

FORMULASI BISKUIT TEPUNG PISANG KEPOK KUNING (*Musa paradisiaca* L. var *bluggoe*) SEBAGAI ALTERNATIF MAKANAN SELINGAN IBU HAMIL HIPEREMESIS GRAVIDARUM

*Formulation of Kepok Kuning Banana Flour Biscuits (*Musa paradisiaca* L. var. *bluggoe*) as an Alternative Snack for Pregnant Women with Hyperemesis Gravidarum*

Refi Aprilia Putri Sabila, Mardiana

Program Studi Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

*Email: refiapriliaps@students.unnes.ac.id

ABSTRAK

Hiperemesis gravidarum adalah mual muntah berlebihan saat kehamilan yang menyebabkan penurunan nafsu makan. Produk berupa biskuit berbahan dasar tepung pisang kepok dapat menjadi makanan selingan bagi ibu hamil hiperemesis gravidarum. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh formulasi tepung pisang kepok kuning terhadap kandungan zat gizi dan daya terima organoleptik biskuit. Jenis penelitian ini adalah eksperimen desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan variasi persentase tepung pisang kepok kuning ($n=4$) $F_0=0\%$, $F_1=30\%$, $F_2=40\%$, dan $F_3=50\%$. Analisis kandungan gizi dilakukan di Laboratorium PT Saraswanti Indo Genetech. Daya terima menggunakan uji hedonik pada 30 orang ibu hamil di Puskesmas Lamper Tengah. Analisis statistik data menggunakan uji *Kruskal Wallis* dengan uji lanjut *Mann Whitney*. Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan adanya perbedaan signifikan ($p<0,05$) pada parameter warna, rasa, dan tekstur, tetapi tidak ada perbedaan signifikan ($p>0,05$) pada parameter aroma. Formula biskuit F_1 merupakan formula terpilih karena memiliki daya terima yang baik, tetapi belum memenuhi standar SNI pada kadar air dan abu. Dalam 100 gram biskuit F_1 terkandung energi sebesar 474,91g, protein 6,38g, lemak 21,99g, dan karbohidrat 62,87g.

Kata Kunci: pisang kepok, jahe, hiperemesis gravidarum

ABSTRACT

*Hyperemesis gravidarum is excessive nausea and vomiting during pregnancy which causes a decrease in appetite. Products in the form of biscuits made from kepok banana flour can be a snack for pregnant women with hyperemesis gravidarum. The aim of this research was to determine the effect of the yellow kepok banana flour formulation on the nutritional content and organoleptic acceptability of biscuits. This type of research is a Completely Randomized Design (CRD) experimental design with variations in the percentage of yellow kepok banana flour ($n=4$) $F_0=0\%$, $F_1=30\%$, $F_2=40\%$, and $F_3=50\%$. Nutrient content analysis was carried out at the PT Saraswanti Indo Genetech Laboratory. Receptivity using the hedonic test on 30 pregnant women at the Central Lamper Community Health Center. Statistical analysis of data used the *Kruskal Wallis* test with the *Mann Whitney* test. The results of the *Kruskal Wallis* test showed that there were significant differences ($p<0.05$) in the color, taste and texture parameters, but there were no significant differences ($p>0.05$) in the aroma parameters. The F_1 biscuit formula is the chosen formula because it has good acceptability, but does not meet SNI standards for water and ash content. 100 grams of F_1 biscuits contain 474.91g of energy, 6.38g of protein, 21.99g of fat, and carbohydrates 62.87g.*

Key words: kepok banana, ginger, hyperemesis gravidarum

PENDAHULUAN

Hiperemesis gravidarum adalah mual dan muntah parah yang dialami ibu hamil (Kemenkes, 2022). Hiperemesis gravidarum dapat menyebabkan dehidrasi, ketidakseimbangan elektrolit, penurunan berat badan, asidosis, hipokalemia, dan dalam beberapa kasus menyebabkan ensefalopati Wernicke (Fejzo et al., 2019). Hiperemesis gravidarum juga menyebabkan penurunan nafsu makan pada ibu. Mual muntah saat kehamilan menyebabkan ibu menghindari makanan tertentu dan biasanya membawa risiko bagi ibu dan janin (Rahma & Safura, 2016). Mual muntah saat kehamilan juga akan mengakibatkan janin kekurangan zat gizi dan cairan yang dibutuhkan dalam proses tumbuh kembang sehingga bayi lahir dengan berat badan lahir rendah (Astuti, 2016). Kematian akibat hiperemesis gravidarum memang jarang terjadi, tetapi angka kejadiannya masih cukup tinggi. Data Survei Demografi Kesehatan Indonesia (SDKI) menyatakan bahwa angka kejadian hiperemesis gravidarum tahun 2019 yaitu 1.904 orang (5,42%) dari 25.234 ibu hamil yang memeriksakan diri ke tempat pelayanan kesehatan (Kemenkes RI, 2020).

Penatalaksanaan hiperemesis gravidarum dapat dilakukan dengan memberikan terapi farmakologi dan non farmakologi. Umumnya terapi farmakologi yang diberikan yaitu obat-obat anti mual seperti vitamin B6. Sementara itu, penatalaksanaan secara non farmakologi antara lain seperti pengaturan pola makan dengan frekuensi sering dalam porsi kecil (misalnya tiap dua jam sekali), menghindari makanan

berbau tajam, mencoba camilan kue krekers setelah bangun pagi, makan makanan karbohidrat tinggi, pengobatan komplementer seperti aromaterapi jahe, dan sebagainya (Adhitama & Futriani, 2022). Ibu hamil juga dapat mengonsumsi makanan yang asin, roti bakar, pisang, jagung, biskuit, perasan lemon, atau produk minuman dan makanan yang mengandung jahe saat merasa mual (Kemenkes, 2022).

