

SIFAT FISIKO-KIMIA FLAKE PISANG KEPOK DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG CASSAVA

*(Physico-chemical Properties of Flake "Kepok" Banana With Substitution
Casava Flour)*

Sri Winarti¹⁾, Sudaryati HP.¹⁾ dan Erick Estrada²⁾

¹⁾ Staf Pengajar Jurusan Teknologi Pangan, FTI, UPN "Veteran" Jawa Timur. Jl.
Rungkut Madya, Surabaya, 60294. Telp. (031) 8782179

Email : swin_tpupn@yahoo.com

²⁾Alumni Jurusan Teknologi Pangan , FTI, UPN "Veteran" Jawa Timur.

ABSTRAK

Flake merupakan salah satu jenis makanan sarapan siap saji yang memiliki warna coklat keemasan, tekstur renyah dan kadar air rendah. Pada umumnya bahan dasar yang digunakan untuk pembuatan *flake* adalah jagung dan gandum. Sebagai upaya penganekaragaman produk *flake* dan pemanfaatan tepung pisang, maka dilakukan pengolahan *flake* menggunakan tepung pisang sebagai bahan baku yang disubstitusi dengan tepung Casava untuk memperbaiki karakteristik *flake* yang dihasilkan. Tujuan penelitian adalah untuk mempelajari pengaruh substitusi tepung Casava dan jumlah air terhadap sifat fisiko-kimia *flake* pisang kapok. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari 2 faktor yaitu substitusi tepung Cassava terhadap tepung pisang kepok (20:80), (30:70), (40:60) dan presentase penambahan air 70%, 80%, dan 90%. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Analisis Varian, serta uji lanjut menggunakan DMRT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik yaitu substitusi tepung Cassava 30% dengan presentase penambahan air 80% yang menghasilkan *flake* pisang dengan rendemen 62,635%, kadar air 4,307%, kadar pati 76,653%, kadar serat 2,323%, daya patah 0,272 kg/cm² dan daya rehidrasi 71,379%. Hasil rata-rata uji sensoris menunjukkan jumlah rangking rasa 71, tekstur 79, dan warna 80.

Kata Kunci : *Flake*, cassava, pisang kapok

ABSTRACT

Flake is a prayer One Ready-eat breakfast Operates food Which has a golden brown color, crisp texture and the air content was low. IN general, basic materials base Used to Manufacture review is corn and wheat flakes. As a flake product diversification efforts and utilization of banana flour, then do processing chips using plantain flour as a raw material The flour is substituted with Casava to review the characteristics Fixing The resulting flakes. The purpose is to review research studying the effect of flour substitution plane Casava And Period Of physico-chemical properties of banana flakes cured. The study design used is Complete Random Design (RAL), which is composed from two factors Namely Against Cassava flour substitution kepok banana flour (20:80), (30:70), (40:60) And the percentage of air disposals 70%, 80 %, and 90%. The Data were analyzed using analysis of variants, as well as a further test using DMRT. Results showed that the Best That substitution flour Cassava 30% with percentage of disposals of air 80% The produce flakes of bananas with yield of 62 635%, the water content of 4,307%, starch 76 653% fiber content 2,323%, Power broken 0272 kg / cm² And Power 71 379% rehydration. The average yield of organoleptic test showed Period 71 rankings flavor, texture 79, and 80 colors.

Keywords: *Flake*, cassava, banana kepok

PENDAHULUAN

Flake adalah suatu produk kering berbentuk bulat, pipih dengan tepi yang tidak beraturan, berkadar air rendah serta mempunyai daya rehidrasi dan terbuat dari bahan utama tepung (Winarno, 1992). Karakteristik *flake* antara lain pipih, mudah patah dan berwarna coklat keemasan, biasanya digunakan untuk produk sarapan pagi. Produk ini biasanya di makan dengan menuangkan susu segar di atasnya atau di campur dengan buah kering maupun buah segar (Munarso dan Mujisihono, 1993), juga dapat dimakan sebagai makanan ringan (*snack*).

Jenis dari produk sarapan siap saji ada bermacam-macam, antara lain *flake*, *puffed*, *shredded* dan granula, yang sebagian besar terbuat dari gandum, jagung, oats atau beras, dari bahan tersebut dapat ditambahkan bahan tambahan antara lain gula, sirup atau bahan yang lain (Hui, 1992). Selain sereal, *flake* dapat dibuat dari buah-buahan seperti apel, nenas, pears, plum dan berry. Kandungan air dari produk ini sekitar 2–5%, mempunyai kemampuan melakukan rehidrasi (Gupta, 1988).

