

Daya Terima dan Kandungan Gizi Kue Keroncong Substitusi Tepung Porang dan Penggunaan Gula Stevia sebagai Jajanan Tinggi Glukomanan bagi Penderita Diabetes

Ainun Inayah¹, Rita Ismawati¹, Wildan Alfira Gusrianto¹, Aulia Putri Srie Wardani¹

¹Program Studi S1 Gizi, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Surabaya

Abstrak

Latar Belakang: Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit kronis dengan prevalensi yang terus meningkat. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi prevalensi DM adalah dengan melakukan inovasi pangan yang lebih sehat dan aman bagi penderita DM. Kue keroncong sebagai jajanan tradisional khas Kutai Kartanegara umumnya tinggi gula dan rendah serat sehingga kurang sesuai dikonsumsi penderita DM. Oleh karena itu diperlukan formulasi pangan tinggi serat dan rendah gula, salah satunya dengan pemanfaatan tepung porang dan gula stevia. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan mengetahui daya terima serta kandungan glukomanan dan serat pangan pada kue keroncong dengan substitusi tepung porang dan penggunaan gula stevia sebagai jajanan tinggi glukomanan bagi penderita DM. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 2×2, dengan substitusi tepung porang 50% dan 60% serta penggunaan gula stevia 2,6 gram dan 5,2 gram. Uji daya terima dilakukan pada 30 panelis semi terlatih menggunakan skala hedonik terhadap warna, aroma, tekstur, dan rasa. Data dianalisis secara deskriptif dan statistik menggunakan uji *Kruskal Wallis* dan *Mann Whitney*. Formula terbaik selanjutnya diuji kandungan glukomanan dan serat pangan di laboratorium. **Hasil:** Hasil menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada parameter warna, tekstur, dan rasa ($p < 0,05$), tetapi tidak pada aroma ($p > 0,05$). Formula dengan daya terima terbaik adalah formula F2 dengan substitusi tepung porang 50% dan penggunaan gula stevia 5,2, dengan kandungan glukomanan 3,92% dan serat pangan 15,16%. Dapat disimpulkan bahwa formula F2 tersebut memiliki tingkat penerimaan terbaik serta mengandung tinggi serat.

Kata Kunci: diabetes melitus, kue keroncong, tepung porang, gula stevia

Abstract

Background: Diabetes Mellitus (DM) is a chronic metabolic disease with a steadily increasing global prevalence. Developing healthier food products is one strategy to support dietary management and reduce complications in individuals with DM. Kue keroncong, a traditional snack from Kutai Kartanegara, is generally high in sugar and low in dietary fiber, making it less suitable for people with DM. Reformulating this product with porang flour, a source of glucomannan, and stevia as a low-calorie sweetener may improve its nutritional quality. **Purpose:** This study evaluated the acceptability, glucomannan content, and dietary fiber content of the reformulated kue keroncong. **Method:** This study used a 2×2 factorial Completely Randomized Design (CRD), with porang flour substitution levels of 50% and 60% and stevia sugar usage of 2.6 grams and 5.2 grams. Acceptability testing was conducted on 30 semi-trained panelists using a hedonic scale to assess color, aroma, texture, and taste. Data were analyzed descriptively and statistically using the Kruskal–Wallis and Mann–Whitney tests. The best formula was further analyzed for glucomannan and dietary fiber content in the laboratory. **Result:** The results showed significant differences in color, texture, and taste parameters ($p < 0.05$), but no significant difference in aroma ($p > 0.05$). The formula with the highest acceptability was F2, containing 50% porang flour substitution and 5.2 grams of stevia sugar, with containing 3.92% glucomannan and 15.16% dietary fiber. It can be concluded that formulation F2 had the highest acceptability and was classified as a high-fiber snack

Keywords: diabetes mellitus, keroncong cake, porang flour, stevia sugar, glucomannan

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit metabolik kronis yang prevalensinya terus meningkat di berbagai negara, termasuk Indonesia. Menurut Internatinal Diabetes Federation, jumlah penderita DM di kawasan Asia Tenggara mencapai 106,9 juta pada tahun 2024 dan diperkirakan meningkat menjadi 184,5 juta pada tahun 2050. Prevalensi DM pada orang dewasa di Indonesia pada tahun 2024 mencapai 11,3% atau sekitar 20,4 juta kasus. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kalimantan Timur, prevalensi penderita DM usia >15 tahun pada tahun 2023 mencapai jumlah 86.811 orang. Tingginya prevalensi tersebut menjadikan DM sebagai salah satu masalah kesehatan yang memerlukan upaya pencegahan dan pengendalian secara komperhensif (Dinkes Kaltim, 2024).

Pengembangan produk pangan dengan kandungan rendah gula dan tinggi serat merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi tingginya prevalensi DM (Wati *et al.*, 2024). Asupan serat dapat membantu memperlambat penyerapan glukosa, sehingga berkontribusi terhadap pengendalian kadar glukosa darah pada penderita DM. Sebaliknya, konsumsi pangan yang mengandung tinggi gula dan rendah serat berpotensi meningkatkan respons glikemik, sehingga kurang sesuai bagi penderita DM. (Mayo, 2026).

