

INOVASI BAGELEN ROTI MANIS DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG KELAPA

Filanda Jihada^{1*}, Lilis Sulandari², Niken Purwidiani³, Aisyah Nurin Kamiliya⁴

^{1, 2, 3, 4}Sarjana Terapan Tata Boga, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya,
Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

*Penulis Korespondensi: filanda.22108@mhs.unesa.ac.id

Abstract. This study aimed to analyze the sensory quality of sweet bread bagelen with the addition of coconut flour, determine the optimal level of coconut flour addition, and analyze its nutritional content through laboratory testing. This study employed an experimental method using three levels of coconut flour addition, namely 5%, 7.5%, and 10%. Sensory quality evaluation was conducted by 35 panelists based on color, aroma, texture, taste, and overall acceptability. The data were analyzed using One-Way Analysis of Variance (ANOVA), followed by Duncan's Multiple Range Test. The results showed that the addition of coconut flour affected several sensory characteristics of bagelen. The addition of 7.5% coconut flour was determined to be the best treatment, producing a crispy and easily breakable texture, a brown crust, a golden-yellow crumb, and a good level of panelist acceptance. The nutritional analysis results showed a total energy value of 478.04 kcal/100 g, energy from fat of 184.76 kcal/100 g, ash content of 1.70%, moisture content of 4.43%, carbohydrate content of 65.32%, total fat content of 20.52%, protein content of 8.03%, and crude fiber content of 1.42%.

Keywords: *bagelen bread, sweet bread, coconut flour, sensory quality, hedonic test.*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas sensori bagelen roti manis dengan penambahan tepung kelapa, menentukan penambahan terbaik, serta menganalisis kandungan gizi melalui uji laboratorium. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan tiga penambahan tepung kelapa, yaitu 5%, 7,5%, dan 10%. Penilaian kualitas sensori dilakukan oleh 35 panelis terhadap warna, aroma, tekstur, rasa, dan kesukaan keseluruhan. Data dianalisis menggunakan *One Way Analysis of Variance (ANOVA)* dan dilanjutkan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung kelapa memberikan pengaruh terhadap beberapa karakteristik sensori bagelen. penambahan tepung kelapa sebesar 7,5% merupakan hasil terbaik karena menghasilkan kualitas sensori pada tekstur : renyah, dan mudah patah, warna : kulit (*crust*) coklat, bagian tengah (*crumb*) kuning keemasan, serta memiliki tingkat penerimaan panelis yang baik. Hasil analisis kandungan gizi menunjukkan nilai energi total sebesar 478,04 kkal/100 gram, energi lemak sebesar 184,76 kkal/100 gram, kadar abu 1,70%, kadar air 4,43%, karbohidrat 65,32%, kadar lemak total 20,52%, kadar protein 8,03%, dan serat kasar 1,42%.

Kata kunci: roti bagelen, roti manis, tepung kelapa, kualitas sensori, uji hedonik.

1. LATAR BELAKANG

Roti merupakan salah satu produk bakery yang banyak dikonsumsi masyarakat karena memiliki cita rasa yang beragam, tekstur yang lembut, dan praktis dikonsumsi sebagai makanan selingan maupun pengganti sarapan. Salah satu jenis roti yang banyak diproduksi adalah roti manis yang dibuat melalui proses fermentasi dengan bantuan *Saccharomyces cerevisiae* menggunakan tepung terigu serta bahan tambahan

seperti gula, telur, susu, dan lemak. Komposisi bahan dan proses pengolahan berperan penting dalam menentukan karakteristik fisik dan sensori roti manis (Pratama et al., 2021). Modifikasi formulasi merupakan salah satu upaya untuk mengembangkan karakteristik produk roti manis. Salah satu bahan yang dapat digunakan adalah tepung kelapa, yaitu produk olahan daging kelapa yang dikeringkan dan digiling menjadi tepung. Tepung kelapa memiliki karakteristik berbeda dengan tepung terigu dan tidak mengandung gluten, sehingga penggunaannya pada produk bakery dapat memengaruhi sifat adonan dan karakteristik produk akhir, seperti tekstur, warna, aroma, dan rasa. Oleh karena itu, tingkat penambahan tepung kelapa perlu diperhatikan untuk memperoleh karakteristik produk yang dapat diterima konsumen.