Proses pembuatan *flake* dapat dilakukan pada biji utuh, partikel-partikel besar atau tepung. Pembuatan *flake* dari tepung sereal yang dikombinasikan dengan sedikit air dan dimasak, bahan tersebut dapat dibentuk menjadi agregat kecil atau pelet yang dapat diubah dengan gilingan untuk menghasilkan *flake*. *Flake* yang diperoleh kemudian dikeringkan atau dipanggang untuk mengurangi kadar air, menimbulkan aroma dan kadang-kadang untuk menghasilkan efek melembung (*puffing*) (Muchtadi, 1988). Penggunaan tepung dalam pembuatan *flake* bertujuan untuk meningkatkan daya rehidrasi yang timbul akibat adanya pati di dalam tepung yang telah mengalami gelatinisasi. (Winarno, 1992).

Pada umumnya bahan dasar yang digunakan untuk membuat *flake* adalah jagung dan gandum. Sebagai upaya penganeekaragaman produk *flake* dan

pemanfaatan tepung pisang, maka dilakukan pengolahan *flake* menggunakan tepung pisang sebagai bahan baku. Tepung pisang biasanya dibuat dari pisang yang masak namun belum matang. Menurut Mulyati (2005), kandungan gizi pisang adalah karbohidrat dan protein juga mengandung kalium yang berkhasiat menurunkan tekanan darah, vitamin C yang penting untuk meningkatkan daya tahan tubuh dan vitamin E yang membantu mengendalikan proses penuaan. Selain itu dengan menggunakan tepung pisang akan memberikan aroma pisang pada produk *flake* dan sebagai diversifikasi produk olahan dari pisang.

Kandungan serat yang tinggi pada pisang akan mempengaruhi tekstur *flake*, karena itu perlu penambahan bahan lain untuk membantu meningkatkan kerenyahan *flake*. Tepung mocaf mengandung amilosa 17% dan amilopektin 83%, nisbah amilosa dan amilopektin yang cukup tinggi menyebabkan proses penyerapan air selama pemasakan juga tinggi (Bennion, 1990) sehingga akan mempengaruhi adonan *flake* yang di hasilkan.

Presentase penambahan air yang bervariasi diharapkan dapat melihat batas optimum dalam proses pembuatan *flake*. Penggunaan air sebagai faktor peubah berubah karena bahan yang digunakan dalam pembuatan *flake* adalah campuran tepung pisang dan tepung mocaf yang mempunyai daya serap air yang cukup besar sehingga untuk memperoleh adonan yang kompak dan homogen perlu adanya presentase penambahan air yang bervariasi. Menurut Sutanto (2001), apabila air yang ditambahkan terlalu sedikit, adonan tidak dapat tercampur merata dan gelatinisasi tidak seluruhnya dan apabila air yang ditambahkan terlalu banyak, adonan yang dihasilkan akan lunak dan lengket setelah dikukus sehingga sulit dibentuk menjadi *flake*.

Tujuan penelitian adalah menemukan kombinasi perlakuan terbaik substitusi tepung mocaf dan konsentrasi air terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik flake pisang kepok.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Pengolahan Pangan dan Analisa Pangan, Laboratorium Uji Inderawi Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Industri UPN "Veteran" Jawa Timur dan laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Malang.

Bahan yang digunakan

Bahan baku yang akan digunakan untuk pembuatan Bahan dasar pembuatan tepung pisang yaitu pisang jenis kepok yang diperoleh di pasar Keputran Surabaya, tepung Casava, gula, garam diperoleh di toko bahan kue dan roti. Bahan-bahan yang digunakan untuk analisa diantaranya adalah aquades, ether, alkohol 10%, HCL 25%, larutan NaOH 45%, larutan H₂SO₄, alkohol 95%.

Peralatan yang digunakan

Alat-alat yang digunakan adalah timbangan kasar, wadah pencampur, blender, 80 mesh, loyang, kabinet dryer, kompor, noodle maker, dan oven roti.

