

PENGARUH PROPORSI MOCAF DENGAN UBI JALAR ORANYE DAN PENAMBAHAN BAKING POWDER TERHADAP SIFAT KERUPUK CEKEREMES

Effect Mocaf and Orange Sweet Potato Proportion and Addition Baking Powder on Characteristics Cekeremes Crackers

Septian Ulul Albab^{1*}, Wahono Hadi Susanto¹

1) Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP Universitas Brawijaya Malang
Jl. Veteran, Malang 65145

*Penulis Korespondensi, Email: septianululalbab@yahoo.com

ABSTRAK

Kerupuk merupakan makanan khas Indonesia. Terdapat berbagai macam jenis kerupuk, salah satunya kerupuk cekeremes. Kerupuk Cekeremes diolah menggunakan tepung galek dan tambahan bahan penyedap termasuk pewarna. Penggunaan bahan-bahan ini memiliki kekurangan. Sehingga diperlukan adanya perbaikan serta pengembangan mutu dari kerupuk cekeremes, yaitu dengan penggantian tepung galek menjadi tepung mocaf dan ubi jalar oranye serta penambahan baking powder, sehingga dihasilkan kerupuk cekeremes dengan warna yang lebih menarik dan memiliki kandungan nilai gizi yang lebih tinggi.

Penelitian disusun menggunakan RAK. Faktor pertama yaitu proporsi tepung *mocaf* : ubi jalar oranye (60:40, 50:50, 40:60), faktor kedua yaitu konsentrasi *baking powder* (0.10%, 0.20%, 0.30%). Analisis data menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji BNT atau DMRT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik berdasarkan uji organoleptik dan karakteristik kimia fisik berturut-turut yaitu 60:40 dengan konsentrasi *baking powder* 0.10% dan 40:60 dengan konsentrasi *baking powder* 0,30%.

Kata Kunci: Baking Powder, Cekeremes, Tepung Mocaf, Ubi Jalar Oranye

ABSTRACT

Crackers is an Indonesian typical food. There are many kinds of crackers, one of them is Cekeremes. Cekeremes made from galek flour and other food additives including coloring agent. The usage of these food additives has a lack. So it needs quality improvement and development of Cekeremes that is mocaf flour and orange sweet potato and baking powder addition, so that it will produced cekeremes cracker wich has more interesting color and higher nutrition value.

This research used RAK Design. First factor is proportion of mocaf flour : orange sweet potato(60:40, 50:50 and 40:60) the second factor is concentration of baking powder (0.10%; 0.20%; 0.30%). Data analysis tested by ANOVA and further tested using LSD or DMRT. The result of this research showed that best treatment based on physicochemical characteristics respectively Cekeremes crackers with mocaf flour: orange sweet potato flour proportion (60:40) and baking powder addition 0.10%.

Keywords: Baking Powder, Cekeremes, Mocaf Flour, Orange Sweet Potato

PENDAHULUAN

Kerupuk merupakan makanan atau jajanan khas Indonesia. Pada umumnya kerupuk dibuat dari tepung tapioka atau tepung terigu yang dibuat adonan dan dicampur dengan bahan lain seperti bawang putih, air dan garam. Salah satunya yaitu kerupuk cekeremes yang terbuat dari tepung galek dan ditambah bumbu serta pewarna sintetis. Kerupuk

cekeremes ini memiliki kekurangan yakni warna tepung galek sendiri berwarna kecoklatan. Selain itu ada beberapa tambahan yaitu bahan pewarna yang di khawatirkan dapat membahayakan tubuh apabila dikonsumsi. Sehingga diperlukan adanya perbaikan serta pengembangan mutu dari kerupuk cekeremes yang sudah ada.

Bahan baku alternatif pengganti yang dapat digunakan ialah tepung *mocaf*. *Mocaf* adalah produk turunan dari tepung ubi kayu yang menggunakan prinsip memodifikasi sel ubi kayu secara fermentasi [1]. Selain tepung *mocaf* alternatif lainnya ialah ubi jalar oranye. Ubi jalar dengan nama latin *Ipomoea batatas* merupakan tanaman palawija sumber karbohidrat yang cukup potensial sebagai penganekaragaman pangan dan agroindustri [2]. Juga diharapkan penambahan *baking powder* dalam pembuatan kerupuk cekeremes ini berfungsi dalam pembentukan volume, mengatur aroma, mengontrol penyebaran dan pembuatan hasil produksi menjadi ringan [3]

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan proporsi terbaik tepung *mocaf* dengan ubi jalar oranye dan mengetahui konsentrasi *baking powder* yang baik serta mengetahui interaksi yang terjadi pada kerupuk cekeremes tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai upaya diversifikasi produk olahan tepung *mocaf* yang digabungkan dengan ubi jalar oranye sehingga berpotensi menjadi kerupuk dengan cita rasa yang khas dan memiliki nilai fungsional yang tinggi.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan kerupuk cekeremes adalah ubi jalar oranye varietas ase jantan yang diperoleh dari pasar tradisional Kota Batu, tepung *mocaf* yang diperoleh dari sumber tani Kaligunting Madiun dan *baking powder* yang diperoleh dari toko Prima Rasa kota Malang. Bahan yang digunakan untuk analisis antara lain Petroleum Eter, Alkohol 96%, Alkohol 80% HCL 25%, NaOH 45%, Nelson A, Nelson B, aquades, aseton, alumina oxide, dan Na_2SO_4 .

