

TINGKAT KESUKAAN DAN KANDUNGAN GIZI CRACKERS SUBSTITUSI TEPUNG KACANG MERAH DAN PENAMBAHAN DAUN KATUK UNTUK IBU MENYUSUI

Level Of Preference and Nutritional Content Of Crackers Substitution Of Red Bean Flour With Additional Katuk Leaves for Breastfeeding Mothers

Mayka Permatasari^{1*}, Veni Indrawati²

¹Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

²Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia
permatasariMayka@gmail.com

ABSTRACT

Red beans and katuk leaves are plants that have many health benefits, especially for nursing mothers. Katuk contains laktagogum which is good for nursing mothers. It is still rare for katuk leaves to be used in food products such as crackers, biscuits, and other pastries. In general, crackers are made with wheat flour, to increase the nutritional content of crackers, it can be done by replacing some of the basic ingredients with other ingredients, namely red bean flour. The purpose of this study was to determine the level of preference and nutritional value of red bean flour substitution crackers with the addition of katuk leaves as a snack for breastfeeding mothers. This study used a factorial design with 2 factors, namely 3 levels of red bean flour (20%, 30%, 40%) and 2 levels of katuk leaves (5%, 10%). Determination of the best formula using the De Garmo method. The data from the hedonic test were analyzed using the Friedman test and further tests were carried out with the Wilcoxon Sign Rank Test to show the effect of real treatment. The proportion of F3 with 40% red bean flour substitution and the addition of 5% katuk leaves was the most preferred and had the highest average value from the hedonic quality aspects of color, aroma, texture, and taste. Analysis of the nutritional content of 100 g of selected treatment crackers showed protein content of 17.96%, carbohydrates 68.11%, and calcium 95.80 mg.

Keyword : *Crackers, katuk leaves, red bean flour.*

ABSTRAK

Kacang merah dan daun katuk merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan khususnya bagi ibu menyusui. Katuk mengandung laktagogum yang baik untuk ibu menyusui. Masih sangat jarang daun katuk dimanfaatkan dalam produk makanan seperti *crackers*, biskuit, dan kue kering lainnya. Pada umumnya *crackers* dibuat dengan bahan dasar tepung terigu, untuk meningkatkan kandungan gizi pada *crackers* dapat dilakukan dengan mengganti sebagian bahan dasar dengan bahan lain yaitu tepung kacang merah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kesukaan dan nilai gizi *crackers* substitusi tepung kacang merah dengan penambahan daun katuk sebagai camilan ibu menyusui. Penelitian ini menggunakan desain faktorial dengan 2 faktor, yaitu 3 kadar tepung kacang merah (20%, 30%, 40%) dan 2 kadar daun katuk (5%, 10%). Penentuan formula terbaik menggunakan metode De Garmo. Data hasil uji hedonik dianalisis menggunakan Uji Friedman dan dilakukan uji lanjutan Wilcoxon *Sign Rank Test* untuk menunjukkan pengaruh perlakuan nyata. Proporsi F3 dengan substitusi tepung kacang merah 40% dan penambahan daun katuk 5% paling disukai dan mempunyai nilai rata-rata tertinggi dari aspek mutu hedonik warna, aroma, tekstur, dan rasa. Analisis kandungan gizi dari 100 g *crackers* perlakuan terpilih didapatkan hasil kandungan protein sebesar 17,96%, karbohidrat 68,11%, dan kalsium 95,80 mg.

Kata Kunci : *Crackers, daun katuk, tepung kacang merah.*

PENDAHULUAN

Kacang-kacangan dapat memperlancar produksi ASI pada ibu menyusui. Penelitian yang dilakukan oleh Simanjuntak dan Sudaryani, (2006) menunjukkan bahwa ibu yang rutin mengonsumsi kacang-kacangan saat hamil hingga proses persalinan, ASI yang dihasilkan pada saat menyusui dua kali lebih banyak dan kental daripada ibu yang sejak hamil hingga proses persalinan tidak rutin mengonsumsi kacang-kacangan. Kandungan dari kacang-kacangan mampu membantu proses pertumbuhan janin pada ibu hamil serta mampu mengoptimalkan pengeluaran ASI serta kepekatan warna ASI pada ibu menyusui (Dillah *et al.*, 2006). Ibu menyusui berdasarkan anjuran Angka Kecukupan Gizi (AKG) membutuhkan asupan protein tambahan per hari sebesar 20 g pada 6 bulan pertama dan 15 g pada 6 bulan kedua. Oleh karena itu, kacang merah dapat dimanfaatkan sebagai penambah sumber protein pada ibu menyusui. Namun, masih sangat sedikit yang mengoptimalkan pemanfaatan kacang merah sebagai sumber protein nabati. National Academy of Sciences (1979) mengatakan bahwa konsumsi kacang merah dalam jumlah yang cukup dapat menyuplai asam amino lisin dan leusin di dalam tubuh. Menurut rekomendasi dari

Institute of Medicine's Food and Nutrition, salah satu indikator protein berkualitas baik adalah kandungan leusinya minimal 25 mg per g protein. Kadar leusin yang dimiliki kacang merah adalah 76,16 mg per g protein. Kacang merah saat ditepungkan nilai gizinya bertambah dari sebelum ditepungkan, sehingga dapat meningkatkan kandungan gizi pada suatu produk olahan tepung kacang merah (Yuliani, 2020). Oleh karena itu, kacang merah dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan protein nabati dengan harga yang relatif murah. Selain protein, kacang merah juga memiliki kandungan kalsium yang cukup tinggi. Kalsium yang terkandung pada kacang merah sebanyak 260 mg/100 g (Astawan, 2009). Kalsium merupakan salah satu zat yang dibutuhkan sejak bayi hingga usia tua. Kebutuhan kalsium pada ibu menyusui lebih banyak dibanding dengan perempuan yang tidak sedang hamil dan menyusui.