Peralatan yang digunakan untuk analisa adalah timbangan analitik, oven, desikator, penangas air, botol timbangan, mortal, cawan porselin, kertas saring, labu Kjeldahl, seperangkat alat ekstraksi. Alat – alat yang digunakan untuk analisa adalah timbangan, Oven, *Eksikator*, *Soxhlet*, kertas saring, *Erlenmeyer* dan penetrometer.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2

faktor dan 3 kali ulangan. Pada penelitian ini digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor dan masing-masing diulang sebanyak 3 kali. Faktor I perbandingan tepung pisang dan tepung Casava (80: 20, 70:30 dan 60:40). Faktor II presentase penambahan air (b/b) yaitu 70%, 80% dan 90%. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA) dan untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan dengan menggunakan uji DMRT.

PROSEDUR PENELITIAN

A. Pembuatan tepung pisang

- a) *Sortasi* pisang dengan tingkat kematangannya sama.
- b) Pisang di *blanching* pada suhu 90°C selama 10-15 menit, dengan perlakuan tersebut bertujuan untuk menghilangkan getah dan mempermudah pengupasan selain itu *blanching* bertujuan menginaktifkan enzim.
- c) Pisang yang telah dikupas kulitnya dilakukan pengirisan dengan tebal 2-4 mm untuk mempercepat proses pengeringan.
- d) Kemudian buah pisang dikeringkan dibawah sinar matahari selama \pm 8 jam sampai benar-benar kering.
- e) Buah pisang yang telah benar-benar kering di blender sampai halus kemudian di ayak dengan ukuran 80 mesh
- f) Tepung pisang dianalisa kadar air, kadar serat kasar, kadar pati, kadar amilosa dan amilopektin.

B. Pembuatan Flake

- a. Penyiapan bahan dengan menimbang semua bahan yang diperlukan seperti tepung pisang, tapioka sesuai dengan proporsi yang telah ditentukan dan presentase jumlah air dari berat tepung

- b. Pencampuran proporsi tepung pisang dan tepung tapioka (80 gr : 20 gr ; 60 gr : 40 gr ; 40 gr : 60 gr ; 20 gr : 80 gr) dengan presentase jumlah air (70%,80%,90%) dari berat tepung hingga terbentuk adonan
- c. Pengukusan adonan dilakukan selama ± 15 menit
- d. Dilakukan proses pendinginan beberapa saat agar mudah dicetak.
- e. Pencetakan adonan dengan terlebih dahulu dilakukan pemipihan adonan dengan noodle maker skala 4 dengan ketebalan ± 1 mm, cetakan berbentuk bulat dengan diameter 2,5 cm dan diletakkan pada loyang kue.
- f. Pemangangan *flake* dengan menggunakan oven roti suhu 130°C selama ± 25 menit.
- g. *Flake* yang telah matang dikeluarkan dari loyang dan dibiarkan pada suhu kamar selama beberapa menit sampai dingin. Kemudian dilakukan analisa (rendemen, kadar air, kadar pati, serat kasar, daya rehidrasi, daya patah dan uji sensoris).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisa Tepung pisang kepok

Analisa bahan baku yang dilakukan adalah analisa kadar air, kadar pati, kadar serat, kadar amilosa dan rendemen. Hasil analisa bahan baku dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil analisa bahan baku

	Tepung Pisang Kepok	Tepung Cassava *
80 : 20		
70 : 30	37	28,5
	9,247	12
Kadar Pati	74,431	86,9
	2,876	0,2
	33,935	10,78
Kadar Amilopektin	40,496	72,12

Sumber (*) : Suprapti (2005).

Hasil analisa bahan awal menunjukkan bahwa tepung pisang kepok mempunyai kadar air 9,247%, kadar pati 74,431% dan serat 2,876%. Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan Dadjawa (1981), bahwa tepung pisang mempunyai kadar air 3%, kadar pati 88,6%, dan kadar serat 2%. Perbedaan ini menurut Hardiman (1992) disebabkan karena adanya pengaruh perbedaan umur panen dan lama suhu pengeringan pada proses pembuatan tepung pisang.

2. Rendemen Flake

Berdasarkan hasil analisis ragam, diketahui bahwa terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan proporsi tepung pisang kepok:casava dengan penambahan air terhadap rendemen akhir *flake*. Demikian pula masing-masing perlakuan berpengaruh nyata ($p \leq 0,05$) terhadap rendemen *flake*. Nilai rata-rata rendemen dapat dilihat pada **Tabel 2**. Pada Tabel 2. dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan tepung casava dan konsentrasi air yang ditambahkan, maka semakin tinggi rendemen yang dihasilkan, hal ini disebabkan karena tepung cassava mengandung pati tinggi sehingga mudah mengikat air. Semakin banyak air yang terikat maka berat rendemen akan semakin tinggi.