Pisang kepok merupakan salah satu bahan pangan lokal yang dapat dijadikan sebagai alternatif terapi non farmakologi pada ibu hamil mual muntah karena banyak mengandung flavonoid serta vitamin B6 (Ehiowemwenguan et al., 2014). Kandungan vitamin B6 dalam pisang cukup besar dan dapat berperan dalam metabolisme energi yang berasal dari karbohidrat, meningkatkan pengembangan sel sistem saraf pusat pada janin dan mengurangi *morning sickness* (Ratih & Qomariah, 2017). Pisang kepok mengandung karbohidrat yang tinggi sehingga berpotensi untuk dijadikan tepung. Pisang kepok kuning merupakan jenis pisang yang paling baik untuk dijadikan tepung, karena warna tepung yang dihasilkan lebih putih daripada jenis pisang lainnya (Razak et al., 2022). Tepung pisang dapat dijadikan alternatif pengganti tepung terigu sebagai bahan baku pembuatan makanan, salah satunya biskuit. Biskuit merupakan makanan yang digemari oleh berbagai kalangan termasuk ibu hamil. Konsumsi camilan tinggi karbohidrat seperti biskuit dapat mengurangi mual (Abramowitz et al., 2017).

Peneliti bermaksud untuk membuat produk berupa biskuit dengan substitusi tepung pisang kepok

kuning sebagai makanan selingan bagi ibu hamil dengan hiperemesis gravidarum. Selain itu, dilakukan juga modifikasi lain pada pembuatan biskuit ini dengan menambahkan salah satu herbal yang dapat menjadi alternatif untuk mengatasi mual muntah pada ibu hamil, yaitu jahe. Jahe dapat digunakan sebagai pemberi aroma dan rasa pada makanan seperti biskuit (Hartati, 2013). Jahe mengandung minyak atsiri zingiberena, zingiberol, vitamin A, dan rasa pahit yang dapat memberikan rasa nyaman pada perut serta mencegah mual dan muntah (Soa et al., 2018). Ibu hamil yang mengonsumsi jahe tidak mengalami gangguan dalam kehamilannya sehingga jahe dapat menjadi terapi yang efektif untuk mengatasi mual dan muntah dalam kehamilan (Astriana, 2018). Penelitian yang dilakukan oleh Kusmiyati (2020) menyatakan bahwa pemberian biskuit pisang jahe dapat menurunkan kejadian mual muntah di pagi hari pada ibu hamil (Kusmiyati et al., 2020). Oleh sebab itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini untuk mengetahui kandungan zat gizi dan daya terima organoleptiknya.

METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Pembuatan produk biskuit dilakukan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur yang dilaksanakan di Laboratorium Kuliner dan Pangan Universitas Negeri Semarang. Pengujian kandungan gizi dilaksanakan pada Laboratorium PT Saraswanti Indo Genetech yang bertempat di Kota Semarang, Jawa Tengah. Sementara untuk pengujian daya terima panelis dilakukan di wilayah kerja Puskesmas

Lamper Tengah Kecamatan Semarang Selatan, Kota Semarang. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2024. Penelitian ini telah disetujui oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Negeri Semarang dan telah memperoleh surat layak etik dengan No. 120/KEPK/FK/KLE/2024.

Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dibidang pangan dan gizi berupa pembuatan produk biskuit substitusi tepung pisang kepok kuning dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang dilakukan pada unit percobaan yaitu perbandingan tepung terigu dengan tepung pisang kepok kuning. Formulasi biskuit yang didapatkan berupa substitusi dengan 4 perlakuan ($n=4$) terdiri dari $F_0=0\%$, $F_1=30\%$, $F_2=40\%$, dan $F_3=50\%$ untuk persentase total 150 gram tepung. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak dua kali. Komposisi bahan pembuatan biskuit disajikan pada Tabel 1.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Tepung Pisang Kepok Kuning

Pembuatan tepung pisang kepok kuning dilakukan di Griya KetelaQu, Kelurahan Plangan, Gunungpati, Semarang yang merupakan usaha pembuatan tepung yang bekerjasama telah dengan Universitas Negeri Semarang. Proses pembuatan tepung pisang kepok dimulai dengan pemilihan pisang kepok kuning yang sudah cukup umur untuk dijadikan tepung. Pisang dicuci terlebih dahulu dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang melekat pada kulitnya. Selanjutnya

Tabel 1. Komposisi Bahan Pembuatan Biskuit

Bahan Utama									
No	Bahan	F0		F1		F2		F3	
		%	n	%	n	%	n	%	n
1	Tepung pisang kepok kuning	0	0 g	30	45 g	40	60 g	50	75 g
2	Tepung terigu	100	150 g	70	105 g	60	90 g	50	75 g

Bahan Pelengkap					
No	Bahan	F0	F1	F2	F3
1	Margarin	80 g	80 g	80 g	80 g
2	Gula halus	50 g	50 g	50 g	50 g
3	Kuning telur	30 g	30 g	30 g	30 g
4	Susu skim bubuk	15 g	15 g	15 g	15 g
5	Tepung maizena	10 g	10 g	10 g	10 g
6	Jahe bubuk	2 g	2 g	2 g	2 g
7	Garam	0,5 g	0,5 g	0,5 g	0,5 g
8	Baking powder	0,5 g	0,5 g	0,5 g	0,5 g

pisang dikukus dalam dandang selama + 15 menit. Pisang yang telah diblansing kemudian dikupas dan diiris tipis-tipis. Tahap selanjutnya adalah proses pengeringan pisang dalam oven pada suhu 60°C selama 7 jam. Pisang yang sudah kering dihaluskan menggunakan mesin *Disk Mill* kemudian diayak dengan ayakan 80 mesh.