Kue keroncong merupakan jajanan tradisional khas Kutai Kartanegara yang populer dan masih banyak dikonsumsi masyarakat (S Jalaludin I, & Sari A, 2023). Produk ini umumnya dibuat menggunakan tepung terigu dan gula pasir. Penggunaan tepung terigu dan gula pasir yang tidak dikontrol berpotensi meningkatkan respons glikemik dan kada gula darah karena kandungan karbohidrat yang tinggi dan rendah serat (Mayo, 2026). Oleh karena itu, diperlukan inovasi formulasi pangan untuk meningkatkan nilai kandungan gizi agar lebih sesuai bagi penderita DM. Salah satu alternatifnya yaitu dengan melakukan substitusi tepung porang serta mengganti gula pasir dengan gula stevia.

Tepung porang (*Amorphophallus muelleri blume*) kaya akan kandungan glukomanan, yaitu serat larut air yang mampu membentuk gel di saluran pencernaan yang menyebabkan pengosongan lambung dan penyerapan glukosa lebih lambat (Suni, dkk, 2017). Menurut Perkeni (2019). Konsumsi serat yang baik bagi penderita DM adalah 20 - 35 gram/hari dengan anjuran konsumsi serat sebanyak 25 gram/hari. Penggunaan gula stevia sebagai pengganti gula pasir dapat mengurangi kandungan kalori karena stevia merupakan pemanis rendah kalori yang tidak meningkatkan kadar glukosa darah (Schiatti-Sisó *et al.*, 2023). Menurut WHO, batas aman konsumsi gula stevia adalah 4 mg (*steviol equivalents*) per kilogram berat badan per hari. Kombinasi tepung porang dan gula stevia diharapkan dapat menghasilkan produk pangan dengan kandungan glukomanan dan serat yang lebih tinggi.

Penelitian sebelumnya telah mengembangkan produk pangan berbasis tepung porang dan gula stevia, menunjukkan adanya peningkatan kandungan serat serta daya terima yang baik. Seperti pada penelitian Gunawan *et al.*, (2026) yang mengembangkan pudding berbahan dasar umbi porang dengan pemanis stevia sebagai kudapan tinggi serat bagi penderita DM tipe 2. Formula terbaik diperoleh pada penggunaan tepung orang 3,5% dan stevia 1,45 ml dengan kandungan serat 3,77 g/100 g. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi tepung porang dan gula stevia berpotensi untuk dapat dikembangkan sebagai formulasi pangan bagi penderita DM.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis daya terima dan kandungan glukomanan serta serat dari kue keroncong substitusi tepung porang dan penggunaan gula stevia sebagai alternatif jajanan tinggi glukomanan bagi penderita DM.

METODE PENELITIAN

Desain dan Subjek

Penelitian ini menggunakan desain penelitian RAL (Rancangan Acak Lengkap) faktorial 2x2. Faktor (X) adalah proporsi substitusi tepung porang dengan 2 taraf dan

faktor (Y) adalah proporsi penggunaan gula stevia dengan 2 taraf. Penelitian ini menguji signifikansi perbedaan antar 4 perlakuan yang berbeda pada kue keroncong terhadap nilai uji organoleptik ini meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa.

Tabel 1. Pola Percobaan Eksperimen

Tepung Porang	Gula Stevia	
	Y1	Y2
X1	X1Y1	X1Y2
X2	X2Y1	X2Y2

Keterangan:

X1 = 50%*

X2 = 60%*

Y1 = 2,6 g

Y2 = 5,2 g

* = % berat total tepung terigu

Proses pembuatan kue keroncong dilaksanakan di Laboratorium Kuliner dan Dietetik Program Studi S1 Gizi, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan (FIKK), Universitas Negeri Surabaya. Proses penelitian dimulai pada bulan Desember 2024 untuk melakukan uji standar resep, kemudian dilanjutkan uji pra eksperimen dan uji eksperimen. Penelitian daya terima dilakukan di gedung FIKK pada bulan April 2026, sedangkan penelitian kandungan glukomanan dan serat dilaksanakan di Laboratorium Politenik Negeri Jember pada bulan Mei 2026. Penelitian ini telah memperoleh kelaikan etik dengan nomor surat 0427/HRECC.FODM/IV/2026.

Pengumpulan dan Pengukuran Data

Sampel penelitian berupa empat formula kue keroncong yang didapat melalui tahap uji standarisasi resep, uji pra eksperimen, serta uji eksperimen hingga diperoleh formulasi yang memenuhi karakteristik yang diharapkan. Uji daya terima melibatkan 30 panelis semi terlatih, yang terdiri dari dosen dan mahasiswa prodi Gizi Universitas Negeri Surabaya yang memenuhi kriteria inklusi, yaitu berusia 18-59 tahun, dalam kondisi sehat, tidak memiliki alergi terhadap bahan pembuatan kue keroncong, tidak buta warna dan tidak memiliki gangguan pada indera

pengecapan, serta bersedia mengikuti seluruh rangkaian penelitian. Setiap panelis menerima empat sampel dengan berat masing-masing 25 untuk dinilai.

