Pengaruh Substitusi Tepung Komposit Tatan (Tepung Ampas Tape dan Ketan) Terhadap Kualitas Sus Kering

Dewi Sulistyowati
S1 Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
dewi.anggarani11@gmail.com

Any Sutiadiningsih
Dosen Program Studi Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
anysutiadiningsih@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mengetahui: (1) pengaruh interaksi tepung terigu dan tepung komposit Tatan terhadap kualitas sus kering; (2) kandungan gizi sus terbaik versi panelis; (3) harga jual sus kering terbaik versi panelis.

Teknik pengambilan data dilakukan dengan observasi melalui uji organoleptik oleh 30 panelis, (10 panelis terlatih dan 20 panelis semi terlatih). Analisis data dilakukan dengan analisis varians (anova) tunggal dengan signifikan 5% dengan uji lanjut Tukey. Hasil produk terbaik dilanjutkan dengan uji kandungan gizi (karbohidrat, protein, lemak), dan serat, serta penghitungan harga jualnya

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) substitusi tepung komposit tatan berpengaruh terhadap sifat organoleptic sus kering (bentuk, warna) dan tingkat kesukaan, serta tidak berpengaruh terhadap aroma, rongga, kerenyahan, dan rasa; (2) produk sus kering terbaik adalah yang menggunakan proposi tepung terigu 70% dan tepung komposit tatan 30%. Kandungan gizi produk terbaik per 100 gram karbohidrat 71,06 gram, protein 8,6 gram, lemak 4,26 gram, dan serat 2,85 gram; (3) harga jual produk sus kering terbaik Rp. 60.000,00 per kg bersih.

Kata kunci: *sus kering, tepung komposit (tepung ampas tape dan tepung ketan)*

Abstract

Research aims to know: (1) the influence of flour and composite flour interaction on the quality of dried sus; (2) best nutrition content of the panelist version; (3) the best selling price of dried sus versions of panelists.

The data was collected by observation through organoleptic test by 30 panelists, (10 trained panelists and 20 semi-trained panelists). Data analysis was performed by single variance analysis (anova) with 5% significance with Tukey advanced test. The best product results are followed by nutritional content test (carbohydrate, protein, fat), and fiber, and the calculation of selling price.

The results showed that: (1) composite flour substitution effect on organoleptic properties of dried sus (shape, color) and favorite level, and no effect on aroma, cavity, crispness, and taste; (2) the best dried product is using 70% wheat flour and 30% composite flour. Nutritional content of the best products per 100 grams of carbohydrates 71.06 grams, 8.6 grams of protein, 4.26 grams of fat, and 2.85 grams of fiber; (3) the best selling price of dry products Rp. 60,000.00 per kg net.

Keywords: *dried sus, composite flour (tape's flour and glutinous's flour)*

PENDAHULUAN

Sus kering merupakan salah satu jenis olahan *pastry* yang banyak diminati karena rasa gurih dan kerenyahannya. Sus kering banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai makanan selingan (*snack*) sehari-hari maupun untuk kudapan pada acara-acara tertentu. Hasil wawancara dari beberapa orang terhadap beberapa jenis kudapan, sus kering menjadi pilihan pertama diikuti kue kering sebagai kudapan yang dibeli untuk konsumsi sehari-hari hingga disajikan pada acara tertentu seperti lebaran dan perayaan natal (cnnIndonesia.com, 2018). Beberapa jenis kudapan, seperti biskuit, kue kering, roti, cake

dibuat dengan bahan baku tepung terigu, demikian pula dengan sus kering.

Semakin banyak makanan dibuat dengan tepung terigu, semakin bertambah tingkat ketergantungan terhadap bahan impor, salah satunya tepung terigu. Tepung terigu yang ada di Indonesia merupakan hasil impor dari negara penghasil terigu diantaranya Turkey 29,26%, Ukraina 22,28%, India 21,26%, Sri lanka 11,52%, dan Vietnam 6,25% (BPS, 2015).

Tingkat konsumsi terigu di Indonesia pada tahun 2015 mencapai 7,4 juta ton dengan harga **US$** 2,08 M dan pada tahun 2016 sebesar 10,53 juta ton per tahun dengan harga **US$** 2,4 M, terdapat peningkatan sebesar 42% atau mencapai 10,53 juta ton dengan kenaikan harga sebesar 15,6%. Ini akan berdapak pada meningkatnya devisi negara.

Salah satu upaya untuk meminimalkan penggunaan tepung terigu dapat dilakukan melalui penggantian sebagian atau seluruhnya dalam pembuatan produk berbahan dasar terigu. Tertarik dengan permasalahan ini penulis bermaksud menggantikan tepung terigu dalam pembuatan sus kering. Bahan-bahan yang memungkinkan sebagai pengganti terigu adalah tepung yang berasal dari bahan pangan lokal sumber pati yang relatif tinggi. Bahan-baha lain sisa olahan pangan sangat mungkin pula dimanfatkan, seperti halnya sisa produksi pada unit usaha/industri brem (ampas tape ketan – dibuat tepung). Hasil uji kimia tepung ampas tape yang dilakukan Anggraini (2017) melalui Laboratorium Badan Penelitian dan Konsultasi Industri (BPKI) per 100 gram tepung ampas tape mengandung karbohidrat 36,71%, protein 3,05%, lemak 1,26%, serat 14,50%, amilosa 24% dan amilopektin 13%.