Pembuatan Biskuit

Biskuit dibuat dengan menggunakan bahan baku tepung terigu, tepung pisang kepok kuning, margarin, tepung maizena, kuning telur, gula halus, susu skim bubuk, *baking powder*, garam, dan bubuk jahe. Tahap pertama pembuatan biskuit yaitu menimbang seluruh bahan sesuai dengan resep dan formulasi yang sudah ditentukan. Selanjutnya margarin dan gula halus diaduk hingga mengembang dan berwarna agak pucat, lalu tambahkan kuning telur, garam, dan *baking powder mixer* hingga mengembang. Tambahkan tepung maizena, susu skim bubuk, dan bubuk jahe, aduk hingga tercampur rata. Masukkan

tepung terigu dan tepung pisang kepok kuning yang telah diayak jadi satu sedikit demi sedikit kedalam adonan, uleni adonan hingga kalis. Kemudian cetak adonan dengan ketebalan 0.5 cm, letakkan pada loyang yang telah dialasi baking paper dan panggang dalam oven dengan suhu 150°C selama ±15 menit.

Uji Daya Terima

Uji daya terima dilakukan untuk mengetahui pengaruh tingkat kesukaan panelis terhadap biskuit dengan substitusi tepung pisang kepok kuning dengan empat skala hedonik, yaitu 1=Sangat tidak suka, 2=Tidak suka, 3=Suka, dan 4=Sangat suka. Penilaian tingkat kesukaan dilakukan pada panelis konsumen yaitu 30 ibu hamil trimester I dan II yang di wilayah kerja Puskesmas Lamper Tengah yang tidak mengalami mual dan muntah.

Uji Kandungan Gizi

Pengujian kandungan zat gizi protein, lemak, karbohidrat, kadar air, kadar abu, dan vitamin B6 biskuit dilakukan di Laboratorium PT Saraswanti Indo

Genetech. Kandungan protein diukur menggunakan metode Kjeldahl, lemak dengan metode Soxhlet, karbohidrat dengan metode *by difference*, kadar air dengan gravimetri, kadar abu dengan metode pengabuan kering dan vitamin B6 dengan metode *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC). Energi dihitung dengan metode atwater yaitu mengonversi jumlah protein, lemak, dan karbohidrat menjadi jumlah energi (AOAC, 2005).

Analisis Data

Analisis univariat dilakukan pada hasil uji laboratorium kandungan zat gizi untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung pisang kepok kuning terhadap perbedaan rata-rata hitung kadar air, kadar abu, protein, lemak, karbohidrat, energi, dan vitamin B6 pada biskuit. Sementara itu, untuk mengetahui pengaruh tingkat kesukaan pada parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur terhadap daya terima biskuit substitusi tepung pisang kepok kuning dilakukan menggunakan uji *Kruskal Wallis* dan dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney*. Penentuan formula biskuit terpilih dilakukan dengan menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) pada hasil

analisis kandungan zat gizi dan uji hedonik biskuit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi dan Kandungan Gizi

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah biskuit substitusi tepung pisang kepok kuning. Menurut SNI 2973-2022, biskuit adalah produk makanan kering yang dibuat dengan cara memanggang adonan yang terbuat dari bahan dasar tepung terigu atau substitusinya, minyak atau lemak dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain yang diizinkan (BSN, 2022). Hasil analisis kandungan zat gizi biskuit substitusi tepung pisang kepok kuning disajikan pada Tabel 2.

Hasil analisis kandungan zat gizi biskuit substitusi tepung pisang kepok kuning dalam Tabel 2. menunjukkan adanya pengaruh substitusi tepung pisang kepok kuning terhadap kadar air, kadar abu, protein, lemak, karbohidrat, dan energi. Semakin banyak penambahan tepung pisang kepok kuning maka semakin meningkat pula kandungan karbohidrat pada biskuit, sedangkan kandungan protein dan lemak semakin menurun.

Tabel 2. Hasil Analisis Kandungan Zat Gizi Biskuit Substitusi Tepung Pisang Kepok Kuning Per 100 Gram

Komponen	Nilai <i>Mean</i> dan Standar Deviasi Biskuit			
	F0 (0%)	F1 (30%)	F2 (40%)	F3 (50%)
Air (%)	6,63	6,85	7,30	6,54
Abu (%)	1,68	1,91	2,29	2,28
Protein (g)	7,65	6,38	6,65	5,75
Lemak (g)	23,11	21,99	21,78	22,47
Karbohidrat (g)	60,93	62,87	61,98	62,96
Energi (kkal)	482,31	474,91	470,54	477,07
Vitamin B6 (mg)	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi

Kadar air pada biskuit F0 hingga F3 secara keseluruhan belum memenuhi syarat SNI ($<5\%$) yaitu dalam kisaran 6,54-7,30%, dimana kadar air tertinggi terdapat pada biskuit F2. Perbedaan kadar air antar perlakuan dalam penelitian ini berkaitan dengan penambahan tepung pisang kepok kuning. Semakin banyak tepung pisang kepok kuning yang ditambahkan, maka kadar air biskuit yang dihasilkan semakin rendah. Hal ini dikarenakan terdapat perbedaan kadar air antara tepung pisang kepok kuning dan tepung terigu. Kadar air tepung pisang kepok yaitu (8,96%) lebih rendah daripada kadar air tepung terigu (13%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Desiliani et al. (2019) yang menghasilkan bahwa kadar air snack bar meningkat seiring dengan rendahnya penggunaan tepung pisang kepok. Beberapa proses penting dalam pemanggangan juga dapat mempengaruhi kadar air pada biskuit yaitu pengembangan adonan, koagulasi protein, gelatinisasi pati dan penguapan air. Ketika mengalami gelatinisasi, pati akan mengikat air sehingga air akan berkurang pada saat pemanggangan. Proses ini akan menurunkan kadar air dan mengubah adonan menjadi lebih renyah pada saat pemanggangan (Kamilah et al., 2022).

