

Kajian Pembuatan Cake Substitusi Tepung Ampas Tahu Sebagai Alternatif Makanan Selingan Tinggi Serat

Apriliana Fajariyanti¹, Huda Oktafa²

¹Gizi Klinik/Kesehatan, Politeknik Negeri Jember, Indonesia

²Gizi Klinik/Kesehatan, Politeknik Negeri Jember, Indonesia

*Korespondensi: Apriliana Fajariyanti, afajarianti256@gmail.com

ABSTRAK

Penyakit degeneratif merupakan penyakit tidak menular yang berlangsung kronis seperti penyakit jantung, hipertensi, diabetes, obesitas dan lainnya. Menurut data Riskesdas 2018 prevalensi penyakit degeneratif meningkat di tahun 2018. Salah satu faktor risiko penyebab penyakit degeneratif yaitu rendahnya konsumsi makanan yang mengandung serat. Di Indonesia konsumsi serat masih tergolong sangat rendah ditandai dengan prevalensi nasional kurang konsumsi sayur dan buah pada penduduk umur ≥ 5 tahun sebesar 95,5%). Penelitian ini bertujuan mengkaji pembuatan cake dengan substitusi tepung ampas tahu sebagai alternatif makanan selingan tinggi serat. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL), menggunakan 5 perlakuan yaitu P1=10%:90%, P2=20%:80%, P3=30%:70%, P4=40%:60% dan P5=50%:50%. Berdasarkan hasil penelitian kadar serat pangan tertinggi terdapat pada perlakuan P5 yaitu 7,36% sedangkan daya kembang tertinggi terdapat pada perlakuan P1 yaitu 56,75%. Perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah perlakuan P2. Hasil uji hedonik perlakuan terbaik pada cake dengan persentase terbesar yaitu rasa 60% suka, warna 44% netral, aroma 52% netral, tekstru 48% netral dan kerapatan pori 54% suka. Hasil uji kimia cake dengan perlakuan terbaik memiliki kadar protein 8,56%, lemak 16,2%, karbohidrat 36,85%, dan serat pangan 3,11%. Berdasarkan peraturan BPOM, kandungan serat pangan pada perlakuan terbaik tidak dapat dikategorikan sebagai produk tinggi serat, melainkan produk sumber serat.

Kata kunci: Penyakit Degeneratif, Serat Pangan, Cake

ABSTRACT

Degenerative disease is classified as non-contagious disease which take place in chronic case such as heart disease, hypertension, diabetes, obesity, etc. According to data form Riskesdas in 2018 the prevalence of degenerative disease arose in 2018. One of factor that trigger degenerative disease is non-healthy dietary habit such as less the lack of consumption of dietary fiber. Consumption of dietary fiber source in Indonesia is classified very low from national prevalence lack consumption of vegetables and fruits in resident with age $\geq 5^{\text{th}}$ by 95,5%. The aim of this study was to examine the manufacture of cake product from okara flour as a high fiber for snacks. The design used was Complete Randomized Design (CRD), utilize 5 formulations is P1=10%:90%, P2=20%:80%, P3=30%:70%, P4=40%:60% and P5=50%:50%. Based on the result of the study, highest dietary fiber in the cake product was in formulation 5 by 7,36%, while the highest swell in cake product was in formulation 1 by 56,75%. Optimum treatment in this research is formulation 2 with proportion 20% okara flour: 80% wheat flour. Hedonic test result optimum treatment to the cake with highest percentage, i.e., taste 60% suit, color 44% neutral, aroma 52% neutral, texture 45% neutral and pore density 54% suit. Chemistry test result the cake with optimum treatment contain 8,56% protein, fat 16,2%, carbohydrates 36,85%, and dietary fiber 3,11%. Based regulation from BPOM, dietary fiber content under the optimum treatment can't be categorized as high fiber product, instead source fiber product.

Keywords: Degenerative Disease, Dietary Fiber, Cake

I. PENDAHULUAN

Penyakit degeneratif merupakan penyakit tidak menular yang berlangsung kronis seperti penyakit jantung, hipertensi, diabetes, obesitas dan lainnya. Faktor-faktor risiko utama penyebab penyakit degeneratif adalah kurangnya aktivitas fisik, konsumsi rokok, meningkatnya stress dan paparan penyebab penyakit degeneratif serta pola makan yang tidak sehat yang meliputi konsumsi makanan tinggi lemak dan karbohidrat, rendah zat gizi mikro, minum minuman beralkohol dan rendahnya konsumsi makanan yang mengandung serat¹. Menurut data Riskesdas 2018 prevalensi penyakit degeneratif meningkat di tahun 2018.

