

## SUBSTITUSI BEKATUL PADA TEPUNG TAPIOKA UNTUK PEMBUATAN FLAKE : KAJIAN TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN SENSORIS

### Rice Bran Utilization As Tapioca Flour Substitution in Flake Production, Study on Physics, Chemistry and Sensory Properties

Adrianus Rulianto Utomo<sup>1)</sup>, Erni Setijawati<sup>2)</sup>, Magdalena Puspita Dewi<sup>3)</sup>

<sup>1</sup> Staf Pengajar Tetap Program Studi Ilmu & Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Unika Widya Mandala Surabaya

<sup>2</sup> Staf Pengajar Tidak Tetap Program Studi Ilmu & Teknologi Pangan Fak. Teknologi Pertanian Unika Widya Mandala Surabaya

<sup>3</sup> Alumni Program Studi Ilmu & Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Unika Widya Mandala Surabaya

#### Abstract

Flake is made of tapioca flour as main ingredient. Substitution of tapioca flour with rice bran would to increase the nutrition value of the flake.

The objective of the research was to study the physicochemical and sensoric properties of the product which consist of tapioca flour and rice bran such as; 100:0, 97:3, 94:6, 91:9, 88:12, 85:15, respectively.

The research result shows that water content and rehydration was decreased; while total crude fiber, hardness, brown colour intensity and sensoric quality were increased, respectively aline with the increasing proportion of rice bran.

**Keywords** : flake, tapioca flour, sensory properties

#### PENDAHULUAN

Flake merupakan produk pangan yang berbentuk pipih dengan bagian tepi tidak rata, ringan dan mudah disimpan, relatif tahan lama karena kadar airnya relatif rendah dan dapat dikatakan cukup praktis dalam penyajiannya. Dikatakan cukup praktis karena produk ini merupakan produk *breakfast cereal-ready to eat* sehingga untuk penyajian cukup dengan menambahkan cairan ke dalamnya, umumnya adalah susu atau dapat juga langsung dikonsumsi sebagai makanan ringan. Produk flake ini umumnya dibuat menggunakan bahan dasar dengan kandungan pati tinggi dan cenderung kurang kaya akan serat yang dibutuhkan tubuh, sehingga untuk meningkatkan nilai gizinya dapat dilakukan penambahan ataupun substitusi tepung dengan bahan lain dalam proses pembuatannya.

Dalam usaha untuk meningkatkan nilai gizi flake tersebut, telah dilakukan penelitian oleh Chien (1999) yang meneliti tentang pengaruh konsentrasi rumput laut terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik flake tepung pisang; Maria (1999) yang meneliti tentang pengaruh penambahan bayam terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik flake tepung pisang; dan Utomo dkk. (2002) yang meneliti tentang pengaruh proporsi ampas *puree* pisang *Cavendish* dengan tepung tapioka terhadap sifat fisiko-kimia dan organoleptik flake.

Bekatul merupakan hasil samping (limbah) proses penggilingan padi yang belum banyak dimanfaatkan, harganya relatif murah dan mudah diperoleh. Produk tersebut memiliki kandungan protein (12-16 %), lemak (17-22 %) dan karbohidrat yang cukup tinggi, merupakan sumber vitamin B, vitamin E dan mineral (Marshall dan Wadsworth, 1994). Selain itu bekatul juga memiliki

kandungan serat kasar yang cukup tinggi, yaitu sekitar 8-12 %. Menurut Houston (1972), bekatul merupakan bahan makanan yang mengandung nilai gizi yang cukup tinggi, oleh karena itu bekatul dapat diolah menjadi berbagai makanan yang bergizi tinggi, diantaranya pada biskuit dan kue kering. Wariyah, Ch., dan B. Kanetro, (2003) mensubstitusikan bekatul ini pada pembuatan biskuit, roti tawar dan *cookies*, sehingga produk-produk tersebut menjadi kaya akan serat.