Alat

Alat yang digunakan pada pembuatan produk antara lain blender (*Miyako*), pencetak kerupuk, plastik, timbangan digital (*Camry*), termometer (*Harmed*), spatula, baskom plastik, kain saring, pengukus, kompor gas (*Rinna*), sendok, pisau dan tampah.

Alat yang digunakan untuk analisis antara lain *glassware* (*Pyrex*), timbangan analitik (*Mettler Toledo*), desikator (*Fujitsu*), oven listrik (*Memmert*), kolom kromatografi (*Buchi*), buret (*Pyrex*), *soxhlet* (*Iwaki*), *color reader* (*Minolta*).

Desain Penelitian

Desain penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun dengan 2 faktor dan masing-masing faktor terdiri dari 3 level. Faktor pertama adalah perbandingan tepung *mocaf* dan pasta ubi jalar oranye (60:40, 50:50, 40:60), sedangkan faktor kedua adalah penambahan *baking powder* (0.10%, 0.20%, 0.30%). Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variant* (ANOVA) dan dilanjutkan uji beda nyata BNT atau DMRT dengan taraf nyata 5% ($\alpha=0.05$). Penentuan perlakuan terbaik menggunakan metode *Zeleny* [4]

Tahapan Penelitian

Tepung *Mocaf* dan Ubi jalar oranye ditimbang menggunakan timbangan dengan rasio perbandingan 60 : 40 (b/b), 50 : 50 (b/b), dan 40 : 60 (b/b). Adonan dicampur rata, ditambah *baking powder* konsentrasi 0.10%, 0.20%, dan 0.30% dan diuleni hingga kalis kurang lebih 15 menit, kemudian dicetak dengan menggunakan alat cetak tradisional (batok kelapa yang bagian tengahnya dilubangi dengan diameter 0.5 cm) lalu dikukus selama 30 menit agar mengetahui proses gelatinisasi secara sempurna. Selanjutnya adonan dikeringkan dengan pengering kabinet selama 12 jam.

Prosedur Analisis

1. Analisis Kadar Air [5]

Cawan dimasukkan ke dalam oven (105°C) selama 24 jam. Kemudian dimasukkan ke dalam desikator selama 30 menit. Dilakukan penimbangan dengan timbangan analitik (x gram). Sampel dihaluskan terlebih dahulu kemudian ditimbang (y gram), dan dimasukkan ke dalam cawan yang sudah diketahui beratnya. Sampel dalam cawan dimasukkan ke dalam oven (105°C) selama 4-5 jam. Kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit, lalu sampel ditimbang. Perlakuan ini diulang-ulang sampai dicapai berat konstan (z gram), yaitu selisih penimbangan berat sampel berturut-turut kurang dari 0.01 g. Kadar air dapat dihitung dengan persamaan :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{(\text{Berat cawan} + \text{berat Sampel}) - \text{Berat akhir} \times 100}{(\text{Berat cawan} + \text{Berat sampel})}$$