Penggunaan tepung kelapa pada produk roti manis telah diteliti oleh Khaerunnisa (2019) melalui pengujian karakteristik organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan kesukaan keseluruhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung kelapa sebesar 5% dan 10% menghasilkan tingkat penerimaan panelis yang lebih baik dibandingkan roti manis tanpa penambahan tepung kelapa. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tepung kelapa berpotensi digunakan dalam formulasi roti manis pada tingkat penambahan tertentu untuk menghasilkan karakteristik sensori yang dapat diterima. Roti manis memiliki keterbatasan dalam penyimpanan karena karakteristiknya yang lembut sehingga dapat mengalami perubahan mutu selama penyimpanan. Salah satu alternatif pengolahan lanjutan terhadap roti manis adalah mengolahnya menjadi bagelen melalui proses pemanggangan ulang (*double baking*). Proses tersebut menyebabkan pengurangan kadar air sehingga menghasilkan karakteristik produk yang lebih kering dan renyah serta dapat memengaruhi warna, aroma, dan rasa (Kornelius et al., 2024).

Penelitian Khaerunnisa (2019) mengenai penambahan tepung kelapa masih berfokus pada roti manis dan belum mengkaji penerapan tepung kelapa pada roti manis yang diolah lebih lanjut menjadi bagelen melalui proses pemanggangan ulang. Kombinasi penambahan tepung kelapa dan pemanggangan ulang memungkinkan terjadinya perubahan karakteristik sensori yang berbeda dibandingkan roti manis sebelum diolah menjadi bagelen. Kondisi tersebut menunjukkan adanya celah penelitian mengenai kualitas sensori bagelen roti manis dengan penambahan tepung

kelapa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas sensori bagelen roti manis dengan penambahan tepung kelapa, menentukan tingkat penambahan tepung kelapa terbaik berdasarkan hasil uji sensori, serta menganalisis kandungan gizi pada formulasi terbaik melalui uji laboratorium.

2. KAJIAN TEORITIS

a. Karakteristik Mutu dan Bahan Penyusun Roti Manis

Roti manis merupakan salah satu produk bakery hasil fermentasi yang menggunakan tepung terigu sebagai bahan utama dengan penambahan bahan lain seperti gula, ragi (*Saccharomyces cerevisiae*), air, garam, lemak, telur, dan susu. Komposisi bahan penyusun dan proses pengolahan berperan penting dalam menentukan karakteristik mutu roti manis yang dihasilkan. Tepung terigu menjadi komponen utama karena kandungan protein dan glutennya berperan dalam pembentukan struktur adonan serta kemampuan mempertahankan gas hasil fermentasi. Perbedaan komposisi kimia dan sifat reologi tepung terigu dapat memengaruhi karakteristik roti manis, terutama volume, struktur remah (*crumb*), dan kelembutan produk (Kusnandar et al., 2022).

Proses fermentasi dengan bantuan *Saccharomyces cerevisiae* juga menjadi tahap penting dalam pembentukan karakteristik roti karena aktivitas ragi menghasilkan gas yang berkontribusi terhadap pengembangan adonan dan struktur produk akhir (Wahyudi et al., 2022). Karakteristik mutu roti manis menjadi dasar penting dalam penelitian ini karena roti manis yang dihasilkan dengan penambahan tepung kelapa selanjutnya diolah menjadi bagelen melalui proses pemanggangan ulang. Perubahan formulasi bahan pada roti manis dapat memengaruhi karakteristik awal produk, sedangkan proses pemanggangan ulang dapat menyebabkan perubahan lebih lanjut terhadap karakteristik sensori bagelen.