Kandungan gizi tidak terlampau tinggi, tetapi masih dapat dimanfaatkan terutama adanya amilosa dan amilopektin sebagai bahan pengganti sebagian terigu dalam pembuatan kue yang dalam hal ini adalah sus kering. Namun keberadaan amilisa dan amilopektin tersebut belum mencukupinya, oleh karena itu perlu tambahan bahan pangan lain yang memiliki kandungan amilosa dan amilopektin lebih tinggi, sehingga percampuran antara keduanya mendekati atau bahkan melebihi kandungan amilosa dan amilopektin tepung terigu. Salah satu bahan pangan lokal yang memungkinkan digunakan adalah tepung ketan.

Keberadaan amilosa dan amilopektin ini penting dalam pembuatan kue yang dalam hal ini adalah sus kering adalah sangat penting karena berfungsi sebagai pembentuk kerangka. Amilosa dan amilopektin dalam proses pengolahan (dicampur cairan dan dipanaskan) akan terjadi proses gelatinasi, dan menjadi keras ketika diperlakukan dengan pengeringan atau pengovenan. Hasil penelitian Imanningsih, 2012 tentang "Profil gelatinasi beberapa jenis tepung untuk pendugaan sifat pemasakan" menunjukkan bahwa jenis tepung dengan kandungan amilopektin tertinggi, yaitu tepung ketan terjadi gelatinase sempurna dan dalam waktu yang paling cepat.

Memanfaatkan fakta tersebut, penelitian ini bermaksud menemukan proporsi paling tepat antara tepung ampas tape dan tepung ketan (sebagai tepung komposit) atau selanjutnya disebut **tatan** (tepung ampas tape dan tepung ketan) pada pembuatan sus kering. Dengan demikian penggunaan tepung terigu dapat diminimalkan.

Menurut Sugono (2001), definisi tepung komposit dibagi menjadi 2, yaitu a) Tepung komposit merupakan campuran tepung terigu dan tepung lain untuk pembuatan produk-produk rerotian, yang memerlukan pengembangan atau tidak dan produk-produk pasta, b) Tepung komposit secara keseluruhan adalah campuran tepung non terigu sebagai pengganti satu jenis tepung untuk tujuan tertentu, baik tradisional maupun modern.

Penggunaan tepung komposit tatan dalam pembuatan sus kering diharapkan mampu menghasilkan sus kering dengan karakteristik yang relatif sama deng produk sus kering pada umumnya. Oleh karena itu penelitian ini akan melihat kualitas hasilnya melalui uji mutu meliputi bentuk, rasa, aroma, kerenyahan, rongga, dan warna. Pemanfaat bahan baku dalam pembuatan kue/makanan yang berbeda kemungkinan besar akan memiliki produk akhir dengan kandungan gisi yang berlainan pula, dan untuk itu penelitian ini akan menemukan kandungan gizi (karbohidrat, protein, lemak dan serat) dari produk terbaik. Di samping itu pemanfaatan tempung komposit hasil penelitian ini diharapkan mampu meminimalkan biaya produksi, terutama terkait dengan biaya bahan bakunya, dan karena itu penelitian ini akan menghitung harga bahan baku (harga jual) yang digunakan pada produk terbaik, yang diperhitungkan dalam usaha skala mikro.

METODE

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, dengan variable bebas (tepung komposit tatan) dan varabel terikat (mutu

organoleptik yang meliputi; bentuk, warna, rasa, aroma, kerenyahan, rongga dan kandungan gizi yang meliputi; karbohidrat, protein, serat, dan lemak). Penelitian jenis ini dipilih karena menghubungkan dua faktor/ variabel dengan sengaja, dan dengan mengurangi atau menghilangkan faktor-faktor lain yang bisa mengganggu (Arikunto, 2010), dan berharap mengetahui pengaruhnya.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Peneltian

   Penelitian penambahan tepung ampas tape ketan pada pembuatan *sus* dilakukan melalui dua tahap, yaitu tahap pra-eksperimen dan tahap eksperimen. Kedua tahap dilakukan di lab *Bakery and Pastry* Jurusan PKK-FT Universitas Negeri Surabaya.

2. Waktu Penelitian

   Waktu penelitian dilakukan dimulai dari penyusunan proposal skripsi pada bulan Januari 2018 hingga selesai.pengambilan data dilakukan pada bulan Mei 2018 dengan 30 panelis yang meliputi 15 panelis terlatih (dosen prodi tata boga) dan 20 panelis semi terlatih (mahasiswa prodi tata boga yang sudah menempuh mata kuliah *Bakery dan Pastry*. Karaketeristik kualitas produk yang diharapkan meliputi; a) warna, sus kering yang baik memiliki warna kuning kecoklatan yang diperoleh dari proses reaksi karamelisasi saat pemanggangan, dan penggunaan bahan telur serta lemak berupa margarin (Winarno, 2005), b) Rasa, sus kering memiliki cita rasa gurih asin yang dihasilkan dari bahan telur, margarin serta garam (Hildayanti, 2016), c) Aroma, aroma sus kering yang baik memiliki ciri khas mentega yaitu wangi susu karena mentega terbuat dari susu (Hildayanti, 2016), d) Bentuk, sus kering harus memiliki bentuk kecil menyerupai kubis karena proses pencetakan yang dibentuk menyerupai kubis dengan berat 2 g (Hildayanti, 2016), e) Kerenyahan, sus kering yang baik harus memiliki tekstur renyah (Faridah, 2008), f) Rongga, sus kering memiliki rongga yang didapat dari proses dorongan uap air saat pemanggangan (Faridah, 2008).

C. Tahap Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan melalui 2 tahap yaitu tahap pra-eksperimen yang meliputi : uji coba resep dasar, penentuan jumlah tepung terigu, penentuan jumlah tepung komposit tatan, dan tahap eksperimen.