Tabel 2. Nilai rata-rata rendemen flake dengan perlakuan proporsi tepung pisang kepok casava dan penambahan air

Proporsi tepung pisang : Cassava (%)	Penambahan Air (%)	Nilai rata-rata rendemen (%)
	70	57.761 ^a
	80	59.622 ^b
	90	61.186 ^c
	70	61.757 ^{cd}
	80	62.635 ^d
	90	63.996 ^e
	70	63.348 ^{de}
	80	64.942 ^f
	90	66.359 ^g

Keterangan: Nilai rata-rata yang didampingi huruf yang berbeda berarti berbeda nyata ($p \leq 0,05$).

Tepung cassava memiliki kandungan pati yang tinggi, jumlah gugus hidroksil dalam molekul pati sangat besar, sehingga mampu menyerap air sangat besar. Terjadinya peningkatan viskositas disebabkan air yang dulunya berada diluar granula dan bebas bergerak sebelum suspensi dipanaskan, kini sudah berada dalam butir-butir pati dan tidak dapat bergerak dengan bebas lagi (Winarno, 2002).

3. Kadar air

Berdasarkan hasil analisis ragam, dapat diketahui bahwa terdapat interaksi yang nyata ($p \leq 0,05$) antara perlakuan proporsi tepung pisang kepok:cassava dengan penambahan air terhadap kadar air *flake* yang dihasilkan. Nilai rata-rata kadar air *flake* dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Nilai rata-rata kadar air flake dengan perlakuan proporsi tepung pisang kepok:cassava dan penambahan air

Proporsi tepung pisang kepok:Cassava (%)	Penambahan Air (%)	Nilai rata-rata kadar air (%)
80 : 20	70	3,786 ^b
	80	4,586 ^d
	90	5,324 ^f
70 : 30	70	3,633 ^{ab}
	80	4,307 ^c
	90	5,020 ^e
60 : 40	70	3,481 ^a
	80	3,909 ^{bc}
	90	4,809 ^{de}

Keterangan: Nilai rata-rata yang didampingi huruf yang berbeda berarti berbeda nyata ($p \leq 0,05$).

Tabel 3, menunjukkan bahwa besarnya kadar air *flake* berkisar antara 3,481 – 5,324%. Hasil tertinggi pada analisis *flake* yaitu, pada perlakuan dengan proporsi tepung pisang kepok:cassava (80:10) dengan penambahan air 90%; yaitu sebesar 5,324%, sedangkan untuk perlakuan terendah dengan kadar air sebesar 3,481%, terdapat pada perlakuan

proporsi tepung pisang kepok : tapioka (60:40) dengan penambahan air 70%.

3. Kadar serat

Berdasarkan hasil analisis ragam, diketahui tidak terdapat interaksi yang nyata diantara perlakuan proporsi tepung pisang kepok:cassava dan penambahan air terhadap kadar serat *flake* pisang. Perlakuan proporsi tepung pisang kepok berpengaruh nyata terhadap kadar serat kasar *flake*, namun perlakuan penambahan jumlah air tidak berpengaruh nyata terhadap kadar serat *flake*. Nilai rata-rata kadar serat perlakuan proporsi tepung pisang kepok:cassava dan penambahan air *flake* dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Nilai rata-rata kadar serat flake dengan perlakuan proporsi tepung pisang kepok:cassava dan prosentase air

Proporsi tepung pisang kepok:cassava (%)	Nilai rata-rata kadar serat kasar (%)	Penambahan air (%)	Nilai rata-rata kadar serat kasar (%)
80 : 20	2,481 ^c	70	2,374 ^a
70 : 30	2,313 ^b	80	2,308 ^a
60 : 40	2,096 ^a	90	2,208 ^a

Keterangan: Nilai rata-rata yang didampingi huruf yang berbeda berarti berbeda nyata ($p \leq 0,05$).

Tabel 4, menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi tepung cassava kadar serat *flake* semakin turun. Karena kandungan serat pada tepung pisang lebih besar daripada tepung cassava yaitu sebesar 2,876%. Dengan adanya proses pemanasan, serat tidak mudah rusak dan tidak mudah mengalami degradasi (Winarno, 1992). Konsentrasi air yang ditambahkan semakin besar tidak berpengaruh nyata terhadap kadar serat *flake*. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno (1992) yang mengatakan bahwa serat

kasar merupakan salah satu penyusun dinding sel berupa selulosa yang merupakan bahan yang sangat sulit larut serta tahan terhadap hidrolisis.