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah daya terima produk yang meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa. Penilaian dilakukan menggunakan uji hedonik dengan skala 1 - 6, yaitu 1 "sangat tidak suka", 2 "tidak suka", 3 "agak tidak suka", 4 "agak suka", 5 "suka", dan 6 "sangat suka". Spesifikasi bahan yang digunakan yaitu tepung terigu protein sedang, tepung porang berbentuk serbuk halus dan kering, gula stevia bubuk, santan segar, kelapa parut setengah tua, telur ayam segar, dan margarin. Spesifikasi alat yang digunakan yaitu timbangan digital dengan ketelitian 0,1 gram, wadah pencampur bahan, mixer, serta *cake pan* kue keroncong dengan ukuran seragam.

Hasil uji daya terima kemudian dianalisis dengan metode eksponensial, *de garmo*, dan *bayes* untuk menemukan formula dengan tingkat penerimaan terbaik. Selanjutnya, formula terbaik dianalisis kandungan glukomanan menggunakan metode SNI 7939:2013 dan kandungan serat pangan menggunakan metode AOAC 2011.25.

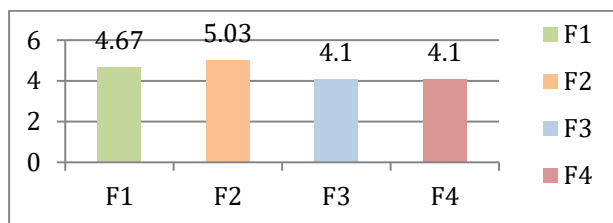
Data hasil uji daya terima dianalisis secara deskriptif dan statistik untuk mengetahui sifat organoleptik dari setiap sampel, kemudian diolah melalui pendekatan kuantitatif uji validitas dan signifikansi dengan menggunakan uji *Kruskal Wallis*. Apabila hasil uji *Kruskal Wallis* memiliki nilai *assignment* <0,05, maka ada pengaruh signifikan dan data akan dianalisis lebih lanjut dengan uji *Mann-Whitney* untuk melihat perlakuan yang menyebabkan perbedaan.

HASIL

Hasil Uji Daya Terima

Warna

Hasil penelitian yang didapatkan dari panelis terhadap tingkat kesukaan warna kue keroncong dengan substitusi tepung porang dan penggunaan gula stevia disajikan pada gambar dan tabel berikut.



Gambar 1. Diagram Nilai Mean Parameter Warna

Nilai rata-rata kesukaan terhadap warna berkisar 5,03 hingga 4,10. Nilai tertinggi didapatkan pada formula F2 dan terendah pada formula F3 dan F4. Hasil dari analisis data warna kue keroncong diperoleh median dari F1 dan F2 adalah 5, sedangkan median dari F3 dan F4 adalah 4.

Tabel 2. Hasil Uji *Kruskal Wallis* terhadap Warna

Warna	
Kruskal-Wallis	20,225
df	3
Asymp.Sig	<0,001

Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,001$) antar formula yang diujikan menurut karakteristik warna dari kue keroncong. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perbedaan proporsi substitusi tepung porang dan gula stevia memberikan pengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis pada parameter warna. Hipotesis yang menyatakan bahwa kue keroncong substitusi tepung porang dan penggunaan gula stevia berpengaruh terhadap tingkat kesukaan warna diterima. Selanjutnya dilakukan uji lanjutan menggunakan *Mann-Whitney* dengan hasil sebagai berikut

Tabel 3. Hasil Uji *Mann Whitney* terhadap Warna

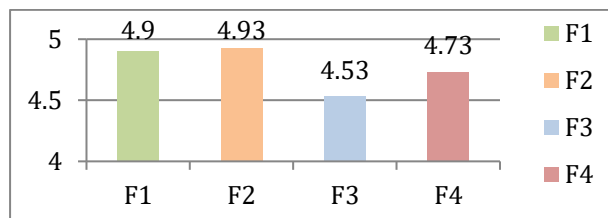
Perlakuan	Asymm. Sig. (2-tailed)
F1 dan F2	0,118
F1 dan F3	0,029*
F1 dan F4	0,018*
F2 dan F3	0,000*
F2 dan F4	0,000*
F3 dan F4	0,920

Hasil uji statistik menunjukkan hasil formula F1 dengan F4 dan F3, serta F2 dengan F3 dan F4 memiliki nilai ($p < 0,05$) dengan arti nilai

tersebut terdapat perbedaan warna yang signifikan antara formula yang diujikan.

Aroma

Hasil penelitian yang didapatkan dari panelis terhadap tingkat kesukaan aroma kue keroncong dengan substitusi tepung porang dan penggunaan gula stevia disajikan pada gambar dan tabel berikut.



Gambar 2. Diagram Nilai Mean Parameter Aroma

Nilai rata-rata kesukaan terhadap aroma berkisar 4,53 hingga 4,93. Nilai tertinggi tertinggi didapatkan pada formula F2 dan terendah pada formula F3. Sedangkan untuk median diperoleh nilai 5 dari keempat formula.