Kadar abu dalam produk pangan digunakan sebagai indikator kandungan mineral pada suatu bahan pangan (Estiasih et al., 2015). Hasil rata-rata analisis kadar abu pada biskuit substitusi tepung pisang kepok kuning per 100 gram berkisar antara 1,68%-2,29%. Menurut SNI 2973-2022, batas

maksimal kadar abu dalam biskuit minimal 0,1% sehingga pada penelitian ini produk yang dihasilkan belum memenuhi standar SNI. Kadar abu meningkat seiring dengan penambahan tepung pisang kepok kuning pada setiap formulasi biskuit. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Megadianti et al. (2020) membuat *cookies* dari tepung talas dan tepung pisang kepok yang menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung pisang kepok dan tepung talas, kadar abu cookies semakin tinggi. Kadar abu dalam 100 gram pisang kepok yaitu 2,1% dengan mineral antara lain kalsium 10 mg, besi 0,5 mg, dan fosfor 30 mg (Kemenkes RI, 2020). Selain itu, penambahan bubuk jahe juga mempengaruhi kadar abu biskuit yang dihasilkan. Hal tersebut dikarenakan ekstrak jahe gajah mengandung beberapa komponen mineral seperti kalsium, fosfor, dan zat besi (Ningrum et al., 2017).

Protein merupakan komponen zat gizi penting dalam bahan pangan dan sumber gizi utama bagi tubuh. Pada ibu hamil, protein diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan janin, perkembangan plasenta, serta peningkatan volume darah ibu (Ahmadi, 2019). Hasil rata-rata analisis kandungan protein pada biskuit substitusi tepung pisang kepok kuning per 100 gram berkisar antara 5,75-7,65 gram yang mana telah memenuhi standar kandungan protein pada biskuit menurut SNI 2973-2022 yaitu minimal 4,5%. Kadar protein biskuit pada penelitian ini menurun seiring bertambahnya persentase substitusi tepung pisang kepok kuning.

Hal ini sejalan dengan penelitian Razak et al. (2022) bahwa terjadi penurunan kadar protein pada muffin dengan bertambahnya proporsi tepung pisang kepok. Hal ini disebabkan karena kandungan protein pada tepung pisang kepok lebih sedikit yaitu 2,36% dibandingkan dengan kandungan protein pada tepung terigu yaitu sebesar 13% (Razak et al., 2022).

Lemak merupakan komponen dalam biskuit yang berfungsi sebagai penambah aroma makanan (Setyowati & Nisa, 2014). Pada penelitian ini hasil rata-rata analisis kandungan lemak pada biskuit substitusi tepung pisang kepok kuning per 100 gram berkisar antara 21,78-23,11 gram. Biskuit dengan kandungan lemak paling tinggi terdapat pada formulasi F0 yaitu 23,11 gram, sedangkan kandungan lemak paling rendah terdapat pada formulasi F2 yaitu 21,78 gram. Penambahan tepung pisang kepok pada biskuit dapat menurunkan kadar lemak pada biskuit. Hal ini dikarenakan kandungan lemak pada pisang kepok lebih sedikit dibandingkan kandungan lemak pada tepung terigu. Tepung pisang kepok mengandung lemak sebesar 0,52%, sedangkan tepung terigu sebesar 1% (Razak et al., 2022).

Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi tubuh yang menyediakan sekitar 40-75% asupan energi. Berdasarkan Hasil rata-rata karbohidrat pada biskuit substitusi tepung pisang kepok kuning berkisar antara 60,93-62,96 gram. Berbanding terbalik dengan kandungan protein dan lemak, kandungan karbohidrat pada biskuit semakin meningkat seiring bertambahnya substitusi tepung pisang kepok kuning.

Kandungan karbohidrat mengalami peningkatan pada F0 ke F1 dan menurun ke F2, kemudian meningkat ke F3. Penurunan karbohidrat pada F2 dapat terjadi akibat pemanggangan yang kurang sempurna. Waktu pemanggangan yang semakin lama akan meningkatkan kadar karbohidrat, sehingga bahan dalam keadaan kering juga mampu meningkatkan kadar karbohidrat biskuit (Murlida & Nur, 2021). Peningkatan karbohidrat terjadi karena kandungan karbohidrat pada tepung pisang kepok lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu. Tepung pisang kepok mengandung karbohidrat sebesar 80,6 g/100 g, sedangkan tepung terigu sebesar 76g/100 g (Razak, et al., 2022). Kandungan karbohidrat pada tepung pisang kepok dipengaruhi oleh tingkat kematangan pisang yang digunakan. Selama proses pematangan buah, pati akan terhidrolisis menjadi gula sederhana seperti glukosa, sukrosa, dan fruktosa. Hal ini menyebabkan kandungan karbohidrat pada tepung pisang yang tua dan mengkal cukup tinggi dikarenakan tingginya kandungan pati pada pisang (Desiliani et al., 2019).

Kandungan vitamin B6 pada biskuit substitusi tepung pisang kepok kuning tidak terdeteksi karena adanya batas jumlah deteksi vitamin B6 pada metode yang digunakan yaitu 0,06 mg. Artinya, kandungan vitamin B6 pada produk yang dihasilkan kurang dari 0,06 mg. Kandungan vitamin B6 pada biskuit dapat berasal dari penambahan kuning telur, bubuk jahe, dan tepung pisang kepok. Vitamin B merupakan vitamin larut air, sehingga kadarnya bisa saja hilang ketika proses pencucian. Diketahui juga bahwa

vitamin B sensitif terhadap panas, terutama saat proses pemasakan. Selama proses pemanggangan, konsentrasi vitamin menurun mencapai 45-65%. Selain itu, perlakuan panas yang lama dengan suhu tinggi mengakibatkan hilangnya vitamin B dalam jumlah besar (Kondjoyan et al., 2018). Pada penelitian ini, bahan yang dijadikan sumber vitamin B6 yaitu pisang kepok kuning mengalami proses pemanggangan berulang, akibatnya kandungan vitamin B6 menurun lebih banyak.

