

COOPAS COOKIES BERBASIS TEPUNG AMPAS TAHU DAN TEPUNG BERAS HITAM SEBAGAI ALTERNATIF SNACK TINGGI PROTEIN DAN SERAT UNTUK ANAK USIA SEKOLAH,

Coopas Cookies Based on Soybean Curd Residue Flour and Black Rice Flour as an Alternative High Protein and High Fiber Snack for School Age Children.

Karina Nur Sakinah¹, Vitria Melani², Prita Dhyani Swamilaksita², Putri Ronitawati², Laras Sitoayu²

¹Mahasiswa Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Esa Unggul

²Dosen Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Esa Unggul

E-mail: vitria@esaunggul.ac.id

ABSTRACT

BPOM 2010 survey data, 141 extraordinary events in food poisoning with 15% caused by snacks with the highest incidence in elementary school. Cookies can be processed from various food ingredients, soybean curd residue flour and black rice flour can be used as basic ingredients for making cookies. The protein and fiber content is high enough so that it can be used as an alternative snack for school-age children and efforts to use local food. The purpose of this study was to determine the formulation of cookies that were appropriate in terms of organoleptics, analyze the nutritional content and analyze the acceptability of cookies to the panelists. The research design used was experimental by doing formulations with soybean curd residue flour and black rice flour. Data was obtained through filling out questionnaires on hedonic tests and hedonic quality tests with a liker scale method presented in emoticons for consumer panelists of 30 samples and the Visual Analogue Scale (VAS) method for 30 trained panelists. Data were analyzed using One Way Anova test. Test results of hedonic properties and hedonic quality of coopas cookies, show that all formulations are acceptable and have quality that is not much different. The results of the analysis of selected nutrients cookies formula 3 with the composition of tofu flour 25 g and black rice flour 75 g, which are carbohydrate levels 80.6%, protein content 2.9%, fat content 11.28%, fiber content 1.21%, water content of 1.7%, and ash content of 2.26%. The results of the microbiological test of the TPC method on the three treatment cookies, the results have met the standards based on SNI 2011. The conclusion of the study was selected products based on hedonic test, hedonic quality test and analysis of nutrients was F3. Suggestions need to be laboratory tests on flour used and storage tests for cookies to find out can last long to be safe for consumption.

Keywords: Black Rice Flour, Cookies, Soybean Curd Residue Flour,

ABSTRAK

Data survei BPOM 2010 menunjukkan 141 kejadian luar biasa pada keracunan pangan sebesar 15% disebabkan oleh jajanan dengan kejadian tertinggi di sekolah dasar. Cookies dapat diolah dari berbagai bahan pangan. Tepung ampas tahu dan tepung beras hitam dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan cookies. Kandungan protein dan seratnya cukup tinggi sehingga dapat dijadikan sebagai alternatif snack bagi anak usia sekolah serta upaya pemanfaatan bahan pangan lokal. Tujuan penelitian ini untuk menentukan formulasi cookies yang tepat dari segi organoleptik, menganalisis kandungan gizi dan menganalisis daya terima cookies terhadap panelis. Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimental dengan melakukan formulasi dengan tepung ampas tahu dan tepung beras hitam. Data diperoleh melalui pengisian kuisioner terhadap uji hedonik dan uji mutu hedonik dengan metode skala liker disajikan dalam emoticon untuk panelis konsumen sebanyak 30 sampel dan metode Visual Analogue Scale (VAS) untuk panelis agak terlatih sebanyak 30 sampel. Data dianalisis menggunakan uji One Way Anova. Hasil uji sifat hedonik dan mutu hedonik cookies coopas, menunjukkan semua formulasi dapat diterima dan memiliki mutu yang tidak jauh berbeda. Hasil analisis zat gizi terpilih cookies formula 3 dengan komposisi tepung ampas tahu 25 g dan tepung beras hitam 75 g yaitu kadar karbohidrat 80,6%, kadar protein 2,9%, kadar lemak 11,28%, kadar serat 1,21%, kadar air 1,7%, dan kadar abu 2,26%. Hasil uji mikrobiologi metode TPC pada ketiga perlakuan cookies, hasilnya telah memenuhi standar berdasarkan SNI 2011. Kesimpulan penelitian adalah produk terpilih berdasarkan uji hedonik, uji mutu hedonik dan analisis zat gizi adalah F3. Saran perlu uji laboratorium terhadap tepung yang digunakan dan uji daya simpan cookies untuk mengetahui dapat bertahan lama untuk aman dikonsumsi.

Kata kunci: Cookies, Tepung Ampas Tahu, Tepung Beras Hitam

PENDAHULUAN

Makanan jajanan merupakan makanan dan minuman siap saji yang sudah dipersiapkan dan dijual oleh pedagang kaki lima atau pedagang di tempat-tempat lain sejenisnya¹. Makanan jajanan anak sekolah pada umumnya dikenal sebagai makanan siap saji yang dijual di lingkungan sekolah dan secara rutin dikonsumsi oleh sebagian besar anak sekolah. Menurut BPOM RI tahun 2009 makanan jajanan anak sekolah merupakan masalah yang perlu diperhatikan oleh berbagai kalangan masyarakat, karena makanan jajanan anak sekolah sangat berisiko terhadap cemaran biologis atau kimiawi yang mengganggu kesehatan, baik jangka pendek maupun jangka panjang. Hal ini dibuktikan dari data yang diperoleh BPOM RI tahun 2008 yang mengatakan bahwa 64,9% pengelola kantin sekolah dan 75,3% penjual jajanan di sekitar sekolah belum menerapkan dengan baik praktik keamanan pangan. Masalah tersebut dapat mengakibatkan timbulnya bahaya keamanan pangan bagi anak usia sekolah. Berdasarkan data survei BPOM tahun 2010 terdapat 141 kejadian luar biasa (KLB) pada keracunan pangan yang 15% disebabkan oleh makanan jajanan dengan tingkat kejadian tertinggi (69-79%) terjadi di sekolah dasar². Konsumsi makanan jajanan cukup tinggi pada anak usia sekolah sehingga hal ini berperan penting dalam kontribusinya terhadap asupan energi dan zat gizi bagi anak usia sekolah. BPOM RI (2008) menunjukkan makanan jajanan menyumbang 31,1% kebutuhan kalori dari konsumsi pangan harian. Akan tetapi tingkat keamanan makanan jajanan saat ini masih memprihatinkan. Salah satu usaha untuk meminimalisir paparan bahaya makanan jajanan tersebut adalah membuat snack sehat sebagai alternatif³.