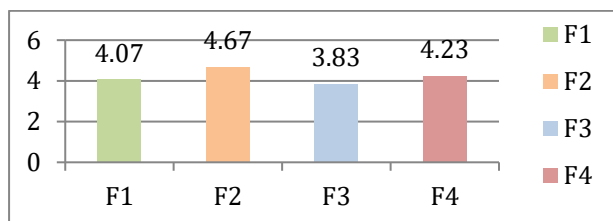
Tabel 4. Hasil Uji *Kruskal Wallis* terhadap Aroma

Aroma	
Kruskal-Wallis	2,748
df	3
Asymp.Sig	0,432

Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($p = 0,432$) antar formula yang diujikan menurut karakteristik aroma dari kue keroncong. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perbedaan proporsi substitusi tepung porang dan gula stevia tidak memberikan pengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis pada parameter aroma. Hipotesis yang menyatakan bahwa kue keroncong substitusi tepung porang dan penggunaan gula stevia berpengaruh terhadap tingkat kesukaan aroma tidak diterima.

Tekstur

Hasil penelitian yang didapatkan dari panelis terhadap tingkat kesukaan tekstur kue keroncong dengan substitusi tepung porang dan penggunaan gula stevia disajikan pada gambar dan tabel berikut.



Gambar 3. Diagram Nilai Mean Parameter Tekstur

Nilai rata-rata kesukaan terhadap tekstur berkisar 3,83 hingga 4,67. Nilai rata-rata tertinggi didapatkan pada formula F2 dan yang terendah pada formula F3. Hasil dari analisis data tekstur kue keroncong diperoleh median dari F1, F3, dan F4 adalah 4, sedangkan median dari F2 adalah 5.

Tabel 5. Hasil Uji *Kruskal Wallis* terhadap Tekstur

Tekstur	
Kruskal-Wallis	10,627
df	3
Asymp.Sig	0,014

Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan ($p=0,014$) antar formula yang diujikan menurut karakteristik tekstur dari kue keroncong. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perbedaan proporsi substitusi tepung porang dan gula stevia memberikan pengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis pada parameter tekstur. Hipotesis yang menyatakan bahwa kue keroncong substitusi tepung porang dan penggunaan gula stevia berpengaruh terhadap tingkat kesukaan tekstur diterima. Selanjutnya dilakukan uji lanjutan menggunakan *Mann-Whitney* dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 6. Hasil Uji *Mann Whitney* terhadap Tekstur

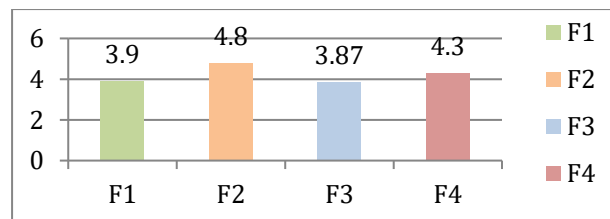
Perlakuan	Asymm. Sig. (2-tailed)
F1 dan F2	0,013*
F1 dan F3	0,370
F1 dan F4	0,421
F2 dan F3	0,004*
F2 dan F4	0,083
F3 dan F4	0,134

Hasil uji statistik pada tabel 4.8 didapatkan hasil formula F1 dengan F2 dan F2 dan F3

memiliki nilai ($p<0,05$). Artinya terdapat perbedaan yang signifikan pada F2 dengan formula F1 dan F3.

Rasa

Hasil penelitian yang didapatkan dari panelis terhadap tingkat kesukaan rasa kue keroncong dengan substitusi tepung porang dan penggunaan gula stevia disajikan pada gambar dan tabel berikut.



Gambar 4. Diagram Nilai Mean Parameter Rasa

Nilai rata-rata kesukaan terhadap rasa berkisar 3,87 hingga 4,8. Nilai rata-rata tertinggi didapatkan pada formula F2 dan yang terendah pada formula F3. Hasil dari analisis data rasa kue keroncong diperoleh median dari F1, F3, dan F4 adalah 4, sedangkan median dari F2 adalah 5.

Tabel 7. Hasil Uji *Kruskal Wallis* terhadap Rasa

Rasa	
Kruskal-Wallis	12,178
df	3
Asymp.Sig	0,007

Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan ($p=0,007$) antar formula yang diujikan menurut karakteristik rasa dari kue keroncong. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perbedaan proporsi substitusi tepung porang dan gula stevia memberikan pengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis pada parameter rasa. Hipotesis yang menyatakan bahwa kue keroncong substitusi tepung porang dan penggunaan gula stevia berpengaruh terhadap tingkat kesukaan rasa diterima. Selanjutnya dilakukan uji lanjutan menggunakan *Mann-Whitney* dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 8. Hasil Uji *Mann Whitney* terhadap Rasa

Perlakuan	Asymm. Sig. (2-tailed)
F1 dan F2	0,004*
F1 dan F3	0,945

Perlakuan	Asymm. Sig. (2-tailed)
F1 dan F4	0,194
F2 dan F3	0,002*
F2 dan F4	0,089
F3 dan F4	0,169

Hasil uji statistik pada tabel 8 didapatkan hasil formula F2 dengan F1 dan F3 memiliki nilai ($p < 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan signifikan pada F2 dengan formula F1 dan F3.

Hasil Penentuan Produk Terbaik

Penentuan produk terbaik kue keroncong dengan substitusi tepung porang ditinjau menggunakan tiga metode yakni, metode perbandingan eksponensial, metode *De Garmo*, dan metode *Bayes* yang diperoleh dari hasil uji kesukaan keempat formula kue keroncong. Sebelum itu, ditentukan bobot tiap parameter. Warna sebesar 15%, aroma sebesar 15%, tekstur 30%, dan rasa 40%.

