

PENGARUH SUBSTITUSI BEKATUL DAN JENIS *SHORTENING* TERHADAP SIFAT ORGANOLEPTIK SUS KERING

Triyas Meri Hildayanti

Mahasiswa S-1 Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
triyasmeri@gmail.com

Dra. Lucia Tri Pangesthi, M.Pd

Dosen Program Studi Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
luciapangesthi@yahoo.co.id

Abstrak

Sus kering bekatul adalah produk dari *choux paste* dengan substitusi bekatul, yang dibuat dengan cara direbus lalu dipanggang dengan suhu tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui 1) pengaruh interaksi substitusi bekatul dan jenis *shortening* terhadap hasil jadi sus kering yang ditinjau dari sifat organoleptik yang meliputi kerenyahan, bentuk, rongga, warna, rasa, aroma, dan tingkat kesukaan; 2) kandungan zat gizi (karbohidrat, protein, serat, lemak dan vitamin B15) pada hasil jadi sus kering bekatul terbaik.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain penelitian faktorial tunggal yang terdiri dari faktor 2x2 yaitu: perlakuan substitusi bekatul sebanyak 50% dan 60% yang diambil dari persen berat tepung terigu yang digunakan; jenis *shortening* (margarin dan mentega) sebanyak 125 gram. Teknik pengumpulan data dengan uji organoleptik menggunakan lembar observasi dari sejumlah 35 panelis yang terdiri dari 15 panelis terlatih, dan 20 panelis semi terlatih. Analisis data hasil uji organoleptik menggunakan analisis anava tunggal (*one way anova*) dan uji lanjut *Duncan* untuk menentukan produk terbaik, selanjutnya dilakukan uji kimia untuk mengetahui kadar kandungan gizi dalam sus kering bekatul terbaik.

Hasil penelitian menunjukkan: 1) interaksi substitusi bekatul dan jenis *shortening* berpengaruh terhadap bentuk dan warna sus kering. Interaksi substitusi bekatul dan jenis *shortening* tidak berpengaruh terhadap kerenyahan, rongga, rasa, aroma, dan tingkat kesukaan. ; 2) nilai kandungan yang terdapat pada produk sus kering bekatul yaitu karbohidrat 74,42%, protein 8,74%, serat 6,01%, lemak 3,86% dan vitamin B15 3,80 mg.

Kata kunci: sus kering, bekatul, *shortening*

Abstract

Rice bran drier soes is a product of choux paste with rice bran substitution made by boiling method then baked with high temperatures. The aims of this study were to know 1) the effect of interaction substitution of rice bran and type of shortening on the organoleptic characteristic of rice bran drier soes include crispness, shape, cavity, colour, flavour, smell, and preferred; 2) nutrition content (carbohydrates, protein, fiber, fat, and vitamin B15) contained in the best rice bran drier soes product.

This study was an experimental with multiple factors design was rice bran substitution treatment as much as 50% and 60% where taken from the weight percent of the wheat flour; the type of shortening (margarine and butter) as much as 125 grams. The data were collected by observation using organoleptic test that conducted by 15 trained panelists, and 20 semi-trained panelists. The result analyzed by one way anova analysis and Duncan test to determine the best product, then performed a chemical test to determine the nutrients content in the best rice bran drier soes.

The research showed that: 1) interaction substitution of rice bran and type of shortening has effect toward shape and colour of rice bran drier soes. Interaction substitution of rice bran and type of shortening has no effect toward crispness, cavity, flavour, smell and preferred; 2) the value of nutrient which contain in drier soes products are carbohydrates of 74,42%, protein of 8,74%, fiber 6,01%, fat 3,86, and vitamin B15 3,80 mg.

Keyword: drier soes, rice bran, *shortening*

PENDAHULUAN

Choux paste merupakan salah satu jenis *pastry* dengan karakteristik ringan namun volume besar dan dikembangkan dengan kuat (*strongly leavened*) dengan sel yang besar. *Choux paste* sering juga disebut kue sus yang didefinisikan sebagai kue yang

bertekstur lembut dan kopong bagian dalamnya (Faridah, 2008). Salah satu jenis produk *choux paste* adalah sus kering.

Bahan dasar pembuatan sus kering terdiri dari tepung terigu, margarin atau mentega, garam, telur, dan air. Sus kering memiliki karakteristik warna

kecoklatan, berukuran kecil dengan tekstur renyah, berongga besar, dan memiliki rasa gurih yang khas serta berbentuk menyerupai sayuran kubis (Safitri, 2013). Karakteristik renyah pada sus kering didapatkan dari kandungan bahan tepung terigu dan telur. Telur memiliki kandungan ovalbumin sebagai *foaming agent* yang berfungsi sebagai bahan pengembang. Pada saat proses pengadukan, telur akan memerangkap udara masuk ke dalam adonan dan ketika dipanaskan udara yang terperangkap akan membantu membentuk struktur adonan sus kering.

