amilosanya. Hal tersebut selaras dengan penelitian ini, untuk varietas Kidal dan Ayamurayaki mempunyai kandungan amilosa rendah (20,15 dan 19,76%) ternyata viskositas puncak (348 dan 214 BU) lebih tinggi dibanding Jago dan Sari (99 dan 72 BU). Viskositas puncak yang tinggi, akan berpengaruh terutama kepada tekstur mi kering ubi jalar, karena semakin besar derajat viskositas maka tekstur yang dihasilkan akan semakin kuat dan tidak mudah rapuh.

Viskositas balik mencerminkan kemampuan asosiasi atau retrogradasi molekul pati pada proses pendinginan.

Tabel 5. Komposisi kimia mi ubi jalar
 Table 5. Chemical composition of dried noodle sweetpotato (%db)

Jenis Bahan/ Materials type	Varietas/ Variety	Air/ Moisture (%)	Abu/ Ash (%bk)	Lemak/ Fat (%bk)	Protein/ Protein (%bk)	Serat/ Fiber (%bk)	Pati/ Starch (%bk)
Tepung/ Flour	Kidal	4,69 ^b	1,35 ^d	1,12 ^{de}	0,28 ^a	2,75 ^c	79,10 ^c
	Ayamurazaki	4,68 ^b	1,34 ^c	1,10 ^{cd}	0,36 ^a	3,91 ^d	81,38 ^c
	Sari	4,63 ^a	1,35 ^d	0,98 ^{ab}	0,74 ^a	3,86 ^d	78,83 ^c
	Jago	4,67 ^{ab}	1,35 ^d	0,96 ^a	0,33 ^a	2,79 ^c	81,73 ^c
Pasta/ Pasta	Kidal	4,66 ^{ab}	1,31 ^{ab}	1,12 ^{de}	0,50 ^a	0,62 ^a	38,66 ^{ab}
	Ayamurazaki	4,69 ^b	1,32 ^b	1,12 ^c	0,35 ^a	0,58 ^a	29,23 ^a
	Sari	4,65 ^{ab}	1,30 ^a	0,99 ^{ab}	0,42 ^a	1,17 ^b	38,06 ^{ab}
	Jago	4,67 ^{ab}	1,32 ^b	1,04 ^{bc}	0,42 ^a	1,00 ^b	30,51 ^a

Keterangan/Remarks: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji lanjut DMRT (Duncan Multiple Range Test)/ number follow by same letter at the same column not significant different at DMRT 5%.

Ubijalar dari keempat varietas mempunyai viskositas balik yang tidak jauh berbeda yaitu 110-130 BU. Viskositas balik ubijalar lebih rendah dibanding ubikayu (500 BU) dan ganyong (920 BU) dan hampir sama dengan gembili (110 BU) dan ubikelapa (190 BU) (Richana dan Sunarti, 2004), sedangkan viskositas balik terigu sangat tinggi (810 BU) (Richana dan Damardjati, 1990). Viskositas balik yang tinggi diperlukan untuk produk mi, karena akan menghasilkan produk yang stabil. Dengan demikian pada pembuatan mi dari ubijalar perlu penambahan bahan tambahan pangan (BTP) diantaranya natrium karbonat, sehingga produk mi bisa lebih stabil.

B. Mi Kering dari Tepung dan Pasta Ubi Jalar

Proses pengukusan merupakan tahapan yang kritis dalam pembuatan mi, karena tanpa adanya perlakuan ini, mi akan menjadi sangat sulit untuk dicetak. Ubi jalar tidak mengandung protein gluten seperti yang terdapat dalam terigu, hal ini mengakibatkan adonan menjadi tidak elastis dan halus. Fungsi dari pengukusan sebelum pencetakan dimaksudkan agar sebagian pati tergelatinisasi, sehingga adonan liat dan elastis, dan proses pencetakan dapat dilakukan dengan mudah.