Tabel 2. Resep eksperimen utama sus kering

	Bahan						
	T. terigu	T. komposit	Margarin	telur	air	garam	B.powder
A	62,5	25	100	146	230	1,5	5
B	62,5	20	100	146	230	1,5	5
C	62,5	15	100	146	230	1,5	5
D	75	25	100	146	230	1,5	5
E	75	20	100	146	230	1,5	5
F	75	15	100	146	230	1,5	5
G	87,5	25	100	146	230	1,5	5
H	87,5	20	100	146	230	1,5	5
I	87,5	15	100	146	230	1,5	5

D. Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan uji organoleptik dengan cara observasi. Metode observasi adalah suatu usaha sadar untuk mengumpulkan data yang dilakukan secara sistematis dengan prosedur yang berstandart (Arikunto, 2013:265).

Uji organoleptik dilakukan pada panelis terlatih dan semi terlatih. Panelis terlatih adalah panelis yang mempunyai kepekaan tinggi terhadap produk yang dihasilkan, mengetahui hasil produk terutama mengenai proses pengolahan , sifat bahan, memiliki pengetahuan dan pengalaman tentang cara-cara penilaian sifat fisik organoleptik. Penelis semi terlatih adalah panelis yang mengetahui sifat-sifat sensori dari contoh yang dinilai, dimana mereka sudah mendapatkan latihan-latihan dan penjelasan sebelumnya. Panelis terlatih terdiri dari 10 orang yang dipilih dari dosen Prodi Tata Boga, sedangkan panelis semi terlatih terdiri dari 20 orang yang terdiri dari mahasiswa prodi Tata Boga.

Data yang dikumpulkan selanjutnya dianalisis. Teknik analisis statistik parametrik dengan uji anava tunggal dilanjutkan uji Tukey menggunkan bantuan komputer program SPSS 23,00. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh subtitusi tepung komposit tatan terhadap mutu organoleptic pada hasil sus kering yang meliputi bentuk, warna, aroma, rasa, kerenyahan, rongga dan tingkat kesukaan. Data dari hasil uji organoleptik terbaik selanjutnya dilakukan uji laboratorium untuk mengetahui kandungan gizi yang meliputi karbohidrat, protein, lemak dan serat.

Perhitungan harga jual ditentukan berdasarkan jumlah biaya produksi sus kering selama satu bulan (*Food Cost*) termasuk didalamnya bahan dan biaya

umum. Perhitungan harga jual dilakukan pada sus kering terbaik dari hasil uji organoleptik.

E. Instrumen Penilaian

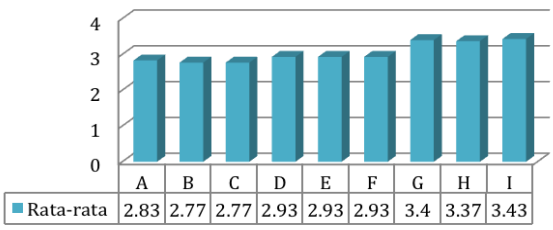
Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar observasi berupa lembar uji organoleptis dengan garis berskala (scalar line) 0 - 15. Garis berskala berisi indikator skala hasil produk yang terburuk atau negatif(-) hingga indikator yang paling diharapkan atau positif (+). Penilaian panelis dilakukan dengan cara memberikan tanda silang (X) pada garis skala yang telah disediakan sesuai penilaian pada produk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Uji Organoleptik

Hasil analisis data dalam penelitian ini terkait dengan mutu organoleptik yang terdiri dari bentuk, warna, aroma, rongga, rasa, kerenyahan dan kesukaan dengan Sembilan (9) sampel produk sus kering dengan substitusi tepung komposit Tatan dengan perbandingan yang berbeda yaitu, A(T_1K_1) : substitusi tepung terigu dan tepung komposit 50%:50%, B(T_1K_2) : substitusi tepung terigu dan tepung komposit 50%:40%, C(T_1K_3) : substitusi tepung terigu dan tepung komposit 50%:30%, D(T_2K_1) : substitusi tepung terigu dan tepung komposit 60%:50%, E(T_2K_2) : substitusi tepung terigu dan tepung komposit 60%:40%, F(T_2K_3) : substitusi tepung terigu dan tepung komposit 60%:30%, G(T_3K_1) : substitusi tepung terigu dan tepung komposit 70%:50%, H(T_3K_2) : substitusi tepung terigu dan tepung komposit 70%:40%, I(T_3K_3) : substitusi tepung terigu dan tepung komposit 70%:30%. Hasil penelitian uji organoleptik sebagai berikut:

a. Bentuk



Gambar 1.Diagram raata-rata aspek bentuk

Hasil uji organoleptik dianalisis dengan perhitungan anava untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh substitusi tepung komposit terhadap kualitas sus kering. Hasil uji anava bentuk sus kering dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji Anava Bentuk

ANOVA

Nilai Bentuk

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	18.519	8	2.315	7.742	.000
Within Groups	78.033	261	.299		
Total	96.552	269			

Hasil uji anava menyatakan bahwa, nilai F_{hitung} sebesar 7,742 dengan taraf signifikan 0,000 (kurang dari 0,05) yang berarti substitusi tepung terigu dan tepung komposit Tatan berpengaruh nyata (signifikan) terhadap bentuk sus kering sehingga terdapat perbedaan bentuk. Hipotesis menyatakan bahwa substitusi tepung komposit Tatan berpengaruh terhadap bentuk sus kering dapat diterima.