Menyusui adalah proses pemberian Air Susu Ibu (ASI) kepada bayi mulai dari baru lahir hingga berusia 2 tahun. Agar mendapatkan kualitas ASI dan volume ASI yang baik sehingga kebutuhan ASI untuk bayi dapat terpenuhi, ibu menyusui harus memperhatikan asupan makanan yang dikonsumsi dan kandungan gizi yang terdapat pada makanan. Menurut Roesli

(2008), ASI sangat penting untuk meningkatkan SDM di masa yang akan datang, terutama dari segi kecukupan gizi sejak dini. Asupan gizi ibu menyusui sangat mempengaruhi pertumbuhan bayi yang di susuinya. Asupan gizi yang tidak memadai selama kehamilan hingga melahirkan tidak hanya berpengaruh pada kesehatan ibu, namun dikhawatirkan juga dapat mengganggu pertumbuhan bayi dan juga berpengaruh terhadap produksi ASI (Lumbangaol, 2019). ASI merupakan makanan terbaik untuk pertumbuhan dan perkembangan anak khususnya selama periode kritis atau 1000 HPK (Darmayanti *et al.*, 2021). Produksi ASI dikendalikan oleh hormon prolaktin dan oksitosin. Stimulasi pengeluaran ASI sangat mempengaruhi pengeluaran ASI. Stimulasi dapat berupa pengeluaran ASI secara manual, masase payudara, dan isapan bayi. Stimulasi yang paling efektif adalah isapan bayi. Selain hormon, faktor lain yang mempengaruhi produksi ASI adalah *Feedback Inhibitor of Lactation* (FIL). FIL menentukan jumlah ASI yang diproduksi, disesuaikan dengan banyaknya ASI yang dikeluarkan. Jika ASI tidak dikeluarkan, penghambat (inhibitor) akan terkumpul dan sekresi ASI dihentikan. Saat ASI tidak keluar dan bayi tidak bisa menyusu, ASI harus dikeluarkan dengan cara diperah agar produksi ASI tidak terhambat atau tetap

lancar (World Health Organization, 2009). Pemerahan ASI dapat membantu pengosongan *alveoli mammae* sehingga memberikan sinyal ke hipotalamus untuk menaikkan sekresi prolaktin. Sebagai tambahan untuk meningkatkan produksi ASI dapat digunakan laktagogum. Laktagogum dipercaya dapat memulai, mempertahankan, atau meningkatkan produksi ASI (Fazilla, 2014). Laktagogum adalah suatu zat gizi yang dapat meningkatkan dan dapat memperlancar produksi ASI (Wigati, 2017). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 6 tahun 2016 tentang Formularium Obat Herbal Asli Indonesia, katuk mengandung laktagogum yang baik untuk ibu menyusui. Daun katuk (*Sauropus androgynous*) secara tradisional dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia dan dipercaya dapat meningkatkan produksi ASI selama masa menyusui.

Kacang merah dan daun katuk merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan khususnya bagi ibu menyusui. Oleh karena itu, terdapat peluang untuk mengembangkan produk makanan fungsional untuk ibu menyusui yang berbahan dasar tanaman tersebut. Daun katuk biasanya diolah menjadi sayur untuk lauk atau dimasak dengan santan. Masih sangat jarang daun katuk

dimanfaatkan atau di produksi dalam produk makanan seperti *crackers*, biskuit, dan kue kering lainnya. Pada umumnya *crackers* dibuat dengan bahan dasar tepung terigu, untuk meningkatkan kandungan gizi pada biskuit *crackers* dapat dilakukan dengan mengganti sebagian bahan dasar (substitusi) dengan bahan lain yaitu tepung kacang merah. *Crackers* merupakan makanan yang praktis untuk dibawa kemana-mana dan memiliki daya tahan yang cukup lama. Selain itu, *crackers* juga banyak disukai oleh kalangan masyarakat dari berbagai usia, hal ini sejalan dengan penelitian Asfi (2017) yang juga menyatakan bahwa *crackers* disukai oleh banyak orang dan dapat ditemukan dimana saja.

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian mengenai tingkat kesukaan berdasarkan indikator rasa, warna, tekstur, dan aroma serta kandungan gizi pada *crackers* dengan substitusi tepung kacang merah dan penambahan daun katuk. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung kacang merah dengan penambahan daun katuk pada *crackers* terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur serta kandungan gizi (protein, karbohidrat, dan kalsium) *crackers* terbaik berdasarkan uji kesukaan sebagai makanan untuk ibu menyusui.