Uji Daya Terima

Tujuan dari uji hedonik biskuit substitusi tepung pisang kepok kuning adalah untuk mengetahui daya terima biskuit pada parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur. Hasil uji tingkat kesukaan biskuit disajikan dalam Tabel 3.

Berdasarkan hasil uji *Kruskal Wallis*, diketahui bahwa ada perbedaan pada warna, rasa, dan tekstur biskuit tepung pisang kepok kuning, sedangkan pada parameter aroma tidak terdapat perbedaan yang nyata. Selanjutnya, secara keseluruhan semua formulasi biskuit disukai oleh panelis sehingga daya terima terhadap parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur biskuit dapat diterima dengan baik. Berdasarkan

uji daya terima, biskuit F0 (kontrol) memperoleh skor penerimaan tertinggi oleh panelis pada seluruh parameter.

Warna merupakan kesan pertama yang dinilai oleh panelis. Hasil analisis uji hedonik menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada parameter warna antara biskuit formula kontrol dengan formula modifikasi ($p < 0,05$). Pada hasil uji lanjutan *Mann Whitney* diperoleh bahwa terdapat perbedaan nyata ($p < 0,05$) tingkat kesukaan panelis terhadap warna biskuit pada formulasi F0 dan F2 serta F0 dan F3. Panelis cenderung lebih menyukai biskuit yang berwarna kuning cerah (F0) daripada kuning kecoklatan (formula modifikasi). Hasil serupa juga didapatkan dari penelitian Nuraeni et al. (2022), panelis cenderung menyukai *cookies* yang warnanya tidak terlalu kecoklatan. Pada penelitian tersebut juga diperoleh bahwa substitusi 50% tepung pisang menghasilkan warna paling coklat dibandingkan perlakuan lainnya. Peningkatan proporsi substitusi tepung pisang menyebabkan semakin banyak gula reduksi yang terdapat pada campuran adonan. Hal tersebut memungkinkan semakin tingginya reaksi karamelisasi sehingga warna biskuit makin coklat.

Tabel 3. Daya Terima Biskuit Substitusi Tepung Pisang Kepok Kuning

Parameter	Nilai Rerata Tingkat Kesukaan Panelis				p value
	F0	F1	F2	F3	
Warna	3,27 + 0,640 ^a	2,97 + 0,615 ^{ab}	2,90 + 0,712 ^b	2,77 + 0,568 ^b	0,025
Aroma	3,20 + 0,664 ^a	2,90 + 0,607 ^a	2,93 + 0,740 ^a	2,87 + 0,681 ^a	0,138
Rasa	3,33 + 0,711 ^a	3,00 + 0,778 ^{ab}	2,80 + 1,064 ^b	2,80 + 0,761 ^b	0,044
Tekstur	3,30 + 0,596 ^a	3,03 + 0,556 ^{ab}	2,87 + 0,730 ^b	2,73 + 0,785 ^b	0,013

Keterangan:

a,b = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Mann Whitney* memiliki nilai 5%

Selain faktor penambahan tepung pisang, warna biskuit juga dipengaruhi oleh waktu pemanggangan. Waktu pemanggangan dapat mempengaruhi warna biskuit karena adanya reaksi pencoklatan non enzimatis, yaitu reaksi *maillard* dan karamelisasi (Nuraeni et al., 2022).

Aroma merupakan salah satu aspek pengujian sifat organoleptik dengan menggunakan indera penciuman. Aroma ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh saraf-saraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung (Negara et al., 2016). Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dalam parameter aroma biskuit substitusi tepung pisang kepok kuning pada setiap formulasinya ($p < 0,05$). Melihat hasil uji statistik tersebut berarti proporsi tepung pisang kepok pada hasil jadi biskuit tidak berpengaruh terhadap aroma biskuit, dengan. Dalam penilaian aspek aroma, panelis memberikan nilai tertinggi pada formulasi F0 (kontrol) dengan rata-rata 3,20, sedangkan formulasi F3 memiliki rata-rata terendah sebesar 2,87. Hal serupa juga terjadi pada penelitian Anwar dan Kristiastuti (2019) yang menyatakan bahwa proporsi tepung pisang kepok dan umbi garut tidak berpengaruh terhadap aroma *butter cookies* dan aroma didapatkan dari penggunaan *butter*. Fungsi *butter* dalam pembuatan kue kering selain memperbaiki pengirisan, kerenyahan, dan keremahan, juga memperbaiki aroma. Pada penelitian ini, aroma khas pisang distabilkan melalui proses pemanasan dan penggunaan bahan lain seperti bubuk

jahe yang dapat menyamarkan aroma khas pisang. Penambahan jahe dapat berpengaruh terhadap aroma suatu produk makanan. Hal ini dapat disebabkan adanya kandungan minyak atsiri yang terikat dalam bubuk jahe dan memberi aroma khas pada kue kering yang dihasilkan (Hartati, 2013).

