



Substitusi Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*) dan Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiate L.*) pada Cookies sebagai Alternative Makanan Tambahan Ibu Menyusui

Marliyana Puspitadini[✉], Irwan Budiono
Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Article Info

Submitted 10 March 2022

Accepted 3 July 2022

Published 31 March 2023

Keywords:

cookies, food additives, Moringa leaf flour, Mung bean flour

DOI:

<https://doi.org/10.15294/ijphn.v3i1.55362>

Abstrak

Latar Belakang: Tepung daun kelor (*Moringa oleifera L.*) dan kacang hijau (*Vigna radiate L.*) mempunyai kandungan gizi tinggi yang dapat digunakan sebagai bahan pembuatan cookies sebagai alternative makanan tambahan ibu menyusui. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis organoleptic dan kandungan gizi cookies tepung daun kelor dan kacang hijau. Metode: Jenis penelitian ini adalah eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Variable bebas dalam penelitian ini adalah tepung daun kelor dan kacang hijau dengan perlakuan P1 5%:30%, P2 10%:25%, P3 15%:20%. Sedangkan variable terikatnya adalah uji organoleptic dan kandungan gizi cookies. Subjek penelitian ini adalah panelis tidak terlatih dengan pengambilan sampel menggunakan purposive sampling. Teknik analisis data menggunakan uji one-way anova dengan post hoc Bonferroni dan jika distribusi data tidak normal menggunakan uji Kruskal Wallis. Hasil uji kandungan gizi dilakukan analisis univariat untuk mengetahui perbedaan rata-rata pada cookies. Hasil: Hasil uji organoleptic parameter warna dan rasa yang paling disukai adalah P1 sedangkan parameter aroma dan tekstur yang paling disukai adalah P2. Hasil uji kandungan gizi P3B menunjukkan kadar abu (2,46%), lemak (29,28%), dan energi (514,5%). Kadar air tertinggi terdapat pada P2A (5,93%). Kadar protein tertinggi pada P3A dan P2B (7,78%). Kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada P1A (56,69%). Kesimpulan: Terdapat perbedaan sifat organoleptic warna dan rasa serta terdapat perbedaan kadar proksimat tanpa serat terhadap penambahan tepung daun kelor dan kacang hijau.

Abstract

Background: Moringa leaf flour (*Moringa oleifera L.*) and green beans (*Vigna radiate L.*) have high nutritional content that can be used as ingredients for making cookies as an alternative supplementary food for breastfeeding mothers. The purpose of this study was to analyze the organoleptic and nutritional content of cookies from Moringa leaf flour and green beans. Methods: This type of research was experimental with a completely randomized design (CRD). The independent variables in this study were Moringa leaf flour and mung bean with P1 5%:30%, P2 10%:25%, P3 15%:20%. While the dependent variable is the organoleptic test and the nutritional content of cookies. The subjects of this study were untrained panelists with purposive sampling. The data analysis technique used the one-way ANOVA test with post hoc Bonferroni and if the data distribution was not normal, it used the Kruskal Wallis test. The result of the nutritional content test were carried out by univariate analysis to determine the average difference in cookies. Results: The results of the organoleptic test, the most preferred color parameter was P1 while the most preferred aroma and texture parameters were P2. The results of the P3B nutritional content test showed ash content (2.46%), fat (29.28%), and energy (514.5%). The highest water content was in P2A (5.93%). The highest protein levels were in P3A and P2B (7.78%). The highest carbohydrate content was found in P1A (56.69%). Conclusion: There are differences in organoleptic properties of color and taste and there are differences in proximate levels without fiber to the addition of Moringa leaf flour and green beans.

© 2023 Universitas Negeri Semarang

[✉] Correspondence Address:
Universitas Negeri Semarang, Indonesia.
Email : puspitadini@students.unnes.ac.id

Pendahuluan

Air Susu Ibu (ASI) eksklusif merupakan ASI yang diberikan selama enam bulan pertama sejak bayi dilahirkan tanpa tambahan atau pengganti makanan atau minuman lain kecuali obat, vitamin, dan mineral. Pemberian ASI eksklusif ini merupakan strategi global dalam mendukung kesehatan, kelangsungan hidup, pertumbuhan dan perkembangan bayi. Pada tahun 2020 masih ada daerah yang berada dibawah capaian target nasional dengan presentase terendah berada di Provinsi Kalimantan Tengah dengan 52,98% (Badan Pusat Statistika, 2021). Sedangkan target nasional presentase pemberian ASI eksklusif menurut Renstra Kemenkes Tahun 2020-2024 adalah 60%.

Pemberian ASI eksklusif mempunyai manfaat besar terhadap penurunan risiko morbiditas dan mortalitas bayi. Selain itu, pemberian ASI eksklusif juga bermanfaat bagi bayi dan keluarga. Pemberian ASI akan meningkatkan IQ, meningkatkan daya tahan tubuh dan mengurangi resiko alergi pada bayi. ASI juga lebih ekonomis dibandingkan susu formula sehingga keluarga tidak perlu mengeluarkan biaya (Budiarti, 2019). Disamping manfaat pemberian ASI, ada beberapa faktor risiko yang mempengaruhi rendahnya capaian ASI eksklusif, diantaranya informasi yang kurang dari tenaga kesehatan, tidak adanya dukungan serta ketertarikan terhadap iklan susu formula (Wendiranti et al., 2017). Alasan terbanyak ibu tidak melanjutkan pemberian ASI eksklusif adalah karena merasa ASI dirasa kurang sehingga tidak dapat mencukupi kebutuhan bayi. Setidaknya sekitar 35% ibu tidak melanjutkan pemberian ASI eksklusif pada beberapa minggu postpartum (Ritonga et al., 2019).