Tepung ampas tape jika terkena panas akan berubah menjadi sedikit berair hal ini disebabkan kandungan gula yang masih terkandung dalam tepung larut dan mencair sehingga adonan sus kering yang disubstitusi tepung komposit berbahan tepung ampas tape dalam jumlah yang lebih banyak dari formulasi yang lain akan cenderung encer dan susah dibentuk dengan cetakan (spuit). Demikian sebaliknya, adonan dengan substitusi tepung komposit berbahan tepung ampas tape dengan jumlah yang sedikit akan terbentuk adonan yang elastis dan mudah dibentuk dengan cetakan (spuit).

Karena substitusi tepung komposit berpengaruh terhadap bentuk sus kering maka dilakukan uji lanjut yaitu uji *Tukey HSD* untuk melihat perbedaan pada setiap perlakuan yang dilakukan. Berikut hasil uji Tukey substitusi tepung komposit terhadap bentuk sus kering dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Hasil Uji Tukey Bentuk

Nilai Bentuk

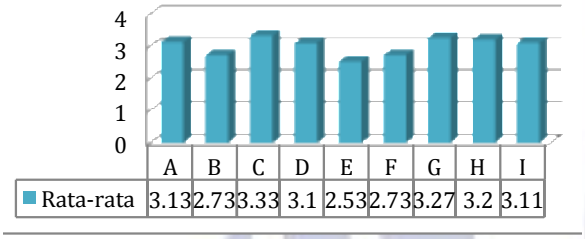
	Sampel	N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD[a]	B	30	2.27		
	A	30	2.27		
	C	30	2.83		
	E	30	2.93	2.93	
	F	30	2.93	2.93	
	D	30	2.93	2.93	
	H	30		3.37	3.37
	G	30			3.40
	I	30			3.43
	Sig.		.960	.059	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 30.000.

Nilai tertinggi diperoleh pada produk I(T_3K_3) dengan substitusi tepung terigu 70% dan tepung komposit 30% sebesar 3,43 yang terletak pada subset ketiga(3), semakin tinggi tepung terigu dan semakin rendah tepung komposit yang digunakan maka nilainya semakin tinggi yang berarti semakin jelas bentuk motif pada sus kering.

b. Warna



Gambar 2. Diagram rata-rata aspek warna

Hasil uji organoleptik dianalisis dengan perhitungan anava untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh substitusi tepung komposit terhadap kualitas sus kering. Hasil uji anava warna sus kering dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Anava Warna

ANOVA

Nilai Warna

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	44.741	8	5.593	15.414	.000
Within Groups	94.700	261	.363		
Total	139.441	269			

Hasil uji anava menyatakan bahwa, Nilai F_{hitung} sebesar 15,414 dengan taraf signifikan 0,000 (kurang dari 0,05) yang berarti substitusi tepung terigu dan tepung komposit Tatan berpengaruh nyata (signifikan) terhadap sus kering sehingga terdapat perbedaan warna. Hipotesis menyatakan bahwa substitusi tepung komposit Tatan berpengaruh terhadap warna sus kering dapat diterima.

Pada tepung komposit jumlah formulasi tepung ampas tape lebih banyak jika dibandingkan dengan tepung ketan, hal ini mengakibatkan tepung komposit tatan lebih cenderung berwarna lebih gelap dari tepung terigu. Sehingga jika tepung komposit Tatan digunakan dalam pembuatan sus kering akan memberikan pengaruh pada warna, hal ini disebabkan karena kandungan gula dalam tepung komposit akan terjadi proses karamelisasi pada saat proses pemanggangan yang mengakibatkan semakin banyak jumlah komposit yang digunakan maka produk yang dihasilkan akan cenderung berwarna kuning kecoklatan.

substitusi tepung komposit berpengaruh terhadap warna sus kering maka dilakukan uji lanjut yaitu uji *Tukey* untuk melihat perbedaan pada setiap perlakuan yang dilakukan. Berikut hasil uji *Tukey* substitusi tepung komposit terhadap warna sus kering dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Tukey Warna

Nilai Warna

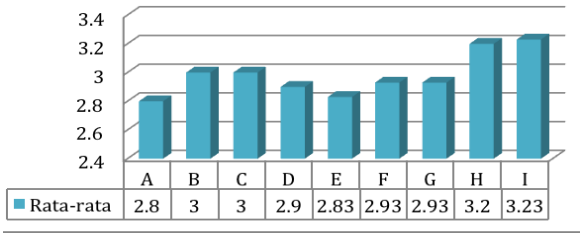
	Sampel	N	Subset for alpha = 0.05			
			1	2	3	
Tuke HSD[a]	F	30	2.53			
	C	30	2.73	2.73		
	G	30	2.73	2.73		
	E	30		3.10	3.10	
	B	30		3.13	3.13	
	I	30		3.20	3.20	
	H	30			3.27	
	D	30			3.33	
	A	30				4.00
	Sig.		.935	.072	.855	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 30.000.

Berdasarkan hasil uji lanjut Tukey substitusi tepung komposit terhadap warna sus kering variabel dikelompokkan menjadi 4 subset. Subset pertama diperoleh nilai 2,53-2,73, subset kedua diperoleh nilai 2,73-3,20, subset ketiga diperoleh nilai 3,10-3,33 dan subset keempat diperoleh nilai 4,00. Nilai tertinggi diperoleh pada produk A(T_1K_1) dengan substitusi tepung terigu 50% dan tepung komposit 50% sebesar 4,00 yang terletak pada subset keempat(4), semakin rendah tepung terigu dan semakin tinggi tepung komposit yang digunakan maka nilainya semakin tinggi yang berarti semakin memiliki warna cenderung kecoklatan pada sus kering.