Rasa merupakan salah satu parameter penting dari suatu produk pangan dan sangat menentukan tingkat penerimaan panelis terhadap produk tersebut. Hasil uji *Kruskal Wallis* parameter rasa menunjukkan nilai $p = 0,044$ ($p < 0,05$). Artinya, ada perbedaan nyata pada parameter rasa setiap formulasi biskuit substitusi tepung pisang kepok kuning. Hasil uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa tingkat kesukaan rasa biskuit terdapat perbedaan nyata ($p < 0,05$) pada F0 dan F2 serta F0 dan F3. Penilaian daya terima panelis terhadap parameter rasa biskuit menunjukkan bahwa rasa suka paling tinggi yaitu pada biskuit formulasi F0 (kontrol) dengan rata-rata sebesar 3,33, sedangkan paling rendah yaitu pada biskuit formulasi F2 dan F3 dengan rata-rata 2,80. Perbedaan penilaian sensori deskriptif terhadap rasa disebabkan oleh perbedaan proporsi substitusi tepung pisang kepok kuning. Semakin banyak tepung pisang kepok yang disubstitusikan, rasa asam pada biskuit semakin terasa. Penambahan bubuk jahe juga berpengaruh terhadap rasa biskuit. Jahe memberikan rasa yang khas pada biskuit karena pada jahe terkandung *gingerol*. Senyawa *gingerol* ini memberikan rasa pedas yang tajam (Kausar et al., 2017).

Tekstur adalah perpaduan beberapa sifat fisik

yang meliputi bentuk, ukuran, jumlah, dan susunan yang berbentuk suatu benda. Hasil uji *Kruskal Wallis* parameter tekstur menunjukkan nilai $p=0,013$ ($p<0,05$). Artinya, ada perbedaan nyata pada parameter rasa setiap formulasi biskuit substitusi tepung pisang kepek kuning. Hasil uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa tingkat kesukaan tekstur biskuit terdapat perbedaan nyata ($p<0,05$) pada F0 dan F2 serta F0 dan F3. Penilaian daya terima panelis terhadap parameter tekstur biskuit menunjukkan bahwa rasa suka paling tinggi yaitu pada biskuit formulasi F0 (kontrol) dengan rata-rata sebesar 3,30, sedangkan paling rendah yaitu pada biskuit formulasi F3 dengan rata-rata 2,73. Dapat disimpulkan bahwa semakin banyak proporsi substitusi tepung pisang kepek kuning menyebabkan tekstur biskuit semakin tidak disukai. Penggunaan tepung pisang kepek kuning sebagai substitusi tepung terigu menyebabkan kadar gluten berkurang sehingga biskuit lebih mudah

dipatahkan karena gluten dalam tepung terigu dapat membentuk matriks protein-pati yang kompak (Nuraeni et al., 2022).

Formula Terpilih

Penentuan formula terpilih pada penelitian ini menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) yang dilakukan dengan pembobotan (dalam persentase) pada hasil analisis laboratorium kandungan zat gizi dan uji daya terima organoleptik sesuai dengan derajat kepentingan atau aspek yang diunggulkan dalam produk biskuit (Labiba et al., 2020). Aspek yang diunggulkan dalam produk ini meliputi kadar vitamin B6, karbohidrat, dan lemak. Namun, hasil uji kandungan gizi menyatakan bahwa kadar vitamin B6 pada seluruh formulasi biskuit tidak terdeteksi sehingga tidak dapat diikutsertakan.

Peraihan total skor pada metode ini didapatkan melalui penjumlahan hasil perkalian antara bobot dengan peringkat pada setiap parameter, dimana

Tabel 4. Penentuan Formula Terpilih dengan MPE

Parameter	Bobot	Skor Alternatif Komponen							
		F0		F1		F2		F3	
		Rank	Skor	Rank	Skor	Rank	Skor	Rank	Skor
Air	5%	1	0,05	3	0,15	4	0,2	2	0,1
Abu	5%	1	0,05	2	0,1	4	0,2	3	0,15
Protein	10%	1	0,1	3	0,3	2	0,2	4	0,4
Lemak	30%	4	1,2	2	0,6	1	0,3	3	0,9
Karbohidrat	30%	4	1,2	2	0,6	3	0,9	1	0,3
Warna	5%	1	0,05	2	0,1	3	0,15	4	0,2
Aroma	5%	1	0,05	3	0,15	2	0,1	4	0,2
Rasa	5%	1	0,05	2	0,1	3	0,15	4	0,2
Tekstur	5%	1	0,05	2	0,1	3	0,15	4	0,2
Total Skor	100%		2,8		2,2		2,35		2,65
Ranking			3		1		2		4

formula yang memiliki jumlah skor terendah menjadi formula terpilih. Biskuit terbaik memiliki kadar protein, karbohidrat, dan sifat organoleptik tertinggi, serta memiliki kadar air, kadar abu, dan lemak terendah. Hal ini disesuaikan dengan jenis makanan yang cocok atau disarankan bagi ibu hamil yang mengalami mual muntah yaitu tinggi energi dan rendah lemak. Kadar lemak yang tinggi berpengaruh terhadap peningkatan hormon estrogen sehingga akan menunda pengosongan lambung dan dapat mengakibatkan mual (Wahyuliana & Adi, 2023).

Hasil pembobotan melalui Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) menunjukkan bahwa biskuit F1 memiliki total skor terendah, sehingga biskuit tersebut menjadi formula terpilih dalam penelitian ini. Biskuit F1 per 100 gram mengandung kadar air 6,85%, kadar abu 1,91%, kadar protein 6,38 gram, kadar lemak 21,99 gram, kadar karbohidrat 62,87 gram, dan energi sebesar 474,91 kkal. Selain itu, berdasarkan hasil uji organoleptik biskuit F1 lebih

unggul atau lebih disukai dibandingkan dengan formulasi biskuit modifikasi F2 dan F3.