b. Karakteristik dan potensi Tepung Kelapa dalam Produk Bakery

Tepung kelapa (*coconut flour*) merupakan produk hasil pengolahan daging kelapa yang dikeringkan dan kemudian digiling hingga menjadi tepung. Karakteristik tepung kelapa dapat dipengaruhi oleh metode pengolahan yang digunakan, terutama proses pengeringan dan pengurangan kadar air. Tepung kelapa yang dihasilkan dari residu kelapa setelah proses ekstraksi juga memiliki karakteristik komposisi yang berbeda bergantung pada proses pengolahan bahan

bakunya. Salah satu karakteristik yang menonjol dari tepung kelapa adalah kandungan serat pangan yang relatif tinggi. Penelitian Trinidad et al. menunjukkan bahwa tepung kelapa mengandung sekitar 60,9% serat pangan total, yang terdiri atas 56,8% serat tidak larut dan 3,8% serat larut. tepung kelapa tidak mengandung gluten. Perbedaan tersebut menyebabkan tepung kelapa tidak dapat menggantikan fungsi gluten dalam pembentukan struktur adonan secara langsung. Selain itu, tepung kelapa memiliki kandungan serat pangan yang relatif tinggi dan kemampuan menyerap air yang dapat memengaruhi sifat adonan. Oleh karena itu, penggunaan tepung kelapa sebagai bahan campuran tepung terigu perlu disesuaikan dengan tingkat penambahannya agar diperoleh karakteristik produk yang sesuai.

Penggunaan tepung kelapa pada produk roti manis telah diteliti oleh Khaerunnisa (2019). Penelitian tersebut menguji karakteristik organoleptik roti manis dengan penambahan tepung kelapa sebesar 5% dan 10% serta membandingkannya dengan roti manis tanpa penambahan tepung kelapa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan penambahan tepung kelapa sebesar 5% dan 10% memiliki tingkat penerimaan panelis yang lebih baik dibandingkan perlakuan tanpa penambahan tepung kelapa. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tepung kelapa dapat diaplikasikan sebagai bahan campuran dalam formulasi roti manis pada tingkat penambahan tertentu. Dalam penelitian ini, tepung kelapa ditambahkan pada roti manis dengan tingkat penambahan 5%, 7,5%, dan 10% sebelum diolah lebih lanjut menjadi bagelen. Perbedaan tingkat penambahan tersebut menjadi dasar untuk mengkaji karakteristik sensori bagelen yang dihasilkan setelah melalui proses pemanggangan ulang.

c. Bagelen sebagai Produk Olahan Roti Manis

Bagelen merupakan salah satu produk olahan roti yang memiliki karakteristik kering dan renyah. Produk ini dapat dibuat melalui proses pemanggangan ulang (*double baking*) terhadap roti yang telah matang. Pemanggangan ulang menyebabkan terjadinya pengurangan kadar air pada roti sehingga menghasilkan perubahan karakteristik tekstur menjadi lebih kering dan renyah. Proses pemanggangan juga dapat menyebabkan perubahan warna dan

pembentukan senyawa volatil yang berkontribusi terhadap aroma serta cita rasa produk (Kornelius et al., 2024). Pengolahan roti manis menjadi bagelen melalui pemanggangan ulang memungkinkan pemanfaatan roti yang telah matang untuk menghasilkan produk dengan karakteristik yang berbeda. Karakteristik bahan awal dan formulasi roti manis dapat memengaruhi kualitas produk setelah pemanggangan ulang. Dalam penelitian ini, roti manis dengan penambahan tepung kelapa 5%, 7,5%, dan 10% diolah lebih lanjut menjadi bagelen melalui proses pemanggangan ulang. Perubahan karakteristik yang terjadi selama proses tersebut kemudian dievaluasi melalui pengujian sensori untuk mengetahui kualitas bagelen berdasarkan penilaian panelis.