Di Indonesia konsumsi serat masih tergolong sangat rendah. Hal tersebut ditandai dengan prevalensi nasional kurang konsumsi sayur dan buah pada penduduk umur ≥ 5 Tahun masih di atas 90% yaitu 95,5%². Serat pangan/*Dietary fiber* (DF) merupakan kompleks polisakarida nonstarch yang berasal dari bagian tanaman atau disebut dengan karbohidrat analog yang tahan terhadap enzim pencernaan manusia, yang terfermentasi dalam usus baik secara lengkap atau secara parsial³. Asupan serat yang cukup akan memberikan banyak manfaat bagi kesehatan, diantaranya dapat mengontrol berat badan, mencegah kanker kolon, mencegah gangguan gastrointestinal, mengurangi kadar kolesterol, menanggulangi diabetes dan penyakit kardiovaskuler. Selain itu, konsumsi serat yang cukup juga dapat menghasilkan feses yang lembut yang mengakibatkan fungsi gastrointestinal lebih baik dan sehat.

Menurut WHO (*World Health Organization*) serat pangan yang dianjurkan untuk dikonsumsi adalah 20-30 g/hari. Salah satu bahan pangan yang mengandung sumber serat adalah tepung ampas tahu. Ampas tahu merupakan hasil dari pengolahan tahu yang memiliki kandungan gizi yang baik. Umumnya masyarakat hanya menjadikan ampas tahu sebagai pakan ternak dan sebagian digunakan untuk bahan dasar pembuatan tempe gembus. Oleh karena itu ampas tahu perlu di optimalkan pemanfaatannya sebagai bahan pangan campuran dengan mensubstitusi pada bahan pangan dasar olahan makanan, akan tetapi ampas tahu mudah sekali mengalami kerusakan dan pembusukan, sehingga untuk meningkatkan umur simpan ampas tahu dapat dibuat menjadi tepung. Dalam 100 gram tepung ampas tahu mengandung 50,35% serat pangan⁴. Tepung ampas tahu dapat diformulasikan dan diolah menjadi berbagai produk olahan seperti cake.

Cake merupakan salah satu produk bakery yang terbuat dari bahan dasar tepung terigu, gula, telur dan lemak. Cake banyak digemari oleh masyarakat dari kalangan anak-anak sampai usia lanjut karena memiliki tekstur yang lunak, tampilan yang beragam, rasa yang enak dan proses pembuatannya yang mudah⁵. Pertimbangan tersebut yang melatarbelakangi peneliti untuk membuat suatu produk olahan cake dengan substitusi tepung ampas tahu. Produk ini diharapkan memiliki kadar serat yang tinggi dan disukai masyarakat sehingga dapat dijadikan alternatif makanan selingan tinggi serat.

II. METODELOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Pangan, Dietetik dan Kuliner Prodi Gizi Klinik Politeknik Negeri Jember untuk pembuatan, uji daya kembang, dan uji organoleptik cake, dan Laboratorium Analisis Pangan untuk analisis kandungan zat gizi cake. Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratories.

Bahan-bahan yang dibutuhkan adalah tepung ampas tahu, tepung terigu, tepung maizena, gula pasir, telur ayam, dan mentega. Alat yang digunakan yaitu baskom, piring plastik, timbangan, *mixer*, spatula, cetakan cake, oven, dan kertas roti.

Pembuatan tepung ampas tahu dimulai dengan pemerasan ampas tahu basah. Kemudian dikukus pada suhu 100°C selama 30 menit. Ampas tahu yang sudah dikukus dikeringkan menggunakan oven pada suhu 120°C selama 120 menit sambil dibolak-balik agar ampas tahu kering merata. Setelah kering ampas tahu di haluskan menggunakan Disc Mill. Bubuk ampas tahu yang dihasilkan kemudian diayak menggunakan ayakan 80 mesh, sehingga dihasilkan tepung ampas tahu yang halus dan homogen⁶. Setelah itu dilakukan proses pembuatan cake. Pembuatan cake dimulai dengan pengocokan telur dan gula hingga kaku dengan mixer. Masukkan tepung terigu, tepung maizena dan tepung ampas tahu. Kemudian masukkan mentega yang sudah dilelehkan. Tuang adonan kedalam loyang berukuran 21,5 cm x 10 cm x 6 cm yang sudah dilapisi kertas roti dan sudah diberi mentega. Oven adonan pada suhu 180°C selama 30 menit.

Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 pengulangan. Perlakuan terdiri dari P1 (10% tepung ampas tahu : 90% tepung terigu), P2 (20% tepung ampas tahu : 80% tepung terigu), P3 (30% tepung ampas tahu : 70% tepung terigu), P4 (40% tepung ampas tahu : 60% tepung terigu), P5 (50% tepung ampas tahu : 50% tepung terigu).