Pada dasarnya, keberhasilan dalam menyusui dapat dibantu oleh makanan yang dikonsumsi oleh ibu. Menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG) tahun 2019 ibu menyusui di enam bulan pertama memerlukan tambahan energi 330 kkal dan protein 20 gram, sedangkan untuk enam bulan kedua ibu menyusui membutuhkan tambahan kalori sebanyak 400 kkal dan protein 15 gram. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut ibu menyusui harus mengonsumsi ragam pangan setidaknya

50-60% karbohidrat, 20-25% lemak, protein 10-15% dan sisanya vitamin, mineral dan air (Gultom, 2021).

Upaya untuk mengatasi masalah menyusui pada ibu dapat dilakukan dengan melakukan terapi nonfarmakologi yaitu memanfaatkan tanaman yang mengandung senyawa laktagogum (Mortel & Mehta, 2013). Senyawa laktagogum merupakan senyawa yang dapat meningkatkan produksi ASI. Salah satu senyawa laktagogum adalah protein. Makanan tinggi protein sangat dibutuhkan ibu selama laktasi, terutama yang mengandung asam amino yang mampu merangsang sekresi ASI. Ibu harus mendapat tambahan protein karena selain untuk membentuk protein dalam ASI, protein juga dibutuhkan untuk mensintesis hormone prolactin dan oksitosin yang berguna dalam produksi dan sekresi ASI (Ritonga et al., 2019).

Mekanisme terjadinya daya laktagogum yaitu suatu senyawa akan merangsang langsung aktivitas ujung syaraf sekretori kelenjar susu sehingga produksi susu meningkat (Widowati et al., 2019). Protein dan asam amino dapat mempengaruhi hormone prolactin dan oksitosin dengan merangsang alveoli saat pembentukan ASI yang akan menambah produksi ASI (Widyastuti, 2014). Tanaman yang memiliki sifat laktagogum beberapa diantaranya adalah daun kelor dan kacang hijau.

Tanaman kelor mempunyai nama ilmiah yaitu *Moringa oleifera* yang termasuk dalam keluarga Moringaceae. Daun kelor mengandung 9 asam amino esensial, zink, kalium, kalsium, zat besi, magnesium, dan vitamin A, C, E serta B. Daun kelor juga mengandung senyawa fitosterol yang berfungsi meningkatkan produksi ASI. Senyawa tersebut diantaranya kampesterol, sigmasterol, dan B-sitosterol (Srikanth et al., 2014).

Berdasarkan penelitian Johan, H., dkk. (2019), daun kelor memiliki potensi dalam meningkatkan produksi ASI pada ibu postpartum. Hasil dari penelitiannya menunjukkan terdapat perbedaan produksi ASI yang dilihat dari peningkatan berat badan bayi, frekuensi Buang Air Kecil (BAK) dan Buang Air Besar (BAB) bayi, serta frekuensi menyusu bayi kelompok yang meminum seduhan daun kelor

lebih signifikan daripada yang tidak meminum seduhan daun kelor.

Selain daun kelor juga terdapat kacang hijau yang mempunyai potensi meningkatkan produksi air susu ibu. Kandungan protein dalam kacang hijau dapat mencapai 20-25%. Protein ini menjadi penyusun utama kedua setelah karbohidrat. Kacang hijau juga mengandung senyawa aktif yang berfungsi untuk meningkatkan hormon prolaktin yaitu polifenol dan flavonoid.

Berdasarkan penelitian Widyastuti (2014), konsumsi sari kacang hijau mempengaruhi produksi ASI pada ibu menyusui di Puskesmas Dinoyo Malang. Penelitian Ritonga (2019) menunjukkan rata-rata produksi ASI setelah diberi sari kacang hijau lebih tinggi dibandingkan sebelum diberi sari kacang hijau. Hal ini berarti ada pengaruh pemberian sari kacang hijau terhadap produksi ASI pada ibu menyusui. Semakin sering mengkonsumsi sari kacang hijau maka produksi ASI akan semakin lancar.

Dari pertimbangan diatas perlu dilakukan suatu proses agar daun kelor dan kacang hijau dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pangan hingga menjadi alternatif makanan tambahan bagi ibu menyusui. Salah satu cara pemanfaatannya yaitu dengan melakukan pengolahan daun kelor dan kacang hijau menjadi tepung untuk memperpanjang masa simpan, mempermudah penggunaan dan fleksibel dalam pemanfaatannya sehingga dapat diolah menjadi berbagai olahan makanan berbahan dasar tepung, salah satunya cookies (Darna et al., 2019).

