



Substitusi Tepung Ubi Jalar Putih (*Ipomoea Batatas*) dan Penambahan Abon Ayam: Karakteristik Sensori dan Kesukaan Waffle

Patricia Paulina Nauli

Universitas Negeri Surabaya

*Any Sutiadiningsih

Universitas Negeri Surabaya

Lilis Sulandari

Universitas Negeri Surabaya

Ila Huda Puspita Dewi

Universitas Negeri Surabaya

Korespondensi penulis: anysutiadiningsih@unesa.ac.id

Abstrak. Waffles are a typical Belgian food. This type of snack is made from a wheat flour-based dough and cooked using a patterned mold. In this chicken floss waffle study, the basic ingredients were substituted with wheat flour, white sweet potato flour, and the addition of chicken floss. This study aimed to determine the effect of the formulation on sensory testing and the level of product preference. The method used was to conduct an experiment substituting 65% wheat flour, 35% white sweet potato flour, and 30% chicken floss. This sensory test was conducted by trained and semi-trained panelists, assisted by distributing observation sheets with a rating of (5-1) and nutritional testing was conducted in the laboratory. Data analysis using the Two Way method, the best data analysis results were found in C3S3 with a substitution of 50% wheat flour, 50% white sweet potato flour, and 40% chicken floss and assisted by organoleptic properties based on color, texture, aroma, taste, color preference, taste preference, color preference, aroma preference, overall preference, has a nutritional content of 52.41% carbohydrates, 8.56% protein, 6.88% fat, 2.31% fiber.

Keywords: Waffle; wheat flour; white sweet potato flour; chicken floss; nutritional preference level

Abstrak. Waffle merupakan makanan khas Belgia. Jenis kudapan ini terbuat dari adonan dari adonan berbahan dasar tepung terigu dan dimasak menggunakan cetakan bermotif. Pada penelitian waffle abon ayam ini memiliki bahan dasar substitusi tepung terigu, dan tepung ubi jalar putih dan penambahan abon ayam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh formulasi terhadap uji sensori dan tingkat kesukaan produk. Metode yang digunakan yaitu dengan melakukan eksperimen substitusi tepung terigu 65%, tepung ubi jalar putih 35%, dan abon ayam 30%. Uji sensori ini dilakukan oleh panelis terlatih dan semi-terlatih, di bantu dengan menyebarkan lembar observasi dengan penilaian (5-1) dan uji gizi di lakukan di laboratorium. Analisis data menggunakan metode Two Way, hasil analisis data yang terbaik terdapat pada C3S3 dengan substitusi tepung terigu 50%, tepung ubi jalar putih 50%, dan abon ayam 40% dan di bantu dengan sifat organoleptik berdasarkan warna, tekstur., aroma, rasa, kesukaan warna, kesukaan rasa, kesukaan warna, kesukaan aroma, kesukaan keseluruhan, memiliki kandungan gizi karbohidrat 52,41%, protein 8,56%, lemak 6,88%, serat 2,31%.

Kata Kunci: Waffle; tepung terigu tepung ubi jalar putih; abon ayam; tingkat kesukaan gizi

PENDAHULUAN

Sejalan dengan meningkatnya tren pangan fungsional serta kebutuhan untuk memanfaatkan bahan baku lokal, kini mulai banyak upaya untuk menggantikan sebagian tepung terigu dengan tepung alternatif seperti tepung ubi jalar putih. Waffle merupakan pangan yang proses pembuatannya sederhana, dapat di kombinasikan dengan topping, dan cocok untuk menu sarapan. Walaupun tepung ubi jalar putih sangat potensial dan mudah dijumpai di Indonesia, riset tentang penggunaannya sebagai bahan pengganti dalam waffle masih terbatas.

Selain peningkatan kandungan karbohidrat dan serat, salah satu pengembangan produk pangan yang lebih sehat yaitu menambah kadar protein. Salah satu inovasi yang dapat di lakukan

yaitu penambahan abon ayam ke dalam adonan waffle. Abon ayam merupakan olahan daging ayam kering berbumbu, yang diproses dengan metode penggorengan sehingga memiliki aroma dan rasa yang khas.