2. Analisis Kadar Pati [5]

Sampel kerupuk cekeremes ditimbang 1 gram kemudian dihaluskan di dalam gelas piala 250 ml dan ditambahkan 50 ml aquades. Setelah diaduk selama 1 jam kemudian suspensi disaring dengan kertas saring dan dicuci dengan aquades sampai filtrat mencapai 250 ml dan dibuang. Residu dipindahkan dari kertas saring ke dalam erlenmeyer dengan pencucian oleh aquades 200 ml. Kemudian ditambahkan 20 ml HCL 25% dan erlenmeyer ditutup dengan pendingin balik dan dipanaskan diatas penangas air mendidih selama 2.5 jam. Dilakukan pendinginan dan penetralan dengan NaOH 45% serta pengenceran dengan aquades sampai 500 ml dan selanjutnya disaring dengan kertas saring, setelah selesai pemanasan. Kadar glukosa ditentukan dari filtrat yang diperoleh. Berat pati diperoleh dengan mengkalikan berat glukosa dengan 0.90. Ditentukan kurva standar gula reduksi metode spektrofotometri Nelson-Somogy. Langkah selanjutnya adalah membuat Larutan glukosa standar (10 mg glukosa anhidrat/100ml). Dari larutan glukosa standar tersebut dilakukan pengenceran sehingga diperoleh larutan glukosa dengan kadar 0.10 ; 0.20 ; 0.30; 0.40 ; 0.50 ; 0.60 ; 0.70 ; 0.80 ; 0.90 dan 1 %. Siapkan 11 tabung reaksi yang bersih, masing masing diisi dengan 1 ml larutan glukosa standar tersebut diatas. 1 tabung diisi 1 ml aquades sebagai blanko. Ditambahkan ke dalam masing-masing tabung di atas 1ml reagen Nelson dan panaskan semua tabung pada penangas air mendidih selama 20 menit. Diambil semua tabung dan segera didinginkan bersama-sama dalam gelas piala yang berisi air dingin sehingga suhu tabung mencapai 25°C. Setelah dingin tambahkan 1 ml reagen arsenmolibdat dan gojog dan sampai semua endapan Cu₂O yang ada larut kembali. Semua endapan Cu₂O larut sempurna, ditambahkan 7 ml air suling, digojog sampai homogen. Masing-masing larutan tersebut ditera nilai *optical density* (OD)-nya pada panjang gelombang 540 nm. Membuat kurva standar untuk menunjukkan hubungan konsentrasi glukosa dan OD.

Persamaan regresi linier yang didapat dari grafik digunakan untuk mendapatkan kadar glukosa.

- $Y = ax + b$
- $X = (Y-b) / a$
- $\% \text{ Pati} = \frac{X \times 10}{1000} \times 500 \times 100 \times 0,9$

Keterangan : Y = Absorbansi

X = Kadar Glukosa (%)

3. Analisis Kadar Lemak [6]

Sampel kerupuk yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 3 gram. Selanjutnya sampel dibungkus dengan kertas saring kemudian diikat dengan benang dan dimasukkan kedalam tabung ekstraksi *soxhlet* dalam timbel. Air pendingin dialirkan melalui kondensor. Selanjutnya tabung ekstraksi dipasang pada alat destilasi *soxhlet* dengan pelarut petroleum eter sebanyak 35ml selama 5 jam. Selanjutnya petroleum eter yang telah mengandung ekstrak lemak diuapkan dengan penangas air sampai agak pekat lalu dikeringkan pada

oven sampai berat konstan. Berat labu lemak akhir ditimbang dinyatakan sebagai berat lemak.

4. Analisis Total Karoten [6]

- Mengekstrak pigmen dalam bahan

Langkah pertama timbang teliti lebih kurang 10 gram sampel yang telah dihaluskan. Selanjutnya masukkan ke dalam Erlenmeyer, tambahkan 7.5 ml petroleum eter (PE) dan 7.5 aseton. Setelah itu di shake selama 4 jam, kemudian disaring, filtrat dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Ulangi prosedur 2 – 3 sebanyak 3 kali menggunakan residu sampel sebagai bahan (hingga warna kekuningan sapel hilang). Filtrat yang dihasilkan dimasukkan ke dalam labu ukur 25 ml dan ditambah PE : aseton (1:1) hingga tanda batas. Setelah itu 25 ml filtrat dimasukkan ke Erlenmeyer dan ditambahkan 25 ml aquades. Terbentuk lapisan eter. Lapisan air-aseton dibuang. Hasil lapisan eter dicuci sebanyak 2 kali dengan 25 ml aquades. Filtrat hasil pencucian, ditambahkan natrium sulfat anhidrit 1.25 g per 25 ml. Filtrat yang dihasilkan dimasukkan labu ukur 10 ml dan ditambahkan pe : aseton hingga tanda batas (ekstrak pigmen)

- Menyiapkan kolom kromatografi

Langkah pertama yaitu bagian bawah kolom disumbat dengan kapas 1.5 cm. Dalam kolom melalui bagian atas diisi campuran aluminium oxide 10 cm (± 15 gr) dan natrium sulfat anhidrit setinggi 2 cm (± 3 gr). Kolom tersebut dipasang vertikal pada statif. Selanjutnya disiapkan dibagian bawah kolom sebuah labu ukur (untuk menampung cairan yang keluar dari kolom). Selanjutnya dimasukkan 10 ml ekstrak pigmen ke dalam kolom kromatografi. Setelah ekstrak pigmen dalam kolom habis, masukkan petroleum eter : aseton ke dalam kolom, sampai larutan keluar dari kolom menjadi tidak berwarna. Eluat dalam labu ukur ditambahkan petroleum eter : aseton (10:1) sampai tanda tera. Eluat yang mengandung karoten dibaca absorbansinya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 450 nm