Parameter pengamatan yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis kimia yaitu serat pangan menggunakan metode enzimatis, analisis fisik yaitu uji daya kembang menggunakan metode *Seed Displacement Test*, uji organoleptik menggunakan uji hedonik dan mutu hedonik yang meliputi rasa, aroma, warna, dan tekstur, dan penentuan perlakuan terbaik menggunakan metode indeks efektivitas.

Data yang diperoleh kemudian di analisis secara statistik menggunakan uji *One Way Anova* dengan tingkat kepercayaan $\alpha = 0,05$. Apabila ada perbedaan yang signifikan, maka dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* dengan tingkat ketelitian 5% atau $p < 0,05$. Sedangkan data uji organoleptik (hedonik dan mutu hedonik) dan indeks efektivitas diolah dan disajikan dalam bentuk tabel menggunakan program Microsoft Excel 2016.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kimia Serat Pangan

Rata-rata kandungan serat pangan pada cake substitusi tepung ampas tahu berkisar 1,68/100 gram-7,36/100 gram. Berdasarkan uji One Way Anova menunjukkan perbedaan yang nyata pada setiap perlakuan. Kemudian pengujian dilanjutkan dengan uji *Duncan*. Hasil dari uji *Duncan* adalah terdapat perbedaan yang signifikan pada setiap perlakuan, dilihat dari notasi yang berbeda pada setiap perlakuan. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Kandungan Serat Pangan Cake

Perlakuan	Nilai Rerata (%)
P1	1,68 ^a
P2	3,11 ^b
P3	4,29 ^c
P4	5,88 ^d
P5	7,36 ^e

Kandungan serat pangan pada cake mengalami kenaikan pada setiap perlakuan. Terdapat perbedaan kadar serat pangan antar formulasi dimana kandungan serat pangan tertinggi secara signifikan terdapat pada cake dengan tambahan tepung ampas tahu sebanyak 50%. Hal tersebut dikarenakan tepung ampas tahu memiliki kandungan serat pangan yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu yaitu dalam 100 gram tepung ampas tahu mengandung 50,35% serat pangan⁴.

Serat pangan dibagi menjadi dua jenis, yaitu serat larut air (*soluble fiber*) seperti pektin, gum, mucilago dan serat tidak larut air (*insoluble fiber*) seperti selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Serat larut air (*soluble fiber*), seperti pektin serta beberapa hemiselulosa mempunyai kemampuan menahan air serta dapat membentuk cairan kental didalam saluran pencernaan, sehingga waktu cerna makanan yang kaya akan serat lebih lama dalam lambung, kemudian serat akan menarik air dan memberi rasa kenyang lebih lama sehingga mencegah untuk mengkonsumsi makanan lebih banyak. Serat larut dan serat tidak larut menunjukkan komponen struktural yang unik dan dapat memiliki berbagai efek fisiologis. Serat larut dapat dikaitkan dengan penurunan kolesterol dalam darah dan penurunan penyerapan glukosa usus sementara serat tidak larut dapat dikaitkan dengan penyerapan air dan pengaruh regulasi usus³.

Analisis Fisik Daya Kembang Cake

Rata-rata daya kembang pada cake substitusi tepung ampas tahu berkisar 42%-56%. Berdasarkan uji One Way Anova menunjukkan perbedaan yang nyata pada setiap perlakuan. Kemudian pengujian dilanjutkan dengan uji *Duncan*. Hasil dari uji *Duncan* adalah tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara P1, P2, dan P3 sehingga diberi notasi yang sama yaitu a, terdapat perbedaan yang signifikan antara P1 dan P2 dengan P4 dan P5 sehingga diberi notasi yang berbeda, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara P3 dan P4 dilihat dari notasi yang sama, dan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara P4 dan P5 dilihat dari notasi yang sama. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Daya Kembang Cake

Perlakuan	Nilai Rerata (%)
P1	56,75 ^a
P2	55,00 ^a
P3	51,80 ^{ab}
P4	46,40 ^{bc}
P5	41,60 ^c

Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya kembang pada cake mengalami penurunan jika substitusi tepung ampas tahu yang digunakan semakin tinggi. Hal ini dikarenakan kandungan serat yang tinggi pada tepung ampas tahu menyebabkan kadar air yang diikat oleh adonan semakin tinggi. Serat merupakan polikasarida yang dapat menyerap air sehingga proses gelatinisasi terganggu sehingga menghasilkan produk dengan tekstur kokoh dan kuat. Serat dapat menyerap air dan menyimpannya dalam butir-butir serat kemudian air terperangkap. Air yang seharusnya berikatan dengan gluten, akan berikatan dengan serat sehingga proses hidrasi akan terganggu dan menyebabkan kemampuan adonan dalam menahan gas menurun. Semakin tinggi jumlah air yang diikat, membuat adonan lebih viskus atau melekat dan sulit untuk mengalir, sehingga dapat menghambat volume pengembangan⁷.