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan mi ubi jalar adalah tepung ubi jalar dan pasta ubi jalar, sebagai pengikat (*binder*) digunakan tapioka. Semua bahan tersebut adalah bahan sumber pati. Menurut Crosbie *et al.*, (1992) proses mi berbasis pati dipengaruhi oleh sifat patinya antara lain ukuran globula pati, sifat pasta daya pengembangan. Penambahan tapioka, disamping sebagai pengikat juga dapat menjernihkan warna mi, dan menurunkan suhu gelatinisasi, sehingga proses pengukusan bisa lebih cepat dan mudah dicetak. Menurut Tan *et al.*, (2006) pemanasan pada tepung campuran akan

meningkatkan atau menurunkan derajat gelatinisasi sehingga pati yang mengalami derajat gelatinisasi yang lebih tinggi akan dapat mengikat partikel lain. Suhu gelatinisasi tapioka 59-67,5°C (Richana dan Damardjati, 1990) lebih rendah dibandingkan dengan suhu gelatinisasi ubi jalar yaitu 71,25-84°C (Tabel 4).

Perbedaan antara proses produksi mi kering menggunakan bahan baku dari pasta ubi jalar dengan bahan baku dari tepung ubi jalar adalah, pada pasta ubi jalar tidak dilakukan penambahan air pada adonan dan setelah pengadukan tidak melalui proses pengukusan tetapi langsung ke tahapan pengeringan dengan oven. Pasta telah mengalami gelatinisasi sebagian saat proses pengukusan ubi jalar, sehingga dengan proses pengukusan kembali akan terjadi gelatinisasi sempurna dari ubi jalar yang akan membuat mi sangat lengket dan sulit untuk dicetak. Pada proses pembuatan mi dengan bahan baku pasta, gelatinisasi dari tapioka akan terjadi saat proses pengeringan.

Mi yang dihasilkan memiliki warna senada dengan bahan baku ubi jalar awalnya, yaitu Kidal berwarna kuning, ungu untuk ubi jalar varietas Ayamurazaki, kuning dan agak kecokelatan untuk ubi jalar varietas Sari, putih untuk varietas ubi jalar Jago. Aroma khas ubi jalar dengan tekstur agak keras dan sebagian antar pita-pita mi menyatu.

C. Komposisi kimia mi kering ubi jalar

Komposisi kimia yang dianalisis meliputi kadar air, dan kadar abu, protein, lemak, karbohidrat, serat serta pati disajikan berdasarkan berat kering. Kadar air mi dari bahan baku tepung dan pasta berkisar antara 4,6-4,7% (Tabel 5).

Kadar air dari mi dengan bahan baku tepung maupun pasta dari beberapa varietas ternyata tidak berbeda nyata,

Tabel 6. Waktu optimum pemasakan, daya serap air, dan kehilangan padatan akibat pemasakan (KPAP) mi ubi jalar
 Table 6. Cooking optimum time, water absorption and cooking loss of dried noodle sweetpotato

Produk dan Metode/ Product and method	Waktu optimum pemasakan (menit)/ Optimum cooking time (minutes)	Daya serap air/ Water absorption (%)	KPAP/ Cooking loss (%)
Mi dari tepung/ flour noodle:			
- Kidal	4,32 ^c	31,60 ^{ab}	15,33 ^c
- Ayamurazaki	4,37 ^d	21,22 ^a	15,30 ^c
- Sari	4,41 ^e	60,43 ^c	4,43 ^a
- Jago	4,37 ^d	40,83 ^b	7,25 ^{ab}
Mi dari pasta/ paste noodle			
- Kidal	4,04 ^a	54,58 ^{bc}	15,88 ^c
- Ayamurazaki	4,11 ^b	53,89 ^{bc}	15,75 ^c
- Sari	4,05 ^a	54,38 ^{bc}	16,41 ^c
- Jago	4,11 ^b	55,08 ^{bc}	15,03 ^c

Keterangan/Remarks: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji lanjut DMRT (Duncan Multiple Range Test)/number follow by same letter at the same column not significant different at DMRT 5%.

hal tersebut menunjukkan bahwa pengeringan di suhu 60°C selama 5 jam telah optimum untuk menguapkan kandungan airnya. Kadar abu mi dengan bahan baku tepung ubi jalar berkisar 1,34-13,5%, sedangkan untuk bahan baku pasta ubi jalar berkisar 1,30-1,32% (Tabel 5). Kadar abu menunjukkan besarnya kandungan mineral yang terdapat dalam suatu bahan. Mi dari pasta ubi jalar memiliki nilai kadar abu yang lebih kecil. Hal tersebut karena berat padatan pada mi dengan bahan baku pasta lebih kecil dibanding mi dengan bahan baku tepung, sehingga kadar abu persatuan berat untuk mi dari pasta lebih rendah. Kadar abu juga dipengaruhi oleh varietas.