- Membuat kurva standart β -karoten

membuat larutan β -karoten (5mg/ml) : 10 mg β -karoten standart larutan dalam 2 ml PE - aseton (1:1). Selanjutnya larutan tersebut diencerkan sampai 25 ml dengan menambahkan PE-aseton (10:1). Diambil masing masing 0, 0.20, 0.40, 0.60, 1.00 ml dimasukkan ke dalam labu ukur 25 ml kosong. Masing masing diencerkan dengan PE : aseton (10:1) sampai tanda batas. Absorbansi diukur pada panjang gelombang 450 nm. Dibuat kurva regresi antara konsentrasi β -karoten dan absorbansi

Perhitungan

$$\% \text{karoten} = \frac{\text{Xmg}/100\text{ml}}{\text{berat sampel} \times 1000\text{mg}} \times \text{volume larutan} \times \text{fp} \times 100$$

5. Tingkat Warna dengan *Colour Reader* [7]

Tempatkan sampel dalam wadah yang bening. Tempatkan *color reader* pada permukaan sampel. Atur tombol pembacaan pada L^*a^*b , lalu tekan tombol target Catat hasil pengamatan

6. Penentuan Daya kembang [7]

Diukur volume bahan yang akan digoreng. Selanjutnya diukur volume bahan setelah digoreng untuk bahan pangan bila tidak lurus dapat digunakan alat bantu benang kemudian diukur panjang benang. Untuk tinggi sampel bila tidak rata digunakan rata-rata ketinggian bahan dari berbagai bagian sampel

7. Penentuan Daya Serap Minyak [7]

Timbang berat pan penggoreng beserta minyak dalam jumlah tertentu. Selanjutnya panaskan dan masukkan bahan yang digoreng sesuai dengan kondisi dan waktu yang ditentukan. Selanjutnya ambil bahan dari pan penggoreng. Selanjutnya diimbang berat pan dan minyak di dalamnya. Perhitungan daya serap minyak :

$$\text{Penyerapan Minyak} = \frac{A-B \times 100 \%}{\text{Berat sampel}}$$

Keterangan :

A = Berat pan dan minyak sebelum penggorengan

B = Berat pan dan minyak setelah penggorengan

8. Penentuan Daya Patah [8]

Bahan yang diuji dipotong dengan bentuk (sesuai spesifikasi alat) dan ukuran tertentu, kemudian dipasang pada alat. Tombol start ditekan 2 kali. Tekanan 1 akan mengaktifkan alat (berlangsungnya pengujian). Pada alat akan terbaca gaya yang diberikan sampai bahan patah (putus) serta penambahan panjang. Daya patah dihitung dengan membagi gaya maksimal yang diberikan pada bahan sampai patah (Newton) dibagi dengan luas penampang bahan (cm²)

- Perhitungan daya patah

$$\text{Tensile Strength} = \frac{\text{Gaya tarik (Newton)}}{\text{Luas permukaan sampel (cm}^2\text{)}}$$

9. Uji Organoleptik [9]

Uji organoleptik dilakukan terhadap warna, aroma, rasa, kerenyahan dan kenampakan secara *panel test* menggunakan uji sensoris kesukaan (*Hedonic test*). Daftar pertanyaan dilakukan *Hedonic Scale Scoring* dan hasilnya dinyatakan dalam angka yaitu : 1 = sangat tidak suka ; 2 = tidak suka ; 3 = agak suka ; 4 = suka ; 5 = sangat suka. Pengujian dilakukan dengan menyodorkan secara acak 9 macam sampel yang masing – masing telah diberi kode yang berbeda – beda kepada 20 panelis. Selanjutnya panelis diminta memberikan penilaian terhadap sampel sesuai dengan skala hedonik yang ada

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan baku pembuatan kerupuk cekeremes adalah tepung *mocaf* dan pasta ubi jalar oranye. Data perbandingan antara analisis bahan baku dan literatur ditunjukkan pada Tabel 1. Pengaruh Proporsi dan konsentrasi terhadap parameter kimia fisik kerupuk cekeremes ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Karakteristik Tepung *Mocaf* dan Ubi Jalar Oranye

Parameter	Tepung <i>Mocaf</i>		Ubi jalar oranye	
	Analisis	Literatur	Analisis	Literatur
Kadar Air (%)	8.52	Max 13	59.74	68.50
Kadar Pati (%)	72.30	70.07 – 85	25.30	27.90
Kadar Lemak (%)	0.51	0.40 – 0.80	0.68	0.70
Total Karoten (ppm)	-	-	159.90	174.20

1. Kadar Air

Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar air kerupuk cekeremes cenderung mengalami peningkatan dengan seiring bertambahnya proporsi ubi jalar oranye, dan semakin tinggi penambahan *baking powder* akan menurunkan kadar air kerupuk cekeremes.