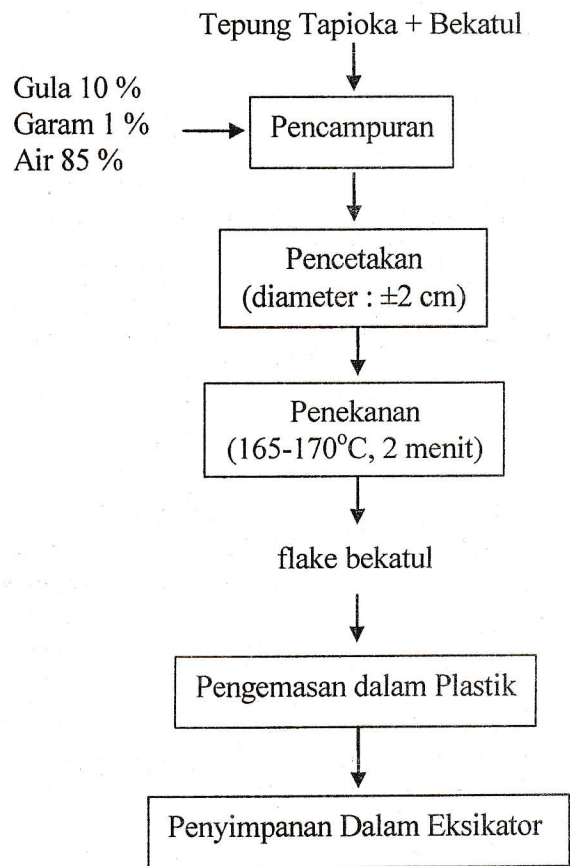
Sebagai usaha berikutnya dalam rangka meningkatkan nilai gizi flake dan sebagai usaha diversifikasi produk olahan pangan dan memberikan nilai tambah pada bekatul, maka dilakukan penelitian tentang pembuatan flake dengan mempergunakan bekatul sebagai bahan untuk mensubstitusi tepung tapioka.

**BAHAN DAN METODE**

Bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah bekatul, tepung tapioka, gula pasir, garam dapur dan air. Bekatul diperoleh dari U.D. Eka Jaya dalam bentuk bekatul kasar, yaitu hasil penggilingan beras kedua kemudian diayak sehingga dihasilkan bekatul berukuran 100 mesh, sedangkan tepung tapioka yang dipergunakan adalah tepung tapioka cap Swan, produksi U.D. Anugerah Surabaya.

Rancangan penelitian yang dilakukan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri dari satu faktor, yaitu faktor penambahan bekatul dengan 6 perlakuan dimana masing-masing perlakuan akan diulang sebanyak 4 kali. Proporsi bekatul dengan tepung tapioka yang dipergunakan adalah 0:100(B<sub>1</sub>), 3:97(B<sub>2</sub>), 6:94(B<sub>3</sub>), 9:91(B<sub>4</sub>), 12:88(B<sub>5</sub>), 15:85(B<sub>6</sub>). Diagram alir untuk pembuatan flake dapat dilihat pada Gambar 1.

Parameter yang diamati meliputi sifat fisik (daya patah dan warna), sifat kimia kadar air dan kadar serat kasar), sifat fisiko-kimia (daya rehidrasi) dan kualitas sensoris (rasa, warna dan kerenyahan). Analisa daya patah dilakukan dengan alat *textural analyser*, warna dengan *lovibond tintometer*, kadar air (AOAC, 1970 dalam Sudarmadji dkk., 1997), kadar serat kasar (Sudarmadji, 1997), daya rehidrasi (Ranggana, 1986), dan uji sensoris dengan uji kesukaan/*preference test* (Kartika dkk., 1992).