Kadar lemak mi dari tepung dan pasta ubi jalar berturut-turut adalah 0,96-1,12% dan 0,99-1,18%. Lemak ubijalar lebih rendah tersebut lebih rendah dibanding serealialia Menurut Kasemsuwan *et al.*, (1998) kandungan lemak yang tinggi akan menurunkan kejernihan pada pasta pati (sebagaimana pada serealialia) dan menekan pembengkakan butiran pati.

Kadar protein mi dengan bahan baku tepung dan pasta ubi jalar berturut-turut adalah 0,28-0,74% dan 0,35-0,50%. Kadar protein mi ubijalar ini sangat rendah, disebabkan bahan bakunya hanya dari sumber karbohidrat (ubijalar dan sedikit tapioka), dan tidak ada penambahan bahan sumber protein (kacang-kacangan), sehingga lemak maupun proteinnya rendah.

Hasil analisis kadar serat kasar menunjukkan untuk bahan baku tepung, kadar serat kasar tertinggi dimiliki oleh varietas Ayamurazaki yaitu 3,91% diikuti oleh Sari (3,86%), Jago (2,79%) dan Kidal (2,75%) (Tabel 5). Untuk bahan baku pasta, kadar serat kasar tertinggi terdapat pada varietas Sari (1,17%) diikuti oleh Jago (1,00%), Kidal (0,62%) dan Ayamurazaki (0,58%). Nilai kadar serat kasar

yang berbeda pada bahan baku tepung dan pasta dikarenakan komposisi ubijalar persatuan berat untuk tepung dan pasta juga berbeda. Penggunaan pasta untuk mi adalah 70% dengan kadar air lebih dari 60%, sedangkan penggunaan tepung 80% dengan kadar air kurang dari 10%, sehingga berdasarkan persatuan berat, kadar serat untuk mi dari pasta jauh lebih rendah dibanding mi dari tepung.

Kadar pati mi ubi jalar kering dari tepung ubi jalar berkisar 78,83-81,73%. Nilai ini sangat berbeda dengan kadar pati mi ubi jalar kering yang dihasilkan dari pasta ubi jalar. Pada metode pasta ubi jalar, kadar pati berkisar 29,23-38,66%. Seperti pada bahasan kadar serat dan abu, hal ini disebabkan pada perbedaan kadar air awal bahan baku pada tepung ubi jalar jauh lebih rendah dibanding pasta ubijalar, sehingga pati mi dari tepung lebih tinggi dibanding mi dari pasta.

D. Sifat Fisik Mi

Analisis fisik untuk mi kering ubi jalar meliputi waktu optimum pemasakan, daya serap air, dan kehilangan padatan akibat pemasakan.

a. Waktu optimum pemasakan (rehidrasi)

Waktu optimum pemasakan (rehidrasi) adalah waktu yang dibutuhkan mi untuk kembali mengabsorpsi air sehingga teksturnya menjadi kenyal dan elastis seperti sebelum dikeringkan. Waktu optimum pemasakan mi ubi jalar dari tepung yaitu 4,32-4,41 menit sedangkan mi dari pasta 4,04-4,11 menit (Tabel 6). Hasil tersebut relatif lebih cepat bila dibanding dengan mi dari terigu yaitu mi dari terigu beramilosa rendah (*waxy wheat*), mi komersial, dan mi dari terigu lokal berturut-turut adalah 2, 6 dan 10 menit (Park

Tabel 7. Nilai tengah uji organoleptik mi kering ubi jalar
 Table 7. Mean values of dried noodle sweetpotato organoleptic test