Tepung terigu yang digunakan dalam pembuatan sus kering adalah tepung terigu jenis protein tinggi. Tepung terigu protein tinggi memiliki kandungan protein 14,45%, serat 2,01%, dan karbohidrat dalam bentuk pati 78,36% (Balai Penelitian dan Konsultasi Industri, 2016). Pati tersusun atas amilosa dan amilopektin. Kandungan amilosa dan amilopektin pada tepung terigu protein tinggi yaitu 50,26% dan 22,84% (Balai Penelitian dan Konsultasi Industri, 2016). Amilosa bersifat larut dalam air dan akan membantu membentuk gel pada saat proses dipanaskan dan berangsur-angsur adonan akan menjadi kokoh, mengeras dan akhirnya menjadi kering. Kandungan amilosa memberikan pengaruh terhadap kekuatan gel atau film pati (Kusnandar, 2011). Amilopektin memiliki sifat sedikit larut dalam air dan menyebabkan sifat lengket yang akan mempengaruhi hasil jadi (Wati, 2015). Namun demikian, tepung terigu merupakan hasil olahan gandum yang tidak ditanam di Indonesia.

Tepung terigu yang ada di Indonesia diimpor dari berbagai negara yaitu Australia, Kanada, Amerika, Rusia, Ukraina, Kazakhstan, India, Pakistan, Brasil dan Argentina yang menyebabkan harga tepung terigu lebih mahal (Anonymous, 2015). Oleh karena itu perlu dilakukan pencarian alternatif pengganti tepung terigu dengan bahan pangan lokal yang terdapat di Indonesia. Beberapa bahan pangan lokal dari jenis umbi-umbian ataupun bahan lain yang mengandung karbohidrat diolah menjadi produk antara dalam bentuk tepung. Penentuan pilihan jenis bahan pangan lokal yang paling tepat didasarkan atas komposisi penyusun pati yang memiliki kadar relatif setara dengan yang terdapat pada tepung terigu, karena perannya sebagai pembentuk kerangka adonan. Pertimbangan lainnya juga dapat ditinjau dari nutrisi keunggulan yang terdapat dalam bahan pangan lokal yang bertujuan untuk menambah dan meningkatkan nutrisi pada produk (fortifikasi). Pilihan jenis bahan pangan lokal pengganti tepung terigu dengan mempertimbangkan perannya dalam pembentuk kerangka adonan adalah bekatul.

Bekatul (*bran*) adalah lapisan luar dari beras yang terlepas saat proses penggilingan gabah. Proses penggilingan beras dilakukan dua kali, hasil proses penggilingan yang pertama disebut sekam dan hasil dari proses penggilingan kedua disebut bekatul. Umumnya, dari proses penggilingan gabah padi menghasilkan beras sebanyak 60-65%. Sementara itu,

bekatul yang dihasilkan mencapai 8-12%. Produksi bekatul halus dari penggilingan padi di Indonesia mencapai 4-6 juta ton per tahun (Nursalim dan Razali, 2007). Selama ini pemanfaatan bekatul terbatas sebagai pakan ternak. Kondisi tersebut menyebabkan nilai jual bekatul menjadi rendah.

Apabila ditinjau dari nilai kandungan gizi, bekatul memiliki kandungan gizi yang menonjol seperti karbohidrat 36,9%, protein 11,54%, serat 9,89%, lemak 3,82% dan vitamin B15 5,88 mg. Bekatul memiliki kandungan amilosa 14,05% dan amilopektin 21,80% (Balai Penelitian dan Konsultasi Industri, 2016). Keunggulan utama pada bekatul adalah kandungan vitamin B15 yang tidak terdapat pada tepung terigu. Oleh karena itu kandungan vitamin B15 pada sus kering akan meningkat dengan substitusi bekatul. Vitamin B15 adalah salah satu jenis vitamin yang larut air. Hasil penelitian mengenai khasiat vitamin B15 adalah membantu dalam menurunkan kadar kolesterol darah dan membantu sintesis protein (Damayanthi dkk, 2007). Namun disisi lain sifat bekatul kaya akan lemak bila dibandingkan dengan tepung terigu. Kandungan lemak bekatul 3,82% sedangkan tepung terigu 1,52%.

Lemak yang tinggi dapat memicu kerusakan pada bekatul karena sifat lemak yang mudah teroksidasi. Dampak dari oksidasi lemak bekatul berpengaruh pada rasa bekatul yang pahit dan aroma tengik. Rasa pahit disebabkan oleh kandungan senyawa saponin yang terdapat pada bekatul (Damayanthi dkk, 2007). Kandungan asam lemak bebas akan meningkat 1% setiap jam pada penyimpanan di suhu kamar (Barber, 1980 dalam Janathan, 2007). Selain itu bekatul segar memiliki senyawa volatil yang memberikan aroma khas dominan. Komponen volatil yang berkaitan dengan aroma adalah alkohol dan karbonil (Damayanthi dkk, 2007). Penelitian substitusi bekatul dengan tepung terigu pada produk *cupcake* memiliki hasil aroma yang signifikan yang berarti bekatul tidak cocok pada produk dengan kadar air atau cairan tinggi. Dengan dasar hasil tersebut maka perlu mempertimbangkan jenis dan teknik produk yang akan dibuat, untuk menghindari produk olahan bekatul dengan aroma dan rasa yang dominan. Maka dari itu dilihat dari jenis dan teknik produk, salah satunya yaitu sus kering. Sus kering adalah salah satu produk *choux paste* dengan karakteristik warna kecoklatan, berukuran kecil dengan tekstur renyah, berongga besar dan memiliki rasa gurih yang khas serta berbentuk menyerupai kubis (Safitri, 2013).