Sobikhah (2014) menyatakan bahwa cookies merupakan golongan kue kering bertekstur renyah (rapuh), berwarna kuning kecoklatan atau sesuai warna bahannya, beraroma khas, berasa lezat, gurih dan manis. Cookies merupakan salah satu jenis makanan ringan yang banyak diminati masyarakat (Irwan et al., 2020). Cookies termasuk dalam kategori biskuit dalam SNI 2973:2018. Negara Indonesia mempunyai pangsa pasar terbesar dalam industri makanan kemasan se-ASEAN, diantaranya merupakan produk biskuit. Konsumsi biskuit di Indonesia mencapai 24,22 ons/0,1 Kg perkapita. Nilai tersebut selalu meningkat mengingat konsumennya hampir

dari segala usia, baik balita hingga lansia. Konsumen biskuit diperkirakan berjumlah 5%-8% dari total penduduk Indonesia (Badan Standarisasi Nasional, 2018).

Substitusi tepung daun kelor dan kacang hijau pada cookies dilakukan dengan mempertimbangkan manfaat kesehatan serta kandungan gizi yang terkandung dalam kedua tanaman tersebut. Formulasi tepung daun kelor dan kacang hijau dalam penelitian ini adalah P1 5%:30%, P2 10%:25% dan P3 15%:20%. Formulasi tersebut dipilih dan dimodifikasi berdasarkan penelitian Aina (2014) dan Suprianto, dkk. (2015). Hasil Penelitian Aina (2014), produk biskuit terbaik diperoleh dari penambahan 5% tepung daun kelor. Dari hasil penelitian juga diketahui bahwa semakin banyak penambahan tepung daun kelor, maka kadar proteinnya akan semakin tinggi sedangkan kadar karbohidrat akan semakin menurun. Dalam penelitian Suprianto, dkk. (2015) produk yang mendapat nilai tertinggi dan disukai panelis yaitu sampel dengan penambahan 40% tepung kacang hijau. Berdasar latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian substitusi tepung daun kelor dan tepung kacang hijau pada cookies sebagai alternatif makanan tambahan ibu menyusui dengan tujuan menganalisis tingkat kesukaan dan kandungan gizi cookies.

Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November-Desember 2021 di Universitas Negeri Semarang dan CV. Chemmix Pratama, Bantul, Yogyakarta. Variable bebas dalam penelitian ini adalah tepung daun kelor dan kacang hijau dengan perlakuan P1 5%:30%, P2 10%:25%, P3 15%:20%. Sedangkan variable terikatnya adalah uji organoleptic dan kandungan gizi cookies. Subjek penelitian ini adalah panelis tidak terlatih sejumlah 30 panelis dengan pengambilan sampel menggunakan purposive sampling. Instrumen yang digunakan adalah lembar uji hedonic. Teknik analisis data menggunakan uji one-way anova dengan post hoc Bonferroni dan jika distribusi data tidak normal menggunakan uji Kruskal Wallis. Hasil uji kandungan gizi akan dianalisis univariat

untuk mengetahui perbedaan rata-rata pada cookies.

Hasil dan Pembahasan

Hasil uji organoleptic dilakukan uji normalitas data menggunakan Shapiro Wilk dalam aplikasi SPSS, diketahui bahwa distribusi data tidak normal ($p < 0,005$) sehingga dilanjutkan analisis data menggunakan Uji Kruskal Wallis. Rekapitulasi uji Kruskal Wallis terhadap produk cookies tepung daun kelor dan kacang hijau yang meliputi parameter warna, aroma, tekstur dan rasa dapat dilihat

pada Tabel 1.

Berdasarkan uji Kruskal Wallis data organoleptic diketahui bahwa ada perbedaan warna dan rasa terhadap penambahan tepung daun kelor dan kacang hijau. Namun, tidak ada perbedaan aroma dan tekstur terhadap penambahan tepung daun kelor dan kacang hijau. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji lanjutan Mann Whitney untuk mengetahui kelompok mana sajakah yang berbeda secara signifikan. Rekapitulasi hasil uji Mann Whitney pada uji organoleptic dapat dilihat pada table 2.

Table 1. Rekapitulasi uji Kruskal Wallis terhadap organoleptic cookies

| Parameter | Signifikansi | Hasil analisis |
|-----------|--------------|---------------------|
| Warna | 0,000 | Ada perbedaan |
| Aroma | 0,324 | Tidak ada perbedaan |
| Tekstur | 0,817 | Tidak ada perbedaan |
| Rasa | 0,004 | Ada perbedaan |