Salah satu alternatif bahan baku snack untuk anak sekolah adalah tepung ampas tahu. Ampas tahu adalah hasil sampingan atau residu dari pengolahan bahan pangan kedelai yang bertujuan untuk menghasilkan sari kedelai seperti pada pembuatan produk tahu dan susu kedelai yang menyisakan ampas⁴. Berdasarkan data Biro Pusat Statistik tahun 1998 banyaknya ampas tahu yang dihasilkan relatif tinggi yaitu tercatat sebesar 13.988.864 per hari⁵. Sementara itu, membuang ampas tahu sebagai produk limbah berpotensi sebagai masalah lingkungan karena ampas tahu sangat rentan terhadap terjadinya pembusukan⁶⁻⁷. Disisi lain, ampas tahu memiliki kandungan gizi yang

baik. Persentase kandungan protein, lemak, serat, karbohidrat dan kadar abu secara berturut-turut dalam 100 g ampas tahu kering adalah 25,5%, 12,0%, 12,2%, 32,6%, 4,0%⁸. Untuk persentase ampas tahu basah kadar air, protein, lemak, serat, karbohidrat, dan kadar abu secara berurutan adalah 84,5%, 4,2%, 1,5%, 3,52%, 5,78%, 0,55%⁹. Pada data tersebut dapat dilihat bahwa ampas tahu kering memiliki nilai gizi yang lebih tinggi dibandingkan ampas tahu basah. Ampas tahu dalam bentuk kering atau dijadikan tepung akan memiliki masa simpan yang lebih lama dan lebih bervariasi dalam pemanfaatannya.

Bahan baku lain yang dapat dikombinasikan untuk pembuatan snack sehat untuk anak usia sekolah adalah beras hitam, Beras hitam (*Oryza sativa* L. Indica) merupakan varietas beras lokal yang paling unggul dalam hal pigmen yang dimiliki dibandingkan beras putih ataupun beras merah. Antosianin merupakan pigmen alami yang termasuk golongan flavonoid yang bertanggung jawab terhadap warna merah, ungu, dan biru pada bahan makanan. Antosianin utama dalam beras hitam adalah cyanidin-3-glucoside (C3G) yang merupakan sumber antosianin penting. Selain itu, beras hitam mengandung fitokimia aktif seperti tokoferol, tokotrienol, oryzanols, vitamin B kompleks, dan senyawa fenolik¹⁰.

Hasil riset Ratnaningsih, et al (2010) menyatakan bahwa persentase kandungan karbohidrat sebesar 72,49–83,94%. Persentase kandungan lemak sebesar 2,33–2,88%. Persentase kandungan protein sebesar 8,40–10,44%. Persentase kandungan air sebesar 10,5%. Persentase kandungan serat sebesar 1,09–1,28%¹¹.

Kombinasi tepung ampas tahu dan tepung beras hitam dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan *cookies* yang tinggi protein, dan serat. Menurut SNI 2973-2011 *cookies* merupakan biskuit yang terbuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, renyah, dan bila dipatahkan penampang potongannya memiliki tekstur kurang padat.

Pemanfaatan kedua bahan baku tersebut akan menghasilkan *cookies* yang tinggi akan kandungan protein dan serat. Oleh karena itu, penelitian ini akan melakukan uji organoleptik, daya terima dan analisis zat gizi pada *cookies* dengan berbagai imbang tepung ampas tahu dan tepung beras hitam serta dapat menjadi alternatif camilan sehat bagi anak sekolah dasar.

METODE PENELITIAN

Objek penelitian dalam penelitian ini adalah cookies coopas berbasis tepung ampas tahu dan

tepung beras hitam dengan formulasi yang berbeda persentase masing-masing 75% : 25%, 50%:50%, dan 25% : 75%.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah formulasi tepung ampas tahu dan tepung beras hitam: 75% tepung ampas tahu : 25% tepung beras hitam, 50% tepung ampas tahu : 50% tepung beras hitam, 25% tepung ampas tahu : 75% tepung beras hitam. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah uji hedonik cookies coopas terhadap warna, aroma, rasa, tekstur. Uji mutu hedonik cookies coopas hasil eksperimen dengan indikator berupa tingkat kesukaan serta kandungan kimiawi hasil eksperimen. Variabel kontrol pada penelitian ini adalah penimbangan bahan-bahan, proses pembuatan tepung ampas tahu dan tepung beras hitam, proses pembuatan cookies coopas, suhu pemasakan dan lamanya proses pemasakan, dimana semua variabel dikondisikan sama.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental. Metode penilaian yang digunakan ada dua yaitu, penilaian subyektif dan obyektif. Penilaian subyektif dilakukan dengan uji organoleptik menggunakan panelis konsumen sebanyak 30 orang siswa SD kelas 5 dan panelis agak terlatih sebanyak 30 orang. Penilaian obyektif yaitu dengan penilaian kandungan gizi dengan metode uji proksimat yang terdiri dari karbohidrat, serat, kadar abu, protein, lemak. Serta penilaian terhadap uji mikrobiologi pada cookies coopas dengan metode *total plate count*. Untuk hasil uji organoleptik dan uji proksimat data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis One Way Anova. Jika signifikan maka dilakukan uji lanjut duncan.