Pada Proporsi sendiri terjadi dikarenakan amilosa menyusun daerah *amorphous* dan amilopektin menyusun daerah kristalin dari granula pati. Pada saat gelatinisasi pati, daerah *amorphous* lebih awal menyerap air karena amilosa lebih hidrofilik [10]. Pada penambahan *baking powder* menjadi penurunan dikarenakan karena sifat *baking powder* yang mampu menghasilkan gas CO² ketika bertemu dengan air dan panas pada saat pengukusan, maka akan membentuk rongga - rongga udara dan terjadi penguapan air.

Tabel 2. Sifat Fisik dan Kimia kerupuk cekeremes

Parameter Fisik dan Kimia	Perlakuan Proporsi dan Konsentrasi								
	60 ; 40 (b/b)			50 ; 50 (b/b)			40 ; 40 (b/b)		
	0.1 (b/b)	0.2 (b/b)	0.3 (b/b)	0.1 (b/b)	0.2 (b/b)	0.3 (b/b)	0.1 (b/b)	0.2 (b/b)	0.3 (b/b)
Kadar air mentah	5.76	5.47	5.25	6.52	5.75	5.43	7.24	6.89	6.62
Kadar air matang	1.51	1.48	1.45	1.63	1.54	1.46	1.83	1.76	1.66
Kadar pati mentah	65.71	64.48	63.95	63.37	63.31	63.21	61.27	60.83	60.08
Kadar pati matang	62.31	61.68	60.94	60.85	60.69	60.48	59.18	59.09	58.62
Kadar lemak mentah	0.41	0.43	0.44	0.36	0.40	0.39	0.35	0.41	0.39
Kadar lemak matang	18.81	16.74	18.92	16.51	15.52	15.49	10.78	12.08	12.63
Kadar total karoten mentah	31.29	31.67	25.88	50.40	43.82	44.31	57.68	52.85	51.22
Kadar total karoten matang	7.45	4.78	5.06	17.17	14.49	11.33	29.02	26.16	24.19
Daya kembang matang	40.11	40.38	40.92	35.28	36.65	37.59	30.06	30.54	35.59
Daya serap minyak matang	29.96	33.87	35.19	28.54	28.63	31.53	24.54	26.97	31.29
Daya patah matang	3.01	2.40	1.95	6.83	4.58	4.15	9.08	8.34	7.49
Warna (L*)	54.50	54.57	53.57	58.57	59.90	59.13	60.43	61.63	60.37
Warna (a*)	12.70	12.73	12.83	13.30	13.30	13.27	13.50	13.73	14.13
Warna (b*)	27.03	26.77	26.40	28.63	28.73	28.17	33.33	32.27	32.23

2. Kadar Pati

Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar pati kerupuk cekeremes cenderung mengalami penurunan dengan seiring bertambahnya proporsi ubi jalar oranye dan semakin tinggi penambahan *baking powder* akan menurunkan kadar pati kerupuk cekeremes.

Semakin banyak tepung *mocaf* yang digunakan maka rasio amilopektin dibandingkan amilosa semakin tinggi. Kadar amilopektin tepung *mocaf* berkisar 79.60% - 78.80 % dan kadar amilosa 21.04% - 29.20 %. Kadar amilopektin pada ubi jalar oranye hanya mencapai 68% dan kadar amilosa 32%[11]. Penambahan *baking powder* tidak berpengaruh nyata terhadap kadar pati kerupuk cekeremes karena komposisi dari *baking powder* yang hanya tersusun oleh sodium bikarbonat, monacalsium fosfat, sodium fosfat, asam tartarat dan krim tartarat.

3. Kadar Lemak

Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar lemak kerupuk cekeremes cenderung mengalami penurunan dengan seiring bertambahnya proporsi ubi jalar oranye, dan semakin tinggi penambahan *baking powder* tidak berpengaruh nyata terhadap kadar lemak kerupuk cekeremes.

Kadar lemak kerupuk cekeremes matang di pengaruhi oleh kadar amilopektin pada bahan,tepung *mocaf* dengan amilopektin lebih tinggi dibanding ubi jalar oranye akan lebih mengembang saat proses penggorengan dikarenakan rongga yang telah ditinggalkan air pada saat pengeringan akan lebih mudah dan cepat dimasuki minyak,dan semakin tinggi amilopektin pada kerupuk cekeremes menandakan kerupuk akan mengembang lebih sempurna. Selain itu penambahan *baking powder* sendiri tidak berpengaruh terhadap kadar lemak kerupuk cekeremes.

4. Total Karoten

Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar total karoten kerupuk cekeremes cenderung mengalami peningkatan dengan seiring bertambahnya proporsi ubi jalar oranye, dan

semakin tinggi penambahan *baking powder* akan menurunkan kadar total karoten kerupuk cekeremes.

Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar proporsi ubi jalar oranye yang digunakan bersama tepung *mocaf* (yang proporsinya semakin kecil), semakin tinggi pula kadar total karotennya karena ubi jalar merah sumber total karoten. Selain itu penambahan *baking powder* akan membuat total karoten cenderung stabil pada PH rendah (PH asam) dan cenderung kurang stabil pada pH tinggi (pH basa), sedangkan *baking powder* memiliki kemampuan meningkatkan pH(menjadi basa).

5. Analisis Warna

Tabel 2 menunjukkan bahwa tingkat kecerahan, kemerahan dan kekuningan kerupuk cekeremes cenderung mengalami peningkatan dengan seiring bertambahnya proporsi ubi jalar oranye, dan semakin tinggi penambahan *baking powder* akan menurunkan tingkat kekerahan, kemerahan, dan kekuningan kerupuk cekeremes.

Hal ini disebabkan reaksi karamelisasi dengan adanya gula. Gula dapat menurunkan stabilitas total karoten. Dari beberapa jenis gula yang telah diujikan (sukrosa, fruktosa, glukosa dan xylose) dapat meningkatkan degradasi total karoten dengan mekanisme yang sama yakni berformasi membentuk polimer pigmen dan *browning* (pencoklatan). Sehingga warna kecerahan, kemerahan, dan kekuningan semakin meningkat [12]

6. Daya Kembang

Tabel 2 menunjukkan bahwa daya kembang kerupuk cekeremes cenderung mengalami penurunan dengan seiring bertambahnya proporsi ubi jalar oranye, dan semakin tinggi penambahan *baking powder* akan meningkatkan daya kembang kerupuk cekeremes.

Hal ini disebabkan adanya kadar amilopektin tepung *mocaf* (83%) yang lebih besar dari kadar ubi jalar oranye 68%. Sifat amilopektin mudah menyerap air dan menahan air pada saat pengukusan sehingga sewaktu produk tersebut dikeringkan, air tersebut dilepaskan dalam bentuk uap maka rongga atau pori yang terbentuk semakin banyak sehingga udara yang ada pada pori – pori kerupuk mentah juga semakin besar. Saat penggorengan pada suhu tertentu udara dalam rongga atau pori akan keluar, sehingga terjadi pengembangan sekaligus penggosongan yang terbentuk kantong kantong udara pada kerupuk yang telah digoreng [13]. Serta penambahan *Baking powder* mampu memperbesar pemekaran bahan karena dapat menghasilkan gas CO² pada saat bahan mengembang terkena air dan panas. Besarnya gas dalam adonan akan mempengaruhi proses pemekaran dan pengembangan kerupuk [14]

7. Daya Serap Minyak

Tabel 2 menunjukkan bahwa daya serap minyak kerupuk cekeremes cenderung mengalami penurunan dengan seiring bertambahnya proporsi ubi jalar oranye, dan semakin tinggi penambahan *baking powder* akan meningkatkan daya serap minyak kerupuk cekeremes.

Hal ini disebabkan karena kandungan amilopektin yang tinggi pada tepung *mocaf* lebih mudah menyerap air, sehingga dengan peningkatan rasio tepung *mocaf* maka jumlah air yang terperangkap dalam granula pati pada saat terjadi geletinisasi juga lebih besar. Semakin banyak kadar air pada kerupuk cekeremes mentah maka ketika pengeringan, air yang menguap semakin banyak dan udara yang masuk juga lebih banyak karena rongga atau pori yang ditinggalkan oleh udara akan diisi oleh minyak pada saat penggorengan. Selain itu penambahan *baking powder* 0.3% cekeremes mentah mengalami dehidrasi paling besar pada saat pengeringan, sehingga udara akan masuk kedalam pori – pori dan saat proses penggorengan maka minyak sebagai media akan lebih mudah masuk kedalam pori – pori menggantikan udara yang ada di dalamnya.

8. Daya Patah

Tabel 2 menunjukkan bahwa daya patah kerupuk cekeremes cenderung mengalami kenaikan dengan seiring bertambahnya proporsi ubi jalar oranye, dan semakin tinggi penambahan *baking powder* akan menurunkan daya patah kerupuk cekeremes.

Hal ini disebabkan karena kandungan amilopektin yang tinggi pada tepung *mocaf*. Amilopektin diketahui bersifat merangsang terjadinya proses mekar (*puffing*), sehingga produk ekstrusi yang berasal dari pati patina dengan kandungan amilopektin tinggi akan bersifat ringan, garing dan gampang patah (renyah). Kebalikannya dengan kandungan amilosa tinggi cenderung menghasilkan produk yang keras karena proses mekar hanya terjadi secara terbatas. Penurunan nilai daya patah menunjukkan adanya peningkatan kerenyahan pada bahan sehingga peningkatan konsentrasi *baking powder* terbukti mampu meningkatkan kerupuk yang dihasilkan. Semakin tinggi daya kembang suatu produk maka semakin tinggi pula kerenyahannya [15]