4. Kadar Pati

Berdasarkan hasil analisis ragam, diketahui bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan proporsi tepung pisang kepok:cassava dan penambahan air terhadap kadar pati *flake*, namun perlakuan proporsi tepung pisang kepok:cassava berpengaruh nyata terhadap kadar pati *flake* ($p \leq 0,05$), sedangkan perlakuan penambahan air tidak berpengaruh nyata. Nilai rata-rata kadar pati *flake* pada 80 : 20 pada Tabel 5. Tabel 5, menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi tepung cassava maka kadar pati akan semakin tinggi. Pada perlakuan proporsi tepung pisang kepok mempunyai kadar pati 60 : 40 131% dan pada cassava 86,9% sehingga semakin tinggi proporsi tepung cassava maka kadar pati dari *flake* juga akan semakin tinggi. Kadar pati tertinggi di dapat pada perlakuan proporsi tepung pisang:cassava (60:40) yaitu sebesar 77,691%, sedangkan kadar pati terendah terdapat pada perlakuan proporsi tepung pisang kepok:cassava (80:20) yaitu sebesar 75,339%. Penambahan air tidak berpengaruh nyata terhadap kadar pati *flake*.

Tabel 5. Nilai rata-rata kadar pati *flake* dengan perlakuan proporsi tepung pisang kepok:tapioka dan Prosentase air yang ditambahkan.

Proporsi tepung pisang kepok:Cassava (%)	Nilai rata-rata kadar pati (%)	Penambahan air (%)	Nilai rata-rata kadar pati (%)
80 : 20	75.339 ^a	70	76,708 ^a
70 : 30	76,644 ^b	80	76,581 ^a
60 : 40	77.691 ^c	90	76,385 ^a

Keterangan: Nilai rata-rata yang didampingi huruf yang berbeda berartiberbeda nyata ($p \leq 0,05$).

5. Daya Patah/Kerenyahan

Berdasarkan hasil analisis ragam, dapat diketahui bahwa terdapat interaksi yang nyata ($p \leq 0,05$) antara perlakuan proporsi tepung pisang kepok:cassava dengan penambahan air terhadap daya patah (kerenyahan) *flake* yang dihasilkan. Demikian pula masing-masing perlakuan berpengaruh nyata terhadap daya patah (kerenyahan) *flake*. Nilai rata-rata daya patah *flake* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai rata-rata daya patah *flake* dengan perlakuan proporsi tepung pisang kepok:cassava dengan penambahan air.

Proporsi tepung pisang kepok : Cassava (%)	Penambahan air (%)	Nilai rata-rata Daya patah (mm/gr dt)
	70	0.306 ^a
	80	0.333 ^b
	90	0.361 ^c
	70	0.252 ^d
	80	0.272 ^e
	90	0.291 ^f
	70	0.169 ^a
	80	0.185 ^b
	90	0.200 ^c

Keterangan : Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada $p \leq 0,05$

Pengukuran daya patah dilakukan dengan menggunakan penetrometer. Pengukuran dengan alat ini memberikan nilai yang rendah untuk produk yang renyah dan nilai yang tinggi untuk produk yang keras. Nilai kerenyahan *flake* berkisar antara 0,169–0,361 (mm/gr dt). Rata-rata nilai tekstur tertinggi terdapat pada perlakuan proporsi tepung pisang kepok:cassava (80:20) dan penambahan air 90% yaitu sebesar 0,361 (mm/gr dt). Sedangkan nilai tekstur terendah terdapat pada perlakuan proporsi tepung pisang kepok:cassava (60:40) dan penambahan jumlah air 70% yaitu sebesar 0,169 (mm/gr dt).

Semakin tinggi proporsi cassava/tapioka (semakin rendah

proporsi tepung pisang kepok) dan semakin rendah penambahan air maka tekstur *flake* yang dihasilkan akan semakin renyah. Hal ini disebabkan tapioka mengandung amilopektin dalam jumlah yang tinggi, sehingga dapat menyebabkan tekstur *flake* renyah. Hal ini didukung juga pendapat Marsetio dkk. (2006), gelatinisasi yang sempurna akan menghasilkan granula-granula pati yang mengembang optimal dan bila dikeringkan akan memiliki struktur bahan yang porous setelah pemanggangan.