Table 2. Rerata Tingkat Kesukaan Terhadap Warna, Aroma, Tekstur dan Rasa Cookies \pm SD

| Parameter | Nilai rerata tingkat kesukaan panelis | | | | | |
|-----------|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| | P1A | P2A | P3 | P1B | P2B | P3B |
| Warna | 4,00 \pm 0,743 ^{ab} | 3,60 \pm 0,855 ^{cd} | 2,70 \pm 0,988 ^e | 4,17 \pm 0,950 ^a | 3,70 \pm 0,877 ^{bc} | 3,13 \pm 1,137 ^{de} |
| Aroma | 3,33 \pm 0,884 ^a | 3,17 \pm 0,950 ^a | 3,27 \pm 1,081 ^a | 3,36 \pm 0,915 ^a | 3,47 \pm 0,973 ^a | 3,13 \pm 1,137 ^a |
| Tekstur | 3,90 \pm 0,885 ^a | 4,10 \pm 0,712 ^a | 3,83 \pm 0,874 ^a | 3,93 \pm 0,944 ^a | 4,07 \pm 0,785 ^a | 3,80 \pm 0,961 ^a |
| Rasa | 3,90 \pm 0,885 ^{abc} | 3,90 \pm 0,759 ^{ac} | 3,40 \pm 0,855 ^{bd} | 4,07 \pm 0,907 ^{ce} | 3,93 \pm 0,944 ^{cf} | 3,37 \pm 0,928 ^{def} |

Keterangan : 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = cukup suka, 4 = suka, 5 = sangat suka
a, b = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji Mann-Whitney memiliki nilai 5%

Hasil penilaian organoleptic parameter warna pada Table 2 menunjukkan bahwa rerata tertinggi terdapat pada perlakuan P1B yaitu 4,17. Sedangkan rerata terendah terdapat pada perlakuan P3A dengan nilai 2,7. Hasil serupa juga didapatkan dari penelitian Erniyanti dan Sadimantara (2019), panelis cenderung lebih menyukai cookies yang berwarna hijau muda daripada cookies yang berwarna gelap. Menurut Kholis dan Hadi (2010) panelis cenderung menyukai cookies dengan warna hijau muda karena panelis tidak terbiasa dengan warna biscuit hijau tua.

Warna hijau pada cookies berasal dari warna tepung daun kelor yang memiliki klorofil (Kurniasih, 2013). Perbandingan tepung daun kelor dan kacang hijau yang digunakan untuk pembuatan cookies ini adalah P1 10 gr : 60 gr, P2 20 gr : 50 gr dan P3 30 gr : 40 gr. Dari perbedaan hasil kenampakan yang terlihat, disebabkan karena semakin ditingkatkan

penambahan tepung daun kelor maka warna hijau akan semakin mendominasi cookies.

Faktor lain yang dapat mempengaruhi warna cookies adalah bahan-bahan lain yang terkandung dalam cookies. Proses pemanggangan juga berpengaruh terhadap warna cookies yang dihasilkan. Warna kecoklatan pada permukaan cookies disebabkan oleh reaksi antara gula pereduksi dengan asam amino pada proses pemanggangan atau yang biasa disebut dengan reaksi Maillard (Rosida, 2011). Warna hijau pada cookies

Hasil penilaian parameter aroma menunjukkan bahwa rerata tertinggi terdapat pada perlakuan P2B yaitu 3,47. Sedangkan rerata terendah terdapat pada perlakuan PB dengan nilai 3,13. Aroma adalah salah satu parameter yang digunakan dalam penentuan suatu produk makanan. Aroma yang dihasilkan cookies adalah aroma manis dan aroma khas yang dihasilkan dari tepung daun kelor yang

digunakan. Aroma dipengaruhi oleh bahan penyusun dan bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan suatu produk makanan.

Tidak adanya perbedaan yang signifikan ini menunjukkan bahwa substitusi tepung daun kelor dan kacang hijau tidak berpengaruh pada aroma cookies yang dihasilkan. Aroma yang dihasilkan dari perlakuan yang ada, masih bisa diterima oleh panelis. Hal ini sama dengan hasil penelitian Fadhil & Patria (2019) serta Suprianto, dkk. (2015), bahwa perbedaan perlakuan dari bahan baku yang berbeda tidak mempengaruhi daya terima panelis terhadap aroma yang dihasilkan cookies.

Hasil parameter tekstur diketahui bahwa rerata tertinggi terdapat pada perlakuan P2B yaitu sebesar 4,1. Sedangkan rerata terendah terdapat pada perlakuan P3B yaitu sebesar 3,8. Tidak adanya perbedaan yang signifikan ini menunjukkan bahwa substitusi tepung daun kelor dan kacang hijau tidak berpengaruh pada aroma cookies yang dihasilkan. Aroma yang dihasilkan dari perlakuan yang ada, masih bisa diterima oleh panelis. Perbedaan perlakuan dari bahan baku yang berbeda tidak mempengaruhi daya terima panelis terhadap aroma yang dihasilkan cookies (Fadhil & Patria, 2019; Suprianto et al., 2015).

Rasa merupakan faktor penting yang dapat mempengaruhi keputusan akhir konsumen dalam penerimaan suatu produk makanan (Agustina et al., 2015). Hasil nilai

parameter rasa tertinggi terdapat pada perlakuan P1B yaitu 4,07. Sedangkan rerata terendah terdapat pada perlakuan P3B dengan nilai 3,37. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun kelor, cookies semakin tidak disukai oleh panelis dan semakin tinggi penambahan tepung kacang hijau maka cookies semakin disukai.