HASIL

Hasil uji hedonik terhadap panelis konsumen menggambarkan tingkat kesukaan panelis konsumen yang dianalisis menggunakan one way anova dapat dilihat pada tabel 1 hasil uji hedonik cookies coopas terhadap panelis konsumen. Parameter warna Hasil uji One Way Anova menghasilkan $p = 0,319$ ($p < 0,05$) maka hasilnya tidak signifikan yang artinya tidak ada perbedaan tingkat kesukaan terhadap warna dari ketiga formulasi cookies. Penambahan tepung ampas tahu dan tepung beras hitam tidak memengaruhi warna secara signifikan. Parameter aroma Hasil uji One Way Anova menghasilkan $p = 0,439$ ($p < 0,05$) maka hasilnya tidak signifikan yang artinya tidak ada perbedaan tingkat kesukaan terhadap aroma dari ketiga formulasi cookies. Penambahan tepung ampas tahu dan tepung beras hitam tidak

memengaruhi aroma cookies secara signifikan. Parameter rasa Hasil uji One Way Anova menghasilkan $p = 0,359$ ($p < 0,05$) maka hasilnya tidak signifikan yang artinya tidak ada perbedaan tingkat kesukaan terhadap rasa dari ketiga formulasi cookies. Penambahan tepung ampas tahu dan tepung beras hitam tidak memengaruhi rasa cookies secara signifikan. Keseluruhan Hasil uji One Way Anova menghasilkan $p = 0,888$ ($p < 0,05$) maka hasilnya tidak signifikan yang artinya tidak ada perbedaan tingkat kesukaan terhadap keseluruhan dari ketiga formulasi cookies. Penambahan tepung ampas tahu dan tepung beras hitam tidak memengaruhi aspek keseluruhan cookies secara signifikan. Namun jika dilihat pada tabel 2 rerata tingkat kesukaan panelis dapat disimpulkan bahwa panelis konsumen menyukai cookies coopas dari ketiga formulasi.

Penilaian terhadap hedonik (tingkat kesukaan) terhadap sifat organoleptik pada panelis agak terlatih. Penilaian ini memiliki skala dari sangat tidak suka hingga sangat suka. Parameter warna hasil uji One Way Anova menghasilkan nilai $p = 0,63$ ($p < 0,05$) maka H_0 gagal ditolak, maka dapat diartikan tidak terdapat perbedaan terhadap tingkat kesukaan warna dari ketiga formulasi cookies. Penambahan tepung ampas tahu dan tepung beras hitam tidak memengaruhi tingkat kesukaan cookies pada parameter warna secara signifikan. Parameter aroma hasil uji One Way Anova menghasilkan nilai $p = 0,006$ ($p < 0,05$) maka H_0 ditolak, maka dapat diartikan terdapat perbedaan terhadap tingkat kesukaan aroma dari ketiga formulasi cookies. Penambahan tepung ampas tahu dan tepung beras hitam memengaruhi tingkat kesukaan cookies pada parameter aroma secara signifikan. Parameter rasa hasil uji One Way Anova menghasilkan nilai $p = 0,002$ ($p < 0,05$) maka H_0 ditolak, maka dapat diartikan terdapat perbedaan terhadap tingkat kesukaan rasa dari ketiga formulasi cookies. Penambahan tepung ampas tahu dan tepung beras hitam memengaruhi tingkat kesukaan cookies pada parameter rasa secara signifikan.

Parameter tekstur hasil uji One Way Anova menghasilkan nilai $p = 0,008$ ($p < 0,05$) maka H_0 ditolak, maka dapat diartikan terdapat perbedaan terhadap tingkat kesukaan tekstur dari ketiga formulasi cookies. Penambahan tepung ampas tahu dan tepung beras hitam memengaruhi tingkat kesukaan cookies pada parameter tekstur secara signifikan. Aspek secara keseluruhan hasil uji One Way Anova menghasilkan nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$) maka H_0 ditolak, maka dapat diartikan terdapat perbedaan terhadap tingkat kesukaan aspek keseluruhan dari ketiga formulasi cookies.

Penambahan tepung ampas tahu dan tepung beras hitam memengaruhi tingkat kesukaan *cookies* pada parameter keseluruhan secara signifikan.

Penilaian terhadap mutu hedonik merupakan penilaian terhadap warna, aroma, rasa, tekstur kekerasan, tekstur kerenyahan, dan tekstur berpasir. Penilaian mutu hedonik ini memiliki skala yang berbeda pada tiap parameternya. Hasil analisis One Way Anova terhadap uji mutu hedonik dapat dilihat pada tabel 2. Parameter warna dengan skala dari coklat muda sampai coklat kehitaman, hasilnya $p=0,0001$ ($p<0,05$) dapat diartikan adanya perbedaan secara signifikan. Parameter aroma Hasil uji One Way Anova menghasilkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) penambahan tepung ampas tahu dan tepung beras hitam memengaruhi aroma secara signifikan. Parameter rasa hasil uji One Way Anova menghasilkan nilai $p = 0,002$ ($p < 0,05$). Parameter tekstur kekerasan hasil uji One Way Anova menghasilkan nilai $p = 0,264$ ($p < 0,05$) tidak terdapat perbedaan signifikan, artinya penambahan tepung ampas tahu dan tepung beras hitam tidak memengaruhi tekstur kekerasan secara signifikan. Parameter tekstur kerenyahan hasil uji One Way Anova menghasilkan nilai $p = 0,575$ ($p < 0,05$). Parameter tekstur berpasir hasil uji One Way Anova menghasilkan nilai $p = 0,767$ ($p < 0,05$).