d. Kualitas Sensori Produk bagelen

Kualitas sensori merupakan salah satu aspek penting dalam menentukan mutu dan tingkat penerimaan suatu produk pangan. Pengujian sensori dilakukan dengan memanfaatkan respons indera manusia terhadap karakteristik produk melalui atribut tertentu. Penilaian sensori dapat digunakan untuk mengetahui perbedaan karakteristik produk akibat perlakuan yang diberikan serta menentukan produk yang paling dapat diterima oleh konsumen atau panelis. Pada produk bagelen, atribut sensori yang dapat digunakan untuk menilai kualitas produk meliputi warna, aroma, tekstur, rasa, dan kesukaan keseluruhan. Warna merupakan karakteristik visual yang dapat memberikan kesan awal terhadap produk, sedangkan aroma dan rasa berperan dalam membentuk penerimaan terhadap cita rasa. Tekstur berkaitan dengan karakteristik fisik produk yang dirasakan ketika dikonsumsi, terutama tingkat kerenyahan yang menjadi karakteristik penting pada bagelen. Sementara itu, kesukaan keseluruhan menunjukkan penerimaan panelis terhadap produk secara umum berdasarkan pengalaman sensori yang diperoleh. Penilaian terhadap kelima atribut tersebut digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui pengaruh tingkat penambahan tepung kelapa terhadap kualitas sensori bagelen roti manis serta menentukan formulasi yang menghasilkan tingkat penerimaan terbaik.

e. Penelitian Terdahulu dan Analisis Kebaruan

Penelitian Jamilah dan Khaerunnisa (2019) mengenai aplikasi tepung kelapa pada roti manis menunjukkan bahwa penambahan tepung kelapa sebesar 5% dan 10% menghasilkan tingkat penerimaan panelis yang lebih baik dibandingkan tanpa penambahan tepung kelapa. Sementara itu, penelitian Kornelius et al. (2024) mengenai substitusi pati ganyong pada roti bagelen menunjukkan bahwa penggunaan bahan substitusi dapat memengaruhi karakteristik fisik dan sensoris produk bagelen. Kedua penelitian tersebut menjadi acuan dalam penelitian ini karena memiliki kesamaan pada penggunaan bahan substitusi pada produk roti dan pengujian karakteristik sensori. Se jauh penelusuran literatur yang dilakukan, penelitian mengenai penambahan tepung kelapa pada roti manis yang kemudian diolah menjadi bagelen melalui proses pemanggangan ulang belum ditemukan. Kebaruan penelitian ini terletak pada penggunaan tepung kelapa dengan tingkat penambahan 5%, 7,5%, dan 10% pada roti manis yang selanjutnya diolah menjadi bagelen serta pengujian kualitas sensori berdasarkan atribut warna, aroma, tekstur, rasa, dan kesukaan keseluruhan. Formulasi terbaik berdasarkan hasil uji sensori kemudian dianalisis kandungan gizinya melalui uji laboratorium.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian diawali dengan tiga tahap pra-eksperimen untuk menentukan prosedur pengolahan dan tingkat penambahan tepung kelapa yang digunakan pada eksperimen utama. Pra-eksperimen diawali dengan pembuatan roti manis, kemudian roti manis diolah menjadi bagelen melalui proses pemanggangan ulang (*double baking*). Selanjutnya dilakukan pengujian awal penambahan tepung kelapa sebesar 5%, 10%, dan 15%. Berdasarkan hasil pra-eksperimen, perlakuan penambahan tepung kelapa 15% tidak digunakan sehingga dilakukan percobaan lanjutan dengan penambahan tepung kelapa sebesar 7,5%. Hasil pra-eksperimen tersebut digunakan sebagai dasar penentuan perlakuan pada eksperimen utama, yaitu penambahan tepung kelapa sebesar 5% (P1), 7,5% (P2), dan 10% (P3). Data penelitian terdiri atas data sensori dan data kandungan gizi. Data sensori diperoleh melalui penilaian panelis terhadap

warna, aroma, tekstur, rasa, dan kesukaan keseluruhan produk bagelen. Data kandungan gizi diperoleh melalui analisis laboratorium terhadap formulasi terbaik berdasarkan hasil uji sensori. Parameter yang dianalisis meliputi energi total, energi dari lemak, kadar air, kadar abu, protein, lemak total, karbohidrat, dan serat kasar.