Gambar 1 Diagram Alir Pembuatan Flake Bekatul



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sifat Kimia

Hasil pengamatan dan uji statistik pengaruh proporsi bekatul dengan tepung tapioka terhadap sifat kimia flake yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil penelitian, kadar air flake berkisar antara 3,22 % - 4,05 % dan kadar serat kasar berkisar antara 0,20 % - 2,16 %. Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan proporsi bekatul akan memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar air dan kadar serat kasar. Hubungan antara persentase proporsi bekatul terhadap kadar air dan kadar serat kasar dapat dilihat pada Gambar 2.

Berdasarkan perhitungan analisa regresi hubungan antara penambahan proporsi bekatul terhadap kadar air dan kadar serat kasar didapatkan kemiringan (*slope*) negatif untuk kadar air dan positif untuk kadar serat kasar. Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan proporsi bekatul akan menurunkan kadar air dan meningkatkan

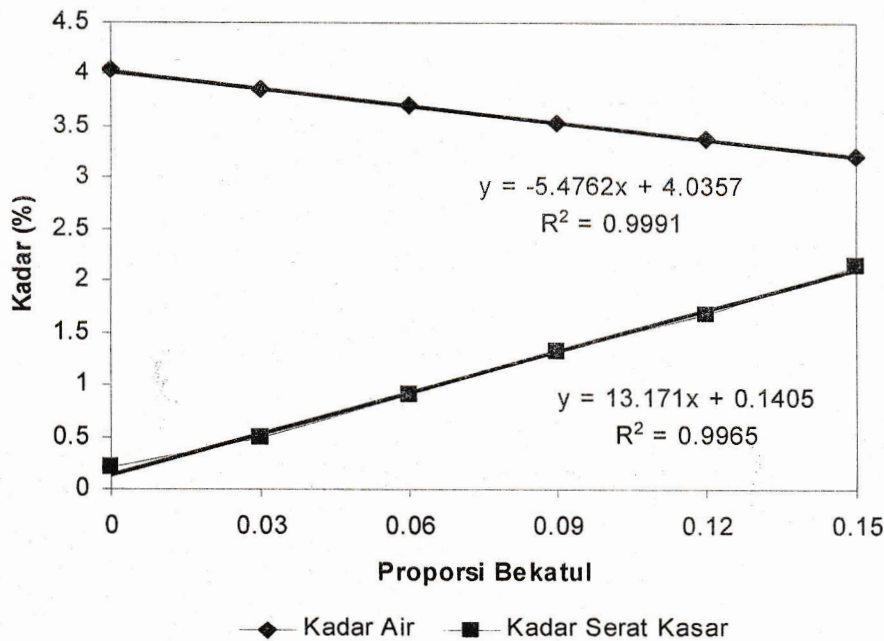
kadar serat. Koefisien determinasi kedua persamaan sangat baik, yaitu 0,9991 untuk kadar air dan 0,9965 untuk kadar serat kasar, berdasarkan nilai tersebut dapat ditunjukkan bahwa perubahan kadar air dan kadar serat kasar sangat dipengaruhi oleh perubahan proporsi bekatul. Hal ini disebabkan oleh adanya penambahan proporsi bekatul, maka akan terjadi pengikatan air oleh serat dan pati dimana sebagian air yang telah terikat ini tidak terukur sebagai kadar air. Sedangkan pertambahan kadar serat disebabkan karena bekatul memiliki kandungan serat kasar yang lebih besar dibandingkan tapioka, sehingga semakin tinggi proporsi bekatul, maka akan semakin tinggi pula kadar serat kasar pada flake yang dihasilkan. Hasil pengukuran kadar air dan kadar serat tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Utomo dkk. (2002) bahwa akan terjadi penurunan kadar air dan peningkatan kadar serat kasar yang disebabkan oleh adanya peningkatan proporsi ampas pure pisang yang dipergunakan untuk mensubstitusi tepung tapioka.