METODE PENELITIAN

Desain, Tempat, dan Waktu

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental murni berupa pengembangan formula dengan memberikan perlakuan berupa substitusi tepung kacang merah dan penambahan daun katuk pada *crackers*. Penelitian yang dilakukan dengan 6 perlakuan yaitu proporsi F1 (Tepung kacang merah 20% : Daun katuk 5%); F2 (Tepung kacang merah 30% : Daun katuk 5%); F3 (Tepung kacang merah 40% : Daun katuk 5%); F4 (Tepung kacang merah 20% : Daun katuk 10%); F5 (Tepung kacang merah 30% : Daun katuk 10%); F6 (Tepung kacang merah 40% : Daun katuk 10%). Pemilihan persentase penambahan tepung kacang merah berpacu pada penelitian Mayasari (2015), yang formula terpilihnya (paling disukai panelis) merupakan biskuit dengan penambahan 10% tepung kacang merah, oleh karena itu peneliti memilih penambahan 20% (menambah 10% tepung kacang merah dari referensi) pada formula *crackers* dengan harapan nilai gizi yang terdapat pada *crackers* lebih banyak atau meningkat dan produk masih bisa diterima oleh panelis.

Tabel 1. Formulasi *Crackers* Substitusi Tepung Kacang Merah dan Penambahan Daun Katuk

| Formulasi | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Tepung kacang merah | 20% | 30% | 40% | 20% | 30% | 40% |
| Daun katuk | 5% | 5% | 5% | 10% | 10% | 10% |

Lokasi penelitian yang digunakan untuk pengembangan formula *crackers* dilakukan di Laboratorium Kuliner Universitas Negeri Surabaya dan lokasi pengujian parameter kimia di laboratorium Balai Penelitian dan Konsultasi Industri Surabaya, Jl. Ketintang Baru 16, No. 11 RT. 006 RW. 003, Ketintang, Gayungan, Kota Surabaya. Waktu penelitian dilakukan mulai dari bulan Maret hingga Mei tahun 2021.

Langkah-langkah Penelitian

Pembuatan Tepung Kacang Merah

Pembuatan tepung kacang merah dimulai dengan sortasi atau pemilihan kacang merah berkualitas baik. Setelah itu, dilakukan perendaman kacang merah dalam air selama kurang lebih 24 jam. Setelah selesai direndam, kacang merah dicuci bersih pada air mengalir, lalu ditiriskan selama ± 15 menit. Kemudian, kacang merah dikeringkan menggunakan oven selama ± 12 jam pada suhu 60°C . Kacang merah yang sudah dioven kemudian dihaluskan menggunakan

blender lalu diayak agar memperoleh tepung kacang merah (Mayasari, 2015).

Pembuatan Bubuk Kasar Daun Katuk

Pembuatan bubuk kasar daun katuk dimulai dengan pencucian daun katuk, lalu ditiriskan. Daun katuk yang sudah ditiriskan diletakkan pada loyang atau tatakan dan dibiarkan pada suhu ruang selama ± 3 hari hingga kering. Setelah kering, daun katuk dipisahkan dari batangnya lalu diblender dan diperoleh bubuk kasar daun katuk (Sariani *et al.*, 2019).

Pembuatan Crackers

Persiapan dilakukan dengan menyiapkan dan menimbang bahan untuk pembuatan *crackers*. Menurut Ernani (2019), proses pembuatan *crackers* terdiri dari pencampuran, fermentasi, pembentukan lembaran, dan pemanggangan. Adonan pertama yang dicampur adalah adonan tepung terigu, tepung kacang merah, daun katuk serta ditambah ragi. Setelah itu campur adonan kedua yaitu *butter*, keju, susu skim, gula, dan garam. Setelah itu, kedua adonan

dicampur hingga rata, masukkan daun katuk dan tambahkan air. Adoni hingga kalis. Adonan yang telah kalis ditipiskan menggunakan penggiling/pasta maker lalu di iris membentuk persegi panjang. Adonan yang berbentuk persegi panjang dioven pada suhu 100°C dalam waktu 20 menit.

Tingkat Kesukaan Panelis

Tingkat kesukaan panelis terhadap produk diamati menggunakan uji hedonik. Panelis pada penelitian ini adalah panelis tidak terlatih, yaitu wanita produktif dengan rentang usia 20-30 tahun berjumlah 40 orang. Tingkat kesukaan panelis diukur menggunakan skala hedonik, yang meliputi tidak suka (1), kurang suka (2), suka (3), sangat suka (4). Penggunaan skala 1-4 atau skala genap dipertimbangkan dengan alasan agar para panelis tidak memilih pada pilihan netral pada sampel yang diberikan. Jika skala ganjil diberikan, dapat terjadi posisi bias karena kecilnya perbedaan antar sampel sehingga panelis cenderung memilih sampel yang ditengah sebagai sampel paling berbeda (Universitas Muhammadiyah Semarang, 2013).

Penentuan Formula Terbaik

Formulasi *crackers* terbaik ditentukan berdasarkan metode De

Garmo. Penentuan perlakuan terbaik dilakukan dengan menggunakan indeks efektivitas (DeGarmo *et al.*, 1984). Perlakuan terbaik yang didapatkan dari perhitungan metode De Garmo adalah perlakuan yang mendapatkan NP (Nilai Perlakuan) tertinggi. Hasil analisis formula terbaik akan dilanjutkan dengan uji kimia, meliputi kadar protein metode *kjeldahl* (AOAC, 1980), karbohidrat metode *Luff Schoorl* (AOAC, 1980), dan kalsium metode *ASS* (AOAC, 1980).