Varietas/ Variety	Warna/ Color	Aroma/ Flavour	Tekstur/ Texture	Kelengketan/ Adhesiveness	Kekenyalan/ Elasticity	Rasa/ Taste
<i>Tepung/flour</i>						
Kidal	3,2 ^{ab}	3,9 ^{ab}	3,5 ^{abc}	3,5 ^a	3,3 ^{ab}	3,3 ^a
Ayamurazaki	2,8 ^a	3,7 ^a	3,7 ^{bcd}	3,4 ^a	3,4 ^{ab}	3,3 ^a
Sari	3,0 ^a	3,5 ^a	3,0 ^a	3,6 ^a	3,1 ^a	3,3 ^a
Jago	3,3 ^{ab}	4,1 ^{ab}	3,4 ^{ab}	3,6 ^a	3,2 ^{ab}	3,2 ^a
<i>Pasta/Paste</i>						
Kidal	4,1 ^c	4,2 ^b	4,3 ^{cd}	3,9 ^a	3,8 ^{bc}	3,4 ^a
Ayamurazaki	3,3 ^{ab}	3,9 ^{ab}	4,1 ^d	3,7 ^a	3,8 ^{bc}	3,5 ^a
Sari	3,9 ^c	3,8 ^{ab}	3,9 ^{bcd}	4,0 ^a	3,7 ^{bc}	3,1 ^a
Jago	3,7 ^{bc}	3,8 ^{ab}	3,7 ^{bcd}	4,0 ^a	4,0 ^c	3,4 ^a

Keterangan/Remarks: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji lanjut DMRT (Duncan Multiple Range Test)/Number follow by same letter at the same column not significant different at DMRT 5%.

dan Baik, 2004). Menurut Park dan Baik (2004) waktu optimum pemasakan mi dipengaruhi oleh kandungan amilosa dan proteinnya. Semakin tinggi protein maupun amilosa waktu optimum pemasakan semakin lama. Dari hasil penelitian ini bahan baku yang digunakan adalah bahan sumber karbohidrat yang rendah protein, dan tidak ada penambahan bahan sumber protein, sehingga kandungan protein mi sangat rendah.

Dengan demikian waktu optimum cenderung sangat cepat. Hal tersebut didukung pula dari hasil penelitian Li dan Vasanthan (2003), waktu optimum pemasakan dari mi kacang polong dan kentang adalah 20-26 menit, sangat lebih cepat dibanding mi komersial, karena kacang polong mengandung protein yang tinggi.

b. Daya serap air (DSA) dan kehilangan padatan akibat pemasakan (KPAP)

Pada saat proses pemasakan dapat diketahui daya serap air (DSA) dan kehilangan padatan akibat pemasakan (KPAP) mi kering ubi jalar. Daya serap air yaitu kemampuan mi untuk menyerap air secara maksimal sedangkan kehilangan padatan akibat pemasakan adalah banyaknya padatan yang terkandung dalam mi yang keluar serta terlarut ke dalam air selama pemasakan.

Tabel 6 menunjukkan bahwa interaksi antara jenis bahan (tepung dan pasta) dengan varietas (Kidal, Ayamurazaki, Sari dan Jago) tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap daya serap air (DSA) mi kering ubi jalar, namun secara faktor tunggal jenis bahan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap daya serap air (DSA) mi ubi jalar. Hasil penelitian DSA mi ubi jalar yang berasal dari tepung yaitu 21,22-60,43%, sedangkan mie dari pasta ubijalar relatif lebih tinggi yaitu berkisar 53,89-55,08% (Tabel 6). Hal tersebut diduga karena pengaruh sifat retrogradasi dari patinya. Menurut Eliasson dan Kim (1992), DSA mi

yang dihasilkan sangat berkaitan dengan sifat retrogradasi patinya. Chen *et al.*, (2003) menemukan bahwa DSA mi dari pati ubi jalar lebih rendah dibanding kacang hijau dan ubikayu tetapi lebih tinggi dibanding pati kentang. Dalam penelitian ini untuk bahan baku pasta penambahan tapioka lebih tinggi yaitu 30%, sedangkan untuk tepung penambahan tapioka 20%. Tapioka mempunyai sifat retrogradasi lebih tinggi dimana viskositas balik mencapai 500 BU (Richana dan Damardjati, 1990), sedangkan ubijalar sifat retrogradasi lebih rendah (viskositas balik 110-130 BU). Dengan demikian maka mi dengan bahan baku tepung cenderung mempunyai DSA yang lebih rendah. Semakin tinggi nilai DSA menyebabkan mi yang direbus mudah lunak.