Penentuan Takaran Saji dan Informasi Nilai Gizi

Biskuit F1 per 100 gram mengandung energi sebesar 474,91 kkal, kadar protein 6,38 gram, kadar lemak 21,99 gram, dan kadar karbohidrat 62,87 gram. Takaran saji biskuit yang disarankan dalam penelitian ini sebesar 50 gram yang diperuntukkan sebagai makanan selingan. Rekomendasi tersebut disesuaikan dengan konsep pemberian makanan tambahan yaitu dalam porsi kecil dengan kandungan gizi berkisar 10%-20% dari kebutuhan energi sehari (Fitria & Prameswari, 2022). Selain itu, penentuan takaran saji juga Peraturan BPOM Nomor 1 Tahun 2022 tentang Pengawasan Klaim pada Label dan Iklan Pangan Olahan. Dalam pasal 7 ayat 2 disebutkan bahwa pangan olahan yang mencantumkan klaim dalam label dan iklan harus memenuhi persyaratan asupan per sajian tidak lebih dari 18 gram lemak total, 6 gram lemak jenuh, 60 mg kolesterol, dan 300

Tabel 5. Informasi Nilai Gizi Biskuit F1

INFORMASI NILAI GIZI		
Takaran Saji: 50 gram		
Jumlah sajian per kemasan: 1		
Jumlah Per Sajian		
Energi Total	237,46 kkal	
Energi dari lemak	98,96 kkal	
		% AKG*
Lemak Total	11 g	13,1%
Protein	3,19 g	4,2%
Karbohidrat Total	31,44 g	9,1%

*) Persen AKG berdasarkan kebutuhan energi ibu hamil 2510 kkal. Kebutuhan energi Anda mungkin lebih tinggi atau lebih rendah.

mg natrium.

Produk biskuit F1 dapat memenuhi kebutuhan energi sebesar 237,46 kkal (9,5% AKG). Adapun energi tersebut hampir sebanding dengan kebutuhan energi satu kali makanan selingan yang proporsinya hanya sebesar 10% dari total kebutuhan energi sehari. Dasar perhitungan persen kebutuhan AKG diperoleh dari rata-rata kebutuhan energi dan zat gizi pada ibu hamil sesuai dengan Acuan Label Gizi (ALG) pangan olahan. Namun, produk biskuit F1 belum mencukupi 10% AKG protein. Untuk itu pada saat mengonsumsi biskuit ini diperlukan makanan pendamping dengan kandungan protein cukup dan rendah lemak, seperti susu dan produk olahannya.

PENUTUP

Dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan gambaran kandungan gizi dalam biskuit terhadap variasi penambahan tepung pisang kepok kuning. Hasil analisis uji hedonik secara keseluruhan ditemukan terdapat pengaruh penambahan tepung pisang kepok kuning terhadap warna, rasa, dan tekstur, tetapi tidak terdapat pengaruh terhadap aroma pada masing-masing formula biskuit dengan substitusi tepung pisang kepok kuning. Biskuit F1 merupakan formula terpilih dengan takaran saji 50 gram atau 5 keping mengandung energi sebesar 237,46 gram, protein 3,19 gram, lemak 11 gram, dan karbohidrat 31,41 gram. Rekomendasi tersebut hampir memenuhi 10% kebutuhan energi ibu hamil sehingga dapat dijadikan sebagai alternatif makanan selingan ibu hamil hiperemesis gravidarum.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing, dosen penguji, dosen prodi Gizi Universitas Negeri Semarang, dan panelis serta semua pihak yang telah membantu dalam proses penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abramowitz, A., Miller, E. S., & Wisner, K. L. (2017). Treatment options for hyperemesis gravidarum. *Archives of Women's Mental Health*, 20(3), 363–372. <https://doi.org/10.1007/s00737-016-0707-4>
- Adhitama, N. T. K., & Fitriani, E. S. (2022). Efektivitas Metode Makan Sedikit tapi Sering untuk Meredakan Nausea and Vomiting in Pregnancy pada Ibu Hamil Trimester I di Desa Sukamanah Kecamatan Sukatani Kabupaten Bekasi. *Wellness and Healthy Magazine*, 4(2), 261–268. <https://doi.org/10.30604/well.240422022>
- Astriana. (2018). Efektivitas Pemberian Rebusan Air Jahe terhadap Penurunan Mual dan Muntah Ibu Hamil Trimester I di Wilayah Kerja Puskesmas Penawar Jaya Kabupaten Tulang Bawang Tahun 2017. *Jurnal Kebidanan*, 4(2), 43–48.
- Astuti, N. D. (2016). Hubungan Antara Dukungan Sosial dengan Emesis Gravidarum pada Ibu Hamil Trimester I di Puskesmas Kembaran I Kabupaten Banyumas. Skripsi. Purwokerto: Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Desiliani, Harun, N., & Fitriani, S. (2019). Pemanfaatan Tepung Pisang Kepok dan Buah Nangka Kering dalam Pembuatan Snack Bar. *Jurnal Teknologi Pangan*, 13(1), 1–11.
- Ahmadi, F. (2019). *Kehamilan, Janin, & Nutrisi* (Cetakan Pertama). Deepublish.
- Anwar, K., & Kristiatuti, D. (2019). Pengaruh Proporsi Tepung Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* L.) dan Tepung Umbi Garut (*Maranta Arundinacea*) terhadap Sifat Organoleptik Butter Cookies. *Journal*