Analisis Data

Analisis dan pengolahan data hasil uji hedonik dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excel 2010* dan program *SPSS Statistic for windows* versi 22. Data hasil uji hedonik dianalisis menggunakan Uji Friedman. Jika hasil Uji Friedman menunjukkan pengaruh perlakuan nyata, maka dilakukan uji *Wilcoxon Sign Rank Test*. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, dengan nomor: 243/HRECC.FODM/V/2021.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tingkat Kesukaan

Panelis Terhadap

Crackers

Kualitas produk *crackers* dengan substitusi tepung kacang merah dan

penambahan daun katuk dapat dinilai menggunakan uji hedonik. Uji hedonik yang dinilai dari asperk warna, aroma, tekstur, dan rasa. Data hasil tingkat kesukaan panelis terhadap mutu hedonik *crackers* terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Mutu Hedonik Crackers Substitusi Tepung Kacang Merah dan Penambahan Daun Katuk

| Kategori | Rata-rata skor pada setiap perlakuan | | | | | |
|----------|--------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 |
| Warna | 3,7 ^c | 3,5 ^c | 3,8 ^c | 2,9 ^b | 2,8 ^a | 2,5 ^a |
| Aroma | 3,5 ^b | 3,4 ^a | 3,7 ^a | 2,5 ^a | 1,9 ^a | 1,5 ^a |
| Tekstur | 3,4 ^d | 3,3 ^c | 3,6 ^c | 3,2 ^b | 3,1 ^b | 2,9 ^a |
| Rasa | 3,6 ^c | 3,2 ^c | 3,9 ^c | 2,1 ^c | 1,6 ^b | 1,5 ^a |

Berdasarkan pada Tabel 2, dapat dilihat bahwa sebagian besar panelis lebih menyukai *crackers* pada F3, yaitu dengan substitusi tepung kacang merah 40% dan penambahan daun katuk 5%. Hasil analisis menggunakan Uji *Friedman* menunjukkan bahwa substitusi tepung kacang merah dan penambahan daun katuk pada *crackers* terdapat pengaruh terhadap tingkat kesukaan warna, aroma, tekstur, dan rasa yang ditunjukkan dengan nilai $p < 0,05$ ($p=0,000$; $p=0,000$; $p=0,000$; dan $p=0,000$).

Nilai tertinggi kesukaan panelis terhadap warna *crackers* didapatkan pada perlakuan F3 (Tepung kacang merah 40% : Daun katuk 5%) dengan nilai rata-rata 3,8. Hasil uji *friedman* menunjukkan

nilai $p=0,000$ ($p < 0,05$), yang artinya ada pengaruh terhadap substitusi tepung kacang merah dan penambahan daun katuk terhadap tingkat kesukaan warna *crackers*. Hipotesa yang menyatakan bahwa ada pengaruh proporsi substitusi kacang merah dan penambahan daun katuk terhadap warna *crackers* diterima. Adanya pengaruh dari hasil uji *Friedman* maka dilanjutkan dengan uji *Wilcoxon* untuk mengetahui perbedaan nyata proporsi substitusi kacang merah dan penambahan daun katuk pada warna *crackers*, bahwa perlakuan yang berbeda secara nyata yaitu perlakuan F2 dengan F1 ($p=0,011$), perlakuan F4 dengan F1 ($p=0,000$), perlakuan F5 dengan F1 ($p=0,000$), perlakuan F6 dengan F1 ($p=0,000$), perlakuan F3 dengan F2

($p=0,001$), perlakuan F4 dengan F2 ($p=0,001$), perlakuan F5 dengan F2 ($p=0,000$), perlakuan F6 dengan F2 ($p=0,000$), perlakuan F4 dengan F3 ($p=0,000$), perlakuan F5 dengan F3 ($p=0,000$), perlakuan F6 dengan F3 ($p=0,000$), perlakuan F6 dengan F4 ($p=0,005$) dan perlakuan F6 dengan F5 ($p=0,001$). Warna merupakan komponen yang sangat penting untuk menentukan kualitas atau derajat penerimaan suatu bahan pangan. Suatu bahan pangan meskipun dinilai enak dan teksturnya sangat baik, tetapi memiliki warna yang kurang sedap dipandang atau memberikan kesan menyimpang dari warna yang seharusnya, maka tidak layak dikonsumsi (Nursari, 2016). Peningkatan intensitas warna coklat pada *crackers* disebabkan karena peningkatan proporsi tepung kacang merah dan daun katuk yang ditambahkan. Semakin banyak tepung kacang merah dan daun katuk yang ditambahkan, maka warna *crackers* yang dihasilkan lebih berwarna coklat gelap dan menjadi kurang disukai. Hal ini dapat disebabkan oleh kandungan antosianin yang memberikan pigmen warna pada kacang merah. Antosianin yang menghasilkan warna merah, biru atau ungu pada berbagai jenis bahan makanan juga bisa ditemukan pada blueberry, anggur merah, kol merah dan ubi ungu (Wiranata *et al*, 2017). Hal ini