Daya kembang cake juga dipengaruhi oleh jumlah tepung terigu yang digunakan sehingga mempengaruhi kandungan gluten pada produk yang dihasilkan. Semakin banyak tepung ampas tahu yang digunakan maka semakin sedikit jumlah tepung terigu sehingga daya kembang produk yang dihasilkan semakin menurun. Senyawa gluten tersusun oleh dua fraksi yaitu glutenin dan gliadin yang masing-masing akan menentukan elastisitas serta plastisitas adonan. Selain itu, daya kembang pada produk cake juga dipengaruhi oleh kadar protein, kadar amilopektin dan kadar lemak. Kadar protein juga bisa didapatkan dari penggunaan telur dalam pembuatan produk cake. Protein dalam telur mengandung ovalbumin dan globulin yang berperan dalam pembentukan gelembung yang dapat menyebabkan produk cake mengembang. Protein yang ada pada putih telur membentuk buih yang dapat menghasilkan produk yang mengembang dan stabil⁸.

Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilaksanakan oleh 25 orang panelis semi terlatih yang meliputi uji mutu hedonik dan uji hedonik. Hasil uji mutu hedonik dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Hasil mutu hedonik cake

Perlakuan	Rasa Manis	Warna	Aroma	Tekstur	Kerapatan pori
P1	Rasa manis agak kuat	Kuning agak kuat	Langu lemah	Agak empuk	Agak rapat
P2	Rasa manis agak kuat	Kuning agak kuat	Langu lemah	Agak empuk	Rapat
P3	Rasa manis lemah dan agak kuat	Kuning agak kuat	Langu lemah	Agak empuk	Agak rapat
P4	Rasa manis agak kuat	Kuning pudar	Langu agak kuat	Tidak empuk	Rapat
P4	Rasa manis agak kuat	Kuning pudar	Langu agak kuat	Tidak empuk	Rapat

Uji Mutu Hedonik

Rasa merupakan salah satu aspek analisis organoleptik yang dihasilkan dari indera perasa manusia dan parameter paling utama dalam menentukan suatu produk dapat diterima oleh konsumen⁹. Hasil dari presentase mutu hedonik menunjukkan bahwa mayoritas panelis menyatakan cake memiliki rasa manis agak kuat terutama pada perlakuan P1 dan P2, rasa manis lemah dan agak kuat pada perlakuan P3 dan rasa manis agak kuat pada perlakuan P4 dan P5. Rasa manis agak kuat pada produk cake dipengaruhi oleh kandungan karbohidrat yang tinggi yang terdapat pada tepung terigu sehingga dapat menghasilkan rasa manis. Selain itu, rasa manis pada produk cake substitusi tepung ampas tahu juga dipengaruhi oleh adanya enzim-enzim dan senyawa-senyawa seperti lipoksigenase saponin, hemaglutinin, dan anti tripsin yang ada pada kedelai menyebabkan rasa pahit dan langu, sehingga semakin banyak penggunaan tepung ampas tahu maka semakin menurunkan rasa manis¹⁰.

Warna merupakan sensori pertama yang dapat dilihat langsung oleh panelis. Hasil dari presentase mutu hedonik menunjukkan bahwa mayoritas panelis menyatakan cake berwarna kuning agak tajam terutama pada perlakuan P1, P2, dan P3. Pada perlakuan P4 dan P5 mayoritas panelis menyatakan cake berwarna kuning pudar. Semakin banyak substitusi tepung ampas tahu maka warna kuning pada cake semakin memudar. Hal ini dipengaruhi oleh warna tepung ampas tahu yang berwarna putih kecoklatan¹¹. Selain itu, warna cake juga dipengaruhi oleh reaksi meilard, semakin banyak substitusi tepung ampas tahu yang digunakan pada produk egg roll, maka produk semakin berwarna coklat¹². Warna coklat yang dihasilkan disebabkan oleh proses pemanggangan karena adanya reaksi Mailard. Warna coklat dalam proses pemanggangan dikarenakan kerusakan kadar lisin akibat terjadinya reaksi mailard seiring meningkatnya kadar gula reduksi yang terkandung dalam tepung ampas tahu. Kadar gula reduksi dalam ampas tahu yaitu 11,5% sehingga substitusi tepung ampas tahu dapat mempengaruhi warna suatu produk¹².