Mi ubi jalar memiliki nilai kehilangan padatan akibat pemasakan (KPAP) untuk bahan baku tepung berkisar 4,43-15,33% sedangkan untuk mi dari pasta ubi jalar memiliki nilai KPAP 15,03-16,41% (Tabel 6). Hasil KPAP mi dari tepung masih dalam kisaran KPAP mi yang dihasilkan dari penelitian Limroongreungrat dan Huang (2007) yaitu 9,9% yang akan meningkat dengan penambahan kedele sampai 11,2-15,8%. Collins dan Pangloli (1997) juga melaporkan bahwa penambahan ubijalar pada mi dari terigu akan meningkatkan KPAP. Sedangkan menurut Charles *et al.*, (2007) penambahan tapioka pada pembuatan mi dari terigu akan menurunkan kehilangan padatan selama pemasakan. Dari dua penelitian tersebut maka dapat diduga bahwa ubijalar akan meningkatkan KPAP, sedangkan tapioka menurunkan KPAP. Namun demikian dari hasil penelitian ini mi dari tepung dengan penambahan tapioka 20% seharusnya mempunyai KPAP lebih tinggi dibanding mi dari pasta dengan penambahan tapioka 30%. Namun hasil penelitian ini tidak demikian, mi dari tepung mempunyai KPAP lebih rendah dibanding mi dari pasta. Hal tersebut kemungkinan disebabkan total padatan tepung lebih banyak dibanding

pasta. Menurut Tam *et al.*, (2004) total padatan mi yang tinggi diikuti oleh retrogradasi yang tinggi dan KPAP yang rendah.

c. Uji Organoleptik

Uji organoleptik ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap produk mi ubi jalar. Atribut yang diuji adalah warna, aroma, tekstur, kekenyalan, kelengketan, dan rasa mi ubi jalar. Hasil analisis statistik untuk uji organoleptik secara keseluruhan untuk mi dari tepung dan pasta tidak jauh berbeda terutama untuk kelengketan dengan nilai kesukaan 3,5-4,0 dan rasa dengan nilai kesukaan 3,1-3,5 yang menyatakan agak suka saja (Tabel 7). Dengan nilai tersebut sebagian besar panelis kurang menyukai kelengketan dan rasa mi ubi jalar.

Mi kering ubi jalar menggunakan tapioka sebagai pengikat. Tapioka memiliki sifat yang sangat mirip dengan pektin karena tapioka terdiri dari sebagian besar amilopektin. Pada proses pengukusan ini terjadi gelatinisasi pati yang menyebabkan pati meleleh ke permukaan mi membentuk lapisan tipis (film) yang dapat memberikan kelembutan mi. Disamping itu tapioka mempunyai daya rekat yang tinggi sehingga dapat membuat adonan memiliki tekstur yang tidak rapuh, tetapi disisi lain akan membuat mi ubi jalar menjadi lengket.

Warna mi yang paling disukai adalah mi dari pasta ubijalar varietas Kidal, kemudian mi dari pasta ubijalar varietas Sari dan mi dari pasta varietas Jago. Rata-rata skor penerimaan panelis menunjukkan angka 3-4 (suka sampai agak suka) yang berarti panelis dapat menerima warna ubi jalar tersebut. Warna mi ubi jalar sangat dipengaruhi oleh penambahan tapioka. Tapioka memiliki pasta pati yang jernih merupakan sehingga menyebabkan penampakan mi transparan (Kasemsuwan, 1998). Warna mi yang ungu ternyata belum disukai oleh penelis. Namun demikian menurut Rozi (2006) respon konsumen ubijalar rebus yang berwarna ungu lebih tinggi dibanding ubijalar yang bukan ungu. Dengan demikian maka perlu ada sosialisasi bahwa mi ungu mempunyai sifat atau gizi yang lebih baik.

Aroma mi, panelis secara umum menerima aroma mi ubi jalar yang sangat terasa pada produk (rata-rata skor 3 sampai 4 yang menyatakan agak suka sampai suka terhadap aroma mi). Mi yang paling disukai aromanya adalah mi ubi jalar dari varietas Kidal metode pasta (nilai 4,2 = suka), disusul dengan mi Jago metode tepung (nilai 4,1 = suka).

Produk mi ubi jalar memiliki tekstur yang rapuh dan mudah patah. Dengan adanya tapioka sebagai pengikat, mi ubi jalar menjadi lebih kuat dan tidak mudah patah. Mi yang paling disukai teksturnya adalah mi Kidal metode pasta dan mi Ayamurazaki metode pasta (nilai 4,3 dan 4,1).