sejalan dengan penelitian Meliyana *et al* (2019) yang menyatakan bahwa semakin banyak penggunaan tepung kacang merah, maka warna yang dihasilkan cenderung berwarna coklat dan juga sejalan dengan penelitian Chrestella (2020) yang hasilnya menyatakan bahwa aspek warna terbaik adalah dengan substitusi tepung kacang merah tertinggi pada kue pukis yaitu 70% dan tepung gandum 30%. Daun katuk mengandung pigmen klorofil yang memberikan warna hijau pada produk yang dihasilkan. Penggunaan daun katuk dalam jumlah banyak akan menyebabkan perubahan warna hijau tua, hal ini disebabkan karena tepung daun katuk mengandung klorofil yang cukup tinggi, daun tua 65,8 spa d/mm², daun muda 41,6 spa d/mm² dapat digunakan sebagai pewarna alami memberi warna hijau (Rahayu dan Limantara, 2005). Selain dipengaruhi oleh penambahan tepung kacang merah dan daun katuk, penampakan warna *crackers* juga disebabkan oleh hal lain. Winarno (2004) mengemukakan bahwa warna coklat pada biskuit disebabkan oleh proses pemanggangan yang merupakan proses reaksi mailard. Reaksi mailard terjadi bila gula-gula pereduksi bereaksi dengan senyawa-senyawa yang memiliki gugus NH₂ (protein, asam amino, dan peptida) dan terjadi bila bahan pangan dipanaskan. Ketika gula

pereduksi bereaksi dengan sebuah gugus amina maka akan membentuk suatu glukosamin maka komponen ini yang akan membentuk komponen berwarna gelap melanoidin (coklat) yang menyebabkan perubahan warna pada bahan pangan.

Nilai tertinggi kesukaan panelis terhadap aroma *crackers* didapatkan pada perlakuan F3 (Tepung kacang merah 40% : Daun katuk 5%) dengan nilai rata-rata 3,7. Hasil uji *friedman* menunjukkan nilai $p=0,000$ ($p < 0,05$), yang artinya ada pengaruh terhadap substitusi tepung kacang merah dan penambahan daun katuk terhadap tingkat kesukaan aroma *crackers*. Hipotesa yang menyatakan bahwa ada pengaruh proporsi substitusi kacang merah dan penambahan daun katuk terhadap aroma *crackers* diterima. Adanya pengaruh dari hasil uji *Friedman* maka dilanjutkan dengan uji *Wilcoxon* untuk mengetahui perbedaan nyata proporsi substitusi kacang merah dan penambahan daun katuk pada aroma *crackers*, bahwa perlakuan yang berbeda secara nyata yaitu perlakuan F4 dengan F1 ($p=0,000$), perlakuan F5 dengan F1 ($p=0,000$), perlakuan F6 dengan F1 ($p=0,000$), perlakuan F3 dengan F2 ($p=0,041$), perlakuan F4 dengan F2 ($p=0,000$), perlakuan F5 dengan F2 ($p=0,000$), perlakuan F6 dengan F2 ($p=0,000$), perlakuan F4 dengan F3

($p=0,000$), perlakuan F5 dengan F3 ($p=0,000$), perlakuan F6 dengan F3 ($p=0,000$), perlakuan F5 dengan F4 ($p=0,001$), perlakuan F6 dengan F4 ($p=0,000$) dan perlakuan F6 dengan F5 ($p=0,002$). Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung, aroma pada keju dihasilkan oleh kerja bakteri asam laktat yang berperan untuk menimbulkan aroma dan asam (Negara *et al*, 2016). Aroma yang dihasilkan oleh *crackers* dengan perlakuan F6 tidak disukai karena beraroma langu dan menyengat. Aroma langu pada kacang merah disebabkan oleh enzim lipoksigenase (Kartikasari, 2006). Adanya penambahan susu skim dan *butter* (lemak) juga dapat meningkatkan aroma *crackers*. Faktor inilah yang menyebabkan aroma langu masih terasa saat mengonsumsi produk olahan dari kacang merah. Hal ini sejalan dengan penelitian Meliyana *et al* (2019) yang mengatakan bahwa kacang merah memiliki aroma khusus (berbau langu) pada produk yang dihasilkan, aroma tersebut dihasilkan oleh enzim lipoksigenase yang secara alami terdapat pada kacang-kacangan, sehingga semakin banyak jumlah tepung kacang merah yang ditambahkan, maka produk yang dihasilkan akan memiliki aroma kacang merah lebih kuat. Selain kacang merah,

penambahan daun katuk dalam jumlah yang banyak menyebabkan *crackers* beraroma langu. Aroma khas daun katuk adalah langu yang sangat tajam, sehingga mengurangi kesukaan panelis terhadap aroma *crackers*. Hal ini sejalan dengan penelitian Sariani *et al* (2019) yang menyatakan bahwa penggunaan tepung daun katuk dalam jumlah banyak pada produk biskuit sagu akan cenderung menghasilkan bau khas (langu) dari katuk sehingga mengurangi kesukaan panelis terhadap aroma pada produk biskuit sagu.