Penelitian komposisi zat gizi dilakukan di Laboratorim Universitas Esa Unggul dengan metode analisis proksimat. Hasil analisis zat gizi *cookies* coopas dapat dilihat pada tabel 4.

Kadar karbohidrat Hasil uji One Way Anova pada kadar karbohidrat didapat nilai p sebesar 0,005 ($P < 0,005$). Kadar protein Hasil uji One Way Anova pada kadar protein didapat nilai p sebesar 0,020 ($P < 0,05$). Kadar lemak Hasil uji One Way Anova pada kadar lemak didapat nilai p sebesar 0,028 ($P < 0,05$). Hasil uji One Way Anova pada kadar serat didapat nilai p sebesar 0,049 ($P < 0,05$). Kadar abu hasil uji One Way Anova pada kadar serat didapat nilai p sebesar 0,004 ($P < 0,05$). Kadar air hasil uji One Way Anova pada kadar air didapat nilai p sebesar 0,000 ($P < 0,05$). Dapat disimpulkan bahwa uji proksimat terdapat perbedaan pada setiap penilaian komposisi zat gizi.

Analisis bakteri total plate count (TPC) didapatkan rerata pada masing-masing perlakuan secara berturut-turut sebesar 3×10^3 CFU/ml, $3,5 \times 10^3$ CFU/ml, dan 0 CFU/ml.

BAHASAN

Pengujian inderawi adalah pengujian bahan secara subyektif dengan menggunakan panca indera manusia. Penilaian inderawi ini sangat

penting dalam pengembangan produk makanan yang berkaitan dengan perbaikan gizi¹².

Penilaian uji kesukaan (hedonik) terhadap warna *cookies coopas*, panelis memberi penilaian terhadap warna *cookies* pada perlakuan F1, F2, dan F3. Warna *cookies* berasal dari warna bahan baku yang digunakan¹³. Warna yang dihasilkan pada *cookies coopas* merupakan perpaduan dari substitusi tepung ampas tahu dan tepung beras hitam. Warna *cookies* semakin tinggi formula tepung beras hitam warna *cookies* semakin coklat kehitaman. Beras hitam (*Oryza sativa L.indica*) memiliki perikarp, aleuron dan endosperm yang berwarna merah-biru-ungu pekat, warna tersebut menunjukkan adanya kandungan antosianin¹⁴. Selain itu proses pembuatan *cookies* dengan metode pemanggangan dapat memengaruhi warna *cookies*. Pada proses pemanggangan hal yang sangat berpengaruh terhadap warna adalah waktu dan suhu pemanggangan. Jika suhu terlalu tinggi dan waktunya terlalu lama *cookies* yang dihasilkan akan lebih gelap. Semakin lama *cookies* dipanaskan maka akan semakin pekat warna coklatnya¹⁵.

Parameter aroma nilai atribut aroma yang semakin tidak diharapkan menunjukkan mutu aroma semakin sangat langu kedelai sedangkan nilai aroma yang semakin tinggi menunjukkan bahwa *cookies* dengan aroma khas susu. Formula terbaik dan lebih disukai panelis untuk parameter aroma adalah formula 3 dan formula yang terendah adalah formula 1 dengan kadar tepung ampas tahu yang lebih banyak. Faktor yang memengaruhi aroma adalah dari bahan baku pembuatan *cookies* yaitu susu bubuk dan dari krim yang terdiri dari mentega, margarin, gula pasir, garam dan telur¹⁶. Pada pengujian mutu hedonik aroma perlakuan formula 1 masih beraroma langu kedelai. Hal ini disebabkan oleh komposisi tepung ampas tahu yang lebih banyak sebesar 75 g dibandingkan tepung beras hitam sebesar 25 g sehingga kurang disukai oleh panelis. Aroma langu pada kedelai disebabkan adanya senyawa antigizi dan senyawa penyebab *off-flavor* (menimbulkan bau dan rasa yang tidak dikehendaki)¹⁷.

Hasil uji hedonik dan mutu hedonik parameter rasa menunjukkan terdapat perbedaan signifikan terhadap tiap perlakuan *cookies*. *Cookies* yang paling baik menurut penilaian mutu hedonik dan hedonik adalah *cookies* pada perlakuan F3 yaitu *cookies* dengan substitusi tepung beras hitam yang paling banyak yaitu sebesar 75 g yang menyebabkan rasa langu pada kedelai tertutupi oleh *flavor* pada beras hitam dan komposisi bahan *cookies* lainnya seperti telur, susu bubuk, mentega dan margarin, gula.

Tekstur kekasaran pada parameter ini, panelis menilai kehalusan tekstur *cookies* dengan menggunakan indera penglihatan dan peraba. Kehalusan tekstur *cookies* menggambarkan karakteristik remah *cookies* yaitu dari yang sangat kasar hingga sangat halus¹⁸. Untuk *cookies coopas*, kekasaran didapat pada tepung ampas tahu dimana tekstur tersebut memiliki tekstur agak kasar berbeda dengan tepung beras hitam yang lebih halus. Produk akhir dari *cookies* ampas tahu ini memiliki tekstur kekasaran yang bervariasi dari setiap formula. Hasil akhir produk pada formula 1 ini memiliki tekstur yang kasar dibandingkan dengan formula lainnya. Tekstur yang kasar dan keras disebabkan oleh kandungan protein tepung ampas tahu yang tinggi¹⁹. Penelitian Rahmawaty, S dan Pramudya Kurnia pada tahun 2009 mengenai pembuatan *cheese stick* dengan substitusi tepung ampas tahu sebanyak 10%, 20%, dan 30%. Adonan *cheese stick* 30% menyerap air lebih sedikit dan produk yang dihasilkan mudah patah/hancur. Hal ini dikarenakan semakin banyak jumlah ampas tahu yang digunakan maka akan mengurangi tingkat elastisitas adonan²⁰.