Tabel 9. Ranking Penentuan Formula Terbaik

Formula	Metode		
	Eksponensial	De Garmo	Bayes
F1	3	3	2
F2	1	1	1
F3	4	4	4
F4	2	2	3

Hasil penentuan formula terbaik menggunakan tiga metode tersebut, didapatkan hasil yang sama pada semua metode yaitu formula F2 berada pada peringkat pertama. Sehingga dapat dipastikan bahwa F2 merupakan perlakuan terbaik dari uji kesukaan yang dilakukan sehingga akan dilanjutkan ke uji kandungan gizi.

Hasil Uji Kandungan Gizi

Pada perlakuan terbaik, yaitu F2 dilakukan uji lanjutan yaitu uji kandungan gizi. Uji laboratorium kandungan gizi yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui kandungan serat glukomanan dan serat pangan. Sedangkan untuk kandungan zat gizi makro yaitu energi, protein, lemak, dan karbohidrat diketahui melalui perhitungan *NutriSurvey*. Hasil uji kandungan gizi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 10. Hasil Uji Laboratorium Kandungan Gizi Formula Terbaik Kue Keroncong Substitusi Tepung Porang dalam 100 g

Parameter	Hasil Uji	Unit	Metode Analisis
Kadar Glukomanan	3,92 ± 0,04	%	SNI 7939.2013
Kadar Serat Larut	2,55 ± 0,08	%	AOAC 2011.25
Kadar Serat Tidak Larut	13,05 ± 0,12		
Kadar Serat Pangan	15,16 ± 0,20		

Tabel 11. Hasil Perhitungan Uji Kandungan Gizi Formula Terbaik Kue Keroncong Substitusi Tepung Porang dalam 100 g

No	Kandungan Gizi	Jumlah	Satuan
1.	Energi	187,4	kkal
2.	Karbohidrat	24,0	g
3.	Protein	4,9	g
4.	Lemak	11,4	g

Sumber: *NutriSurvey for Windows* (2026)

Hasil uji kandungan gizi didapatkan bahwa dalam 100 g kue keroncong mengandung energi 187,4 kkal, karbohidrat 24,0 g, protein 4,9 g, lemak 11,4 g, serat glukomanan 3,92 g, serat larut 2,55 g, serat tidak larut 13,05 g, serta serat pangan 15,16 g. Kandungan kadar glukomanan lebih tinggi dibandingkan dengan kadar serat larut diketahui karena perbedaan metode analisis yang digunakan. Tingginya kandungan glukomanan dan serat pangan berpotensi membantu memperlambat penyerapan glukosa dalam darah. Selain itu, Kandungan lemak sebesar 11,4 g tetap perlu diperhatikan karena memberikan kontribusi energi yang cukup besar. Namun, jumlah lemak secara keseluruhan belum dapat digunakan untuk menentukan dampak metaboliknya, karena efek resiko PTM dipengaruhi oleh jenis lemak yang terkandung, khususnya proporsi lemak jenuh, lemak tidak jenuh, serta lemak trans. Oleh karena itu, kandungan lemak tetap perlu dipertimbangkan meskipun produk memiliki kandungan serat pangan dan glukomanan yang tinggi.

PEMBAHASAN

Hasil Uji Daya Terima

Warna

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kesukaan rata-rata warna kue keroncong berkisar antar 4,1 hingga 5,03 dengan nilai

tertinggi pada formula F2. Berdasarkan uji *Kruskal-Wallis*, diperoleh nilai $p=0,000$ yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar formula. Kemudian dari hasil uji lanjutan *Mann Whitney*, didapatkan bahwa perbandingan hasil perlakuan F1 dengan F3 dan F4, serta F2 dengan F3 dan F4 memiliki perbedaan yang signifikan ($p<0,05$).

Perbedaan warna ini disebabkan oleh variasi proporsi substitusi tepung porang dan penggunaan gula stevia. Secara teoritis, warna pada suatu produk dipengaruhi oleh reaksi pencoklatan non-enzimatis, terutama reaksi karamelisasi. Namun, penggunaan stevia sebagai pemanis non-kalori tidak mengalami reaksi karamelisasi, sehingga warna yang dihasilkan lebih pucat. (Schiatti-Sisó *et al.*, 2023). Selain itu, tepung porang memiliki karakteristik warna putih kekuningan hingga kecokelatan, yang dapat memengaruhi warna akhir produk (Ferdian & Perdana, 2021).

Hasil ini sejalan dengan penelitian Schiatti-Sisó *et al.*, (2023) yang menyatakan bahwa penggunaan pemanis alami seperti stevia dalam produk kue dapat menurunkan intensitas warna coklat karena tidak terjadi karamelisasi. Kemudian penelitian lain oleh Luvitara dan Ridawati (2026) menyatakan bahwa substitusi tepung porang berpengaruh terhadap hasil warna produk pangan. Semakin tinggi penggunaan tepung porang, warna produk cenderung lebih kusam sehingga dapat menurunkan tingkat kesukaan panelis.