Pengujian sensori dilakukan oleh 35 panelis yang terdiri atas 3 panelis terlatih dan 32 panelis semi-terlatih. Teknik pengumpulan data dilakukan menggunakan lembar penilaian sensori dengan skala hedonik untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap setiap perlakuan. Instrumen penelitian telah melalui pengujian validitas dan reliabilitas, dengan hasil menunjukkan bahwa instrumen valid dan reliabel untuk digunakan dalam pengumpulan data sensori. Data hasil uji sensori dianalisis menggunakan *One-Way Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Apabila terdapat perbedaan yang signifikan antarperlakuan, analisis dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antarperlakuan. Perlakuan terbaik ditentukan berdasarkan hasil uji sensori, kemudian dilakukan analisis kandungan gizi melalui pengujian laboratorium. Model penelitian terdiri atas tiga perlakuan berdasarkan tingkat penambahan tepung kelapa pada roti manis yang selanjutnya diolah menjadi bagelen. P1 merupakan perlakuan dengan penambahan tepung kelapa sebesar 5%, P2 sebesar 7,5%, dan P3 sebesar 10%. Ketiga perlakuan dibandingkan berdasarkan hasil pengujian sensori untuk menentukan formulasi terbaik.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian mutu sensori adalah langkah vital untuk memprediksi tingkat penerimaan konsumen terhadap inovasi produk baru di ranah pangan. Tabel menyajikan rangkuman komprehensif nilai rata-rata (mean) penilaian dari 30 panelis terhadap kelima indikator mutu, beserta hasil determinasi nilai p-value dari olah data ANOVA. Data rata – rata mutu sensori disajikan pada Tabel 1.1

Tabel 1.1 Total Rata - Rata Mutu Sensori Bagelen

Perlakuan	Atribut Mutu Sensori (Nilai Mean)				
	Warna	Aroma*	Tekstur*	Rasa	Kesukaan Keseluruhan
5%	3,11 ^a	4,94 ^b	3,51 ^a	4,00 ^a	4,23 ^a

Perlakuan	Atribut Mutu Sensori (Nilai Mean)				
	Warna	Aroma*	Tekstur*	Rasa	Kesukaan Keseluruhan
7,5%	3,57 ^b	4,09 ^a	4,03 ^b	4,06 ^a	4,00 ^a
10%	3,91 ^b	4,06 ^a	3,43 ^a	3,85 ^a	3,77 ^a
p-value (ANOVA)	0,001^{ns}	0,000*	0,046*	0,625^{ns}	0,167^{ns}
Keterangan: * = Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan ada perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)					

a. Analisis Atribut Warna

Hasil uji *One-Way Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa penambahan tepung kelapa berpengaruh nyata terhadap warna bagelen ($p = 0,001 < 0,05$). Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa nilai rata-rata warna pada penambahan tepung kelapa 5%, 7,5%, dan 10% berturut-turut sebesar 3,11, 3,57, dan 3,91. Perlakuan 5% berbeda nyata dengan perlakuan 7,5% dan 10%, sedangkan perlakuan 7,5% dan 10% tidak berbeda nyata. Perbedaan warna diduga dipengaruhi oleh tingkat penambahan tepung kelapa dan proses pemanggangan ulang. Selama pemanggangan, terjadi reaksi pencokelatan nonenzimatis, seperti reaksi Maillard dan karamelisasi, yang berkontribusi terhadap pembentukan warna pada produk bakery. Nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan 10% menunjukkan bahwa penambahan tepung kelapa pada tingkat tersebut menghasilkan karakteristik warna yang paling sesuai dengan penilaian panelis berdasarkan skala yang digunakan.

b. Analisis Atribut Aroma

Hasil uji *One-Way Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa penambahan tepung kelapa berpengaruh nyata terhadap aroma bagelen ($p = 0,000 < 0,05$). Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa nilai rata-rata aroma pada penambahan tepung kelapa 5%, 7,5%, dan 10% berturut-turut sebesar 4,94, 4,09, dan 4,06. Perlakuan 5% berbeda nyata dengan perlakuan 7,5% dan 10%, sedangkan perlakuan 7,5% dan 10% tidak berbeda nyata. Perbedaan aroma diduga dipengaruhi oleh tingkat penambahan tepung kelapa dan proses pemanggangan ulang. Tepung kelapa dapat memberikan aroma khas kelapa pada produk,

sedangkan proses pemanggangan dapat menghasilkan senyawa volatil melalui reaksi Maillard yang berkontribusi terhadap aroma produk bakery. Nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan 5% menunjukkan bahwa tingkat penambahan tersebut menghasilkan aroma yang paling disukai panelis.