Tabel 3. Sifat Fisik Organoleptik Kerupuk Cekeremes

Parameter Fisik dan Kimia	Perlakuan Proporsi dan Konsentrasi								
	60 ; 40 (b/b)			50 ; 50 (b/b)			40 ; 40 (b/b)		
	0.1 (b/b)	0.2 (b/b)	0.3 (b/b)	0.1 (b/b)	0.2 (b/b)	0.3 (b/b)	0.1 (b/b)	0.2 (b/b)	0.3 (b/b)
Rasa	5.6	5.1	5.35	5.2	3.3	3.05	4.55	4.8	4.9
Aroma	4.95	4.95	5	4.9	3.2	3.3	3.9	4.4	4.1
Warna	6.4	5.8	5.8	5.95	2.35	2.55	3.15	4.7	3.7
Kerenyahan	5.85	5.95	6	5.55	3.85	4.2	4.55	4.9	4.4
Kenampakan	6.05	5.95	5.75	5.5	3.1	3.2	3.9	4.4	4

9. Organoleptik Rasa

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai kesukaan panelis terhadap rasa kerupuk cekeremes cenderung semakin meningkat seiring dengan semakin tingginya proporsi *mocaf* dan menurunnya proporsi ubi jalar oranye, serta semakin meningkatnya konsentrasi *baking powder* akan menurunkan nilai kesukaan dari panelis.

Hal ini dikarena semakin banyaknya proporsi ubi jalar oranye yang ditambahkan akan meningkatkan rasa pahit yang kurang di sukai panelis. Rasa pahit tersebut kemungkinan berasal dari gula reduksi yang terdapat pada ubi jalar oranye serta tingginya kadar *baking powder*. Selama proses pemanggangan atau penggorengan terjadi reaksi karamelisasi gula yang menyebabkan pencoklatan pada permukaan produk [16]

10. Organoleptik Aroma

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai kesukaan panelis terhadap aroma kerupuk cekeremes cenderung semakin meningkat seiring dengan semakin tingginya proporsi *mocaf* dan menurunnya proporsi ubi jalar oranye, serta semakin meningkatnya konsentrasi *baking powder* akan menurunkan nilai kesukaan dari panelis.

Hal ini diduga disebabkan karena semakin banyak presentasi ubi jalar oranye yang ditambahkan maka semakin tajam pula aroma “khas” ubi jalar oranye yang terkandung pada kerupuk cekeremes menghasilkan aroma gosong yang kurang disukai oleh panelis. Hal ini dikarenakan kandungan gula reduksi yang ada dalam ubi jalar oranye. Gula reduksi semakin meningkat dengan bertambahnya proporsi ubi jalar oranye sehingga akan menghasilkan warna yang lebih coklat dan aroma yang gosong.

11. Organoleptik Warna

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai kesukaan panelis terhadap warna kerupuk cekeremes cenderung semakin meningkat seiring dengan semakin tingginya proporsi *mocaf* dan menurunnya proporsi ubi jalar oranye, serta semakin meningkatnya konsentrasi *baking powder* akan menurunkan nilai kesukaan dari panelis.

Hal ini disebabkan karena menurut panelis, warna kerupuk cekeremes yang berasal dari tepung *mocaf* dan ubi jalar oranye dengan selisih proporsi yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata. Artinya warna kerupuk cekeremes yang dihasilkan berbeda antara perlakuan satu dengan yang lainnya.

12. Organoleptik Kerenyahan

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai kesukaan panelis terhadap kerenyahan kerupuk cekeremes cenderung semakin menurun seiring dengan semakin tingginya proporsi *mocaf* dan menurunnya proporsi ubi jalar oranye, serta semakin meningkatnya konsentrasi *baking powder* akan meningkatnya nilai kesukaan dari panelis.

Hal ini dikarenakan semakin tinggi proporsi ubi jalar oranye maka daya patah kerupuk yang dihasilkan semakin tinggi. Kerenyahan dapat diketahui dari daya patah, semakin rendah daya patah yang dimiliki produk berarti semakin renyah produk tersebut, begitu pula sebaliknya [17]. Sehingga dengan semakin tinggi daya patah kerupuk maka semakin tidak renyah kerupuk tersebut, akibatnya tingkat penerimaan panelis terhadap kerenyahan kerupuk cenderung menurun dengan semakin tinggi proporsi ubi jalar oranye.

13. Organoleptik Kenampakan

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai kesukaan panelis terhadap kenampakan kerupuk cekeremes cenderung semakin meningkat seiring dengan semakin tingginya proporsi *mocaf* dan menurunnya proporsi ubi jalar oranye, serta semakin meningkatnya konsentrasi *baking powder* akan menurunkan nilai kesukaan dari panelis.