Mi Sari metode pasta menempati urutan ketiga (nilai 3,9). Namun demikian berdasarkan uji tingkat kekenyalan, ternyata panelis cenderung masih menyukai mi ubi jalar dengan rata-rata skor berkisar antara 3,1-4,0 (agak suka sampai suka).

Dari semua uji hedonik yang dilakukan, panelis paling menyukai produk mi ubi jalar dari varietas Kidal (rata-rata nilai 3,95), kemudian Jago (3,77), disusul dari varietas Sari (3,73) dan Ayamurazaki (3,72). Semuanya dari jenis bahan baku pasta. Untuk mi ubi jalar dari bahan baku tepung, rata-rata skor menunjukkan angka di bawah 3,5 yang berarti agak suka.

Dengan demikian mi yang dibuat dari ubi jalar tanpa penambahan terigu ternyata dapat dijadikan alternatif untuk diversifikasi pangan. Ubi jalar merupakan tanaman pangan yang berpotensi sebagai pengganti beras maupun terigu dalam program diversifikasi pangan. Berdasarkan produktivitas per hektar yaitu dapat mencapai 30 ton/ha dengan masa panen 3,5-4 bulan, maka ubijalar mempunyai keunggulan komparatif dan kompetitif.

KESIMPULAN

1. Teknologi mi kering dari ubijalar dapat dilakukan dengan bahan baku berupa tepung maupun pasta dengan penambahan tapioka. Mi ubi jalar kering dengan bahan baku tepung ubi jalar dan tapioka (80:20), dan dari pasta ubi jalar dengan tapioka (70:30).
2. Rendemen tepung dan pasta ubijalar berdasarkan berat basah berturut-turut adalah 15,47 - 23,11% dan 47,92-69,33%. Rendemen untuk pasta lebih besar karena masih mengandung kadar air yang tinggi, namun demikian berdasarkan berat kering rendemen pasta (11,79-24,58%) tidak berbeda nyata dibanding tepung (14,47-21,26%).
3. Komposisi kimia tepung dan pasta berdasarkan persentase berat kering berturut-turut adalah kadar abu 1,96-1,99% dan 1,8-1,84%, lemak 0,60-0,78% dan 0,92-1,36%, protein 0,18-0,22% dan 0,56-1,56%, serat kasar 3,36-4,45%, dan 3,36-4,48% , sedangkan kadar pati 76,68% dan 84,89-90,48%.
4. Sifat fungsional pati ubijalar yaitu rasio amilosa dan amilopektin berturut-turut adalah 19,76-24,0% dan 75,12-80,24%, suhu gelatinisasi berkisar antara 71,25-89°C, viskositas puncak 72-348^{BU} dan viskositas balik 110-130BU.
5. Komposisi kimia mi kering yang dihasilkan adalah kadar air berkisar 4,63-4,69%, kandungan lain berdasar berat kering adalah kadar abu 1,31-1,35%, lemak 0,96-1,12%, protein 0,28-0,74%, serat kasar 0,58-3,91% dan pati 29,23-81,38%.