Tekstur kerenyahan, Kerenyahan dalam suatu produk pangan dapat berhubungan dengan kadar air. Hal ini disebabkan karena semakin banyak air yang diuapkan pada saat pemanggangan akan terbentuk rongga-rongga udara sehingga produk yang dihasilkan semakin renyah²¹. Hasil uji mutu hedonik menunjukkan tekstur kerenyahan panelis lebih menyukai perlakuan F3 dalam rentang tekstur sulit patah hingga mudah patah, sedangkan perlakuan yang tidak disukai pada perlakuan F1. Hal ini dikarenakan semakin banyak jumlah ampas tahu yang digunakan maka akan mengurangi tingkat elastisitas adonan²². Hal ini sejalan dengan penelitian Rahmawaty, et al pada tahun 2009 mengenai pembuatan *cheese stick* dengan substitusi tepung ampas tahu sebanyak 10%, 20%, dan 30%. Adonan *cheese stick* 30% menyerap air lebih sedikit dan produk yang dihasilkan mudah patah/hancur. Hal ini dikarenakan semakin banyak jumlah ampas tahu yang digunakan maka akan mengurangi tingkat elastisitas adonan.

Tekstur berpasir dapat timbul pada suatu produk pangan terutama produk kering seperti *cookies* karena kadar air yang sangat sedikit²³. Hasil uji mutu hedonik menunjukkan tekstur yang tidak berpasir adalah pada perlakuan F2 dibandingkan perlakuan yang lainnya dalam rentang tekstur dari mulai berpasir sampai tidak berpasir. Perlakuan F2 adalah produk *cookies* denganimbangan tepung ampas tahu sebesar 50 g dan tepung beras hitam sebesar 50 g. Hasil pengujian data dengan analisis statistik menunjukkan tidak ada perbedaan yang

signifikan antara ketiga perlakuan terhadap tekstur berpasir pada *cookies coopas*. Hal ini dapat disebabkan karena faktor bahan baku yang digunakan yaitu tepung ampas tahu dan tepung beras hitam yang sifatnya menyerap air lebih sedikit dan elastisitas adonan berkurang sehingga tekstur *cookies* kering dan berpasir saat dikonsumsi.

Analisis proksimat pengujian terhadap nilai gizi produk *cookies coopas* yaitu kadar air, kadar abu, kadar serat, karbohidrat, protein, dan lemak.

Kadar air pada perlakuan F1 hasilnya didapatkan sebesar 3,51% jika dibandingkan dengan SNI usulan syarat mutu *cookies* kriteria uji kadar air dengan persyaratan maksimal 5%. Hal ini menunjukkan bahwa sesuai dengan syarat SNI yang di usulkan. Begitu pula dengan perlakuan F2 dan F3 didapatkan hasil secara berturut-turut 0,57% dan 1,71% yang menunjukkan bahwa nilai kadar air *cookies coopas* jika dibandingkan dengan SNI memenuhi syarat. Menurut Kustiani (2013), kadar air berpengaruh terhadap karakteristik mutu bahan yang dihasilkan. Kadar air sangat berpengaruh besar terhadap kualitas tepung, semakin tinggi kadar air maka tepung akan semakin cepat rusak. Kerusakan pada tepung mengakibatkan akan cepat berjamur dan berbau apek²⁰.

Kadar abu didapatkan pada ketiga perlakuan *cookies coopas* F1, F2, dan F3 secara berturut-turut adalah 2,53%, 2,43%, dan 2,26%. Hal ini dapat disimpulkan bahwa semakin sedikit penambahan tepung beras hitam maka semakin tinggi kadar abu yang terkandung pada *cookies*. Tinggi rendahnya kadar abu suatu bahan antara lain disebabkan oleh kandungan mineral yang berbeda pada sumber bahan baku dan juga dapat dipengaruhi oleh proses demineralisasi pada saat proses pembuatan²¹.

Kadar karbohidrat pada *cookies coopas* dihitung secara by difference, yaitu dengan pengurangan angka 100% dengan komponen lain (kadar air, kadar abu, lemak, protein) setelah itu dikurangi kadar serat hingga didapatkan hasil karbohidrat yang dapat dicerna²². Berdasarkan hasil analisis zat gizi yang telah dilakukan dari ketiga perlakuan didapatkan kadar karbohidrat tertinggi adalah pada *cookies* dengan perlakuan F2, yaitu *cookies* dengan komposisi tepung ampas tahu 50 g dan tepung beras hitam 50 g menghasilkan kadar karbohidrat sebesar 81,84%.

Kadar protein hasil analisis zat gizi yang telah dilakukan dari ketiga perlakuan didapatkan kadar protein tertinggi adalah pada *cookies* adalah perlakuan F3, yaitu *cookies* dengan komposisi tepung ampas tahu 25 g dan tepung beras hitam 75 g menghasilkan kadar protein sebesar 2,90%. Kadar protein yang tinggi pada *cookies* perlakuan F3 dapat

disebabkan oleh penggunaan tepung beras hitam yang lebih banyak dibandingkan dengan formulasi F1 dan F2. Hal ini dapat diartikan bahwa semakin banyak pemakaian tepung beras hitam semakin tinggi kadar protein pada *cookies coopas*. Tepung beras hitam memiliki kadar protein 15,77%²⁵, jumlah ini lebih besar dibandingkan tepung ampas tahu yaitu 10,80% kadar protein²⁷.