Pada hasil penelitian Lestari, dkk. (2017) juga menunjukkan hasil yang sama yaitu semakin banyak tepung kacang hijau yang ditambahkan, panelis makin menyukai kue bingka yang dihasilkan. Menurut hasil penelitian Erniyati dan Sadimantara (2019), semakin tinggi penambahan tepung daun kelor dan kacang merah cookies yang dihasilkan semakin tidak disukai. Hal ini disebabkan semakin banyak tepung daun kelor yang ditambahkan maka rasa cookies akan semakin pekat. Faktor lain yang dapat mempengaruhi rasa cookies adalah bahan tambahan lain, suhu, konsentrasai dan interaksi komponen rasa yang lain (Winarno, 2010).

Uji kandungan gizi dilakukan untuk mengetahui kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat dan energi ada cookies. Hasil uji kandungan gizi kemudian dilakukan analisis univariat untuk mengetahui perbedaan rata-rata pada tiap perlakuan cookies. Hasil rata-rata komponen air, abu, lemak, protein, karbohidrat dan energi dapat dilihat pada table 3.

Table 4. Rerata Hasil Uji Kandungan Gizi Pada Cookies

| Parameter | Nilai rerata tingkat kesukaan panelis | | | | | |
|-----------------|---------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | P1A | P2A | P3 | P1B | P2B | P3B |
| Air (g) | 4,72 | 5,93 | 5,44 | 4,83 | 3,91 | 4,24 |
| Abu (g) | 1,74 | 2,10 | 2,38 | 1,95 | 2,25 | 2,46 |
| Lemak (g) | 26,68 | 27,19 | 28,18 | 26,45 | 27,47 | 29,28 |
| Protein (g) | 7,14 | 7,59 | 7,78 | 7,52 | 7,78 | 7,49 |
| Karbohidrat (g) | 59,69 | 57,16 | 56,19 | 59,22 | 58,55 | 56,51 |
| Energi (kkal) | 501,88 | 498,67 | 504,70 | 499,53 | 507,37 | 514,58 |

Cookies tepung daun kelor dan kacang hijau dengan kandungan kadar air paling tinggi terdapat pada perlakuan P2A yaitu 5,93%. Sedangkan kandungan kadar air terendah terdapat pada perlakuan P2B yaitu 3,91%. Menurut SNI 01-2973 (2018), batas maksimal kadar air dalam cookies adalah 5%. Pada cookies tepung daun kelor dan kacang hijau, kadar air yang dihasilkan pada perlakuan P1A, P1B, P2B

dan P3B memenuhi standar SNI dimana kadar air kurang dari 5%. Namun, pada perlakuan P2A dan P3A kadar air yang dihasilkan cookies melebihi syarat SNI yaitu 5,93% dan 5,44%.

Kadar air yang dihasilkan pada cookies dapat dipengaruhi oleh kadar air pada bahan pembuat cookies itu sendiri. Selain itu ada beberapa proses penting dalam pemanggangan yang dapat mempengaruhi kadar air pada

cookies yaitu pengembangan adonan, koagulasi protein, gelatinisasi pati dan penguapan air (Fatkurahman et al., 2012). Dalam pemanggangan, proses pemanasannya akan menyebabkan terjadinya gelatinisasi pati yang menyebabkan granula pati membengkak karena adanya penyerapan air. Pembengkakan tersebut terbatas sampai sekitar 30% dari berat tepung yang ditambahkan. Apabila pembengkakan mencapai batasnya, granula pati akan pecah dan terjadi proses penguapan air (Wulandari, 2016). Kadar air yang tinggi pada cookies dapat menyebabkan penurunan daya tahan serta kesegaran produk. Penurunan daya tahan dan kesegaran tersebut dikarenakan kadar air yang terlalu tinggi akan menyebabkan bakteri, kapang dan khamir lebih mudah berkembang biak, sehingga menyebabkan produk lebih cepat rusak (Winata et al., 2015).

Cookies dengan kadar abu tertinggi terdapat pada perlakuan P3B dengan 2,46%. Sedangkan kadar abu terendah terdapat pada perlakuan P1A dengan 1,74%. Menurut SNI 01-2973 (2018), kadar abu maksimum pada cookies adalah 1,5%. Dari hasil analisis uji gizi pada cookies tepung daun kelor dan kacang hijau yang didapat, kadar abu cookies melebihi syarat SNI cookies.

Hasil pengujian kadar abu menunjukkan bahwa semakin meningkatnya penambahan tepung daun kelor maka kadar abu cenderung akan semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan penelitian Dewi (2018) dalam pembuatan cookies, kadar abu semakin meningkat seiring penambahan konsentrasi tepung daun kelor. Menurut Wulandari (2016), besar nilai kadar abu dalam cookies juga dapat dipengaruhi oleh besar mineral yang terkandung dalam bahan. Hal ini sesuai dengan pendapat Fatkhurrahman (2012), dimana besar kadar abu dalam produk makanan bergantung pada besar kandungan mineral bahan yang digunakan. Selain itu, kadar abu yang tinggi dapat disebabkan oleh faktor pengeringan. Semakin lama pengeringan berjalan terhadap bahan mengakibatkan jumlah air yang diuapkan bahan akan semakin besar. Proses pengeringan akan menyebabkan penguraian komponen ikatan molekul air (H₂O) dan meningkatkan kandungan lemak, gula, mineral sehingga meningkatkan kadar abu (Erniyanti, E., and Sadimantara, 2019).