c. Aroma



Gambar 3. Diagram batang rata-rata Aroma

Hasil uji organoleptik dianalisis dengan perhitungan anava untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh substitusi tepung komposit terhadap kualitas sus kering. Hasil uji anava aroma sus kering dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Anava Aroma

ANOVA

Nilai Aroma

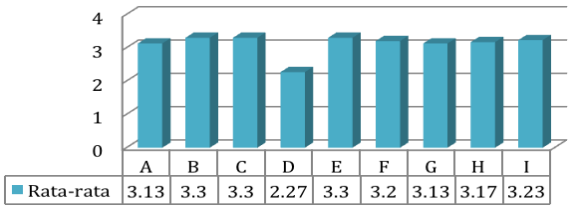
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.341	8	.668	1.345	.222
Within Groups	129.567	261	.496		
Total	134.907	269			

Hasil uji anava menyatakan bahwa, Nilai F_{hitung} sebesar 1,345 dengan taraf signifikan 0,222 (lebih dari 0,05) yang berarti substitusi tepung terigu dan tepung komposit Tatan tidak berpengaruh nyata (tidak signifikan) terhadap baroma sus kering sehingga tidak terdapat perbedaan aroma. Hipotesis menyatakan bahwa substitusi tepung komposit Tatan tidak berpengaruh terhadap aroma sus kering dapat diterima.

Substitusi tepung terigu dan tepung komposit Tatan tidak memberikan perbedaan yang nyata pada aroma sus kering karena jumlah tepung ampas tape dalam tepung komposit relatif kecil yaitu 20%. Selain jumlah yang kecil, proses pembuatan sus kering dilakukan melalui dua kali proses pemanasan yang relatif lama. Pertama proses pemasakan bahan sus menjadi adonan yang homogen dan elastis yang kedua proses pemanggangan adonan dengan menggunakan oven pada suhu 200°C selama 20 menit pertama dilanjutkan dengan suhu 150°C selama 15 menit dan diakhiri dengan suhu pengeringan 100°C selama 60 menit. Hal ini mengakibatkan aroma yang terdapat pada tepung ampas tape akan hilang karena proses pemanasan.

Substitusi tepung komposit Tatan tidak memberikan penaruh yang signifkan terhadap aroma sus kering karena penggunaan jumlah tepung ampas tape pada tepung komposit yang sama pada semua perlakuan. Sehingga tidak ada perbedaan pada semua perlakuan yang memiliki aroma kurang beraroma khas tape cenderung tidak beraroma khas tape.

d. Rongga



Gambar 4. Diagram batang rata-rata rongga

Hasil uji organoleptik dianalisis dengan perhitungan anava untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh substitusi tepung komposit terhadap kualitas sus kering. Hasil uji anava rongga sus kering dapat dilihat pada tabel 8 :

Tabel 8. Hasil Uji Anava Rongga

ANOVA

Nilai Rongga

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.333	8	.167	.274	.974
Within Groups	158.967	261	.609		
Total	160.300	269			

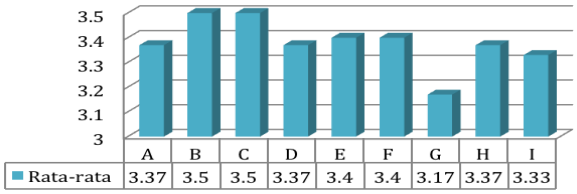
Hasil uji anava menyatakan bahwa, Nilai F_{hitung} sebesar 0,274 dengan taraf signifikan 0,974 (lebih dari 0,05) yang berarti substitusi tepung terigu dan tepung komposit Tatan tidak berpengaruh nyata (tidak signifikan) terhadap rongga sus kering sehingga tidak terdapat perbedaan pada rongga sus kering. Hipotesis menyatakan bahwa substitusi tepung komposit Tatan berpengaruh terhadap rongga sus kering tidak diterima/ ditolak.

Rongga pada sus kering terbentuk karena adanya kemampuan pati (amilosa dan amilopektin) membentuk kerangka adonan. Pati memiliki sifat mudah tergelatinisasi jika mendapat perlakuan panas, dimana adonan akan menjadi elastis dan memiliki kemampuan memerangkap udara dan menekan adonan ketika terkena proses pemanasan tinggi sehingga akan membentuk kerangka berupa rongga didalam adonan. Kandungan amilosa dan amilopektin dalam tepung komposit Tatan lebih rendah dari tepung terigu (Muchtadi, 2010), sehingga penggunaan tepung komposit Tatan tidak dapat menghasilkan rongga yang sempurna. Tidak adanya pengaruh terhadap parameter rongga pada sus kering Tatan dikarenakan jumlah substitusi pada setiap variabel tidak memiliki selisih perbedaan dengan

rentan yang cukup jauh dan semua variabel mendapatkan perlakuan yang sama.

Tidak adanya pengaruh substitusi tepung komposit Tatan terhadap rongga sus kering karena penggunaan jumlah tepung ampas tape dan tepung ketan pada tepung komposit yang sama pada semua perlakuan. Sehingga tidak ada perbedaan pada semua perlakuan yang memiliki rongga yang kurang besar.

e. Kerenyahan



Gambar 5. Diagram batang rata-rata kerenyahan

Hasil uji organoleptik dianalisis dengan perhitungan anava untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh substitusi tepung komposit terhadap kualitas sus kering. Hasil uji anava bentuk sus kering dapat dilihat pada tabel 9 :