Tabel 1. Pengaruh Proporsi Bekatul dan Tepung Tapioka Terhadap Sifat Kimia Flake Yang Dihasilkan

Proporsi Bekatul : Tepung Tapioka	Kadar Air (%)	Kadar Serat Kasar (%)
0 : 100 (B1)	4,05 <sup>f</sup>	0,20 <sup>a</sup>
3 : 97 (B2)	3,86 <sup>e</sup>	0,49 <sup>b</sup>
6 : 94 (B3)	3,70 <sup>d</sup>	0,90 <sup>c</sup>
9 : 91 (B4)	3,54 <sup>c</sup>	1,33 <sup>d</sup>
12 : 88 (B5)	3,38 <sup>b</sup>	1,69 <sup>e</sup>
15 : 85 (B6)	3,22 <sup>a</sup>	2,16 <sup>f</sup>

Keterangan :

- nilai rata-rata dengan superskrip yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada  $\alpha = 5\%$



Gambar 2. Hubungan Antara Persentase Proporsi Bekatul Terhadap Kadar Air dan Kadar Serat Kasar

**Sifat Fisik**

Hasil pengamatan dan uji statistik pengaruh proporsi bekatul dengan tepung tapioka terhadap sifat fisik flake yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisa statistik yang dilakukan (Tabel 2 dan Gambar 3), dapat dilihat bahwa semakin tinggi proporsi bekatul, maka akan meningkatkan nilai daya patah flake yang dihasilkan. Koefisien determinasi persamaan antara daya patah dengan proporsi bekatul adalah 0,9842, hal tersebut menunjukkan bahwa perubahan proporsi bekatul akan sangat mempengaruhi daya patah flake yang dihasilkan. Nilai daya patah terendah menunjukkan bahwa flake tersebut lebih renyah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Adanya peningkatan nilai daya

patah berarti bahwa produk akan semakin sulit dipatahkan. Flake dengan perlakuan tanpa bekatul memiliki nilai daya patah terendah. Hal ini disebabkan oleh adanya kandungan amilopektin yang tinggi pada tapioka, dimana adanya amilopektin akan merangsang terjadinya proses pemekaran sehingga produk yang dihasilkan akan bersifat ringan, porous dan mudah patah.

Warna flake yang dihasilkan dengan lovibond tintometer (Tabel 2) adalah berkisar antara 0,3K/0,10 – 1,1K/0,50. Dengan demikian didapatkan bahwa semakin tinggi proporsi penambahan bekatul, maka warna flake yang dihasilkan akan semakin kecoklatan. Hal ini disebabkan karena warna bekatul sendiri yang kecoklatan, sehingga semakin banyak bekatul yang ditambahkan, maka warnanya akan semakin gelap.

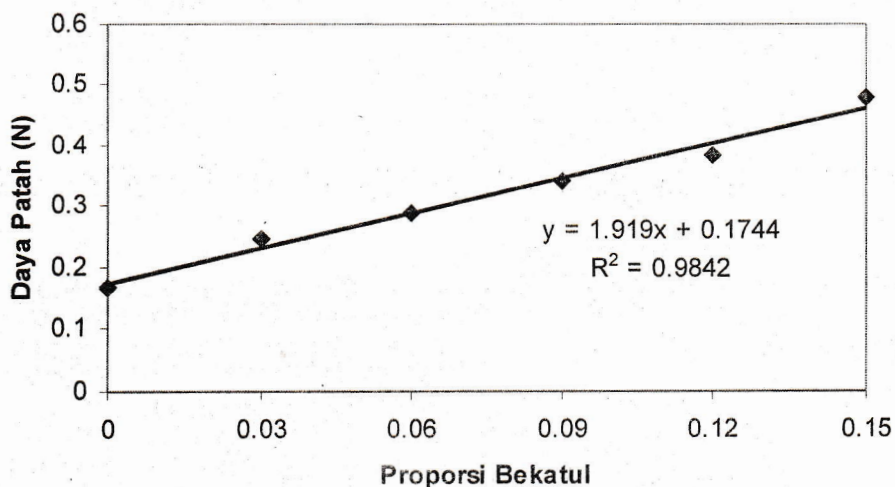


Tabel 2. Pengaruh Proporsi Bekatul dan Tepung Tapioka Terhadap Sifat Fisik Flake Yang Dihasilkan