Nilai tertinggi kesukaan panelis terhadap tekstur *crackers* didapatkan pada perlakuan F3 (Tepung kacang merah 40% : Daun katuk 5%) dengan nilai rata-rata 3,6. Hasil uji *friedman* menunjukkan nilai $p=0,000$ ($p < 0,05$), yang artinya ada pengaruh terhadap substitusi tepung kacang merah dan penambahan daun katuk terhadap tingkat kesukaan tekstur *crackers*. Hipotesa yang menyatakan bahwa ada pengaruh proporsi substitusi kacang merah dan penambahan daun katuk terhadap tekstur *crackers* diterima. Adanya pengaruh dari hasil uji *Friedman* maka dilanjutkan dengan uji *Wilcoxon* untuk mengetahui perbedaan nyata proporsi substitusi kacang merah dan penambahan daun katuk pada tekstur *crackers*, bahwa perlakuan yang berbeda secara nyata yaitu perlakuan F4 dengan F1 ($p=0,013$),

perlakuan F5 dengan F1 ($p=0,028$), perlakuan F6 dengan F1 ($p=0,000$), perlakuan F3 dengan F2 ($p=0,039$), perlakuan F6 dengan F2 ($p=0,002$), perlakuan F4 dengan F3 ($p=0,002$), perlakuan F5 dengan F3 ($p=0,001$), perlakuan F6 dengan F3 ($p=0,001$), dan perlakuan F6 dengan F4 ($p=0,008$). Tekstur makanan terdiri dari beberapa antara lain halus atau kasar, cair atau padat, keras atau lembut, kering atau lembab. Tingkat tipis dan halus serta bentuk makanan dapat dirasakan lewat tekanan dan gerakan dari reseptor di mulut. Pada umumnya *crackers* mempunyai tekstur yang renyah. Tekstur *crackers* yang disukai oleh konsumen pada umumnya memiliki tekstur renyah dan tidak mudah hancur. Kadar amilopektin pada tepung kacang merah lebih rendah dari pada tepung terigu, yaitu 61% (Hartayani dan Retnaningsih, 2006). Tepung terigu memiliki kadar amilopektin yang lebih tinggi dari kacang merah yaitu 89,77% (Immaningsih, 2012). Amilopektin berfungsi memberikan sifat renyah dan garing pada *crackers* (Manoppo, 2012). Hal ini sejalan dengan penelitian Asfi *et al* (2017) tentang pemanfaatan tepung kacang merah dan pati sagu pada pembuatan *crackers*.

Nilai tertinggi kesukaan panelis terhadap rasa *crackers* didapatkan pada

perlakuan F3 (Tepung kacang merah 40% : Daun katuk 5%) dengan nilai rata-rata 3,9. Hasil uji *friedman* menunjukkan nilai $p=0,000$ ($p < 0,05$), yang artinya ada pengaruh terhadap substitusi tepung kacang merah dan penambahan daun katuk terhadap tingkat kesukaan rasa *crackers*. Hipotesa yang menyatakan bahwa ada pengaruh proporsi substitusi kacang merah dan penambahan daun katuk terhadap rasa *crackers* diterima. Adanya pengaruh dari hasil uji *Friedman* maka dilanjutkan dengan uji *Wilcoxon* untuk mengetahui perbedaan nyata proporsi substitusi kacang merah dan penambahan daun katuk pada rasa *crackers*, bahwa perlakuan yang berbeda secara nyata yaitu perlakuan F2 dengan F1 ($p=0,000$), perlakuan F3 dengan F1 ($p=0,018$) perlakuan F4 dengan F1 ($p=0,000$), perlakuan F5 dengan F1 ($p=0,000$), perlakuan F6 dengan F1 ($p=0,000$), perlakuan F3 dengan F2 ($p=0,000$), perlakuan F4 dengan F2 ($p=0,000$), perlakuan F5 dengan F2 ($p=0,000$), perlakuan F6 dengan F2 ($p=0,000$), perlakuan F4 dengan F3 ($p=0,000$), perlakuan F5 dengan F3 ($p=0,000$), perlakuan F6 dengan F3 ($p=0,000$), perlakuan F5 dengan F4 ($p=0,001$), dan perlakuan F6 dengan F4 ($p=0,000$). Pembagian rasa menjadi empat macam rasa dasar yaitu asin, asam, pahit, dan manis, yang masing-masing

dihasilkan oleh senyawa kimia yang berbeda. Rasa-rasa dasar ini dapat ditangkap oleh titik di lidah yang memiliki reseptor, dan perbedaan antar area dalam lidah sangatlah kecil. Persepsi cita rasa merupakan tanggapan indera terhadap rangsangan saraf, seperti pahit atau manis pada indera pengecap. Substitusi tepung kacang merah dalam jumlah yang lebih banyak membuat rasa kacang merah pada *crackers* menjadi lebih kuat, hal ini sejalan dengan hasil Penelitian Fatimah *et al* (2013) tentang uji daya terima dan nilai gizi biskuit yang dimodifikasi dengan tepung kacang merah. Penambahan daun katuk dalam jumlah banyak juga mengakibatkan rasa *crackers* kurang disukai, karena cenderung beraroma langu khas daun katuk. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Satyaningtyas dan Estiasih (2014) tentang tepung daun katuk yang digunakan untuk pembuatan roti tawar laktogenik.

B. Kandungan Gizi Crackers Terpilih

Uji kandungan gizi dilakukan pada sampel *crackers*. Parameter kimia yang diuji meliputi protein, karbohidrat, dan kalsium.

Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat bahwa kandungan *crackers* pada perlakuan ketiga atau formula F3 dalam

tiap 100 g mengandung protein sebesar 17,96%, karbohidrat sebesar 68,11%, dan kalsium sebesar 95,80 mg.