6. Waktu optimum pemasakan mi ubi jalar dari tepung dari pasta tidak berbeda nyata yaitu 4,04-4,32 menit. Daya serap air mi ubi jalar dari tepung adalah 21,22-60,43% sedangkan dari pasta 53,89-55,08%. Kehilangan padatan akibat pemasakan mi ubi jalar dari tepung 4,43-15,33% sedangkan dari pasta 15,03-16,41%.
7. Uji organoleptik mi dari pasta (nilai kesukaan rata-rata 3,8), secara umum sedikit lebih disenangi dibanding dari tepung ubijalar (rata-rata nilai kesukaan 3,5). Panelis paling menyukai produk mi ubi jalar dari varietas Kidal (rata-rata skor 3,95).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2007. Tips Penggunaan Garam dalam Pembuatan Mi. <http://www.wacanamitra.com>. Diakses tanggal 25 Nopember 2007.
- Anonymous, 2008. Referensi Terigu. http://www.bogasariflour.com/ref_flour.htm. Diakses tanggal 11 November 2008.
- AOAC. 2006. Official Methods of Analytical of The Association of Official Analytical Chemist. Washington, DC:AOAC.
- Antarlina, S.S. 1994. Peningkatan kandungan protein tepung ubi jalar serta pengaruhnya terhadap kue yang dihasilkan dalam Risalah Seminar Penerapan Teknologi Produksi dan Pascapanen Ubi jalar Mendukung Agroindustri. Edisi khusus Balitan Malang no. 3.
- Chang Y. H., C.L. Lin and J.C. Chen. 2006. Characteristics of mung bean starch isolated by using lactic acid fermentation solution as the steeping liquor. *J. Food Chemistry* 99: 794-802.
- Charles A.L., T.C. Huang, P.Y. Lai, C.C. Chem, P.P. Lee and Y.H. Chang. 2007. Study of wheat flour-cassava starch competitif mix and the function of cassava mucilage in Chinese noodle. *J. Food Hydrocolloids* Vol 21(3):368-378.
- Chen Z., H.A. Schols and A.G.J. Voragen. 2003. Physicochemical properties of starches obtained from three varieties Chinese sweetpotatoes, *J. Food Science* 68 (2) : 431-437.
- Collado, L.S. and Corke, H. 1996. Use of wheat-sweetpotato composite flour in yellow-alkaline and white-salted noodles. *J. of Cereal Chemistry* (73): 439-444.
- Collado, L.S. and Corke, H. 1999. Heat-moisture treatment effects on sweetpotato starches differing in amylose content. *J. Food Chemistry* 65(3):339-346.
- Collado L.S., L.B. Mabesa, C.G. Oates and H. Corke. 2001. Bihon-type noodles from heat-moisture-treated sweetpotato starch, *J. of Food Science* 66 (4) : 604-609.
- Collins, J.L. and Pangloli, P. 1997. Chemical, physical and sensory attributes of noodles with added sweetpotato and soy flour. *J. of Food Science* (62): 622-625.
- Crosbie G.B., W.J. Lambe, H. Tsutsui and R.F. Gilmour. 1992. Further evaluation of the flour swelling volume test for identifying wheats potentially suitable for Japanese noodles. *J. Cereal Science* 15 : 271-280.
- Djaafar T.F. dan M. Gardjito. 2008. Pemanfaatan dua varietas ubijalar ungu (*Ipomea batatas* L) pada pembuatan es puter dan karakteristik es puter. Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian. Vol 4:1-8.
- Eliasson A.C and H.R. Kim. 1992. Changes in rheological properties of hydroxypropyl potato starch pastes during freeze-thaw treatments. I. A rheological approach for evaluation of freeze-thaw stability. *J. Texture Studies* 23 : 279-293.
- Fu, B.X. 2008. Asian noodles: History, classification, raw materials, and processing. *J. Food Research International* 41: 888-902.
- Galvez F.C.F., A.V.A. Resurrection and G.O. Ware. 1994. Process variables, gelatinized starch and moisture effects on physical properties of mungbean noodles. *J. Food Science*. 59 (2): 378-386.
- Ginting, E., Y.Widodo, S.A. Rahayuningsih, dan M. Jusuf. 2004. Karakteristik pati dari beberapa varietas ubi jalar. *J. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 24(1):8-18.
- Ginting, E. dan Suprpto. 2005. Pemanfaatan Pati Ubijalar Sebagai Substitusi Terigu Pada Pembuatan Roti Manis. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen untuk Pengembangan Industri Berbasis Pertanian.
- Harnowo, D., S.S. Antarlina, dan H. Mahagyosuko. 1994. Pengolahan ubi jalar guna mendukung diversifikasi pangan dan agroindustri. hlm. 145-157. Dalam A. Winarto, Y. Widodo, S.S. Antarlina, H. Pudjosantosa, dan Sumarno (Eds.) Risalah Seminar Penerapan Teknologi Produksi dan Pascapanen Mendukung Agroindustri. Balai Penelitian Tanaman Pangan, Malang.
- Jane J.L. and J.F. Chen. 1992. Effect of amylose molecular size and amylopectin branch chain length on paste properties of starch. *J. Cereal Chemistry* 69 (1) : 60-65.
- Jane J.L., Y.Y. Chen, L.F. Lee, A.E. McPherson, K.S. Wong and M. Radosavljevic. 1999. Effects of amylopectin branch chain length and amylose content on the gelatinization and pasting properties of starch. *J. Cereal Chemistry* 76 (5): 629-637.
- Kasemsuwan, T., T. Bailey, and J. Jane. 1998. Preparation of clear noodles with mixtures of tapioca and high-amylose starches. *J. Carbohydrate Polymers* Vol 32(1998): 301-312.
- Kim, Y. S., and Wiesenborn, D. P. 1996. Starch noodle quality as related to potato genotypes. *J. Food Science* 61: 248-252.
- Kim Y.S., D.P. Wiesenborn, J.H. Lorenzen and P. Berglund. 1996. Suitability of edible bean and potato starches for starch noodles. *J. Cereal Chemistry* 73 (3) : 302-308.
- Konik C.M., D.M. Miskelly and P.W. Gras. 1992. Contribution of starch and non-starch parameters to the eating quality of Japanese white salted noodles. *J. The Science of Food and Agriculture* 58: 403-406.
- Lii C.Y. and S.M. Chang. 1981. Characterization of red bean (*Phaseolus radiatus* var. *Aurea*) starch and its noodle quality. *J. Food Science* 46 :78-81.
- Li J.H. and T. Vasanthan. 2003. Hypochlorite oxidation of field pea starch and its suitability for noodle making using an extrusion cooker. *J. Food Research International* 36 : 381-386.
- Limroongreungrat, K and Y.W. Huang. 2007. Pasta products made from sweetpotato fortified with soy protein. *J. LWT* 40: 200-206.