Cookies dengan kadar lemak tertinggi terdapat dalam perlakuan P3B dengan 29,28%. Sedangkan cookies dengan kadar lemak terendah terdapat dalam perlakuan P1B dengan 26,45%. Menurut SNI 01-2973 (2018), kadar lemak minimum pada cookies adalah 9,5%. Dari hasil uji kadar lemak yang didapatkan, cookies tepung daun kelor dan kacang hijau melebihi syarat minimum SNI yang ada.

Menurut Wulandari (2016) kadar lemak pada cookies dapat dipengaruhi oleh penambahan margarin dan telur saat proses pembuatan. Margarin dan telur mengandung sejumlah lemak, sebagian dari lemak tersebut terapat ikatan lipoprotein. Sehingga apabila margarin ditambahkan dalam adonan, akan meningkatkan kadar lemak dalam cookies. Hal ini diperkuat oleh pendapat Lopulalan, dkk. (2013) bahwa kadar lemak cookies lebih banyak disumbangkan oleh margarin dan telur. Dalam penelitian Erniyanti dan Sadimantara (2019) menyatakan bahwa penambahan tepung daun kelor tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar lemak cookies karena daun-daunan memiliki kandungan lemak lebih rendah dibandingkan bahan pangan kacang-kacangan dan hewani. Selain itu, penurunan kadar lemak pada cookies dapat disebabkan oleh kerusakan lemak pada saat proses pemanggangan.

Cookies dengan kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan P3A dan P2B yaitu 7,78%. Sedangkan kadar protein terendah terdapat pada perlakuan P1A yaitu 7,14%. Menurut SNI 01-2973 (2018), kadar protein yang terkandung dalam cookies minimal 4,5%. Dari hasil uji laboratorium, kadar protein cookies tepung daun kelor dan kacang hijau sudah melebihi syarat SNI. Kadar protein cookies cenderung akan meningkat seiring dengan penambahan jumlah tepung daun kelor dan tepung kacang hijau.

Hal ini sama dengan hasil penelitian Ritonga (Ritonga et al., 2019) dimana kadar protein akan meningkat seiring penambahan tepung daun kelor dan kacang merah. Diantara produk nabati lain, jenis kacang-kacangan lebih berperan besar dalam pemenuhan kebutuhan protein. Kandungan protein kacang hijau menempati urutan ketiga setelah kacang kedelai dan kacang merah. Protein kacang

hijau berkisar 21,04 gram per 100 gramnya. Penelitian lain juga menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung daun kelor yang ditambahkan, maka semakin tinggi kadar protein pada cookies (Zakaria et al., 2016).

Cookies dengan kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada perlakuan P1A yaitu 56,69%. Sedangkan cookies dengan kadar karbohidrat terendah terdapat dalam perlakuan P3A yaitu 56,19%. Menurut SNI 01-2973 (2018), syarat minimal kadar karbohidrat dalam cookies adalah 7%. Dari hasil uji kadar karbohidrat yang sudah didapat, seluruh perlakuan mempunyai kadar karbohidrat lebih dari syarat SNI cookies.

Kadar karbohidrat dalam cookies dihitung secara *by difference* oleh karena itu kadar karbohidrat dipengaruhi oleh kadar gizi lain seperti air, abu, lemak dan protein (Wulandari, 2016). Semakin rendah kadar gizi lain maka kadar karbohidrat semakin tinggi, begitupun sebaliknya apabila kadar gizi lain semakin tinggi maka kadar karbohidrat semakin rendah. Sama halnya dengan hasil penelitian Erniyanti dan Sadimantara (2019), bahwa cookies tanpa tambahan tepung daun kelor dan kacang merah kadar karbohidratnya lebih tinggi dari pada cookies dengan tambahan tepung daun kelor dan kacang merah. Hal ini dikarenakan penambahan tepung daun kelor dan kacang merah meingkatkan kadar gizi yang lainnya.

Cookies dengan kadar energi tertinggi terdapat pada perlakuan P3A yaitu 514,58 kkal per 100 gram. Sedangkan cookies dengan kadar karbohidrat terendah terdapat dalam perlakuan P2A yaitu 498,67 kkal per 100 gram. Menurut SNI 01-2973 (2018), syarat minimal energi dalam cookies adalah 400 kkal per 100 gram. Dari hasil uji kadar energi yang sudah didapat, seluruh perlakuan mempunyai kadar energi lebih dari syarat SNI cookies.

Kadar energi ini didapatkan dari karbohidrat, protein dan lemak yang terkandung pada cookies. Sama halnya dengan pernyataan Lopulalan, dkk. (2013) bahwa energi diperoleh dari karbohidrat, protein dan lemak yang terkandung dalam bahan makanan. Energi akan disimpan di dalam tubuh yang kemudian akan digunakan untuk tumbuh dan berkembang oleh manusia. Hal ini

diperkuat oleh pernyataan Almatsieer (2004) dalam Wulandari (2016) yang menyatakan bahwa energi dibutuhkan oleh manusia untuk menunjang pertumbuhan, bertahan hidup, dan melakukan aktivitas fisik. Cookies biasanya dikonsumsi sebagai makanan selingan atau camilan dengan rekomendasi kontribusi energi zat gizinya adalah 20% dari kebutuhan energi dalam sehari.