Bila dibandingkan dengan syarat mutu biskuit menurut SNI (2011) yaitu minimal 5 % kadar protein. Pada penelitian *cookies* berbasis tepung ampas tahu dan tepung beras hitam menghasilkan kadar protein yang belum memenuhi syarat. Bila dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yaitu, lidah kucing dengan bahan dasar tepung ampas tahu dan tepung terigu memiliki kadar protein sebesar 23,98%-24,16%²⁸.

Kadar lemak hasil analisis zat gizi yang telah dilakukan dari ketiga perlakuan didapatkan kadar lemak tertinggi adalah pada *cookies* dengan perlakuan F3, yaitu *cookies* dengan komposisi tepung ampas tahu 25 g dan tepung beras hitam 75 g, menghasilkan kadar lemak sebesar 11,28%. Jika dibandingkan dengan syarat mutu SNI makanan ringan ekstrudat yaitu maksimal 30% kadar lemak, pada penelitian *cookies* berbasis tepung ampas tahu dan tepung beras hitam menghasilkan kadar lemak yang sudah memenuhi syarat.

Kadar serat hasil analisis zat gizi yang telah dilakukan dari ketiga perlakuan didapatkan kadar serat tertinggi adalah pada *cookies* dengan perlakuan F3, yaitu *cookies* dengan komposisi tepung ampas tahu 25 g dan tepung beras hitam 75 g, menghasilkan kadar serat 1,21%. Kadar serat yang tinggi pada *cookies* perlakuan F3 dapat disebabkan oleh tepung beras hitam yang jumlahnya lebih besar dibandingkan dengan tepung ampas tahu, pada 100g tepung beras hitam memiliki 20,1% kadar serat²⁹, sedangkan pada 100 g tepung ampas tahu memiliki 12,2% kadar serat³⁰. Jika dibandingkan dengan syarat mutu biskuit menurut SNI (2011) yaitu maksimal 0,5% kadar serat, pada penelitian *cookies* berbasis tepung ampas tahu dan tepung beras hitam menghasilkan kadar serat yang sudah memenuhi syarat.

Analisis *total plate count* dilakukan pada ketiga formulasi yaitu pada perlakuan F1, F2, dan F3. Hasil analisis menunjukan bahwa pada ketiga produk *cookies* berturut-turut sebesar 3×10^3 CFU/ml, $3,5 \times 10^3$ CFU/ml, dan 0 CFU/ml memenuhi syarat mutu *total plate count* pada biskuit BSN SNI 2937 yaitu ALT maksimal 1×10^4 CFU/ml. Hal ini menandakan bahwa penanganan selama proses pembuatan *cookies* tepat dan sesuai dengan prosedur. Kebersihannya terjaga ditandai dengan jumlah

koloni bakteri yang sudah memenuhi standar SNI untuk jumlah koloni bakteri pada biskuit.

SIMPULAN

Cookies coopas berbasis tepung ampas tahu dan tepung beras hitam pada perlakuan F3 dengan komposisi 25% tepung ampas tahu : 75% tepung beras hitam merupakan perlakuan terbaik dari segi analisis zat gizi dan uji organoleptik Hasil uji mikrobiologi menunjukkan bahwa ketiga formulasi memenuhi syarat sesuai dengan ketentuan SNI tahun 2011.

SARAN

Pada *cookies coopas* ini perlu dilakukan uji daya simpan di laboratorium terstandar seperti di LDITP Institut Pertanian Bogor untuk mengetahui seberapa lama *cookies* dapat bertahan lama untuk dikonsumsi konsumen. Jika memungkinkan dapat dilakukan uji kekerasan (uji tekstur) pada *cookies* di laboratorium terstandar seperti di Laboratorium Teknologi Pangan, Institut Pertanian Bogor untuk mengetahui seberapa renyah *cookies* yang telah dibuat dan mengetahui sudah sesuai standar atau tidak. Perlu diadakan uji laboratorium yaitu uji proksimat pada bahan dasar *cookies* seperti tepung ampas tahu dan tepung beras hitam yang dibuat sendiri.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kepada seluruh pihak yang telah banyak membantu dalam penelitian *coopas cookies* berbasis tepung ampas tahu dan tepung beras hitam sebagai alternatif snack tinggi protein dan serat bagi anak usia sekolah.