Proporsi Bekatul : Tepung Tapioka	Daya Patah (N)	Warna
0 : 100 (B1)	0,1675 <sup>a</sup>	0,3K/0,1O
3 : 97 (B2)	0,2475 <sup>b</sup>	0,4K/0,2O
6 : 94 (B3)	0,2900 <sup>c</sup>	0,5K/0,4O
9 : 91 (B4)	0,3425 <sup>d</sup>	0,6K/0,5O
12 : 88 (B5)	0,3850 <sup>e</sup>	0,8K/0,3O
15 : 85 (B6)	0,4775 <sup>f</sup>	1,1K/0,5O

Keterangan :

- nilai rata-rata dengan superskrip yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada  $\alpha = 5\%$



Gambar 3. Hubungan Antara Persentase Proporsi Bekatul Terhadap Daya Patah

### Sifat Fisiko Kimia

Hasil pengamatan dan uji statistik pengaruh proporsi bekatul dengan tepung tapioka terhadap sifat fisiko-kimia (daya rehidrasi) flake yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisa statistik yang dilakukan (Tabel 3 dan Gambar 4), dapat dilihat bahwa semakin tinggi proporsi bekatul, maka akan menyebabkan penurunan daya rehidrasi flake yang dihasilkan. Koefisien determinasi persamaan daya rehidrasi dengan

proporsi bekatul adalah 0,99, hal tersebut menunjukkan bahwa perubahan proporsi bekatul akan sangat mempengaruhi daya rehidrasi flake yang dihasilkan. Daya rehidrasi flake yang tanpa bekatul, komponen penyusun utamanya adalah pati yang mengalami gelatinisasi pati selama proses pemanasan, sehingga dihasilkan struktur flake yang berpori. Adanya struktur berpori ini akan menyebabkan perlakuan tanpa bekatul memiliki kemampuan menyerap air kembali dalam jumlah yang lebih besar dibandingkan dengan flake

dengan perlakuan penambahan bekatul. Hal ini sesuai dengan Winarno (1997), bahwa pati yang mengalami gelatinisasi dapat dikeringkan, tetapi molekul-molekul tersebut tidak dapat kembali ke sifat-sifat semula sebelum gelatinisasi, namun bahan yang telah dikeringkan tersebut masih mampu menyerap air kembali dalam jumlah besar.

**Kualitas Sensoris**

Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen, karena faktor ini merupakan penerimaan konsumen terhadap

produk, dalam hal ini adalah flake. Uji sensoris yang dilakukan meliputi warna, rasa dan kerenyahan (sebelum rehidrasi) produk flake sebagai *snack food* dan uji kerenyahan (setelah rehidrasi) sebagai produk flake dengan mencampurkannya pada susu cair. Uji yang dipergunakan adalah uji kesukaan (*preference test*) dengan metode angka dari skor 1 sampai dengan 9.

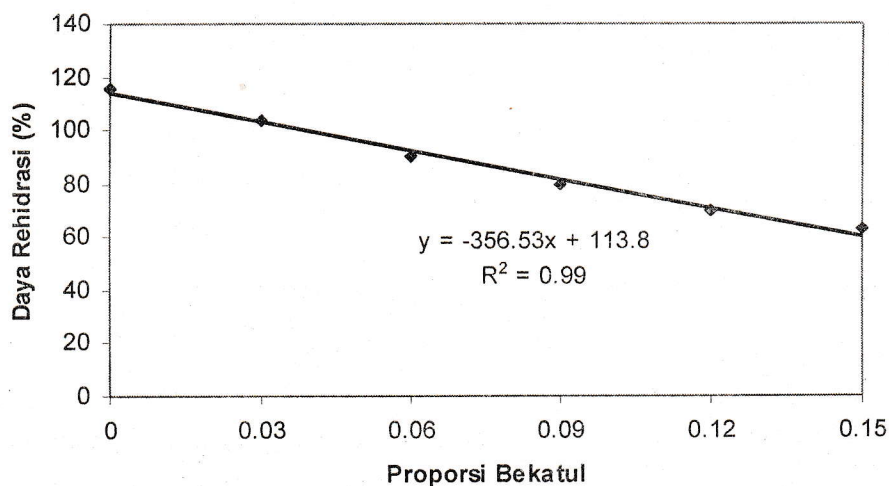
Hasil uji sensoris (warna, rasa dan kerenyahan) dan analisa statistik pada flake yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Pengaruh Proporsi Bekatul dan Tepung Tapioka Terhadap Daya Rehidrasi Flake Yang Dihasilkan