Tabel 9. Hasil Uji Anava Kerenyahan

ANOVA

Nilai Kerenyahan

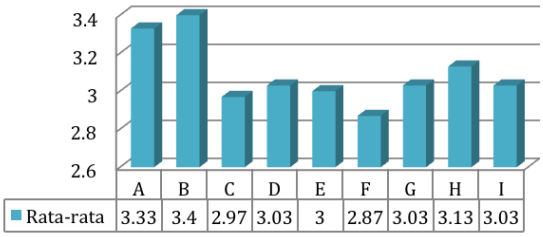
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.674	8	.709	2.257	.024
Within Groups	82.033	261	.314		
Total	87.707	269			

Hasil uji anava menyatakan bahwa, Nilai F_{hitung} sebesar 2,257 dengan taraf signifikan 0,024 (lebih dari 0,05) yang berarti substitusi tepung terigu dan tepung komposit Tatan tidak berpengaruh nyata (tidak signifikan) terhadap kerenyahan sus kering sehingga tidak terdapat perbedaan secara nyata. Hipotesis menyatakan bahwa substitusi tepung komposit Tatan tidak berpengaruh terhadap kerenyahan sus kering dapat diterima.

Kerenyahan sus kering dipengaruhi oleh kandungan pati yang terdapat pada tepung terigu. Tepung komposit Tatan juga merupakan bahan yang mengandung pati, sehingga pensubstitusian tepung komposit Tatan tidak mempengaruhi kerenyahannya. Selain itu penggunaan telur yang membantuk terbentuknya struktur adonan dan rongga sehingga produk menjadi renyah. Penggunaan tepung ampas tape dan tepung ketan pada tepung komposit mempengaruhi karena tepung komposit telah melalui pra gelatinasi sehingga lebih cepat menyerap air untuk proses pembentukan rongga saat pemanggangan yang menghasilkan sus kering yang renyah (Kusnandar, 2011). Lemak yang digunakan dalam bahan juga berfungsi memperpendek jaringan gluten, serabut gluten yang menjadi pendek akan menghasilkan produk menjadi renyah (Winarno, 1995).

Substitusi tepung komposit Tatan tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kerenyahan sus kering karena penggunaan jumlah tepung komposit dan bahan lain yang sama pada semua perlakuan. Sehingga tidak ada perbedaan pada semua perlakuan yang memiliki kerenyahan yang sama.

f. Rasa



Gambar 6. Diagram batang rata-rata rasa

Hasil uji organoleptik dianalisis dengan perhitungan anava untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh substitusi tepung komposit terhadap kualitas sus kering. Hasil uji anava bentuk sus kering dapat dilihat pada tabel 10:

Tabel 10. Hasil Uji anava Rasa

ANOVA

Nilai Rasa

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7.200	8	.900	2.123	.034
Within Groups	110.667	261	.424		
Total	117.867	269			

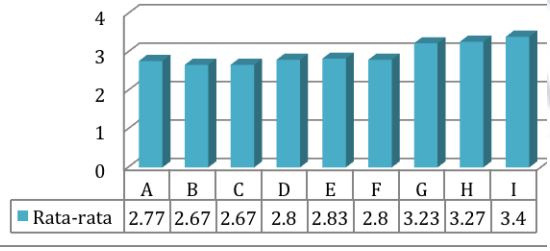
Hasil uji anava menyatakan bahwa, Nilai F_{hitung} sebesar 2,123 dengan taraf signifikan 0,034 (lebih dari 0,05) yang berarti substitusi tepung terigu dan tepung komposit Tatan tidak berpengaruh nyata (tidak signifikan) terhadap rasa sus kering sehingga tidak terdapat perbedaan rasa. Hipotesis menyatakan

bahwa substitusi tepung komposit Tatan berpengaruh terhadap rasa sus kering tidak diterima/ditolak.

Rasa pada tape adalah perubahan biokimiawi yang utama adalah hidrolisis pati menjadi maltosa dan glukosa karena adanya aktifitas kapang amilolitik *Amylomyces rouxii* dan khamir *Endomycopsis burtonii*, selanjutnya glukosa akan difermentasi menjadi etanol dan asam-asam organik yang menimbulkan aroma dan rasa yang khas pada tape, tetapi setelah proses perubahan menjadi tepung terdapat beberapa proses yang menyertai diantaranya 1) proses pemisahan antara air tape dan ampas tape, 2) dua kali pencucian ampas tape, dan 3) proses pengeringan. Dalam proses ini terdapat sebagian karbohidrat yang hilang dan glukosa yang rusak. Pada produk sus kering yang menggunakan tepung komopsit Tatan cenderung mendekati kriteria tidak berasa tape karena mengalami proses pencucian. Pemberian bahan lain berupa lemak dan garam juga membantu menghilangkan rasa tape sehingga produk dapat mendekati rasa sus kering yang sesuai kriteria (Puspowidowati, 2011).

Ciri khas rasa yang dihasilkan berasal dari tepung ampas tape, dalam tepung komposit terdapat tepung ampas tape yang memberikan aroma dominan khas dibandingkan dengan bahan substitusi yang lainnya, dalam tepung ampas tape masih terdapat aroma khas dari sisa perasan tape yaitu berupa aroma alkohol yang khas dengan aroma tape. Hal ini sependapat dengan Putri (2007) dalam jurnal yang berjudul "mempelajari pengaruh penyimpanan tape ketan terhadap daya terima konsumen" yang menyatakan bahwa : fermentasi tape adalah suatu reaksi oksidasi reduksi dalam sistem biologi yang menghasilkan energi, dimana senyawa organik bereperan sebagai donor dan ekseptor elektron.

g. Tingkat Kesukaan



Gambar 7. Diagram batang rata-rata kesukaan

Hasil uji organoleptik dianalisis dengan perhitungan anava untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh substitusi tepung komposit terhadap kualitas sus kering. Hasil uji anava bentuk sus kering dapat dilihat pada tabel 11 :

Tabel 11. Hasil Uji anava Kesukaan

ANOVA

Nilai Kesukaan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	19.030	8	2.379	5.918	.000
Within Groups	104.900	261	.402		
Total	123.930	269			

Hasil uji anava menyatakan bahwa, Nilai F_{hitung} sebesar 5,918 dengan taraf signifikan 0,000 (kurang dari 0,05) yang berarti substitusi tepung terigu dan tepung komposit Tatan berpengaruh nyata (signifikan) terhadap kesukaan sus kering sehingga terdapat perbedaan kesukaan. Hipotesis menyatakan bahwa substitusi tepung komposit Tatan berpengaruh terhadap kesukaan sus kering dapat diterima.