Aroma merupakan bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada didalam rongga hidung ketika makanan masuk ke dalam mulut. Hasil dari presentase mutu hedonik menunjukkan bahwa mayoritas panelis menyatakan cake beraroma langu lemah terutama pada perlakuan P1, P2, dan. Pada perlakuan P4 mayoritas panelis menyatakan cake beraroma langu agak kuat, sedangkan P5 mayoritas panelis menyatakan cake beraroma langu lemah dan langu agak kuat. Semakin besar substitusi tepung ampas tahu maka aroma cake semakin langu. Aroma langu pada cake dikarenakan adanya aktivitas enzim *lipoksigenase* yang ada pada kacang-kacangan. Enzim *lipoksigenase* akan menghidrolisa asam lemak tak jenuh sehingga menghasilkan senyawa yaitu volatin. Enzim ini akan aktif dengan adanya udara dan air. Hidroperoksida yang terbentuk selanjutnya akan mengalami transformasi enzimatis dan non-enzimatis dan menghasilkan berbagai senyawa heksanal, heksanol, 2-heksanol, etil fenil keton yang menghasilkan aroma langu tersebut¹³.

Tekstur merupakan parameter organoleptik yang berkaitan dengan bentuk dari produk yang dihasilkan. Hasil dari presentase mutu hedonik menunjukkan bahwa mayoritas panelis menyatakan cake memiliki tekstur yang agak empuk pada perlakuan P1, P2, dan P3, sedangkan pada perlakuan P4 dan P5 mayoritas panelis menyatakan cake memiliki tekstur yang tidak. Semakin banyak substitusi tepung ampas tahu, maka tekstur cake semakin tidak empuk. Produk cake yang tidak empuk memiliki karakteristik yang agak bantat dan keras,

memiliki pori-pori yang rapat, dan ketika ditekan tidak kembali ke bentuk semula. Hal ini dikarenakan tepung ampas tahu memiliki kadar air yang lebih rendah dibandingkan dengan tepung terigu. Dalam 100 gram tepung ampas tahu mengandung kadar air 10 % sehingga semakin banyak substitusi tepung ampas tahu yang digunakan maka tekstur produk yang dihasilkan semakin keras atau tidak empuk¹³. Selain itu, tekstur pada cake juga dipengaruhi oleh kandungan pati dan protein yang ada pada tepung ampas tahu, yang menyebabkan tepung banyak mengikat air, sehingga dihasilkan tekstur yang tidak empuk¹⁴. Kandungan serat juga mempengaruhi tekstur, hal tersebut dikarenakan serat dapat mengurangi protein gluten yang terdapat dalam adonan. Penurunan kandungan gluten dalam adonan menyebabkan adonan bersifat hidrofilik, sehingga terjadi interaksi yang lebih kuat antara granula pati yang menyebabkan tekstur menjadi keras¹⁵.

Hasil dari presentase mutu hedonik menunjukkan bahwa mayoritas panelis menyatakan kerapatan pori cake agak rapat pada perlakuan P1 dan P3. Pada perlakuan P2, P4, dan P5 mayoritas panelis menyatakan kerapatan pori cake rapat. Pada produk roti, kerapatan pori dipengaruhi oleh kandungan gluten dalam adonan yang semakin berkurang, sehingga roti kurang mengembang dan dihasilkan remah roti yang rapat. Gluten memiliki sifat fisik yang elastis dan dapat mengembang. Rendahnya kandungan gluten mengakibatkan rongga-rongga adonan yang terbentuk hanya sedikit, sehingga roti yang dihasilkan memiliki tekstur yang padat/tidak empuk dan kurang mengembang¹⁵. Selain itu kerapatan pori-pori juga dapat dipengaruhi oleh adonan cake yang tidak mampu menahan gas yang terperangkap sehingga membuat pori – pori crumb menjadi renggang dan tidak seragam. Adonan yang tidak mampu menahan gas juga akan menyebabkan adonan tidak mengembang dan tidak empuk, ini dikarenakan berkurangnya kandungan gluten seiring dengan rendahnya komposisi tepung terigu dan meningkatnya substitusi tepung ampas tahu¹⁶. Gluten yang bersifat elastis dan dapat mengembang memungkinkan adonan dapat menahan gas pengembang. Hal ini sejalan dengan hasil uji fisik daya kembang, yaitu semakin banyak substitusi tepung ampas tahu yang digunakan, maka daya kembang cake semakin menurun.