Kandungan lemak tinggi bekatul menjadi kendala dalam pemanfaatannya. Oleh karena itu keberadaan produk berbahan bekatul masih sangat terbatas dipasaran. Bekatul mempunyai beberapa sifat fungsional yang mirip dengan tepung terigu. Sifat fungsional adalah sifat yang terkait dengan pengolahan pangan seperti kemampuan bekatul larut dalam air, menyerap air, menyerap lemak dan sebagainya (Damayanthi dkk, 2007). Oleh karena itu,

bekatul dapat disubstitusikan ke dalam pembuatan sus kering yang menggunakan tepung terigu sebagai bahan utama.

Namun demikian, daya serap air bekatul dan tepung terigu berbeda. Daya serap air bekatul yaitu 1,57g/g sedangkan tepung terigu 2,5g/g (Damayanthi dkk, 2001). Bekatul memiliki kandungan serat yang lebih tinggi yaitu 9,89% dibandingkan tepung terigu yaitu 2,01% (Badan Penelitian dan Konsultasi Industri, 2016). Serat bekatul ini akan memberikan tekstur kasar pada sus kering yang disebabkan kandungan hemiselulosa pada bekatul sehingga tekstur kasar tersebut akan menimbulkan kurang nyaman saat ditelan (Wati, 2015). Perbedaan daya serap air dan kandungan serat antara tepung terigu dan bekatul menyebabkan substitusi bekatul akan mempengaruhi hasil jadi produk sus kering, dan akan berbeda dari sus kering tepung terigu. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk menentukan formula sus kering dengan substitusi bekatul sehingga diperoleh hasil yang optimal.

Bekatul umumnya berwarna krem atau coklat muda (Nursalim dan Razali, 2007). Warna coklat disebabkan oleh kandungan senyawa fitokimia yang terkandung pada bekatul (Nugrahawati, 2011). Produk sus kering pada umumnya memiliki warna kuning kecoklatan, akan tetapi dengan substitusi bekatul maka warna bekatul akan berpengaruh terhadap warna sus kering dan akan mempengaruhi sifat organoleptik sus kering bekatul.

Bekatul memiliki kandungan lemak yang relatif tinggi, sehingga menyebabkan bekatul kurang tahan lama, cepat berbau dan menjadi tengik. Bekatul mengandung senyawa saponin yang dapat menyebabkan rasa pahit (Wati, 2015). Namun bukan berarti bekatul tidak dapat dimanfaatkan menjadi produk olahan pangan. Pemanfaatan bekatul masih

dapat dilakukan dengan pemilihan bekatul yang masih segar dan baru dari penggilingan padi. Bekatul yang masih segar tidak memiliki kandungan saponin sehingga tidak menimbulkan rasa pahit pada hasil akhir produk sus kering.

Namun demikian, substitusi bekatul pada sus kering akan menimbulkan rasa yang berbeda apabila dibandingkan dengan sus kering tepung terigu. Untuk meningkatkan rasa sus kering yang disubstitusi bekatul dapat dilakukan dengan menggunakan *shortening*. Pada penelitian yang dilakukan Issutarti (2006) dengan judul “Pengaruh Penggunaan Lemak terhadap Sifat Organoleptik *Chiffon Cake*” menghasilkan rasa *chiffon cake* yang paling gurih adalah yang menggunakan margarin dibandingkan minyak goreng dan santan. *Shortening* adalah lemak padat yang memiliki sifat plastis dan kestabilan tertentu (Wati, 2015). *Shortening* dapat terbuat dari lemak nabati maupun lemak hewani. *Shortening* yang akan digunakan dalam pembuatan produk sus kering adalah jenis *shortening* mentega dan margarin. Mentega terbuat dari lemak hewani mengandung 82% lemak susu dan 16% air. Margarin merupakan mentega sintesis terbuat dari lemak nabati. Margarin digunakan sebagai pengganti mentega karena memiliki komposisi hampir sama dengan mentega (Faridah, 2008). Mentega memiliki aroma khas lemak yang dihasilkan dari senyawa diasetil yang berasal dari penguraian laktosa oleh bakteri (Winarno, 2004). Pada pembuatan margarin ditambahkan senyawa diasetil untuk membentuk aroma dan rasa seperti mentega (Issutarti, 2006).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diangkat menjadi suatu permasalahan dengan judul “Pengaruh Substitusi Bekatul dan Jenis *Shortening* Terhadap Sifat Organoleptik Sus Kering”.

RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana pengaruh interaksi substitusi bekatul dan jenis *shortening* terhadap hasil jadi sus kering yang ditinjau dari sifat organoleptik yang meliputi kerenyahan, bentuk, rongga, warna, rasa, aroma, dan tingkat kesukaan?
2. Berapa kandungan zat gizi (karbohidrat, protein, serat, lemak dan vitamin B15) pada hasil jadi sus kering bekatul terbaik?