RUJUKAN

1. [FAO] Food and Agriculture Organization. 2009. Ensuring quality and safety of street foods [Internet]. Tersedia pada: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/ak003e/ak003e09.pdf>
2. [BPOM RI] Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2011. Peduli pangan jajanan anak sekolah. InfoPOM: 12(1):1-4
3. Agustin, Nur Indah. 2009. "Identifikasi hazard pada makanan jajanan serta gangguan kesehatan siswa sekolah dasar." Thesis. Surabaya: Universitas Airlangga.
4. Yustina dan Abadi. 2012. "Potensi Tepung dari Ampas Industri Pengolahan Kedelai sebagai Bahan Pangan". Seminar Nasional : Kedaulatan Pangan dan Energi. Madura : Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura.
5. Mustika, R dkk., 2008. "Pemanfaatan Ampas Tahu Terstandar dalam Formulasi minuman Probiotik". Laporan Akhir Progam Kreativitas Mahasiswa, Bidang PKM Penelitian. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
6. J. J. Almaraz, X. M. Zhou, F. Mabood et al., "Greenhouse gas fluxes associated with soybean production under two tillage systems in South western Quebec," *Soil and Tillage Research*, vol. 104, no.1, pp.134–139, 2009.
7. C. Song, Y. Kitamura, S. Li, and K. Ogasawara, "Design of a cryogenic CO₂ capture system based on Stirling coolers," *International Journal of Green house Gas Control*, vol.7, pp.107– 114, 2012.
8. M. M. Rashad, A. E. Mahmoud, H. M. Abdou, and M. U. Nooman, "Improvement of nutritional quality and antioxidant activities of yeast fermented soybean curd residue." *African Journal of Biotechnology*, vol. 10, no. 28, pp. 5504-5513, 2011.
9. N. Fafaungwithayakul, P. Hongsprabhas, and P. Hongsprabhas, "Effect of soy soluble polysaccharide on the stability of soystabilised emulsions during in vitro protein digestion," *Food Biophysics*, vol.6, no.3, pp.407–415, 2011
10. Jang HH, dkk., 2012. "Black Rice (*Oryza sativa* L.) extract attenuates hepatic steatosis in C57BL/6 J mice fide a high-fat diet via fatty acid oxidation." *Functional Food & Nutrition Division*. Republic of Korea : Departement of Agofood Resources, Rural Development Administration, Suwon.
11. Ratnaningsih, dkk., 2010. "Potensi Beras Hitam sebagai Sumber Antosianin dan Aplikasinya pada Makanan Tradisional Yogyakarta." Hasil Penelitian Bidang MIPA dan Sains. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
12. Setyaningsih, dkk., 2010. "Analisis Sembali untuk Industri Pangan dan Agro. Bogor : Institut Pertanian Bogor Press.
13. Cynthia Gracia C.L, Sugiyono, Bambang Haryanto., 2009, Kajian Formulasi Biskuit Jagung Dalam Rangka Substitusi Tepung Terigu, *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, Vol. xx no. 1.
14. Narwidina, P. 2009. "Pengembangan Minuman Isotonik Antosianin Beras Hitam (*Oryza sativa* L. indica) dan Efeknya Terhadap Kebugaran dan Aktivitas Antioksidan pada Manusia Pasca Stres Fisik: A Case Control Study." Tesis Progam Pascasarjana Fakultas Teknologi Pertanian. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
15. Catrien, dkk., 2008. "Reaksi Mailard pada Produk Pangan." PKM Penulisan Ilmiah. Bogor: *Central Library of Bogor Agricultural University*. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/32771>
16. Subandoro R.H., Basito dan Atmaka W., 2013, Pemanfaatan Tepung Millet Kuning dan Tepung Ubi Jalar Kuning Sebagai Substitusi Tepung Terigu dalam Pembuatan Cookies Terhadap Karakteristik Organoleptik dan Fisikokimia, *Jurnal Teknosains Pangan* Vol 2 No 4.
17. Adetama, D. S. 2011. Analisis Permintaan Kedelai. Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta. 72 hal.
18. Nurbaya Ramadhani.S., dan Estiasih Teti. (2013). Pemanfaatan Talas Berdaging Umbi Kuning (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) Dalam Pembuatan Cookies. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Volume 1, No.1 p 46 – 55. Universitas Brawijaya. Malang
19. Syafitri, Y, dkk. 2009. Kebiasaan Jajan Siswa Sekolah Dasar : Bogor. *Jurnal Gizi dan Pangan*, November 2009 4(3): 167-175
20. Rahmawaty, S dan Pramudya Kurnia, 2009. "Pembuatan Kecap dan Cookies Ampas Tahu sebagai Upaya Peningkatan Potensi Masyarakat di Sentra Industri Tahu Kampung Krajan, Mojosoongo, Surakarta." *Warta* : Vol 12 No 1 hal 1-2.
21. Talahatu, Oliviana. (2014). Kajian Beberapa Sifat Fisik Kimia dan Sensoris Biskuit Yang Dibuat Dari Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour). *Jurnal Pangan*, Vol. 21 No. 1 hal. 29-38. Manado.

22. Rahmawaty, S dan Pramudya Kurnia, 2009. "Pembuatan Kecap dan Cookies Ampas Tahu sebagai Upaya Peningkatan Potensi Masyarakat di Sentra Industri Tahu Kampun Krajan, Mojosongo, Surakarta." Warta : Vol 12 No 1 hal 1-2.
23. Istinganah, *et al.*, 2017. Tingkat Kekerasan dan Daya Terima Biskuit dari Campuran Tepung Jagung dan Tepung Terigu dengan Volume Air yang Proporsional. Jurnal Kesehatan, ISSN 1979-7621, Vol.10, No.2, Desember 2017. Copyright Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah. Jakarta.
24. Rizky, A. Rachmania., Nisma Fatimah., dan Mayangsari Elok. (2013) Ekstrasi Glatin dari Tulang Ikan Tenggiri Melalui Proses Hisrolisis Menggunakan Larutan Basa. Jurnal Media Farmasi Volume 10, No. 3: 18-28
25. Yusrini, Rinia.2015. Metode Analisis Bahan Pangan dan Komponen Bioaktif. Padang: Andalan University Press.
26. Javara : Jowo Melik. 2008. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian No. 116/LBBPSC/VIII/10 dan No.15/LBBPSC/VI/13.
27. Yustina dan Abadi. 2012. "Potensi Tepung dari Ampas Industri Pengolahan Kedelai sebagai Bahan Pangan". Seminar Nasional : Kedaulatan Pangan dan Energi. Madura : Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura.
28. Rahma Wati, 2013."Pengaruh Penggunaan Tepung Ampas Tahu sebagai Komposit Terhadap Kualitas Kue Kering Lidah Kucing." Food Science and Culinary Education Journal, Jurusan Teknik Jasa Produksi, Fakultas Teknik. Semarang : Universitas Negeri Semarang, Indonesia.
29. Mahmud, MS dkk., 2008. "Tabel Komposisi Pangan Indonesia". Jakarta : PT. Elex Media Komputido.
30. M. M. Rashad, A. E. Mahmoud, H. M. Abdou, and M. U. Nooman, "Improvement of nutritional quality and antioxidant activities of yeast fermented soybean curd residue." African Journal of Biotechnology, vol. 10, no. 28, pp. 5504-5513, 2011.