Karena substitusi tepung komposit berpengaruh terhadap kesukaan sus kering maka dilakukan uji lanjut yaitu uji *Tukey* untuk melihat perbedaan pada setiap perlakuan yang dilakukan. Berikut hasil uji *Tukey* substitusi tepung komposit terhadap kesukaan sus kering dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Hasil Uji Tukey Kesukaan

Nilai Kesukaan

	Sampel	N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD[a]	C	30	2.67		
	B	30	2.67		
	A	30	2.77	2.77	
	D	30	2.80	2.80	
	F	30	2.80	2.80	
	E	30	2.83	2.83	
	G	30		3.23	3.23
	H	30		3.27	3.27
	I	30			3.40
	Sig.		.984	.062	.984

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 30.000.

Berdasarkan hasil uji lanjut Tukey substitusi tepung komposit terhadap kesukaan sus kering variabel dikelompokkan menjadi 3 subset, subset pertama diperoleh nilai 2,67-2,83. Subset kedua diperoleh nilai 2,77-3,27 dan subset ketiga diperoleh nilai 3,23-3,40. Nilai tertinggi diperoleh pada produk I(T_3K_3) dengan substitusi tepung terigu 70% dan

tepung komposit 30% sebesar 3,40 yang terletak pada subset ketiga(3), dengan arti produk sus kering ini paling disukai oleh panelis.

2. Penentuan Produk Terbaik

sus kering tatan terbaik ditentukan dari hasil penilaian oleh panelis meliputi bentuk, warna, aroma, rasa, kerenyahan, rongga dan tingkat kesukaan melalui uji organoleptik. Dari data uji anava dengan melihat nilai rata-rata tertinggi dan sering muncul . berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa hasil sus kering terbaik adalah produk sus kering dengan substitusi tepung terigu dan tepung komposit 70:30.

3. Uji Kandungan Gizi Sus Kering Tatan Terbaik

Setelah diketahui penilaian panelis terhadap hasil uji organoleptik sus kering yang meliputi : bentuk, warna, aroma, rongga, kerenyahan, rasa dan kesukaan dapat disimpulkan bahwa produk terbaik adalah I(T_3K_3) dengan substitusi tepung terigu dan tepung komposit 70%:30%.

Uji kandungan gizi secara kimia sus kering Tatan dilakukan di Balai Penelitian dan Konsultasi Industri Surabaya. Kandungan gizi sus kering tepung komposit Tatan tersaji pada tabel 13.

Tabel 13. Hasil Uji Kandungan Sus kering Tatan

No	Parameter	Hasil	
		Sus kering tepung terigu	Sus kering Tatan (%)
1	Karbohidrat	72,51	71,06
2	Protein	6,81	8,60
3	Lemak	6,55	4,26
4	Serat	1,22	2,85

(Sumber : BPKI, 2018)

4. Uji Kandungan Gizi Sus Kering Tatan

Tabel 14. kandungan gizi sus kering Tatan

Hasil produk	**Parameter (%)**			
	Karbo hidrat	**Protein**	**Lemak**	**Serat**
TT	72,51	6,81	6,55	1,22
A	73,10	10,50	3,90	2,21
B	72,90	10,62	4,03	2,42
C	74,52	9,96	4,01	2,50
D	71,88	8,86	4,22	2,65
E	71,40	9,01	4,25	2,70
F	71,56	9,13	4,38	2,63
G	70,10	8,01	4,30	2,81
H	70,08	8,56	4,31	2,76
I	71,06	8,60	4,26	2,85

(Sumber : BPKI, 2018)

hasil uji kandungan gizi pada sus kering tatan menunjukkan hasil yang berbeda pada masing-masing perlakuan terhadap setiap aspek gizi. Dibanding dengan sus kering yang dibuat dengan bahan baku tepung terigu, sus kering tatan lebih unggul dari aspek zat gizi protein dengan selisih mencapai 1,8% terhadap produk terbaik dan kandungan serat dengan selisih mencapai 1,63% terhadap produk terbaik.

5. Perhitungan Harga Jual Sus Kering Tatan

Berdasarkan penelitian mutu organoleptik yang telah diolah menggunakan uji statistik dan uji kandungan gizi maka diperoleh produk terbaik sus kering yaitu I atau sus kering dengan subtitusi tepung komposit tatan sebanyak 30% dari jumlah tepung. Perhitungan harga jual sus kering terbaik sebagai berikut:

- harga beli ampas tape = Rp. 5000/10 kg
- 1 kg ampas tape menghasilkan tepung ampas tape sebanyak 246 gr
- 10 kg ampas tape menghasilkan tepung ampas tape sebanyak 2.460 gr / 2,46 kg
- harga 9 gr tepung ampas tape :

(9:2460) x Rp.5000 = Rp.18,2 ≈ Rp.18

No.	**Bahan**	**Kebutuhan (gr)**	**Total harga**
1.	Tepung terigu	87,5	Rp. 875
2.	Tepung ampas tape	9	Rp 18
3.	Tepung ketan	6	Rp. 90
4.	Telur	150	Rp. 3300
5.	Margarin	100	Rp. 3000
6.	Air	146	Rp. 1500
7.	Baking powder	5	Rp. 500
8.	Garam	1,3	Rp. 500
Total *Food Cost*			Rp. 9.783

Harga 1 kg sus kering tatan adalah Rp. 60.000. Pada sus kering berbahan dasar terigu yang ada di pasar dengan harga jual Rp. 20.000/250gr atau Rp. 80.000/ kg. Harga sus kering tatan lebih murah dibandingkan dengan harga sus berbahan terigu, hal ini dapat dijadikan pertimbangan konsumen untuk mencoba produk sus kering tatan.