Proporsi Bekatul : Tepung Tapioka	Daya Rehidrasi (%)
0 : 100 (B1)	115,76 <sup>e</sup>
3 : 97 (B2)	103,30 <sup>d</sup>
6 : 94 (B3)	90,44 <sup>c</sup>
9 : 91 (B4)	80,03 <sup>b</sup>
12 : 88 (B5)	69,70 <sup>a</sup>
15 : 85 (B7)	63,13 <sup>a</sup>

Keterangan :

- nilai rata-rata dengan superskrip yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada  $\alpha = 5\%$



Gambar 4. Hubungan Antara Persentase Proporsi Bekatul Terhadap Daya Rehidrasi



Tabel 4. Rerata Uji Sensoris

Warna		Rasa		Kerenyahan (sebelum rehidrasi)		Kerenyahan (setelah rehidrasi)	
Perlakuan	Rerata	Perlakuan	Rerata	Perlakuan	Rerata	Perlakuan	Rerata
B1	3,32 <sup>a</sup>	B1	4,08 <sup>a</sup>	B1	5 <sup>a</sup>	B1	3,7 <sup>a</sup>
B6	4,5 <sup>b</sup>	B6	4,70 <sup>b</sup>	B6	5,8 <sup>b</sup>	B2	5,18 <sup>b</sup>
B5	5,26 <sup>c</sup>	B2	5,34 <sup>c</sup>	B2	6,04 <sup>bc</sup>	B6	6,08 <sup>c</sup>
B2	5,56 <sup>c</sup>	B3	6 <sup>d</sup>	B5	6,18 <sup>c</sup>	B3	6,12 <sup>c</sup>
B3	6,54 <sup>d</sup>	B4	6,3 <sup>de</sup>	B3	6,64 <sup>cd</sup>	B4	6,40 <sup>c</sup>
B4	7,14 <sup>d</sup>	B5	6,62 <sup>e</sup>	B4	6,86 <sup>d</sup>	B5	6,52 <sup>c</sup>

Keterangan :

- nilai rata-rata dengan superskrip yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada  $\alpha = 5\%$

Hasil uji kesukaan terhadap warna menunjukkan, bahwa adanya perbedaan perlakuan akan menghasilkan tingkat kesukaan yang berbeda terhadap flake yang dihasilkan. Nilai kesukaan tertinggi dicapai oleh perlakuan B4, namun nilai ini secara statistik tidak berbeda nyata (pada  $\alpha = 5\%$ ) dengan B3. Hal ini disebabkan karena adanya peningkatan proporsi bekatul akan mengakibatkan warna menjadi kecoklatan, dimana warna tersebut merupakan warna yang disukai panelis. Perlakuan B6 yaitu perlakuan dengan proporsi bekatul tertinggi cenderung berwarna gelap dan berkesan gosong sehingga perlakuan tersebut warnanya tidak disukai oleh konsumen.

Nilai terendah pada uji kesukaan terhadap rasa adalah pada perlakuan tanpa bekatul, hal ini disebabkan pada flake tersebut rasanya hambar. Tingkat kesukaan terhadap rasa meningkat dengan bertambahnya proporsi bekatul, tetapi pada perlakuan B6 kembali menurun, hal ini dikarenakan pada perlakuan B6 muncul rasa pahit yang tidak disukai konsumen.