Formula F2 menunjukkan tingkat kesukaan tertinggi karena menghasilkan warna yang terbaik daripada formula lainnya sehingga lebih diterima panelis. Hal ini menunjukkan bahwa keseimbangan formulasi sangat penting untuk mempertahankan karakteristik visual produk.

Aroma

Nilai rata-rata kesukaan dari parameter aroma berkisar antara 4,53 sampai 4,93, dengan nilai tertinggi pada formula F2. Namun, dari hasil uji statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan ($p=0,432$) antar formula.

Hal ini menunjukkan bahwa dari keempat formula substitusi tepung porang dan

gula stevia tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap aroma kue keroncong. Aroma dalam produk kue umumnya berasal dari senyawa volatil yang terbentuk selama proses pemanggangan, seperti hasil reaksi maillard, lemak, dan bahan tambahan seperti telur serta margarin (Diez-Simon *et al.*, 2019)

Tepung porang memiliki aroma yang tidak begitu kuat, sehingga tidak memberikan kontribusi besar terhadap perubahan aroma produk. Penelitian oleh Tarigan *et al.*, (2024) pada produk flakes berbahan dasar tepung porang menunjukkan bahwa penggunaan tepung porang tidak memberikan perbedaan nyata terhadap aroma setelah melalui proses pengolahan. Hal tersebut disebabkan karena senyawa aroma yang terbentuk selama proses pemanasan lebih didominasi oleh interaksi antar bahan dan pembentukan senyawa volatil dibandingkan aroma alami dari tepung porang itu sendiri. Sementara itu, stevia diketahui memiliki aroma yang relatif netral. Sebagaimana penelitian oleh Tao & Cho, (2020) yang menyatakan bahwa penggunaan gula stevia lebih memengaruhi karakteristik rasa dibandingkan dengan aroma. Aroma yang lebih menonjol dari produk ini adalah aroma gurih dari santan dan kelapa. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa faktor aroma dalam penelitian ini lebih dipengaruhi oleh bahan dasar kue keroncong dan proses pengolahan dibandingkan dengan substitusi tepung porang dan gula stevia.

Tekstur

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata kesukaan tekstur berkisar antara 3,83 hingga 4,67, dengan nilai tertinggi pada formula F2. Hasil Uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p=0,014$). Kemudian dari hasil uji lanjutan *Mann Whitney*, didapatkan bahwa perbandingan hasil perlakuan F2 dengan F1 dan F3 memiliki perbedaan yang signifikan ($p<0,05$).

Tekstur merupakan salah satu faktor penting dalam penerimaan produk kue. Perbedaan tekstur dalam penelitian ini dipengaruhi oleh kandungan glukomanan dalam tepung porang. Glukomanan memiliki sifat hidrofilik yang tinggi, sehingga mampu

menyerap air dalam jumlah besar dan membentuk gel. Sifat ini menyebabkan struktur produk menjadi lebih padat dan kenyal, atau bahkan sedikit lebih lengket jika digunakan dalam jumlah tinggi. Pada Konsentrasi optimal, glukomaan dapat meningkatkan kelembutan produk, namun jika berlebihan dapat menurunkan kualitas tekstur.

Penelitian oleh Yang *et al.*, (2017) menyatakan bahwa glukomanan memiliki kemampuan membentuk viskositas tinggi dan struktur gel yang dapat memengaruhi tekstur produk pangan secara signifikan. Penelitian lain oleh Zhang *et al.*, (2020) menyebutkan bahwa peningkatan penggunaan glukomanan pada produk berbasis tepung dapat meningkatkan kekenyalan dan kepadatan produk akibat terbentuknya jaringan gel yang lebih kuat selama proses pengolahan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian ini, dimana formula dengan proporsi seimbang (50%) menghasilkan tektur yang paing disukai. Sebaliknya, formula dengan substitusi tepung porang lebih banyak (60%) cenderung memiliki tekstur yang kurang disukai karena terlalu padat dan tidak sesuai dengan karakteristik kue keroncong pada umumnya.

Rasa

Nilai rata-rata uji hedonik dari parameter rasa berkisar antara 3,87 sampai 4,8, dengan nilai tertinggi pada formula F2. Berdasarkan hasil uji *Kruskal Wellis* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p=0,007$). Kemudian dari hasil uji lanjutan *Mann Whitney*, didapatkan bahwa perbandingan hasil perlakuan F1 dengan F2 dan F2 dengan F3 memiliki perbedaan yang signifikan ($p<0,05$).

Rasa merupakan parameter utama dalam menentukan penerimaan produk oleh konsumen. Penggunaan gula stevia sebagai pengganti gula pasir memberikan pengaruh terhadap rasa, terutama karena adanya karakteristik *aftertaste* pahit yang khas. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Tao & Cho, (2020) yang menyatakan bahwa penggunaan gula stevia pada produk pangan dapat menimbulkan *bitter aftertaste* yang tertinggal setelah dikonsumsi, terutama akibat kandungan *steviol glycosides*.