6. Daya Rehidrasi

Berdasar hasil analisis ragam, diketahui terdapat interaksi yang nyata ($p \leq 0,05$) antara perlakuan proporsi tepung pisang kepok:cassava dengan penambahan air terhadap daya rehidrasi *flake*. Demikian pula masing-masing perlakuan berpengaruh nyata terhadap daya rehidrasi *flake*. Rata-rata daya rehidrasi *flake* pada perlakuan proporsi tepung pisang kepok:cassava dengan penambahan air dapat dilihat pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Nilai rata-rata daya rehidrasi *flake* dengan perlakuan proporsi tepung pisang kepok:cassava dan penambahan air.

Proporsi tepung pisang kepok : Cassava (%)	Penambahan Air (%)	Nilai rata-rata Daya Rehidrasi (%)
80 : 20	70	65.3154 ^a
	80	66.8300 ^b
	90	68.1750 ^c
70 : 30	70	69.8185 ^d
	80	71.3795 ^e
	90	72.3875 ^f
60 : 40	70	71.4030 ^e
	80	74.6802 ^g
	90	77.3714 ^h

Keterangan : Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada $p \leq 0,05$

Tabel 7, menunjukkan bahwa rata-rata daya rehidrasi *flake* berkisar

antara 65,3154-77,3714 %. Rata-rata daya rehidrasi tertinggi terdapat pada perlakuan proporsi tepung pisang kepok:cassava (60:40) dengan penambahan air 90% yaitu sebesar 77,3714%. Daya rehidrasi terendah terdapat pada perlakuan proporsi tepung pisang kepok :cassava (80:20) dengan penambahan air 70% yaitu sebesar 65,3154%.

Tabel 7, menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi tapioka (semakin rendah proporsi tepung pisang kepok) dan semakin tinggi penambahan air maka daya rehidrasi *flake* yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini karena tapioka mempunyai komponen amilopektin yang bersifat amorf sehingga mudah menyerap air. Apabila dipanaskan (pengukusan) kemampuannya mengikat air akan semakin tinggi sehingga menyebabkan granula pati mengembang lebih besar dan pada saat pemanggangan akan terbentuk struktur yang porous yang bersifat mudah menyerap air kembali (rehidrasi).

Penambahan air juga menyebabkan peningkatan daya rehidrasi *flake*. Hal ini disebabkan karena semakin banyak air akan mengoptimalkan proses gelatinisasi pada saat pengukusan, semakin banyak pati yang tergelatinisasi maka akan meningkatkan daya rehidrasi produk *flake*. Menurut Ervina dan Suseno (2000), gelatinisasi yang sempurna akan menghasilkan granula-granula pati yang mengembang optimal dan bila dikeringkan akan memiliki struktur bahan yang porous sehingga daya rehidrasinya tinggi

7. Uji Organoleptik Rasa, Warna dan Kerenyahan

Kualitas bahan pangan dapat diketahui dengan tiga cara yaitu kimiawi, fisik dan sensorik. Diterima tidaknya produk pangan oleh konsumen banyak ditentukan oleh faktor mutu terutama mutu organoleptik. Sifat organoleptik adalah

sifat bahan yang dimulai dengan menggunakan indera manusia yaitu indera penglihatan, pembau dan perasa. Sifat organoleptik *flake* pisang kepok yang diuji meliputi rasa, warna dan kerenyahan. Hasil analisis sensoris terhadap rasa, warna dan kerenyahan *flake* pisang kepok dapat dilihat pada **Tabel 8**.

Tabel 8. Nilai rata-rata tingkat kesukaan rasa, warna dan kerenyahan *flake* pisang kepok

Perlakuan		Jumlah Rangkaian rasa	Jumlah Rangkaian Warna	Jumlah Rangkaian Kerenyahan
Tepung pisang kepok : tapioka (gr)	Penambahan air (%)			
80 : 20	70	63	86	77
	80	67	73	76
	90	66	71	71
70 : 30	70	64	83	80
	80	71	80	79
	90	65	72	91
60 : 40	70	61	83	77
	80	57	67	78
	90	51	65	75

Keterangan : Semakin tinggi angka maka semakin disukai

Pada Tabel 8, dapat dilihat bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *flake* didapatkan jumlah rangkaian 51–71 masuk dalam skala (biasa–suka). Perlakuan proporsi tepung pisang kepok:cassava (70:30), dengan penambahan air 80% (A2B2) dengan tingkat kesukaan tertinggi, sedangkan perlakuan proporsi tepung pisang kepok: cassava (60:40), dengan penambahan air 90% (A3B3) dengan tingkat kesukaan terendah. Semakin sedikit penambahan tepung pisang panelis kurang menyukai karena rasa yang dihasilkan terasa hambar, demikian juga penambahan tepung pisang yang terlalu tinggi rasa *flake* yang dihasilkan kurang disukai panelis. Hal ini disebabkan reaksi *karamelisasi* pada produk *flake* sehingga rasa yang dihasilkan agak pahit.