Uji Hedonik

Uji hedonik merupakan pengujian yang digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap suatu produk. Hasil uji hedonik dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Hasil uji hedonik

Perlakuan	Rasa Manis	Warna	Aroma	Tekstur	Kerapatan pori
P1	Suka (70%)	Suka (52%)	Suka (40%)	Suka (44%)	Suka (62%)
P2	Suka (60%)	Netral (44%)	Netral (52%)	Netral (48%)	Suka (54%)
P3	Tidak suka (56%)	Netral (44%)	Netral (44%)	Netral (40%)	Netral (46%)
P4	Tidak suka (56%)	Tidak suka (42%)	Tidak suka(34%)	Tidak suka (46%)	Tidak suka (50%)
P4	Tidak suka (50%)	Tidak suka (44%)	Netral (38%)	Tidak suka (44%)	Tidak suka (54%)

Berdasarkan uji hedonik rasa manis, mayoritas panelis menyatakan suka pada perlakuan P1 dan P2 dengan karakteristik rasa manis agak kuat. Semakin banyak substitusi tepung ampas tahu maka tingkat kesukaan panelis terhadap rasa cake semakin menurun.

Berdasarkan uji hedonik warna, mayoritas panelis menyatakan suka pada perlakuan P1 dan P2 dengan karakteristik warna kuning agak kuat. Semakin banyak substitusi tepung ampas tahu maka tingkat kesukaan panelis terhadap warna cake semakin menurun.

Berdasarkan uji hedonik aroma, mayoritas panelis menyatakan netral pada perlakuan P2 dengan karakteristik aroma langu lemah. Semakin banyak substitusi tepung ampas tahu maka tingkat kesukaan panelis terhadap aroma cake semakin menurun.

Berdasarkan uji hedonik tekstur, mayoritas panelis menyatakan suka pada perlakuan P1 dengan karakteristik tekstur agak empuk. Semakin banyak substitusi tepung ampas tahu maka tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur cake semakin menurun.

Berdasarkan uji hedonik kerapatan pori, mayoritas panelis menyatakan suka pada perlakuan P1 dengan karakteristik kerapatan pori rapat. Semakin banyak substitusi tepung ampas tahu maka tingkat kesukaan panelis terhadap kerapatan pori cake semakin menurun.

Klaim Produk Cake Substitusi Tepung Ampas Tahu Berdasarkan Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 13 Tahun 2016

Berdasarkan Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 13 Tahun 2016, hasil analisis kandungan serat pangan pada cake substitusi tepung ampas tahu, dapat disimpulkan bahwa rata-rata kandungan serat pada perlakuan P2, P3, dan P4 berturut-turut adalah 1,68%, 3,11%, dan 4,29% sehingga dapat diklaim sebagai makanan sumber serat pangan, sedangkan kandungan serat pangan pada perlakuan P5 adalah 7,36% sehingga dapat diklaim sebagai makanan tinggi serat.

Perlakuan Terbaik

Berdasarkan perhitungan indeks efektivitas didapatkan perlakuan terbaik yaitu P2. Komposisi zat gizi pada perlakuan terbaik dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Komposisi zat gizi perlakuan terbaik

No.	Komposisi Zat Gizi	Nilai
1.	Energi (kkal)	327,4
2.	Protein (%)	8,6
3.	Lemak (%)	16,2
4.	Karbohidrat (%)	36,9
5.	Serat Pangan (%)	3,1
6.	Kadar Air (%)	35,2
7.	Kadar Abu (%)	0,0096

Kandungan protein pada cake substitusi tepung ampas tahu adalah 8,56 % per 100 gram, kandungan protein dapat dipengaruhi oleh kandungan protein pada bahan dasar yang digunakan. Penggunaan tepung ampas tahu menyumbang protein yang cukup besar pada produk kukis. Nilai protein pada cake substitusi tepung ampas tahu tidak hanya diperoleh dari tepung, tetapi juga dari telur¹⁰.

Kandungan lemak pada cake substitusi tepung ampas tahu adalah 16,23%. Kandungan lemak pada cake dapat dipengaruhi oleh kandungan lemak pada tepung ampas tahu. Dalam 100 gram tepung ampas tahu mengandung 16,91% kadar lemak⁴. Selain itu, kandungan lemak juga dipengaruhi oleh bahan baku lain yaitu margarin. Margarin dapat terikat sebagai lipoprotein, dimana margarin bila ditambahkan pada adonan, maka adonan tersebut akan mempunyai kadar lemak yang tinggi juga¹⁷.

Kandungan karbohidrat pada cake substitusi tepung ampas tahu adalah 36,85%. Kandungan karbohidrat pada cake dapat dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan saat proses pembuatan cake yaitu tepung terigu dan gula pasir.