- Liu W.-J. and Q. Shen. 2007. Studies on the physicochemical properties of mung bean starch from sour liquid processing and centrifugation, *J. Food Engineering* 79: 358–363.
- Mestres C., P. Colonna and A. Buleon. 1988. Characteristics of starch networks within rice flour noodles and mungbean starch vermicelli. *J. Food Science* 53 :1809–1812.
- Nwokocha, L.M., N.A. Aviara, C. Senan and P.A. Williams. 2009. A comparative study of some properties of cassava (*Manihot esculenta*, Crantz) and cocoyam (*Colocasia esculenta*, Linn) starches. *J. Carbohydrat Polymer*. Vol 76(3):362-367.
- Park C.M. and Baik B.K. 2004. Cooking time of white salted noodle and its relationship with protein and amylose contents wheat. *J. Cereal Chemistry* Vol 81(2):165-171.
- Purwani E.Y., Widaningrum, R. Thahir and Muslich. 2006. Effect of heat moisture treatment of sago starch on its noodle quality. *Indonesian Journal of Agricultural Science* 7 (1) : 8–14.
- Richana N dan D. Damardjati. 1990. Pembuatan Tepung campuran (gaplek, terigu dan gude/kacang hijau) untuk kue basah (cake). di dalam Damardjati *et al.*, (Eds). Prosiding Hasil Penelitian Pertanian dengan Aplikasi Laboratorium II. NAR-II- Badan Litbang Pertanian.
- Richana N. dan T.C. Sunarti. 2004. Karakterisasi sifat fisikokimia umbi dan tepung pati dari umbi ganyong, suweg, ubikelapa dan gembili. *J. Pascapanen* 1(1): 29-37.
- Rozi F. 2006. Pendekatan eksploratif penciptaan pasar untuk komoditas ubijalar antosianin tinggi. Dalam Suharsono *et al.* Peningkatan Produksi Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Mendukung Kemandirian Pangan. Prosiding Seminar Balitkabi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Tam L.M., H. Corke, W.T. Tan, J.S. Li and L.S. Collado. 2004. Production of bihon-type noodles from maize starch differing in amylose content, *J. Cereal Chemistry* 81 (4): 475–480.
- Tan H.Z, W.Y. Gu, J.P. Zhou, W.G. Wu and Y.L. Xie. 2006. Comparative study on the starch noodle structure of sweetpotato and mung bean. *J. Food Science* 71 (8) : 447–455.
- Tan H. Z, Z. G. Li, and B. Tan. 2009. Starch noodles: History, classification, materials, processing, structure, nutrition, quality evaluating and improving. *J. Food Research International* Vol 42(5-6): 551-576.
- Tian S.J., J.E. Rickard and J.M.V. Blanshard. 1991. Physicochemical properties of sweetpotato starch. *J. of the Science of Food and Agriculture* 57: 459–491.
- Wang L., Y.-J. Wang and R. Porter. 2002. Structures and physicochemical properties of six wild rice starches. *J. Agricultural and Food Chemistry* 50 (9) : 2659–2699.