TABEL

Tabel 1
Hasil One Way Anova Uji Hedonik pada Panelis Konsumen

Parameter	Formulasi			Sig.
	F1	F2	F3	
Warna	3,37±1,159	3,20±0,961	3,60±0,932	0,319
Aroma	3,83±0,913	4,10±0,662	3,97±0,809	0,439
Tekstur	3,60±1,037	3,47±0,900	3,83±1,053	0,351
Rasa	4,33±0,884	4,00±0,871	4,23±0,871	0,359
Keseluruhan	4,13±0,860	4,10±0,759	4,20±0,805	0,888

Keterangan :

- Data disajikan dalam nilai rata-rata ± std
- Data yang diikuti oleh huruf superscript yang berbeda memiliki perbedaan yang signifikan
- Data yang diikuti oleh huruf superscript yang sama memiliki perbedaan yang tidak signifikan.

Tabel 2
Hasil One Way Anova Uji Hedonik

Parameter	Formulasi			Sig.
	F1	F2	F3	
Warna	45,20±23,973	53,33±18,909	58,50±22,089	0,063
Aroma	46,33±23,592 ^a	60,17±19,950 ^b	63,73±20,651 ^b	0,006
Tekstur	53,33±23,073 ^a	46,70±18,202 ^{ab}	62,67±16,289 ^b	0,008
Rasa	43,90±21,297 ^a	55,90±22,571 ^b	63,83±18,402 ^b	0,002
Keseluruhan	47,10±22,094 ^a	55,73±16,163 ^{ab}	65,03±15,595 ^b	0,001

Keterangan :

- Data disajikan dalam nilai rata-rata ± std
- Data yang diikuti oleh huruf superscript yang berbeda memiliki perbedaan yang signifikan
- Data yang diikuti oleh huruf superscript yang sama memiliki perbedaan yang tidak signifikan

Tabel 3
Hasil One Way Anova Uji Mutu Hedonik

Parameter	Formulasi			Sig.
	F1	F2	F3	
Warna	26,03±17,930 ^a	55,47±20,724 ^b	72,50±17,743 ^c	0,0001
Aroma	41,17±24,290 ^a	61,67±18,557 ^b	65,23±22,839 ^b	0,0001
Rasa	47,33±20,268 ^a	61,07±18,716 ^b	65,13±20,774 ^b	0,002
Tekstur (kekasaran)	44,90±18,661	43,30±16,898	50,90±20,820	0,264
Tekstur (kerenyahan)	53,17±23,670	54,43±21,481	58,90±21,028	0,575
Tekstur (berpasir)	41,63±24,860	42,27±23,823	38,20±20,747	0,767

Keterangan :

- Data disajikan dalam nilai rata-rata ± std
- Data yang diikuti oleh huruf superscript yang berbeda memiliki perbedaan yang signifikan
- Data yang diikuti oleh huruf superscript yang sama memiliki perbedaan yang tidak signifikan

Tabel 4
Hasil Analisis Zat Gizi

Zat Gizi (%)	Formulasi			Sig.	SNI
	F1	F2	F3		
Karbohidrat	79,78±0,254 ^a	81,84±0,049 ^b	80,63±0,233 ^c	0,005	Min 70% (Syarat Mutu Biskuit, BSN 1992)
Protein	2,25±0,098 ^a	2,84±0,148 ^b	2,90±0,098 ^b	0,028	Min 5% (Syarat Mutu Biskuit, SNI 2011)
Lemak	10,82±0,127 ^a	11,12±0,070 ^b	11,28±0,035 ^b	0,020	Maks 30% (Makanan Ringan Ekstrudat BSN, 2000)
Serat	1,10±0,028 ^a	1,18±0,021 ^b	1,21±0,028 ^b	0,049	Maks. 0,5% (Syarat Mutu Biskuit, SNI 2011)
Kadar Air	3,51±0,495 ^a	0,57±0,014 ^b	1,71±0,169 ^c	0,0001	Maks. 5% (Syarat Mutu Biskuit, SNI 2011)
Kadar Abu	2,53±0,007 ^a	2,43±0,007 ^b	2,26±0,042 ^c	0,004	Maks 1,5% (Syarat Mutu Biskuit, BSN 1992)

Keterangan :

- Data disajikan dalam nilai rata-rata ± std
- Data yang diikuti oleh huruf superscript yang berbeda memiliki perbedaan yang signifikan
- Data yang diikuti oleh huruf superscript yang sama memiliki perbedaan yang tidak signifikan

Tabel 5
Hasil Uji Total Bakteri Plate Count

Formulasi	Hasil	Rata-rata	SNI
F1	Pengulangan 1	1 x 10 ³ CFU/ml	3 x 10 ³ CFU/ml
	Pengulangan 2	0,5 x 10 ⁴ CFU/ml	
F2	Pengulangan 1	2 x 10 ³ CFU/ml	3,5 x 10 ³ CFU/ml
	Pengulangan 2	0,5 x 10 ⁴ CFU/ml	
F3	Pengulangan 1	0	0
	Pengulangan 2	0	

Keterangan :

- F1 = tepung ampas tahu 75 g dan tepung beras hitam 25 g
 F2 = tepung ampas tahu 50 g dan tepung beras hitam 50 g
 F3 = tepung ampas tahu 25 g dan tepung beras hitam 75 g



gggul



Universitas
Esa Unggul



Universita
Esa U



gggul



Universitas
Esa Unggul



Universita
Esa U



gggul



Universitas
Esa Unggul



Universita
Esa U