- Tata Boga*, 8(2), 258–267.
- BSN. (2022). *Standardisasi Nasional Indonesia: Biskuit*. Badan Standardisasi Nasional.
- Ehiowemwenguan, G., Emoghene, A. O., & Inetianbor, J. E. (2014). Antibacterial and Phytochemical Analysis of Banana Fruit Peel. *IOSR Journal Of Pharmacy*, 4(8), 18–25. www.iosrphr.org
- Estiasih, T., Putri, W. D. R., & Widyastuti, E. (2015). *Komponen Minor dan Bahan Tambahan Pangan* (U. Rahmawati, Ed.; Cetakan Pertama). Bumi Aksara.
- Fejzo, M. S., Trovik, J., Grooten, I. J., Sridharan, K., Roseboom, T. J., Vikanes, Å., Painter, R. C., & Mullin, P. M. (2019b). Nausea and Vomiting of Pregnancy and Hyperemesis Gravidarum. *Nature Reviews Disease Primers*, 5(62), 1–17. <https://doi.org/10.1038/s41572-019-0110-3>
- Fitria, S. N., & Prameswari, G. N. (2022). Analisis Kandungan Zat Gizi dan Daya Terima Cookies Tepung Lentil (Lens Culinaris) sebagai PMT Ibu Hamil. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, 2(1), 122–130. <https://doi.org/10.15294/ijphn.v2i1.51760>
- Hartati, M. E. (2013). Pengaruh Penambahan Pati Jahe Hasil Samping Pembuatan Jahe Instan pada Mutu Kue Kering. *Jurnal Teknologi Pangan*, 6(1), 24–31.
- Kamilah, I. H., Fitria, M., Sulaeman, A., & Widartika. (2022). Cookies Tepung Kedelai dan Tepung Jali Sebagai Makanan Selingan Ibu Hamil Hiperemesis Gravidarum Grade 1. *Jurnal Gizi Dan Dietetika*, 1(1), 35–48. <https://doi.org/10.34011/jgd.v1i1.945>
- Kausar, T., Asjad, M., & Nadeem, M. (2017). Effect of ginger powder incorporation on physicochemical and organoleptic characteristics of biscuits. *Pure Applied Biology*, 6(4), 1244–1250.
- Kemenkes. (2022). *Morning Sickness*. Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan.
- Kemenkes RI. (2020). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2019*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemenkes RI. (2020b). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kondjoyan, A., Portanguen, S., Duchène, C., Mirade, P. S., & Gandemer, G. (2018). Predicting the loss of vitamins B3 (niacin) and B6 (pyridoxamine) in beef during cooking. *Journal of Food Engineering*, 238, 44–53.
- Kusmiyati, Radiati, A., & Februanti, S. (2020). Effectiveness of Ginger Kepok Banana Cookies Consumption to Decrease Pregnant Women Emesis. *The Malaysian Journal of Nursing*, 11(3), 8–12. <https://doi.org/10.31674/mjn.2020.v11i03.002>
- Labiba, N. M., Marjan, A. Q., & Nasrullah, N. (2020). Pengembangan Soyghurt (Yoghurt Susu Kacang Kedelai) Sebagai Minuman Probiotik Tinggi Isoflavon. *Amerta Nutrition*, 244–249. <https://doi.org/10.2473/amnt.v4i3.2020>
- Megadianti, J. R., Purba, J. S. R., & Festilia, S. (2020). Analisis Zat Gizi dan Daya Terima Cookies Tepung Talas Pontianak. *Pontianak Nutrition Journal*, 3(1), 24–28. <http://ejournal.poltekkes-pontianak.ac.id/index.php/PNJ>
- Murlida, E. E., & Nur, B. Moh. (2021). Pengaruh Suhu dan Waktu Pemanggangan Terhadap Mutu Fisik, Kimia dan Organoleptik pada Biskuit Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(2), 37–46. www.jim.unsyiah.ac.id/JFP
- Negara, J. K., Sio, A. K., Rifkhan, R., Arifin, M., Oktaviana, A. Y., Wihansah, R. R. S., & Yusuf, M. (2016). Aspek mikrobiologis, serta Sensori (Rasa, Warna, Tekstur, Aroma) Pada Dua Bentuk Penyajian Keju yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4(2), 286–290.
- Ningrum, A. D., Suhartatik, N., & Kurniawati, L. (2017). Karakteristik Biskuit dengan Substitusi Tepung Ikan Patin (*Pangisius sp*) dan Penambahan Ekstrak Jahe Gajah (*Zingiber officinale* var. Roscoe). *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Industri Pangan UNISRI)*, 2(1), 53–60. <https://doi.org/10.33061/jitipari.v2i1.1536>

- Nuraeni, I., Proverawati, A., & Prasetyo, T. J. (2022). Karakteristik Sensori Cookies Bersubstitusi Tepung Pisang Kepok dan Disuplementasi Tepung Cangkang Telur Ayam. *Journal Of Nutrition College*, 11(1), 74–86. <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jnc/>
- Rahma, M., & Safura, T. R. (2016). Asuhan pada Ibu Hamil Trimester I dengan Hiperemesis Gravidarum Tingkat I. *Midwife Journal*, 2(2), 50–58. www.jurnal.ibijabar.org
- Ratih, R. H., & Qomariah, S. (2017). Kandungan Vitamin B6 Pada Pisang Kepok: Alternatif Mengatasi Mual Muntah Pada Ibu Hamil. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 3(5), 193–195. <https://doi.org/10.25311/keskom.Vol3.Iss5.166>
- Razak, M., Hikmawatisisti, S., & Suwita, I. K. (2022). Formulasi Tepung Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* Linn) pada Pengolahan Muffin sebagai Alternatif PMT Anak Sekolah. *Media Pangan Gizi*, 29(1), 43–50.
- Setyowati, W. T., & Nisa, F. C. (2014). Formulasi Biskuit Tinggi Serat (Kajian Proporsi Bekatul Jagung: Tepung Terigu dan Penambahan Baking Powder). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(3), 224–231.
- Soa, U. O. M., Amelia, R., & Octaviani, D. A. (2018). Perbandingan Efektivitas Pemberian Rebusan Jahe Merah dan Daun Mint dengan Jeruk Nipis dan Madu Terhadap Mual Muntah pada Ibu Hamil Trimester I di Puskesmas Waepana, Ngada, NTT. *Jurnal Kebidanan*, 8(2), 157–167.
- Wahyuliana, L., & Adi, A. C. (2023). Formulasi Pangan Flakes dengan Substitusi Tepung Kentang dan Tepung Wijen sebagai Alternatif Makanan Selingan Bagi Ibu Hamil. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 23(3), 3100–3105. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v23i3.4219>.