Berdasarkan uji kesukaan terhadap kerenyahan (sebelum rehidrasi), produk yang disukai adalah flake yang memiliki struktur keras tapi tidak terlalu keropos. Flake perlakuan B1 strukturnya paling keropos dan renyah tetapi paling tidak disukai konsumen (paling rendah nilainya), dan flake perlakuan B6 mendapat nilai yang tidak

disukai juga karena strukturnya sangat keras dan tidak renyah. Sedangkan hasil uji kesukaan terhadap kerenyahan (setelah rehidrasi) didapatkan hasil bahwa secara statistik flake dengan perlakuan B2 sampai B6 memiliki tingkat penerimaan konsumen yang sama dan lebih tinggi dari B1 dan B2. Hal tersebut dikarenakan setelah dicampur susu kekerasan flake menurun, sehingga tingkat kesukaan terhadap kerenyahan meningkat, tetapi untuk perlakuan dengan proporsi bekatul kecil atau tidak sama sekali pada saat dicampur dengan susu cair menjadi sangat lembek dan hal tersebut tidak disukai konsumen.

## KESIMPULAN

1. Peningkatan proporsi bekatul dalam pembuatan flake akan meningkatkan kadar serat kasar, daya patah dan intensitas warna kecoklatan.
2. Peningkatan proporsi bekatul dalam pembuatan flake akan menurunkan kadar air dan daya rehidrasi.
3. Sampai tingkat proporsi bekatul 12% (perlakuan B5), peningkatan proporsi bekatul akan meningkatkan tingkat kesukaan konsumen terhadap warna, rasa dan kerenyahan produk flake yang dihasilkan.
4. Perlakuan dengan tingkat proporsi bekatul 15% (perlakuan B6), merupakan produk yang nilai kesukaannya rendah, kecuali pada uji kesukaan terhadap kerenyahan (setelah rehidrasi).

## DAFTAR PUSTAKA

- Chien, Li Li, 1999, *Pengaruh Konsentrasi Rumput Laut Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Flake Tepung Pisang Yang Diperkaya dengan Rumput Laut*, Skripsi : Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.
- Houston, D.F., 1972, *Rice : Chemistry and Technology*, Minnesota : The American Association of Cereal Chemistry, Inc.
- Kartika, B., Hastuti, P dan Suhartono, W., 1992, *Pedoman Inderawi Bahan Pangan*. Jogjakarta : PAU Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada.
- Maria, Chici, 1999, *Pengaruh Penambahan Bayam Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Flake Tepung Pisang Yang Diperkaya Dengan Bayam*, Skripsi : Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.
- Marshall, W.E. dan Wadsworth, J.I., 1994, *Rice Science and Technology*, New York, Marcel Dekker, Inc.
- Ranggana, 1986, *manual of Analysis of Fruits and Vegetables Product*, New Delhi : Mc. Graw Hill Book Publishing Ltd.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi, 1984, *Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*, Liberty, Yogyakarta.
- Utomo, A.R., Thomas I.P.S., dan Lie San, 2002, *Pengaruh Proporsi Ampas "Puree" Pisang Cavendish dengan Tapioka Terhadap Sifat Fisiko-Kimia dan Organoleptik Flake*, Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi, Vol. 3;No.1;11-18, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.
- Wariyah, Ch. Dan Kanetro, B., 2003, *Penggunaan Bekatul Beras Rendah Lemak pada Pembuatan Cookies Berserat Tinggi dan Upaya Pencegahan Pencoklatan Selama Pemanggangan dengan Cara Sulfitasi*. Prosiding Seminar Nasional PATPI, Jogjakarta : 22-23 Juli 2003, p. 431-443
- Winarno, 1997, *Kimia Pangan dan Gizi*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.