UNESA Universitas Negeri Surabaya

PENUTUP

Simpulan

Kesimpulan dapat diambil dari hasil penelitian dan pembahasan dalam pengaruh substitusi tepung komposit Tatan sebagai pengganti tepung terigu terhadap kualitas sus kering, dijabarkan dalam pernyataan-pernyataan sebagai berikut :

1. Interaksi substitusi tepung komposit Tatan berpengaruh terhadap mutu produk sus kering yaitu bentuk, warna, kesukaan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap aroma, rongga, kerenyahan dan rasa.
2. Produk sus kering terbaik adalah produk I tepung terigu 70% dan tepung komposit 30%) dengan kandungan gizi per 100 gram yaitu sebagai berikut: Karbohidrat 71,06%, Protein 8,6%, Lemak 4,26%, Serat 2,85%.
3. Harga jual produk sus kering tebaik adalah sebesar Rp. 60.000,00 per kg.

Saran

Saran yang dapat disampaikan penulis setelah melakukan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengembangan produk dengan pemanfaatan tepung ampas tape.
2. Uji organoleptik pada penelitian sebaiknya disertai dengan standar penilaian kriteria, sehingga perbedaan antara perlakuan satu dengan perlakuan lainnya dapat diketahui secara objektif.
3. Perlu dilakukan kembali terhadap harga jual sus kering apabila hendak diproduksi dalam skala industri.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraini, Laras Bungsu. 2017. *Penambahan tepung ampas tape ketan terhadap hasil jadi Butter cookies.* Surabaya : PKK FT UNESA

Annonim[1], 2016. Balai penelitian dan konsultasi Industri *(Kandungan Gizi Tepung Terigu)*

Annonim[2], 2017. Balai penelitian dan konsultasi Industri *(Kandungan Gizi Tepung Ampas Tape)*

Annonim[3], 2018. Balai penelitian dan konsultasi Industri *(Kandungan Gizi Sus Kering)*

Annonim[4], 2018. Balai penelitian dan konsultasi Industri *(Kandungan Gizi Sus Kering)*

Arikunto, Suharsimi. 2013. Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta : Rineka Cipta

Arikunto,. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta : Rineke Cipta.

Badan Pusat Statistik (BPS). "Buletin Statistik Perdagangan Luar Negeri Impor April 2018". (Online) (https://www.bps.go.id, diakses pada 9 juli 2018)

Badan Pusat Statistik (BPS). "laju perkembangan penduduk". (Online) (https://www.bps.go.id, diakses pada 9 juli 2018)

cnnindonesia, 2018. Resep sus kering keju renyah. (Online) (https://www.cnnindonesia.com/gayahidup/20180531152741/resep-kue -kering-sus-kering-keju-renyah, diakses pada 8 juli 2018)

Faridah, Anni dkk. 2008. *Patiseri Jilid 2 untuk SMK.* Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional

Hildayanti, Triyas Meri. 2016. *Pengaruh Substitusi Bekatul dan Shortening Terhadap Sifat Organoleptik Sus Kering*. Skripsi tidak diterbitkan, Surabaya: PKK FT UNESA.

Imanningsih, Nelis. 2012. *Profil gelatinasi bebrapa formulsi tepung-tepungan untuk pendugaan sifat pemasakan*. Jurnal Panel Gizi makan 2012, 35(1): 13-22

Kompas, 2016. Asosiasi Produsen Tepung Minta Kejelasan Soal Pelonjakan Impor Gandum.(Online)(https://ekonomi.kompas.com/read/2016/02/21/160700726/Asosiasi.Produsen.Tepung.Minta.Kejelasan.Soal.Pelonjakan.Impor.Gandum, diakses pada 22 mei 2018)

Kusnandar, F, Andarwulan, N, Herawati, D. 2011. Analisis Pangan. Jakarta. Dian Rakyat

Muchtadi, Tien R dkk. 2010. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Bandung: Alfabeta.

Pertiwi, dkk. 2016. *Pemanfaatan ampas padat brem cair menjadi gula cair*. Skripsi tidak diterbitkan. Udayana. Jurusan Teknologi Industri Pertanian. Udayana

Puspowidowati, Asri. 2011. *Penentuan Profil Gula Pereduksi Dari Beras, Jagung giling dan Jagung Pipilan. Departemen Kimia Farmasi.* UNAIR. Surabaya

Putri, Yeni Nur. 2007. *Mempelajari Pengaruh Penyimpanan Tape Ketan (Oryza sativa glutinosa) Terhadap Daya Terima Konsumen*. Skripsi tidak diterbitkan. Bogor: Departemen Ilmu dan Teknologi

Sugono, Dendy. 2001. Buku Pratis Bahasa Indonesia Jilid 2. Jakarta: Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional

Winarno, FG. 2005. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

UNESA
Universitas Negeri Surabaya