Kadar air cake substitusi tepung ampas tahu adalah 35,2%. Kandungan kadar air pada cake dipengaruhi oleh kandungan serat yang terdapat dalam tepung ampas tahu. Serat mempunyai kemampuan mengikat air. Serat memiliki ukuran polimer besar, strukturnya kompleks, banyak mengandung gugus hidroksil dan memiliki kapasitas pengikat air yang besar. Air yang terikat kuat dalam serat pangan sulit untuk diuapkan kembali⁹.

Kadar abu cake substitusi tepung ampas tahu adalah 0,0096%. Kadar abu dapat dipengaruhi adanya penambahan tepung ampas tahu yang mengandung residu anorganik (abu) lebih tinggi dibandingkan dengan

tepung terigu, karena ukuran partikel tepung ampas tahu yang masih kasar sementara tepung terigu sangat halus⁹.

Takaran Saji Cake Substitusi Tepung Ampas Tahu

Cake substitusi tepung ampas tahu dapat dikonsumsi semua kalangan dan penderita penyakit degeneratif. Selain itu, cake substitusi tepung ampas tahu juga dapat digunakan untuk pencegahan penyakit degeneratif. Menurut WHO konsumsi serat pangan yang dianjurkan adalah 25-30 gram/hari. Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) lansia dengan usia 50-64 tahun dianjurkan mengkonsumsi serat sebanyak 25-30 gram/hari. Cake substitusi tepung ampas tahu diberikan untuk memenuhi 20% kebutuhan energi pada makanan selingan dalam sehari. Informasi nilai gizi cake dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. Takaran saji *cake*

INFORMASI NILAI GIZI		
Takaran Saji		65 gram
Jumlah Sajian		2
JUMLAH PER SAJIAN		
Energi Total		212,8 kkal
		%AKG*
Protein	5,56 g	9,2%
Lemak	10,5 g	15,6%
Karbohidrat	23,9 g	7,3%
Serat Pangan	2,02 g	6,7%

**Persen AKG berdasarkan kebutuhan energi 2150 kkal. Kebutuhan energi anda mungkin lebih tinggi atau lebih rendah.*

Dalam satu kali konsumsi dianjurkan untuk mengkonsumsi 1 potong cake dengan berat 65 gram, dan dikonsumsi sebanyak 2 kali sehari. Dalam satu kali konsumsi cake substitusi tepung ampas tahu mengandung energi 212,8 kkal, protein 5,56 gram, lemak 10,5 gram, karbohidrat 23,9 gram, dan kandungan serat pangan 2,02 gram. Cake ini dapat memenuhi 13,4% kebutuhan serat pangan dalam sehari.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Rata-rata kandungan serat pangan pada cake substitusi tepung ampas tahu berkisar 1,68/100 gram-7,36/100 gram. Semakin banyak substitusi tepung ampas tahu maka kandungan serat pangan pada cake semakin tinggi.

Data hasil pengujian daya kembang menunjukkan bahwa terdapat beberapa perlakuan yang tidak berbeda secara signifikan pada setiap perlakuan. Cake substitusi tepung ampas tahu memiliki tingkat daya pengembangan berkisar antara 41,60 % hingga 56,75%. Semakin banyak substitusi tepung ampas tahu maka daya kembang cake semakin menurun.

Perlakuan cake dengan substitusi tepung ampas tahu berdasarkan uji hedonik dan mutu hedonik, dari segi rasa sebagian besar panelis menyatakan suka (rasa manis agak kuat), aroma netral (aroma langu lemah), tekstur netral (agak empuk), warna netral (warna kuning agak tajam), dan kerapatan pori suka (pori-pori rapat). Semakin banyak substitusi tepung ampas tahu maka kesukaan panelis dari segi rasa, aroma, tekstur, warna, dan kerapatan pori semakin.

Berdasarkan hasil perhitungan indeks efektivitas didapatkan perlakuan terbaik cake adalah P2 dengan komposisi gizi cake substitusi tepung ampas tahu dalam 100 gram yaitu energi 327 kkal; protein 8,56%; lemak 16,2%; karbohidrat 36,85%; dan serat pangan 3,11%.

Rata-rata kandungan serat pangan pada perlakuan P2, P3, dan P4 berturut-turut adalah 1,68%, 3,11%, dan 4,29% sehingga dapat diklaim sebagai makanan sumber serat pangan, sedangkan kandungan serat pangan pada perlakuan P5 adalah 7,36% sehingga dapat diklaim sebagai makanan tinggi serat pangan.