Warna (kenampakan) merupakan parameter fisik pangan yang sangat penting. Pada **Tabel 8**, jumlah tingkat kesukaan terhadap warna *flake* pisang adalah 65–86 masuk dalam skala (agak suka–suka). Perlakuan proporsi tepung pisang kepok:cassava (80:20), dengan penambahan air 70% (A1B1), merupakan warna yang paling disukai oleh konsumen, sedangkan perlakuan proporsi tepung pisang kepok:cassava (60:40), dengan penambahan air 90% (A3B3), merupakan warna yang tidak disukai oleh konsumen. Hal ini disebabkan semakin besar penambahan tepung pisang kepok dapat memberikan warna semakin coklat, menurut Rahayu dan Sudarmadji (1989) selama proses pemanasan terjadi reaksi pencoklatan karena peristiwa karamelisasi, dan makin sedikit jumlah air yang ditambahkan dengan pemanasan yang cukup tinggi pembentukan warna coklatnya semakin sempurna. Pendapat ini didukung oleh Winarno (2002), *browning* pada produk pangan sangat diharapkan untuk produk karamelisasi, tetapi apabila terlalu berlebihan dapat menurunkan mutu produk itu sendiri.

Tekstur merupakan salah satu parameter fisik untuk uji kesukaan konsumen terhadap produk pangan. Hasil analisis terhadap tekstur *flake* dapat dilihat pada **Tabel 8**. Tingkat kesukaan terhadap *flake* pisang adalah 71-91 masuk dalam skala (suka–sangat suka). Perlakuan proporsi tepung pisang kepok: cassava (70:30) dengan penambahan air 90% (A2B3), merupakan perlakuan yang paling disukai oleh konsumen, sedangkan perlakuan proporsi tepung pisang kepok:cassava (80:20), dengan penambahan air 90% (A1B3), merupakan perlakuan yang paling tidak disukai. Jumlah tepung pisang kepok berpengaruh terhadap hasil akhir dari *flake*, dimana semakin tinggi tepung pisang kepok yang ditambahkan maka *flake* akan semakin keras, karena

tepung pisang kepek mengandung serat dalam jumlah tinggi. Kerenyahan mempunyai korelasi dengan kekerasan, dimana semakin besar nilai kekerasan maka nilai kerenyahannya akan semakin kecil dan sebaliknya (Hapsari, 2003).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik yaitu substitusi tepung Cassava 30% dengan presentase penambahan air 80% yang menghasilkan *flake* pisang dengan rendemen 62,635%, kadar air 4,307%, kadar pati 76,653%, kadar serat 2,323%, daya patah 0,272 kg/cm² dan daya rehidrasi 71,379%. Hasil rata-rata uji sensoris menunjukkan jumlah rangking rasa 71, tekstur 79, dan warna 80.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 1983. **Pedoman Pembuatan Roti Dan Kue**, United States Wheat Associated, Djembatan, Jakarta.
- Bennion, M. 1980. **The Science Of Food**, John Willy And Sons Inc, New York.
- Buckle, K.A, Edwards, R.A., G.H. and M. Wooton. 1987. **Food Science**, Diterjemahkan Oleh Hari Purnomo Dan Adiono, UI Press, Jakarta.
- Dajdawak, J. 1981, **Pisang Dan Langkah Menuju Kemakmuran**, Buku Hijau Lembaga Studi dan Pengembangan Bahan Pangan Baru, "Swadiri Indonesia".
- Damardjati, D.S. dan S. Widowati. 1994, **Pembinaan Sistem Agroindustri Tepung Kasava Pola Usaha Tani Inti Plasma di Kabupaten Ponorogo**. Laporan Penelitian Kerjasama Balitan Sukamandi dengan PT.Petro Aneka Usaha Sukamandi.
- Desrosier, W.N, 1988. **Teknologi Pengawetan Pangan**. Terjemahan Mulyoharjo, M. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Ervina. MGA dan T.I.P. Suseno, 2000, **Potensi Tersembunyi Flake Tempe Gembus**, Seminar Nasional Industri Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.
- Gupta, R.F. 1989, **Procesing Of Fruit Vegetables And Other Food Product**. Small Business Publishing, New Delhi.
- Gasperz, V. 1991, **Metode Perancangan Percobaan**. Penerbit Armico. Bandung.
- Hardiman, 1992. **Tepung Pisang, ciri, jenis, cara buat dan Resep Pengolahan**. Fakultas Teknologi Pertanian, UGM, Yogyakarta.
- Harris, R.S. dan E. Karmas. 1989. **Evaluasi Gizi pada Pengolahan Bahan Pangan** (terjemahan). ITB, Bandung.
- Haryadi, 1993, **Hand Out Kuliah Kimia dan Teknologi Karbohidrat**, Program Pasca Sarjana, UGM, Yogyakarta.
- Hui, Y.H. 1992. **Encyclopedia Of Food Science And Technology**. Vol II. John Wley and Sons. Inc. New York.
- Jones, D.W.K. 1983, **Modern Cereal Chemistry** 6th edition, Food Trade Press Ltd, London.
- Kent, N.L. 1975, **Technology Of Cereal With Spesial Reference To Wheat**, 2nd