Takaran saji cookies tepung daun kelor dan kacang hijau diperhitungkan berdasarkan jumlah Angka Kecukupan Gizi (AKG) untuk selingan atau makanan ringan. Menurut Tratwotjo (1998) dalam Erniyanti (2019), makanan selingan dapat membantu menambah zat gizi yang kurang diperoleh saat makan makanan utama. Menurut Almatsier (2004) dalam Wulandari (2016) rekomendasi makanan selingan adalah 20% dari kebutuhan energi harian dalam satu hari. Perhitungan rata-rata kebutuhan zat gizi makanan selingan dalam sehari untuk ibu menyusui pada enam bulan pertama adalah 412,6 kkal dengan protein 12,6 gram, lemak 10,1 gram dan karbohidrat 65,33 gram. Sedangkan untuk ibu menyusui 6 bulan kedua adalah 426 kkal dengan protein 11,6 gram, lemak 10,1 gram, karbohidrat 67,3 gram.

Cookies tepung daun kelor dan kacang hijau ini memiliki berat sekitar 7-8 gram tiap kepingnya. Dalam 100 gram cookies rata-rata memiliki 504,46 kkal, 7,55 gram protein, 27,54 gram lemak, dan 57,39 gram karbohidrat. Sehingga untuk memenuhi 20% kebutuhan energi dari makanan selingan, ibu menyusui direkomendasikan untuk mengonsumsi 10-12 keping cookies daun kelor dan kacang hijau dalam sehari.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Substitusi Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.) dan Tepung Kacang Hijau (*Vigna Radiata* L.) pada Cookies sebagai Alternatif Tambahan Pangan Ibu Menyusui, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan nyata sifat organoleptic cookies terhadap parameter warna dan rasa. Namun, tidak terdapat perbedaan nyata sifat organoleptic cookies terhadap parameter aroma dan tekstur. Terdapat perbedaan rata-rata kandungan gizi cookies ditinjau dari kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat dan energi.

Perlakuan yang terpilih yaitu P1B dengan kadar ais 4,83%, kadar abu 1,95%, kadar lemak 26,45%, kadar protein 7,52%, kadar karbohidrat 59,22% dan kadar energi 499,53%. Ibu menyusui direkomendasikan mengonsumsi 10-12 keping cookies untuk memenuhi kebutuhan energi selingan dalam sehari.

Daftar Pustaka

- Agustina, Jumini, & Nurhayati. (2015). Pengaruh jenis Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tomat. *Jurnal Floratek*, 10(1), 46–53.
- Aina, Q. (2014). Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Jenis Lemak Terhadap Hasil Jadi Rich Biskuit. *E-Jurnal Boga*, 03(3), 106–115. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tata-boga/article/view/8982/8964>
- Badan Pusat Statistika. (2021, June 9). *Persentase Bayi Usia Kurang dari 6 Bulan yang Mendapatkan Asi Eksklusif Menurut Provinsi*. <https://www.bps.go.id/indicator/30/1340/1/persentase-bayi-usia-kurang-dari-6-bulan-yang-mendapatkan-asi-eksklusif-menurut-provinsi.html>
- Badan Standarisasi Nasional. (2018). *SNI Biskuit Telah Direvisi Inilah yang Baru*. <https://bsn.go.id/main/berita/detail/9383/sni-biskuit-direvisi-inilah-yang-baru>
- Budiarti, A. (2019). Penyebab keberhasilan dan kegagalan ASI Eksklusif. *Jurnal Ilmu Kesehatan MAKIA*, 9(2), 71–76.
- Darna, A. R. P., M.L.M Timbuleng, E. M. L. M. T., Azzahroh, N., Khasanah, P. U., Arofah, G. E., & Kartikasari, M. N. D. (2019). PERI DALOR (Permen Jeli Daun Kelor) : Inovasi Permen Kaya Antioksidan Sebagai Solusi Kesehatan. *SEMAR (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Seni Bagi Masyarakat)*, 8(1), 35–39. <https://doi.org/10.20961/semar.v8i1.22062>
- Dewi, D. P. (2018). Substitusi tepung daun kelor (*Moringa oleifera* L.) pada cookies terhadap sifat fisik, sifat organoleptik, kadar proksimat, dan kadar Fe. *Ilmu Gizi Indonesia*, 1(2), 104. <https://doi.org/10.35842/ilgi.v1i2.22>
- Erniyanti, E., and Sadimantara, M. S. (2019). (2019). Daya Terima Dan Analisis Kandungan Gizi Cookies Berbasis Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.) Dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris* L.). *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 4(3). *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 4(3), 2204–2219.
- Fadhil, M., & Patria, A. (2019). Pengaruh Rasio Tepung Ampas Tahu dan Kacang Hijau Serta Persentase Substitusi Tepung Terigu Terhadap Mutu Cookies. *In Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian* (Vol. 4, Issue 1). www.jim.unsyiah.ac.id/JFP
- Fatkurahman, R., Atmaka, W., & Basito. (2012). Karakteristik Sensoris dan Sifat Fisikokimia Cookies dengan Substitusi Bekatul Beras Hitam (*Oryza sativa* L.) dan Tepung Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Teknosains Pangan*, 1(1), 49–57.
- Gultom, B. N. (2021). *Uji Daya Terima dan Nilai Gizi Keripik Tepung Daun Katuk dan Tepung Ubi Jalar Putih sebagai Pangan Tambahan Ibu Menyusui*. Universitas Sumatra Utara.
- Irwan, Z., Salim, A., & Adam, A. (2020). Pemberian cookies tepung daun dan biji kelor terhadap berat badan dan status gizi anak balita di wilayah kerja Puskesmas Tampa Padang. *Action: Aceh Nutrition Journal*, 5(1), 45. <https://doi.org/10.30867/action.v5i1.198>
- Johan, H., Anggraini, R. D., & Noorbaya, S. (2019). Potensi Minuman Daun Kelor Terhadap Peningkatan Produksi Air Susu Ibu (ASI) pada Ibu Postpartum. *Sebatik*, 23(1), 192–194.
- Kholis, N., & Hadi, D. F. (2010). Pengujian Bioassay Biskuit Balita Yang Disuplementasi Konsentrat Protein Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Pada Model Tikus. *Jurnal Teknologi Pertanian* (Vol. 11, Issue 3).
- Kurniasih. (2013). *Khasiat dan Manfaat Daun Kelor: Untuk Penyembuhan Berbagai Penyakit* (1st ed.). Pustaka Baru Press.
- Lestari, E., Kiptiah, M., & Apifah, A. (2017). Karakterisasi Tepung Kacang Hijau Dan Optimasi Penambahan Tepung Kacang Hijau Sebagai Pengganti Tepung Terigu Dalam Pembuatan Kue Bingka. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 4(1), 20. <https://doi.org/10.34128/jtai.v4i1.45>
- Lopulalan, C. G., Mailoa, M., & Sangadji, D. R. (2013). Kajian Formulasi Penambahan Tepung Ampas Tahu Terhadap Sifat Organoleptik dan Kimia Cookies. *Agritekno*, 1(1), 130–138.
- Mortel, M., & Mehta, S. D. (2013). Systematic Review of The Efficacy of Herbal Galactogogues. *Journal of Human Lactation*, 29(2), 154–162.
- Ritonga, N. J., Mulyani, E. D., Anuhgera, D. E., Damayanti, D., Sitorus, R., & Siregar, W. W. (2019). Sari Kacang Hijau Sebagai Alternatif Meningkatkan Produksi Air Susu Ibu (Asi) Pada Ibu Menyusui. *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (JKF)*, 2(1), 89–94. <https://doi.org/10.35451/jkf.v2i1.272>
- Rosida, D. F. (2011). Reaksi Maillard : Mekanisme