Hal ini berkaitan dengan daya kembang, semakin rendah proporsi ubi jalar oranye dan semakin tinggi penambahan *baking powder* yang digunakan maka kerupuk yang dihasilkan juga akan semakin mengembang disertai terbentuknya rongga-rongga udara yang besar. Daya kembang yang semakin tinggi akan lebih disukai oleh panelis, karena pemilihan konsumen terhadap kerupuk pada umumnya adalah kenampakan yang utuh dalam hal ini daya kembang yang merupakan faktor mutu dari produk kerupuk. Faktor mutu yang paling penting dari produk kerupuk adalah pengembangan atau kerenyahan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut, faktor proporsi tepung *mocaf* : ubi jalar oranye memberikan pengaruh nyata ($\alpha=0.05$) terhadap parameter kimia yaitu kadar air, kadar pati, kadar total karoten kerupuk cekeremes mentah dan matang, kadar lemak kerupuk cekeremes matang. Sedangkan untuk semua parameter fisik memberikan pengaruh nyata ($\alpha=0.05$) yaitu diantaranya (daya kembang, daya serap minyak, daya patah, kecerahan, kemerahan, kekuningan kerupuk cekeremes matang).

Faktor penambahan konsentrasi *baking powder* yang memberikan pengaruh nyata ($\alpha=0.05$) terhadap parameter kimia yaitu kadar air kerupuk cekeremes mentah, kadar total karoten kerupuk cekeremes mentah dan matang. Sedangkan untuk parameter fisik yaitu daya kembang, daya serap minyak dan daya patah kerupuk cekeremes matang.

Interaksi kedua faktor antara proporsi tepung *mocaf* : ubi jalar oranye dan penambahan *baking powder* memberikan pengaruh nyata ($\alpha=0.05$) terhadap daya kembang kerupuk cekeremes matang.

Kerupuk cekeremes dengan perlakuan terbaik dari segi organoleptik pada kerupuk cekeremes dengan perlakuan proporsi tepung *mocaf* : ubi jalar oranye (60 :40) dan penambahan *baking powder* 0.1%. Sedangkan untuk kerupuk cekeremes perlakuan terbaik dari segi kimia fisik pada kerupuk cekeremes dengan perlakuan proporsi tepung *mocaf* : ubi jalar oranye (40 : 60) dengan penambahan *baking powder* sebesar 0,3%.

DAFTAR PUSTAKA

- 1) Subagio, A. 2008. MOCAL : Sebuah Ketahanan Pangan Masa Depan Berbasis Potensi Lokal. Fakultas Teknologi Pertanian. Tesis. Universitas jember. Jember.

- 2) Balitkabi. 2008. Ubi Jalar Oranye. Warta Pelita dan Pengembangan Vol. 30 No.4. <http://www.pustakadeptan.go.id/publikasi/wr304088.pdf>. Tanggal akses 13 Februari 2015.
- 3) Hui, Y. H. 1992. Encyclopedia of Food Science and Technology Vol X. John Willey and Sons Inc. New York.
- 4) Zeleny, M. 1982. Multiple Criteria Decision Making. Mc Graw Hill Book Company. New York.
- 5) Sudarmadji, S., Haryono dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian Edisi ketiga. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- 6) AOAC. 1990. Official Methods Of Analisis. Association Of Official Analytical UGM. Yogyakarta.
- 7) Yuwono, S. S dan T. Susanto. 1998. Pengujian Fisik Pangan. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- 8) Matz & Matz TD. 2001. Cook and Cracker Technology. AVI.co.Inc. New York.
- 9) Soekarto, S.T. 1985. Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Pusbangtepa IPB. Bogor.
- 10) Corzo, O., E. R. Gomez. 2004. Optimization Of Osmotic Dehydration Of Cantaloupe Using Desired Function Methodology. Food Engineering, 64 : 213-219.
- 11) Amanu, F. N. 2014. Pembuatan Tepung *Mocaf* di Madura (Kajian Varietas dan Lokasi Penanaman) terhadap Mutu dan Rendemen. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Universitas Brawijaya. Malang.
- 12) Rein, M. 2005. Copigmentation Reaction and Color Stability of Berry Anthocyanin. *Jurnal*. Faculty of Agricultural and Forestry of The University Helsinki. Helsinki.
- 13) Ketaren, S. 1991. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. UI Press. Jakarta.
- 14) Desroiser, N. W. 1988. Teknologi Pengawetan Pangan. Diterjemahkan Oleh Mulyoharjo. Universitas Indonesia. Jakarta.
- 15) Munawaroh, M. 2001. Pengaruh Lama Perebusan dalam Air Kapur dan Konsentrasi Penambahan Natrium Bikarbonat terhadap Kualitas Keripik Jagung. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- 16) Winarno, F. G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia. Jakarta.
- 17) Setyowati. 2001. Penggunaan NaHCO_3 terhadap Kualitas Kerupuk Biji Nangka. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.