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain penelitian faktorial tunggal yang terdiri dari faktor 2x2. yaitu:

Tabel 3.2. Desain Penelitian Utama

Bekatul	Shortening	Ma (Margarin)	Me (Mentega)
	B1 (50%)		B1Ma
B2 (60%)		B2Ma	B2Me

B1Ma = substitusi bekatul 50% dan margarin 125 g

B2Ma = substitusi bekatul 60% dan margarin 125 g

B1Me = substitusi bekatul 50% dan mentega 125 g

B2Me = substitusi bekatul 60% dan mentega 125 g

ALAT DAN BAHAN

Tabel 1 Alat Pembuatan Sus Kering

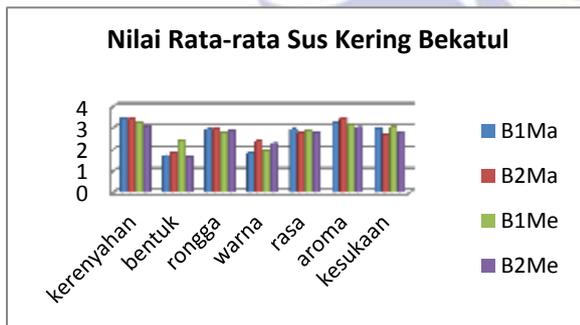
Nama Alat	Spesifikasi	Jumlah
Timbangan	Digital, ketelitian 0,1	1
Gelas ukur	Plastik, ketelitian 100 ml	1
Panci	Stainless steel	1
Wooden spatula	Kayu	1
Ayakan tepung	Stainless steel	1
Tube bintang	Stainless steel, merk wilton nomer 106	1
Loyang	Aluminium	1
Oven	Elektrik, digital	1
Piring	Plastik	4

Tabel 2 Bahan Pembuatan Sus Kering

Bahan	Spesifikasi	Jumlah (gram)
Air	Aqua	242
Margarin/mentega	Blue band/Anchor	125
Garam	Kapal Api	2
Tepung terigu	Cakra kembar	162,5
Telur	Ayam ras	210

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Deskriptif



a) Kerenyahan

Hasil uji organoleptik kerenyahan sus kering substitusi bekatul dan jenis *shortening* menghasilkan nilai rata-rata antara 3,08 sampai dengan 3,42. Nilai rata-rata kerenyahan sus kering menunjukkan kriteria cukup renyah.

b) Bentuk

Hasil uji organoleptik bentuk sus kering substitusi bekatul dan jenis *shortening* menghasilkan nilai rata-rata antara 1,62 sampai dengan 2,42. Nilai rata-rata bentuk sus kering menunjukkan kriteria kokoh menyerupai bunga kol dengan motif cetakan kurang jelas.

c) Rongga

Hasil uji organoleptik rongga sus kering substitusi bekatul dan jenis *shortening* menghasilkan nilai rata-rata antara 2,77 sampai dengan 2,94. Nilai rata-rata rongga sus kering menunjukkan kriteria cukup berongga besar.

d) Warna

Hasil uji organoleptik warna sus kering substitusi bekatul dan jenis *shortening* menghasilkan nilai rata-rata antara 1,82 sampai dengan 2,37. Nilai rata-rata warna sus kering menunjukkan kriteria coklat muda dan cukup berbintik.

e) Rasa

Hasil uji organoleptik rasa sus kering substitusi bekatul dan jenis *shortening* menghasilkan nilai rata-rata antara 2,74 sampai dengan 2,91. Nilai rata-rata rasa sus kering menunjukkan kriteria cukup gurih dan kurang berasa bekatul.

f) Aroma

Hasil uji organoleptik aroma sus kering substitusi bekatul dan jenis *shortening* menghasilkan nilai rata-rata antara 3,00 sampai dengan 3,42. Nilai rata-rata aroma sus kering menunjukkan kriteria cukup beraroma bekatul.

g) Tingkat Kesukaan

Hasil uji organoleptik tingkat kesukaan sus kering substitusi bekatul dan jenis *shortening* menghasilkan nilai rata-rata antara 2,68 sampai dengan 3,02. Nilai rata-rata tingkat kesukaan sus kering menunjukkan kriteria cukup suka.

2. Analisis Statistik

a) Kerenyahan

Hasil uji organoleptik dianalisis menggunakan uji anava tunggal untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh substitusi bekatul dan penggunaan jenis *shortening* terhadap kerenyahan sus kering. Hasil uji anava tunggal untuk kerenyahan sus kering dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Anava Tunggal Kerenyahan Sus Kering Bekatul

ANOVA					
Kerenyahan					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.686	3	.895	1.563	.201

Within Groups	77.886	136	.573
Total	80.571	139	

Berdasarkan hasil uji anava tunggal pada Tabel 4.1 substitusi bekatul dan penggunaan jenis *shortening* tidak berpengaruh terhadap kerenyahan sus kering. Sus kering yang disubstitusi bekatul dan penggunaan jenis *shortening* memiliki kerenyahan yang sama, hal ini ditunjukkan dari nilai F_{hitung} sebesar 1,563 dengan taraf signifikan 0,201 (diatas taraf nyata 0,05).