- edition, Pergamon Press, Sidney.
- Kumalaningsih, S. 1990. **Teknologi Pangan** jilid 1. PT. Jawa Post. Surabaya.
- Lestariana, W. dan M. Madiyan. 1988. **Analisa Vitamin dan Elektrolit Organik**. UGM, Yogyakarta.
- Lorenz, K.J. *And* K. Kulp. 1991. **Handbook Of Cereal Science And Technology**, Marcel Dekker Inc, New York.
- Luh, H.S. 1980. **Rice Production And Utilization**. The AVI Publishing Company Inc. Wetsport. Connecticut.
- Makfoeld, D. 1982. **Deskripsi Pengolahan Hasil Nabati**. Penerbit Agritech, Yogyakarta.
- Mangkubroto, K dan L. Trisnadi. 1987. **Analisa Keputusan Pendekatan Sitem Dalam Manajemen dan Proyek**. ITB, Bandung.
- Marsetio, M,H. dan Herliana. S 2006. **Pengaruh Jumlah Air dan Lama Pengukusan Terhadap Beberapa Karakteristik Ubi Kayu**. Seminar Nasional PATPI. Yogyakarta.
- Muchtadi, T.R., Purwiyatno dan A. Basuki. 1988. **Teknologi Pemasakan Ekstruksi**. PAU dan Lembaga Sumber Daya Informasi, IPB, Bogor.
- Munarsoh S.J. dan R. Mujisihono. 1993. **Teknologi Pasca Panen dan Pengolahan Jagung**. Dalam Buletin Teknik Sukamandi. Balai Teknologi Tanaman Pangan. Sukamandi.
- Murtiningsih, 1988. **Pengaruh Cara Pengeringan Terhadap Mutu Tepung Beberapa Varietas Pisang** Penelitian Hortikultural, No I, Vol 5 Hal 92-97.
- Penfield, M.P *And* M.P Champbell. 1990. **Experimental Food Science** 3rd. Academic Press Inc. San Diego. California
- Rismunandar. 1986. **Bertanam Pisang**. CV. Sinar Baru, Bandung.
- Siagian, 1987, **Penelitian Operasional**, UI – Press, Jakarta,
- Subarna, 1992, **Baking Teknologi – Pelatihan Singkat Prinsip-Prinsip Teknologi Bagi Food Inspector**, PAU Pangan dan Gizi, IPB, Bogor.
- Sudarmadji S., Bambang H. dan Suhardi, 1997, **Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian**, Liberty, Yogyakarta.
- Sultan, W.S. 1983. **Practical Baking**, The AVI Publishing Co. Inc., Westport Conneticut.
- Susanto, T. 1999. **Makanan Untuk Kesehatan**. PT. Bina Ilmu. Surabaya.
- Sutanto, P. 2001. **Pemanfaatan tepung kentang sebagai substitusi tepung tapioka pada pembuatan flakes**. Majalah Sigma.
- Taib, G., Said E.G dan Wiraatmadja, S. 1998. **Operasi Pengeringan pada Pengolahan Hasil Pertanian**. PT. Melton Putera. Jakarta
- Wallington, D.J. 1993, **Bread And Cereal Products Food Industri Manual** 23rd edition, Black Academic Profesional, New York.
- Winarno, F.G. 1992. **Kimia Pangan Dan Gizi**. PT.Gramedia, Jakarta