c. Analisis Atribut Tekstur

Hasil uji *One-Way Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa penambahan tepung kelapa berpengaruh nyata terhadap tekstur bagelen ($p = 0,046 < 0,05$). Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa nilai rata-rata tekstur pada penambahan tepung kelapa 5%, 7,5%, dan 10% berturut-turut sebesar 3,51, 4,03, dan 3,43. Perlakuan 7,5% berbeda nyata dengan perlakuan 5% dan 10%, sedangkan perlakuan 5% dan 10% tidak berbeda nyata. Nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan 7,5%, yang menunjukkan bahwa perlakuan tersebut menghasilkan tekstur yang paling disukai panelis. Perbedaan tekstur diduga berkaitan dengan karakteristik tepung kelapa dan tingkat penggunaannya dalam formulasi. Kandungan serat pada tepung kelapa memiliki kemampuan menyerap dan mengikat air sehingga dapat memengaruhi kadar air dan struktur produk. Pada penambahan 7,5%, keseimbangan antara tepung kelapa dan bahan lainnya diduga menghasilkan tekstur yang lebih sesuai dengan karakteristik bagelen yang diharapkan, yaitu renyah dan mudah patah.

d. Analisis Atribut Rasa dan Kesukaan Keseluruhan

Hasil uji *One-Way Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa penambahan tepung kelapa tidak berpengaruh nyata terhadap rasa ($p = 0,625 > 0,05$) dan kesukaan keseluruhan ($p = 0,167 > 0,05$) bagelen. Nilai rata-rata rasa pada penambahan tepung kelapa 5%, 7,5%, dan 10% berturut-turut sebesar 4,00, 4,06, dan 3,85. Sementara itu, nilai rata-rata kesukaan keseluruhan berturut-turut sebesar 4,23, 4,00, dan 3,77. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa seluruh perlakuan berada dalam kelompok yang sama sehingga tidak terdapat perbedaan nyata antarperlakuan. Pada atribut rasa, perlakuan 7,5% memperoleh nilai rata-rata tertinggi sebesar 4,06, sedangkan pada kesukaan keseluruhan, nilai tertinggi diperoleh perlakuan 5% sebesar 4,23. Meskipun demikian, perbedaan nilai rata-rata tersebut tidak signifikan secara statistik. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tepung kelapa hingga 10% belum memberikan pengaruh nyata

terhadap rasa maupun tingkat penerimaan keseluruhan panelis terhadap produk bagelen.

e. Keputusan Penentuan Formula Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik dilakukan dengan mempertimbangkan hasil uji sensori pada seluruh atribut yang meliputi warna, aroma, tekstur, rasa, dan kesukaan keseluruhan. Berdasarkan hasil pengujian, perlakuan penambahan tepung kelapa 7,5% dipilih sebagai perlakuan terbaik. Perlakuan ini menghasilkan tekstur dengan nilai rata-rata tertinggi sebesar 4,03 dan berbeda nyata dengan perlakuan 5% dan 10%. Selain itu, perlakuan 7,5% memperoleh nilai rata-rata rasa tertinggi sebesar 4,06, meskipun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, serta memiliki karakteristik warna dan aroma yang masih dapat diterima oleh panelis. Dengan mempertimbangkan keseluruhan karakteristik sensori tersebut, perlakuan 7,5% ditetapkan sebagai formulasi terbaik dan selanjutnya digunakan untuk analisis kandungan gizi di laboratorium.

f. Evaluasi Komposisi Kandungan Gizi (Analisis Proksimat & Serat Kasar Laboratorium)

Tabel 2.2 Hasil Uji Laboratorium Bagelen

No	Parameter	Hasil Uji 7,5%	SNI 2973:2011	Khaerunnisa (2019)
1.	Energi Total	478,04 kkal/100g	-	-
2	Energi Dari Lemak	184,76 kkal/100g	-	-
3.	kadarAbu	1,71%	-	-
4.	Kadar Air	4,43%	Maks, 5%	21,01 – 24,39
5.	Karbohidrat	65,32%	-	34,72 – 43,26
6.	Kadar Lemak Total	20,52%	-	9,29 – 17,18
7.	Kadar Protein	8,03%	Min, 5%	34,72 – 43,26
8.	Serat Kasar	1,42%	-	0 – 1,11