Sus kering yang disubstitusi bekatul dan penggunaan jenis *shortening* tidak menunjukkan perbedaan karena memiliki karakteristik cukup renyah. Kerenyahan sus kering dipengaruhi oleh kandungan pati pada tepung terigu dan telur. Pati terdiri dari dua polisakarida yaitu amilosa dan amilopektin (Gaman, 1992). Kandungan amilosa dan amilopektin tepung terigu yaitu 50,26% dan 22,84% sedangkan bekatul yaitu 14,05% dan 21,80. Kandungan amilosa memberikan pengaruh terhadap kekuatan gel atau film pati (Kusnandar, 2011). Kandungan ovalbumin sebagai *foaming agent* pada telur membantu memerangkap udara yang apabila dipanaskan dengan suhu tinggi struktur adonan akan terbentuk dan menyebabkan rongga sehingga produk menjadi renyah.

Jenis *shortening* yang digunakan pada penelitian ini adalah margarin dan mentega. *Shortening* memiliki sifat yang dapat memutus jaringan gluten. Sifat *shortening* ini menyebabkan serabut-serabut gluten menjadi lebih pendek, maka menghasilkan produk akhir menjadi lebih renyah (Winarno, 2004).

b) Bentuk

Hasil uji organoleptik dianalisis menggunakan uji anava tunggal untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh substitusi bekatul dan penggunaan jenis *shortening* terhadap bentuk sus kering. Hasil uji anava tunggal untuk bentuk sus kering dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Anava Tunggal Bentuk Sus Kering Bekatul

ANOVA					
Bentuk	Sum of Squares		Mean Square		Sig.
		df		F	
Between Groups	14.029	3	4.676	7.022	.000
Within Groups	90.571	136	.666		
Total	104.600	139			

Berdasarkan hasil uji anava tunggal pada Tabel 4.2 substitusi bekatul dan penggunaan jenis *shortening* berpengaruh terhadap bentuk sus kering. Sus kering yang disubstitusi bekatul dan penggunaan jenis *shortening* memiliki bentuk yang berbeda, hal ini ditunjukkan dari nilai F_{hitung} sebesar 7,022 dengan taraf signifikan 0,000 (dibawah taraf nyata 0,05). Untuk mengetahui perbedaan pengaruh substitusi bekatul dan penggunaan jenis *shortening* terhadap bentuk sus kering pada setiap perlakuan, maka dilakukan uji lanjut *Duncan*. Hasil uji lanjut *Duncan* tersaji pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Uji Lanjut *Duncan* Pengaruh Bentuk Sus Kering Substitusi Bekatul dan Jenis *Shortening*

	Bentuk			
	SusKering	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Duncan ^a	B2Me	35	1.6286	
	B1Ma	35	1.6857	
	B2Ma	35	1.8571	
	B1Me	35		2.4286
	Sig.		.273	1.000

Hasil uji *Duncan* bentuk sus kering pada produk B2Me, B1Ma, dan B2Ma menghasilkan bentuk yang sama yaitu kokoh menyerupai bunga kol dengan motif cetakan kurang jelas. Produk B1Me menghasilkan bentuk yaitu kokoh menyerupai bunga kol dan

memiliki motif cetakan lebih jelas dibandingkan produk B2Me, B1Ma, dan B2Ma.

Bentuk sus kering ditentukan oleh kepadatan adonan yang diperoleh dari bahan utama yaitu tepung terigu dan substitusi bekatul. Kandungan pati pada tepung terigu yaitu 70% sedangkan pada bekatul yaitu 10-20% (Nugrahawati, 2011). Menurut Winarno (1992) dalam Nugrahawati (2011) apabila pati mentah dimasukkan ke air panas maka pati tersebut akan menyerap air dan membengkak (gelatinasi). Semakin banyak bekatul yang digunakan maka adonan akan semakin cair. Hal ini karena bekatul memiliki daya serap air lebih rendah dibandingkan dengan tepung terigu. Nilai daya serap air bekatul sebesar 1,57g/g yang lebih rendah dibanding daya serap tepung terigu 2,5 g/g

Jenis *shortening* yang digunakan dalam penelitian ini adalah margarin dan mentega. Kedua jenis *shortening* ini memiliki nilai plastis yang rendah sehingga mudah meleleh pada suhu ruang. Proses pembuatan adonan sus kering bekatul tidak dilakukan pada *cooling kitchen* sehingga menyebabkan *shortening* mudah meleleh.

c) Rongga

Hasil uji organoleptik dianalisis menggunakan uji anava tunggal untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh substitusi bekatul dan penggunaan jenis *shortening* terhadap rongga sus kering. Hasil uji anava tunggal untuk rongga sus kering dapat dilihat pada Tabel 4.4. **Tabel 4.4** Anava Tunggal Rongga Sus Kering Bekatul

ANOVA					
Rongga	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.593	3	.198	.285	.836
Within Groups	94.343	136	.694		
Total	94.936	139			

asarkan hasil uji anava tunggal pada Tabel 4.4 substitusi bekatul dan penggunaan jenis *shortening* tidak berpengaruh terhadap rongga

sus kering. Sus kering yang disubstitusi bekatul dan penggunaan jenis *shortening* memiliki rongga yang sama, hal ini ditunjukkan dari nilai F_{hitung} sebesar 0,285 dengan taraf signifikan 0,836 (diatas taraf nyata 0,05).