Tepung porang tidak memiliki rasa dominan, namun dapat memengaruhi *mouthfeel* produk. Penelitian oleh Zhang *et al.*, (2020) menyatakan bahwa glukomanan memiliki kemampuan mengikat air dan membentuk struktur gel sehingga dapat memengaruhi karakteristik sensori serta persepsi rasa secara tidak langsung melalui perubahan tekstur dan *mouthfeel* produk. Kombinasi antar tepung porang dan gula stevia harus disesuaikan agar menghasilkan rasa yang tetap dapat diterima. Dari hasil penelitian ini, formula F2 menunjukkan keseimbangan rasa terbaik karena mampu memberikan tingkat kemanisan yang cukup dengan sedikit *aftertaste* namun tidak mengganggu. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan tepung porang dan gula stevia dalam jumlah yang tepat akan lebih efektif dalam meningkatkan penerimaan rasa.

Penentuan Formula Terbaik

Hasil uji hedonik secara keseluruhan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan pada warna, tekstur, dan rasa. Sedangkan pada parameter aroma tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Kemudian, dalam penentuan formula terbaik dilakukan dengan menggunakan 3 metode, yaitu metode eksponensial, *De Garmo*, dan *Bayes*. Formula F2 secara konsisten menunjukkan nilai tertinggi pada semua parameter, sehingga dapat disimpulkan sebagai formula terbaik. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat substitusi bahan yang optimal sangat penting dalam pengembangan produk pangan fungsional. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Azizah dan Khairiah (2024) yang menyatakan bahwa penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan sangat dipengaruhi oleh atribut sensori, terutama rasa dan tekstur. Pada penelitian, parameter tekstur dan rasa memiliki bobot terbesar dalam penentuan formula terbaik.

Uji Kandungan Gizi

Berdasarkan hasil uji kandungan gizi pada perlakuan terbaik yaitu F2, diketahui bahwa kue keroncong substitusi tepung porang mengandung energi sebesar 187,4 kkal per 100

gram, karbohidrat 24 gram, protein 4,9 gram, dan lemak 11,4 gram. Kandungan karbohidrat yang terkandung dalam produk ini relatif lebih rendah dibandingkan dengan produk yang hanya berbasis tepung terigu serta menggunakan gula pasir biasa. Hal ini menunjukkan bahwa produk ini berpotensi memiliki IG yang lebih rendah yang mana sesuai dengan prinsip pengaturan diet penderita DM.

Produk kue keroncong ini mengandung serat glukomanan sebesar 3,92 gram per 100 gram serta serat pangan 15,16 gram. Bagi penderita DM, kandungan glukomanan sangat bermanfaat karena dapat meningkatkan viskositas dalam pencernaan sehingga menghambat penyerapan karbohidrat dan membantu mengontrol kadar gula darah. Selain itu, serat pangan berperan dalam meningkatkan sensitivitas insulin serta memberikan rasa kenyang lebih lama, sehingga dapat membantu pengendalian asupan makanan (Guo *et al.*, 2022). Hasil penelitian Zhang *et al.*, (2023) menyatakan bahwa glukomanan efektif menurunkan kadar glukosa darah puasa, glukosa darah aktual, serta meningkatkan metabolisme pada penderita DM Tipe 2. Mekanisme penurunan glukosa darah ini berkaitan dengan kemampuan glukomanan meningkatkan viskositas saluran cerna. Dengan demikian, kue keroncong substitusi tepung porang dan penggunaan gula stevia ini berpotensi menjadi alternatif pangan fungsional yang lebih sehat dan sesuai untuk dikonsumsi oleh penderita DM, dengan selalu tetap memperhatikan jumlah konsumsi dan pola makan secara keseluruhan.

Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti memiliki beberapa keterbatasan yang mungkin membuat penulisan ini kurang sempurna, diantaranya sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya meneliti uji kandungan gizi glukomanan dan serat pada perlakuan yang terbaik saja, sehingga tidak ada perbandingan dengan semua sampel lainnya.
2. Responden yang terlibat dalam penelitian ini hanya melibatkan panelis semi terlatih serta tidak melibatkan panelis penderita DM yang sesuai dengan sasaran produk

PENUTUP

Simpulan

Substitusi tepung porang dan penggunaan gula stevia pada kue keroncong berpengaruh terhadap warna, tekstur dan rasa, namun tidak berpengaruh pada aroma kue keroncong. Kandungan gizi dari hasil daya terima terbaik pada formula F2, yaitu dengan penggunaan 50% tepung porang dan 5,2 gram gula stevia. Per 100 gram kue keroncong mengandung energi sebesar 187,4 kkal, karbohidrat 24,0 g, protein 4,9 g, lemak 11,4 g, glukomanan 3,92 g, dan serat pangan 15,16 g.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan uji kandungan gizi yang lebih lengkap serta dapat mempertimbangkan dan membandingkan formula lain yang mungkin memiliki kandungan gizi lebih baik. Kemudian juga perlu dilakukan penelitian secara langsung pada penderita DM untuk mengetahui pengaruh produk kue keroncong substitusi tepung porang dan gula stevia.