Tabel 3. Kandungan Gizi Crackers Formula Terpilih Per 100 g

| Parameter | Kandungan Gizi Crackers Terbaik (F3) | SNI* |
|-----------------|--------------------------------------|---------|
| Protein (%) | 17,96 | Min 4,5 |
| Karbohidrat (%) | 68,11 | - |
| Kalsium (mg) | 95,80 | - |

*Badan Standarisasi Nasional, 2018

Syarat mutu *crackers* berdasarkan SNI 2973:2018, protein minimum pada *crackers* adalah 4,5%. Kadar protein pada *crackers* substitusi tepung kacang merah dan penambahan daun katuk memiliki nilai sebesar 17,96%, hal tersebut menunjukkan bahwa *crackers* sudah memenuhi syarat mutu dalam SNI 2973:2018. Tepung kacang merah yang

disubstitusi dapat meningkatkan kandungan protein pada *crackers*.

Produk makanan selingan diharapkan dapat memenuhi 10% kontribusi camilan dari Acuan Label Gizi (ALG) untuk ibu menyusui (BPOM, 2016) maka dari itu produk *crackers* dikembangkan untuk menjadi salah satu alternatif makanan selingan untuk ibu menyusui.

Tabel 4. Kontribusi Energi dan Zat Gizi Crackers Formula Terpilih Terhadap Kontribusi Camilan Untuk Ibu Menyusui

| Parameter | Kandungan per 100 g <i>crackers</i> | Kandungan per sajian (30 g) | Kontribusi camilan (%) |
|-----------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Protein (%) | 17,96 | 5,4 | 71,05 |
| Karbohidrat (%) | 68,11 | 20,4 | 56,7 |
| Kalsium (mg) | 95,80 | 28,7 | 22,07 |

Berdasarkan Tabel 4, satu takaran saji formula *crackers* terpilih sebanyak 30 g / 3 buah yang memiliki kandungan protein sebesar 5,4% (71,05% kontribusi camilan), karbohidrat 20,4% (56,7% kontribusi camilan), dan kalsium 28,7% (22,07% kontribusi camilan). Hal ini menunjukkan bahwa konsumsi satu takaran saji formula *crackers* terpilih belum dapat mencukupi 10% kebutuhan

energi dari makanan selingan dalam sehari.

KESIMPULAN

Substitusi tepung kacang merah dan penambahan daun katuk pada *crackers* berpengaruh nyata pada tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur pada *crackers*. Formula terpilih adalah perlakuan F3 dengan substitusi tepung kacang merah 40% dan daun

katuk 5%. Hasil analisis nilai gizi *crackers* formula terpilih memiliki kandungan protein sebesar 17,96%, karbohidrat sebesar 68,11%, dan kalsium sebesar 95,80 mg per 100 g. Rekomendasi konsumsi produk *crackers* untuk ibu menyusui agar mencapai minimal kontribusi camilan adalah mengonsumsi setidaknya dua takaran saji.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC (1980) 'Official methods of analysis', *Official methods of analysis*, p. 13.
- Asfi, W. M., Harun, N. and Zalfiatri, Y. (2017) 'Pemanfaatan Tepung Kacang Merah dan Pati Sagu Pada Pembuatan Crackers', *Universitas Riau*.
- Astawan (2009) *Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan (2015) 'Pengawasan Takaran Saji Pangan Olahan'. Available at: https://bikinpabrik.id/wp-content/uploads/2019/03/PKBPM-Nomor-9-tahun-2015_tentang-Pengawasan-Takaran-Saji-Pangan-Olahan.pdf.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan (2016) 'Acuan Label Gizi'. Available at: https://standarpangan.pom.go.id/dokumen/peraturan/2016/Perka_BPOM_No_9_Tahun_2016_tentang_Acuan_Label_Gizi.pdf.
- Badan Standarisasi Nasional (2018) *Syarat Mutu dan Cara Uji Biskuit*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Dillah, Q. et al. (2006) *Pembuatan Susu Kacang Hijau Sebagai Alternatif Minuman Kesehatan*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Chrestella, O. Y. (2020) 'Kualitas Kue Pukis Dengan Substitusi Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*) dan Tepung Buah Sukun (*Artocarpus communis*) Sebagai Sumber Serat', *Jurnal Gizi dan Pangan Soedirman*, 4, pp. 131–150.
- Darmayanti, R. et al. (2021) 'Perbedaan Asupan Energi, Zat Gizi Makro dan Status Gizi Baduta yang Mengonsumsi Susu Formula dan ASI Eksklusif Di Kelurahan Cimuning', *Jurnal Gizi dan Pangan Soedirman*, 5, pp. 105–121.
- DeGarmo, E., Sullivan, W. and Canada, J. (1984) *Engineering Economy*. London: Mc Millan Publishing Company.
- Ernani, A. P. (2019) 'Kajian Substitusi Tepung Onggok Terfermentasi Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Crackers'. Available at: <http://digilib.unila.ac.id/56348/>.
- Fahlia, N. (2020) 'Pengaruh Substitusi Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Terhadap Sifat Organoleptik dan Kadar Kalsium Snack Bar', *Jurnal Gizi dan Pangan Soedirman*, 4, pp. 216–228.
- Fazilla, T. E. (2014) 'Pengaruh Domperidon Terhadap Produksi ASI Pada Ibu yang Melahirkan Bayi Premature'.
- Fennema, R. (2005) *Food Chemistry 2nd Edition. Revised and Expanded*. New York: Academic Press.