Pembentukan rongga sus kering dipengaruhi oleh kandungan amilosa dan amilopektin dalam tepung terigu. Kandungan amilosa memberikan pengaruh terhadap kekuatan gel atau film pati (Kusnandar, 2011). Amilosa akan membantu membentuk gel pada saat proses dipanaskan dan berangsur-angsur adonan akan menjadi kokoh, mengeras dan akhirnya menjadi kering (Wati, 2015). Rongga pada sus kering juga dipengaruhi oleh daya serap air. Daya serap air tepung terigu lebih tinggi dibandingkan bekatul. Tekanan pada saat pembakaran dipengaruhi oleh kadar air yang diserap pati. Semakin tinggi daya serap air maka tekanan pada saat pembakaran akan semakin besar. Peran *shortening* pada pembuatan sus kering adalah untuk memutus ikatan gluten yang terbentuk sehingga jenis *shortening* tidak mempengaruhi pembentukan rongga.

d) Warna

Hasil uji organoleptik dianalisis menggunakan uji anava tunggal untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh substitusi bekatul dan penggunaan jenis *shortening* terhadap warna sus kering. Hasil uji anava tunggal untuk warna sus kering dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Anava Tunggal Warna Sus Kering Bekatul

ANOVA					
Warna	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7.221	3	2.407	2.628	.053
Within Groups	124.571	136	.916		
Total	131.793	139			

Berdasarkan hasil uji anava tunggal pada Tabel 4.5 substitusi bekatul dan penggunaan jenis *shortening* berpengaruh terhadap warna sus kering. Sus kering yang disubstitusi bekatul dan penggunaan jenis *shortening* memiliki warna yang berbeda, hal ini ditunjukkan dari nilai F_{hitung} sebesar 2,628 dengan taraf signifikan 0,053 (dibawah taraf nyata 0,05). Untuk mengetahui perbedaan pengaruh substitusi bekatul dan penggunaan jenis *shortening* terhadap warna sus kering pada setiap perlakuan, maka dilakukan uji lanjut *Duncan*. Hasil uji lanjut *Duncan* tersaji pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Uji Lanjut *Duncan* Warna Sus Kering Substitusi Bekatul dan Jenis *Shortening*

Warna				
		Subset for alpha = 0.05		
SusKering		1	2	
g	N			
Duncan ^a	B1Ma	35	1.8286	
	B1Me	35	1.9143	1.9143
	B2Me	35	2.2571	2.2571
	B2Ma	35		2.3714
	Sig.		.078	.060

Hasil Uji *Duncan* warna sus kering pada produk B1Ma, B1Me, dan B2Me menghasilkan warna yang sama yaitu coklat muda dan cukup berbintik. Produk B2Ma memiliki warna coklat lebih pekat dan bintik lebih banyak dibandingkan produk B1Ma, B1Me, dan B2Me.

Menurut Wati (2015) warna dari suatu produk ditentukan oleh bahan penyusunnya. Jumlah substitusi bekatul pada penelitian ini adalah 50% dan 60%. Warna bekatul bervariasi dari coklat muda sampai coklat tua (Damayanthi, 2007). Bekatul memiliki kandungan senyawa fitokimia yang menyebabkan bekatul berwarna cokelat (Setyowati dkk, 2008). Warna cokelat bekatul semakin meningkat ketika dipanaskan (Fuadah, 2016). Jenis *shortening* yang digunakan adalah margarin dan mentega. Warna dari kedua jenis *shortening* adalah kuning yang berasal dari zat warna karotenoid yaitu pigmen berwarna kuning (Ketaren, 1986).

e) Rasa

Hasil uji organoleptik dianalisis menggunakan uji anava tunggal untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh substitusi bekatul dan penggunaan jenis *shortening* terhadap rasa sus kering. Hasil uji anava tunggal untuk rasa sus kering dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Anava Tunggal Rasa Sus Kering Bekatul

ANOVA					
Rasa					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.743	3	.248	.232	.874
Within Groups	145.143	136	1.067		
Total	145.886	139			

Berdasarkan hasil uji anava tunggal pada Tabel 4.7 substitusi bekatul dan penggunaan jenis *shortening* tidak berpengaruh terhadap rasa sus kering. Sus kering yang disubstitusi bekatul dan penggunaan jenis *shortening* memiliki rasa yang sama, hal ini ditunjukkan dari nilai F_{hitung} sebesar 0,232 dengan taraf signifikan 0,874 (diatas taraf nyata 0,05).