hasil analisis kandungan gizi bagelen dengan penambahan tepung kelapa 7,5% menunjukkan energi total sebesar 478,04 kkal/100 g dan energi dari lemak sebesar 184,76 kkal/100 g. Hasil analisis juga menunjukkan kadar abu sebesar 1,71%, kadar air 4,43%, karbohidrat 65,32%, lemak total 20,52%, protein 8,03%, dan serat kasar 1,42%. Jika dibandingkan dengan SNI 2973:2011 tentang biskuit, kadar air bagelen sebesar 4,43% telah memenuhi batas maksimum 5%, sedangkan kadar protein sebesar 8,03% telah memenuhi batas minimum 5%. SNI tersebut digunakan sebagai standar pembanding karena belum terdapat standar khusus

untuk produk bagelen. Kadar air yang rendah berkaitan dengan proses pemanggangan ulang yang menyebabkan pengurangan kadar air sehingga menghasilkan karakteristik bagelen yang kering dan renyah. Dibandingkan dengan penelitian Khaerunnisa (2019), bagelen pada penelitian ini memiliki kadar air yang lebih rendah, sedangkan kadar lemak dan karbohidrat lebih tinggi. Perbedaan tersebut dapat dipengaruhi oleh perbedaan jenis produk dan proses pengolahan, karena penelitian Khaerunnisa dilakukan pada roti manis yang belum mengalami proses pemanggangan ulang menjadi bagelen. Kandungan serat kasar sebesar 1,42% juga lebih tinggi dibandingkan rentang penelitian Khaerunnisa (2019) sebesar 0–1,11%, yang menunjukkan adanya kontribusi tepung kelapa terhadap kandungan serat pada produk.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, penambahan tepung kelapa memberikan pengaruh nyata terhadap karakteristik sensori warna, aroma, dan tekstur bagelen, tetapi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rasa dan kesukaan keseluruhan. Perlakuan penambahan tepung kelapa 7,5% ditetapkan sebagai formulasi terbaik berdasarkan pertimbangan keseluruhan karakteristik sensori, terutama menghasilkan tekstur dengan nilai rata-rata tertinggi sebesar 4,03 yang menunjukkan karakteristik renyah dan mudah patah. Hasil analisis kandungan gizi pada formulasi terbaik menunjukkan energi total sebesar 478,04 kkal/100 g, energi dari lemak 184,76 kkal/100 g, kadar abu 1,71%, kadar air 4,43%, karbohidrat 65,32%, lemak total 20,52%, protein 8,03%, dan serat kasar 1,42%. Berdasarkan SNI 2973:2011 tentang biskuit sebagai standar pembanding, kadar air dan protein produk telah memenuhi persyaratan yang ditetapkan.

b. Saran

Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan pengembangan formulasi dengan variasi tingkat penambahan tepung kelapa yang lebih luas serta melakukan analisis kandungan gizi pada setiap perlakuan untuk mengetahui perubahan komposisi gizi akibat penambahan tepung kelapa. Selain itu, penelitian lanjutan dapat mengkaji daya simpan bagelen selama penyimpanan untuk mengetahui perubahan karakteristik fisik, kimia, dan sensori produk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan kontribusi dalam pelaksanaan penelitian hingga penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih secara khusus disampaikan kepada dosen pembimbing dan penguji yang telah memberikan arahan, masukan, dan bimbingan selama proses penelitian dan penyusunan karya ilmiah. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh panelis yang telah berpartisipasi dalam pengujian sensori serta pihak laboratorium yang telah membantu dalam pelaksanaan analisis kandungan gizi. Artikel ini merupakan bagian dari penelitian skripsi penulis.