- Haliza and Iriani (2006) 'Tenologi Pengolahan Untuk Penganekaragaman Konsumsi Pangan', *Jurnal BB-Pascapanen Pertanian Bogor*, 7, p. 24.
- Hartayanie, L. and Retnaningsih, C. (2006) *Pemanfaatan Tepung Kacang Merah Sebagai Pengganti Tepung Terigu Dalam Pembuatan Roti Tawar: Evaluasi Sifat Kimia dan Sensoris*. Semarang.
- Imanningsih, N. (2012) 'Profil Gelatinisasi Beberapa Formula Tepung-tepungan untuk Pendugaan Sifat Pemasakan', 35, pp. 13–22.
- Kartikasari, O. (2006) *The Application of Red Bean Flour in Red Bean Instant Soup: It's Physical, Chemical, and Sensory Evaluation*. Semarang.
- Kementrian Kesehatan (2016) *PMK Nomor 6 Tahun 2016 Tentang Formularium Obat Herbal*. Indonesia.
- Lumbangaol, S. M. (2019) *Uji Organoleptik Modifikasi Gizi Biskuit Tepung Kacang Hijau dan Daun Bangun Bangun Sebagai Makanan Tambahan Ibu Menyusui*. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Available at: <http://repository.uinsu.ac.id/8444/>.
- Manoppo, S. (2012) *Studi pembuatan crackers dengan sukun (Artocarpus communis) Prigelatinisasi*. Universitas Hasanuddin.
- Satyaningtyas, E. and Estiasih, T. (2014) 'Roti Tawar Laktogenik, Perangsang ASI, Berbasis Kearifan Lokal Daun Katuk (Sauropus androgynus (L) Merr)', *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2, pp. 121–131.
- Mayasari, R. (2015) *Kajian Karakteristik Biskuit yang Dipengaruhi Perbandingan Tepung Ubi Jalar (Ipomea batatas L.) dan Tepung Kacang Merah (Phaseolus vulgaris L.)*. Universitas Pasundan. Available at: <http://repository.unpas.ac.id/3211/>.
- Meliyana, M., Johan, V. S. and Zalfiatri, Y. (2019) 'Pemanfaatan Tepung Talas dan Tepung Kacang Merah Dalam Pembuatan Crackers', *Jurnal Sagu*, 18.
- National Academy of Sciences (1979) *Tropical Legumes: Resources for the Future: Report of an Ad Hoc Panel of the Advisory Committee on Technology Innovation, Board on Science and Technology for International Development, Commission on International Relations, National Research Council*. Washington DC: National Academy of Sciences.
- Negara, J. K. et al. (2016) 'Aspek mikrobiologis, serta Sensori (Rasa, Warna, Tekstur, Aroma) Pada Dua Bentuk Penyajian Keju yang Berbeda', *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4, pp. 286–290.
- Nursari, N. (2016) 'Pengaruh pH dan Suhu Pasteurisasi Terhadap Karakteristik Kimia, Organoleptik, dan Daya Simpan Sambal', *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 1.
- Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang (2013) *Pengujian Organoleptik*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Rahayu, P. and Limantara (2005) *Studi Lapangan Kandungan Klorofil In Vivo Beberapa Spesial Tumbuhan Hijau di Salatiga dan Sekitarnya*, *Jurnal Seminar Nasional*. Universitas Indonesia.

- Roesli, U. (2008) *Inisiasi Menyusui Dini Plus ASI Eksklusif*. Jakarta: Pustaka Bunda.
- Sariani, S., Karimuna, L. and Ansharullah, A. (2019) 'Pengaruh Penambahan Tepung Daun Katuk (*Saoropus androginus* L. Merr) Terhadap Nilai Organoleptik Dan Nilai Gizi Biskuit Berbasis Sagu (*Metroxylon sagu rottb*)', *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 4.
- Simanjuntak, D. H. and Sudaryani, E. (2006) *Gizi Pada Ibu Hamil dan Menyusui*. Universitas Sumatera Utara.
- Wigati, W. W. (2017) 'Eksplorasi Fitokimia Bahan Alam Sebagai Stimulus Peningkatan Kualitas Kesehatan Masyarakat', *Java Health Journal*, 4.
- Winarno, F. G. (2004) *Kimia Pangan dan Gizi*. 11th edn. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wiranata, I. G. A. G., Puspaningrum, D. H. D. and Kusumawati, I. G. A. W. (2017) 'Formulasi dan Karakteristik Nutrimat Bar Berbasis Tepung Kacang Kedelai (*Glycine max*. L) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*. L) Sebagai Makanan Pasien Kemoterapi', *Jurnal Gizi Indonesia*, 5, pp. 133–139.
- World Health Organization (2009) *Infant and Young Child Feeding: Model Chapter For Textbooks For Medical Students and Allied Health Professionals*. World Health Organization.
- Yuliani, Y. (2020) 'Daya Terima dan Kandungan Serat Kasar pada Formulasi Flakes Kacang Merah dan Rumput Laut', *Jurnal Gizi dan Pangan Soedirman*, 4, pp. 164–172.