Substitusi bekatul dan penggunaan jenis *shortening* tidak memberikan pengaruh terhadap rasa sus kering. Rasa dari suatu produk ditentukan oleh bahan baku yang digunakan. Bekatul memiliki kandungan senyawa saponin yang menyebabkan rasa pahit. Sumber utama rasa pahit adalah produk dari proses kerusakan lipid dan protein (Damayanthi dkk, 2007). Akan tetapi, bekatul yang digunakan untuk substitusi sus kering adalah bekatul yang masih baru dari penggilingan padi. Bekatul yang distabilisasi dan disimpan dengan baik tidak akan menimbulkan rasa pahit (Damayanthi dkk, 2007).

f) Aroma

Hasil uji organoleptik dianalisis menggunakan uji anava tunggal untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh substitusi bekatul dan penggunaan jenis *shortening* terhadap aroma sus kering. Hasil uji anava tunggal untuk aroma sus kering dapat dilihat

pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Anava Tunggal Aroma Sus Kering Bekatul

ANOVA					
Aroma	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.371	3	1.124	1.679	.174
Within Groups	91.029	136	.669		
Total	94.400	139			

Berdasarkan hasil uji anava tunggal pada Tabel 4.8 substitusi bekatul dan penggunaan jenis *shortening* tidak berpengaruh terhadap aroma sus kering. Sus kering yang disubstitusi bekatul dan penggunaan jenis *shortening* memiliki aroma yang sama, hal ini ditunjukkan dari nilai F_{hitung} sebesar 1,679 dengan taraf signifikan 0,174 (diatas taraf nyata 0,05).

Bekatul memiliki aroma yang mirip dengan gabah (padi) dan mudah berbau tengik (Wati, 2015). Oleh karena itu bekatul yang digunakan untuk substitusi pada sus kering adalah bekatul yang masih baru dari penggilingan padi. Jenis *shortening* yang digunakan adalah margarin dan mentega. Mentega memiliki rasa dan aroma kuat yang dihasilkan oleh senyawa diasetil. Margarin dibuat dari lemak nabati. Margarin digunakan sebagai pengganti mentega dengan rupa, bau, rasa dan nilai gizi yang hampir sama dengan mentega (Ketaren, 1986).

g) Tingkat Kesukaan

Hasil uji organoleptik dianalisis menggunakan uji anava tunggal untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh substitusi bekatul dan penggunaan jenis *shortening* terhadap tingkat kesukaan sus kering. Hasil uji anava tunggal untuk tingkat kesukaan sus kering dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Anava Tunggal Tingkat Kesukaan Sus Kering Bekatul

ANOVA					
Kesukaan	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.421	3	.807	1.016	.388
Within Groups	108.000	136	.794		
Total	110.421	139			

Berdasarkan hasil uji anava tunggal pada Tabel 4.9 substitusi bekatul dan penggunaan jenis *shortening* tidak berpengaruh terhadap tingkat kesukaan sus kering. Sus kering yang disubstitusi bekatul dan penggunaan jenis *shortening* memiliki tingkat kesukaan yang sama, hal ini ditunjukkan dari nilai F_{hitung} sebesar 1,016 dengan taraf signifikan 0,388 (diatas taraf nyata 0,05).

Substitusi bekatul dan penggunaan jenis *shortening* tidak berpengaruh terhadap tingkat kesukaan sus kering. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata tingkat kesukaan terhadap produk sus kering yaitu 2,68 sampai dengan 3,02 dengan kriteria tingkat kesukaan cukup suka. Hal ini menunjukkan bahwa panelis cenderung dapat menerima produk tersebut.

PENENTUAN PRODUK TERBAIK

Hasil yang sudah diketahui dari penelitian terhadap sifat organoleptik sus kering bekatul meliputi: kerenyahan, bentuk, rongga, warna, rasa, aroma dan tingkat kesukaan. Untuk menentukan produk sus kering bekatul terbaik menggunakan uji lanjut *Duncan*. Hasil uji lanjut *Duncan* produk terbaik dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Uji Lanjut *Duncan* Produk Terbaik Sus Kering Bekatul

Aspek	B1Ma (Bekatul 50% dan margarin)	B2Ma (Bekatul 160% dan margarin)	B1Me (Bekatul 50% dan mentega)	B2Me (Bekatul 60% dan mentega)
Kerenyahan	3,42	3,40	3,22	3,08
Bentuk	1,68	1,85	2,42 *	1,62
Rongga	2,91	2,94	2,77	2,88
Warna	1,82	2,37 *	1,91 *	2,25 *
Rasa	2,91	2,74	2,88	2,77
Aroma	3,22	3,42	3,14	3,00
Kesukaan	2,94	2,68	3,02	2,80

KANDUNGAN GIZI PRODUK TERBAIK

Uji kandungan gizi dilakukan pada produk terbaik yang diperoleh menggunakan uji lanjut *Duncan*. Berdasarkan uji organoleptik, produk terbaik adalah produk dengan perlakuan B1Me yaitu substitusi bekatul 50% dan jenis *shortening* mentega. Kandungan gizi yang diuji yaitu meliputi protein, karbohidrat, serat, lemak dan vitamin B15. Uji kandungan gizi dilakukan di Balai Penelitian dan Konsultasi Industri Surabaya. Kandungan gizi sus kering bekatul dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11. Perbandingan Gizi Produk Sus Kering