DAFTAR PUSTAKA

- Azizah Ratna Sari; Khairiah, Khairiah, A. N. L. (2024). Evaluasi Sensoris dan Mutu Kritis Produk Malang Strudel Reguler. *Agritechnology*, Vol 7 No 1 (2024): Volume 7 Nomor 1 (Juni) 2024, 14–25. <https://journal.fateta.unipa.ac.id/index.php/agritechnology/article/view/120/71>
- Diez-Simon, C., Mumm, R., & Hall, R. D. (2019). *Mass spectrometry-based metabolomics of volatiles as a new tool for understanding aroma and flavour chemistry in processed food products. Metabolomics: Official Journal of the Metabolomic Society*, 15(3), 41. <https://doi.org/10.1007/s11306-019-1493-6>
- Dinkes, K. (2024). *Pengelolaan Data Profil Kesehatan Tingkat Provinsi Kalimantan Timur*. <https://dinkes.kaltimprov.go.id/pengelolaan-data-profil-kesehatan-tingkat-provinsi->

- kalimantan-timur-3
- International Diabetes Federation. *South-East Asia Diabetes regional repost 2000-2050*. <https://diabetesatlas.org/data-by-location/region/south-east-asia/>
- Ferdian, M. A., & Perdana, R. G. (2021). *Processing Technology of Porang Flour Modi Fied with The Variations Of Milling Methods and Long Fermentation*. Jurnal Agroindustri, 11(1 SE-Articles), 23-31. <https://doi.org/10.31186/j.agroindustri.11.1.23-31>
- Gunawan, B., Tunggal, D., Hidayati, R. R. N., & Hariyanto, A. (2026). Stevia sebagai Alternatif Kudapan Tinggi Serat bagi Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. 01(01), 23-33.
- Guo, K., Yao, Z., & Yang, T. (2022). Intestinal Microbiota-Mediated Dietary Fiber Bioavailability. *Frontiers in Nutrition*, Volume 9-2022. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.1003571>
- Luvitara, K. A., R. (2026). Pengaruh Substitusi Tepung Porang terhadap Kadar Air dan Mutu Sensori pada Pembuatan Kue Biji Ketapang. Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, 12(3), 61-70. <https://www.jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/12647/9712>
- Mayo, C. (2026). *Diabetes diet: Create your healthy-eating plan*. <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/diabetes/in-depth/diabetes-diet/art-20044295>
- Meta-analysis, M. H. A., Zhang, Z., Zhang, Y., Tao, X., Wang, Y., Rao, B., & Shi, H. (2023). *Effects of Glucomannan Supplementation on Type II Diabetes*.
- World Health Organization. *Evaluations of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA)*. <https://apps.who.int/food-additives-contaminants-jecfa-database/Home/Chemical/270?>
- S Jalaludin I, Sari A, P. (2023). Dorong Jajak Keroncong jadi Produk Unggulan, Wabup Kukar Salurkan 42 Rombongan kepada Pedagang. <https://kilasdaerah.kompas.com/kutai-kartanegara/read/2023/11/27/19263291/dorong-jajak-keroncong-jadi-produk-unggulan-wabup-kukar-salurkan-42-rombong?>
- Schiatti-Sisó, I. P., Quintana, S. E., & García-Zapateiro, L. A. (2023). *Stevia (Stevia rebaudiana) As A Common Sugar Substitute and Its Application In Food Matrices: An Updated Review*. *Journal of Food Science and Technology*, 60(5), 1483-1492. <https://doi.org/10.1007/s13197-022-05396-2>
- Soelistijo SA, dkk. (2019). Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia. *PB Perkeni*, 133.
- sun i yohanes, hariyanto tanto, novita devw. (2017). Pengaruh Pemberian Tepung Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) terhadap Kadar SGPT Pada Tikus (*Rattus novergicus*) Strain Wistar DM Tipe 2. *Nursing News*, 2(2).
- Tao, R., & Cho, S. (2020). Consumer-Based Sensory Characterization of Steviol Glycosides (Rebaudioside A, D, and M). *Foods (Basel, Switzerland)*, 9(8). <https://doi.org/10.3390/foods9081026>
- Tarigan, N., Tarigan, F. N., Sherlina, S., Hasibuan, Y. O., & Saragih, M. (2024). *Sensory Test and Poximate Analysis Content Test of Porang Flour (Amorphophallus Muelleri) and Tempe Flour Flakes*. *Amerta Nutrition*, 8(2), 230-238. <https://doi.org/10.20473/amnt.v8i2.2024.230-238>
- Wati, E. S., Tjomiadi, C. E. F., Budi, I., & Rahman, S. (2024). Efektivitas Pemberian Edukasi Asupan Serat terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Sewaktu (GDS) pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II. *Jurnal Keperawatan Jiwa*, 12(4), 839. <https://doi.org/10.26714/jkj.12.4.2024.83>

9-846

- Yang, D., Yuan, Y., Wang, L., Wang, X., Mu, R., Pang, J., Xiao, J., & Zheng, Y. (2017). *A Review On Konjac Glucomannan Gels: Microstructure and Application. International Journal of Molecular Sciences*, 18(11).
<https://doi.org/10.3390/ijms18112250>
- Zhang, L., Zeng, L., Wang, X., He, J., & Wang, Q. (2020). *The Influence Of Konjac Glucomannan On The Functional and Structural Properties of Wheat Starch. Food Science And Nutrition*, 8(6), 2959–2967.
<https://doi.org/10.1002/fsn3.1598>