- dan Peran dalam Pangan dan Kesehatan. Yayasan Humaniora.
- Shobikhah, S. (2014). *Eksperimen Pembuatan Kastengel dengan Substitusi Tepung Ceker Ayam Sebagai Upaya Peningkatan Gizi*. Universitas Negeri Semarang.
- Srikanth, V. S., Mangala, S., & Subrahmanyam, G. (2014). Improvement of Protein Energy Malnutrition by Nutritional Intervention with Moringa Oleifera among Anganwadi Children in Rural Area in Bangalore, India. *In International Journal of Scientific Study* (Vol. 2, Issue 1).
- Suprianto, A. B., Mamujaja, C. F., & Tuju, T. D. J. (2015). Substitusi Tepung Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L) Dalam Pembuatan Biskuit Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium* (L) schott). *Cocos*, 6(12), 1–6.
- Wendiranti, C. I., Subagio, H. W., & Wijayanti, H. S. (2017). Faktor Risiko Kegagalan Asi Eksklusif. *Journal of Nutrition College*, 6(3), 241–248.
- Widowati, L., Isnawati, A., Alegantina, S., & Retiaty, F. (2019). Potensi Ramuan Ekstrak Biji Klabet dan Daun Kelor sebagai Laktagogum dengan Nilai Gizi Tinggi. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 29(2), 143–152. <https://doi.org/10.22435/mpk.v29i2.875>
- Widyastuti, K. (2014). *Pengaruh Konsumsi Sari Kacang Hijau terhadap Produksi Air Susu Ibu (ASI) pada Ibu Menyusui di Wilayah Kerja Puskesmas Dinoyo Malang*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Winarno, F. G. (2010). *Makanan Fungsional*. Gramedia Pustaka Utama.
- Winata, A., Yualiati, K., & Hanggita, S. (2015). Analisis Korelasi Harga dan Mutu Kimiawi Kerupuk di Pasar Tradisional Cinde Palembang. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 4(2), 179–183.
- Wulandari, F. (2016). Analisis Kandungan Gizi, Nilai Energi, Dan Uji Organoleptik Cookies Tepung Beras Dengan Substitusi Tepung Sukun. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(3). <https://doi.org/10.17728/jatp.183>
- Zakaria, Hadju, V., As'ad, S., & Bahar, B. (2016). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kelor Terhadap Kuantitas Dan Kualitas Air Susu Ibu (Asi) Padaibu Menyusui Bayi 0-6 Bulan. *Jurnal Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 12(3).