Kandungan Gizi	Sus Kering Tepung Terigu	Sus Kering Bekatul	Sus Kering Gatot	Sus Kering Tiwul
Protein (%)	2,88	8,74	7,11	8,11
Karbohidrat (%)	64,59	74,42	53,05	79,5
Serat (%)	1,03	6,01	1,90	-
Lemak (%)	5,89	3,86	1,34	10,88
Vitamin B15 (mg)	0,02	3,80	-	-

Berdasarkan Tabel 4.11 sus kering bekatul memiliki beberapa keunggulan. Sus kering bekatul memiliki kandungan gizi yang lebih tinggi dibandingkan sus kering lain yaitu protein 8,74%, serat 6,01%, dan vitamin B15 3,80 mg. Apabila dibandingkan dengan sus kering tepung terigu

kandungan gizi sus kering bekatul jauh lebih baik. Hal ini karena bekatul memiliki kandungan gizi serat dan vitamin B15 lebih tinggi dibandingkan tepung terigu. Sus kering bekatul tinggi akan kandungan protein, serat dan vitamin B15.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai substitusi bekatul dan jenis *shortening* terhadap sifat organoleptik sus kering bekatul, maka dapat ditarik kesimpulan, yakni:

1. Interaksi substitusi bekatul dan jenis *shortening* berpengaruh terhadap bentuk dan warna sus kering. Interaksi substitusi bekatul dan jenis *shortening* tidak berpengaruh terhadap kerenyahan, rongga, rasa, aroma dan tingkat kesukaan.
2. Sus kering terbaik dari hasil uji organoleptik adalah sus kering dengan substitusi bekatul 50% dan jenis *shortening* mentega. Adapun kandungan gizinya yaitu karbohidrat 74,42%, protein 8,74%, serat 6,01%, lemak 3,86%, vitamin B15 3,80 mg.

Saran

Berdasarkan simpulan di atas, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Produk sus kering bekatul memiliki kriteria bentuk kokoh menyerupai bunga kol dengan motif cetakan kurang jelas yang disebabkan penggunaan bekatul lebih banyak dari tepung terigu. Pada penelitian selanjutnya diharapkan penggunaan bekatul dikurangi agar motif cetakan muncul.
2. Diharapkan produk sus kering bekatul dapat dijadikan sebagai makanan ringan alternatif dengan kandungan gizi protein, serat, dan vitamin B15 lebih baik. Protein memiliki peranan penting dalam tubuh, apabila tubuh kekurangan protein dapat menyebabkan kwashiorkor dan busung lapar (Winarno 2004). Fungsi serat adalah untuk memperlancar pencernaan (Damayanthi dkk, 2007). Kandungan serat tinggi dapat mencegah terjadinya sembelit. Vitamin B15 dapat mengobati beberapa penyakit yaitu diabetes mellitus, hipertensi, asma bronchiale (bengek) (Damayanthi dkk, 2007).

DAFTAR PUSTAKA

- Damayanthi, dkk. 2007. *Rice Bran*. Jakarta: Penebar Swadaya.

- Damayanthi dkk. 2001. *Sifat Fisikokimia dan Daya Terima Tepung Bekatul Padi Awet Sebagai Sumber Serta Makanan*. Bogor: Pusat Kajian Makanan Tradisional IPB.
- Faridah, Anni dkk. 2008. *Patiseri Jilid 1*. Direktur Pembinaan SMK.
- Faridah, Anni dkk. 2008. *Patiseri Jilid 2*. Direktur Pembinaan SMK.
- Fuadah, Indri Elma. 2016. *Pengaruh Penambahan Tepung Bekatul Terhadap Mutu Organoleptik Kue Kembang Goyang*. Skripsi tidak diterbitkan, Surabaya: PKK FT UNESA.
- Gaman, P.M dkk. 1992. *Pengantar Ilmu Pangan Nutrisi dan Mikro Biologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Issutarti. 2006. *Pengaruh Penggunaan Lemak yang Berbeda Terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik Chiffon Cake*. Jurnal Teknologi Industri Boga dan Busana. Jurusan Teknologi Industri Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang.
- Janathan. 2007. *Karakteristik Fisikokimia Tepung Bekatul Serta Optimasi Formula dan Pendugaan Umur Simpan Minuman Campuran Susu Skim Tepung Bekatul*. Skripsi tidak diterbitkan, Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian IPB.
- Ketaren, S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta: UI-Press.
- Nugrahawati, Tri. 2011. *Kajian Karakteristik Mi Kering dengan Substitusi Bekatul*. Skripsi tidak diterbitkan, Surakarta: Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Nursalim, Yusuf dan Dra. Zalni Yetti Razali .2007. *Bekatul Makanan Yang Menyehatkan*. Jakarta. Agro Media Pustaka.
- Safitri, Titis Selma. 2013. *Pembuatan Sus Kering Dengan Substitusi Tepung Ikan Tuna*. Tugas Akhir tidak diterbitkan. Malang: Teknologi Industri FT Universitas Negeri Malang.
- Wati, Meri Susilo. 2015. *Pengaruh Substitusi Tepung Bekatul (Rice bran) dan Jenis Shortening Terhadap Sifat Organoleptik Cupcake*. Skripsi tidak diterbitkan, Surabaya: PKK FT UNESA.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.