Takaran saji cake sebagai makanan selingan yaitu 65 gram dan dikonsumsi sebanyak 2 kali dalam sehari.

Saran

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan dilakukan penurunan kandungan lemak pada tepung ampas tahu menggunakan metode perendaman bahan utama yaitu ampas tahu dengan cairan yang bersifat alkali. Perbaiki formulasi cake substitusi tepung ampas tahu dengan memberikan bahan tambahan lain atau perisa, sehingga meningkatkan kesukaan panelis pada produk cake substitusi tepung ampas tahu.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Swt. karena atas limpahan karunia, rahmat, dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan artikel ini dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyelesaian penulisan artikel ini.

REFERENSI

1. Dhanis, S.R., Yamasari, Y. Rancang Bangun Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Degeneratif. *Jurnal Manajemen Informatika*. 2014; 3 (2)
2. Kemenkes RI. Riset Kesehatan Dasar; RISKESDAS. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI. 2018
3. Rantika, N., Rusdiana, T. Artikel Tinjauan: Penggunaan Dan Pengembangan Dietary Fiber. *Jurnal Farmaka*. 2018; 16 (2)
4. Rachmayani, N., Rahayu, W.P., Farida, d., Syamsir, E. Snack Bar Tinggi Serat Berbasis Tepung Ampas Tahu (Okara) Dan Tepung Ubi Ungu. *Jurnal Teknololgi & Industri Pangan*. 2017; 28 (3): 139-149
5. Handayani, R., Aminah, S. Variasi Substitusi Rumput Laut Terhadap Kadar Serat Dan Mutu Organoleptik Cake Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*). *Jurnal Pangan dan Gizi*. 2011; 02 (3).
6. Sari, M.A., Syamsudin., Yulianti, N.O., dan Permana, Y.Y. Pengaruh Waktu Dan Suhu Pengeringan Ampas Tahu Terhadap Yield Tepung Ampas Tahu. *Prosiding SEMNASTEK 2018*. Jakarta.
7. Damayanti, S., Bintoro, V., Setiano, B.E. Pengaruh Penambahan Tepung Komposit Terigu, Bekatul, dan Kacang Merah Terhadap Sifat Fisik Cookies. *Jurnal of Nutrition College*. 2020. Vol. 9, No. 3, hal: 180-186
8. Ramadhani, Z.O., Dwiloka, B., Pramono, Y.B. Pengaruh Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Pisang Kepok (*Musa Acuminata L.*) Terhadap Kadar Protein, Kadar Serat, Daya Kembang, Dan Mutu Hedonik Bolu Kukus. *Jurnal Teknologi pangan*. 2019; 2 (1): 80-85
9. Ayunir, M., Ansharullah., Hermanto. Pengaruh Suntitisi Tepung Ampas Tahu Terhadap Komposisi Kimia Dan Organoleptik Roti Manis. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*. 2017; 2 (3): 542-553
10. Kaahoao, A., Herawati, N., Ayu, D.F. Pemanfaatan Tepung Ampas Tahu Pada Pembuatan Kukis Mengandung Minyak Sawit Merah. *Jurnal Faperta*. 2017; 4 (2)
11. A'yuni, N.R.L., Santoso, H. (Pengaruh Penambahan Tepung Ampas Tahuterhadap Nilai Gizi dan Mutu Organoleptik Geblek. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 2018; 25 (1): 47-54
12. Triatmaja, M. Pengaruh Substitusi Tepung Ampas Tahu Pada Egg Roll Terhadap Kadar Protein dan Daya Terima. *Jurnal Publikasi*. Muhammadiyah Surakarta.Surakarta. 2016
13. Setiadi, Y., Ambarwati, R. Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu Sebagai Upaya Diversifikasi Pangan di Masyarakat. *Jurnal Riset Gizi*. 2014; 2 (2)
14. Noviyanti, R.D., Kurniawati, I., Efendi, M. Analisis Kadar Gula, Kadar Protein, dan Organoleptik Bolu Kukus Subtitusi Tepung Kedelai (*Glycine L. Merr*). *Urecol Peoceeding*. Yogyakarta. 2017
15. Pusuma, D.A., Yhulia, P., dan Miftahul C. Karakteristik Roti Tawar Kaya Serat yang Disubtitusi menggunakan Tepung Ampas Kelapa. *Jurnal Agroteknologi*. 2018; 12 (1): 29-42.
16. Setipu, K.M. Penentuan Konsentrasi Ragi pada Pembuatan Roti. <https://journal.unhas.ac.id>.2019
17. Lingga, Lanny. Bebas Hipertensi Tanpa Obat. Jakarta: Agro Media Pustaka. 2012