DAFTAR REFERENSI

- Arif, D. Z. (2018). Kajian Perbandingan Tepung Terigu (*Triticum Aestivum*) Dengan Tepung Jewawut (*Setaria Italica*) Terhadap Karakteristik Roti. (W. C. Dede Zainal Arif, Ed.) *Pasundan Food Technology Journal, Volume 5, No.3, Tahun 2018*, 180-189.
- Arlene, A. (2009). Pembuatan Roti Tawar Dari Tepung Singkong Dan Tepung. (J. R. Ariestya Arlene1, Ed.) *Simposium Nasional Rapi Viii 2009 Issn : 1412-9612*, 80 - 84.
- Destie Monikha Austriya Umbara1, D. N. (2020). Karakteristik Roti Kering Bagelen Dengan Substitusi Tepung Gembili . *Prosiding Seminar Nasional Riset Teknologi Terapan: 2020*. .
- Kumolontang, N. (2014). Tepung Kelapa Sebagai Substituen Parsial Dalam Pembuatan . *Jurnal Penelitian Teknologi Industri Vol. 6 No. 2 Desember 2014: 63-70*, 63-70.
- Lestari. (2020). Pengaruh Penambahan Tepung Kelapa Terhadap Tekstur Dan Daya Terima Roti Manis. *Jurnal Teknologi Pangan*.
- Makatita, J. M. (2016). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Ekspor Tepung Kelapa. (R. M. Julentia M. V. Makatita, Ed.) *Agri-Sosioekonomi Unsrat, ISSN 1907– 4298 , Volume 12 Nomor 2A, Juli 2016 : 273 - 282*, 273-282.
- Nurjanah. (2021). Pengaruh Suhu Pemanggangan Terhadap Warna Dan Tekstur Roti Bagelen. *Jurnal Teknologi Dan Inustri Pangan*.
- Fauzan, M. &. (2013). Pengaruh Substitusi Tepung Ampas Kelapa Terhadap Kandungan Zat Gizi, Serat Dan Volume Pengembangan Roti. <https://Ejournal3.Undip.Ac.Id/Index.Php/Jnc/Article/View/3824>.

- Fellows, P. (2004). *Food Processing Technology: Principles And Practice (4th Edition)*. Woodhead Publishing.
- Hasanah, N. U. (2025). Hakikat Desain Eksperimental: Pendekatan Konseptual Dan Implikasinya Dalam Penelitian Kuantitatif. *Journal Of Islamic Studies* 10.61104/Qz.V2i1.276, 276.
- Marinu Waruwu, S. N. (2025). Metode Penelitian Kuantitatif: Konsep, Jenis, Tahapan Dan Kelebihan. *10.29303/Jipp.V10i1.3057*.
- Martianto, D. B. (2009). Percepatan Diversifikasi Konsumsi Pangan Berbasis Pangan Lokal. *Jurnal Gizi Dan Pangan*,. DOI: <https://doi.org/10.25182/Jgp.2009.4.3.123-131>, 4(3), 123–131.
- Nasional., B. P. (2023). Diversifikasi Pangan Lokal Dioptimalkan. *Badan Pangan Nasional – Diversifikasi Pangan Lokal*.
- Pratama, W. S. (2021). Pengembangan Roti Tawar Sumber Protein Dengan Penambahan Tepung Ampas Kelapa Dan Tepung Kedelai. *Jurnal Pangan Dan Gizi*,. *Jurnal Pangan Dan Gizi (UNIMUS)*, 11(2), 111–124.
- Pusuma, D. A. (2018). Karakteristik Roti Tawar Kaya Serat Yang Disubstitusi Tepung Ampas Kelapa. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JAGT/article/view/7886>.
- Putra, R. D. (2025). Design Penelitian Kuantitatif: Pengertian Dan Macam-Macam Jenisnya. *Edu Society: Jurnal Pendidikan, Ilmu Sosial Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*. 10.56832/Edu.V5i3.1805.
- Setyaningsih, D. A. (2010). *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan Dan Agro*. IPB Press.
- Trinidad, T. P. (2006). Dietary Fiber From Coconut Flour: A Functional Food. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*. <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2006.04.003>, 7(4), 309–317.
- Trinidad, T. P. (2006). Dietary Fiber From Coconut Flour: A Functional Food. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*,. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2004.04.003>, 7(4), 309–317.
- Yang, Y. Z. (2022). Research Progress On The Formation Mechanism And Detection Technology Of Bread Flavor. *Journal Of Food Science*,. DOI: <https://doi.org/10.1111/1750-3841.16254>, 87(10), 4333–4348.