Waffle merupakan camilan asal Belgia, terbuat dari adonan tepung terigu dan melalui pematangan dengan alat bermotif unik, menghasilkan tekstur dan bentuk khas. Selain tinggi karbohidrat, waffle mengandung protein dari telur dan susu, serta dikenal sebagai makanan ringan yang dapat membantu mengurangi rasa mual, misalnya pada ibu hamil. Dalam upaya diverifikasi, tepung ubi jalar putih yang diperoleh dari pengeringan dengan penggilingan ubi jalar lokal, dapat digunakan sebagai pengganti sebagian tepung terigu.

Penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung ubi jalar putih dalam adonan waffle mampu menambah serat mineral dan antioksidan tanpa mengurangi tingkat penerimaan konsumen dari sisi rasa maupun tekstur, terutama pada persentase substitusi tertentu. Penambahan abon ayam pun dapat meningkatkan kandungan protein pada produk, menciptakan waffle dengan komposisi gizi yang lebih seimbang dan bernilai tambah. Namun, perubahan bahan baku mungkin berpengaruh pada mutu sensorik, sehingga diperlukan uji organoleptik melalui panelis agar tingkat kesukaan konsumen tetap terjaga.

Secara keseluruhan, inovasi waffle berbasis tepung ubi jalar putih dan abon ayam ini menghasilkan produk yang lebih bernutrisi dengan tekstur lembut, kenyal, warna cerah alami, dan perpaduan rasa gurih dan manis dari kedua komponen bahan lokal. Inovasi ini mendukung program diversifikasi pangan, mengurangi ketergantungan pada tepung terigu, dan sesuai dengan konsumen yang sensitif terhadap gluten. Melalui formulasi yang tepat, mutu fisik maupun karakteristik sensorik waffle berbasis bahan lokal tetap optimal, sekaligus mampu meningkatkan nilai ekonomi tepung ubi jalar putih serta membuka peluang usaha baru olahan abon ayam.

Waffle mengandung presentase gula, mentega dan telur yang lebih tinggi, hal ini menyebabkan waffle memiliki kalori, lemak, dan kolesterol lebih tinggi, yang memungkinkan inovasi penambahan bahan bergizi seperti abon untuk meningkatkan protein dan nilai gizi. Waffle memiliki tekstur yang renyah dan menggunakan alat waffle khusus sehingga teksturnya tetap renyah meskipun di berikan topping dan menghasilkan pola dan tekstur khas. Adonan waffle yang lebih kental dan kaya akan lemak memberikan fleksibilitas dalam menggantikan tepung terigu dengan lokal yaitu tepung ubi jalar putih.

Dalam penelitian ini tepung ubi jalar putih digunakan karena kaya akan pati dan amilosa yang menghasilkan tekstur lembut dan kenyal pada waffle, serta memiliki warna cerah dengan rasa netral dan dapat mempertahankan karakteristik sensori produk. Substitusi dari tepung terigu dan tepung ubi jalar putih dapat mengurangi kadar gluten yang sesuai bagi penerima alergi gluten dan mendukung program diverifikasi pangan berbasis bahan lokal. Dalam penelitian ini penambahan abon ayam digunakan untuk meningkatkan kandungan protein pada waffle. Penambahan abon ayam yang merupakan bahan olahan daging ayam yang tahan lama dengan aroma, rasa khas, mudah diserap tubuh, serta mengandung asam amino esensial. Penambahan ayam untuk mengurangi aroma dikarenakan ubi jalar memiliki aroma yang cukup mengganggu hal tersebut dikarenakan memiliki enzim Lipoksigenase.

KAJIAN TEORI

1. Kajian Umum Tentang Waffle

Waffle merupakan makanan khas dari negara Belgia, untuk mengetahui waffle secara mendalam terlebih dahulu, maka pengertian waffle menurut (Imelda, 2023). Waffle merupakan jenis kue yang terbuat dari adonan berbahan dasar tepung terigu dan dimasak menggunakan

cetakan besi khusus yang memiliki motif khas sebagai ciri pembeda.

Waffle merupakan jenis kudapan, yang seiring berkembangnya zaman memiliki karakteristik yang berbeda dari segi topping, bentuk dengan berbahan dasar tepung terigu, susu, telur, garam. waffle mengandung karbohidrat 77,6% tetapi rendah mineral 1,35%-1,71% (Karunia, 2016).

Waffle memiliki rasa yang gurih, manis sehingga di gemari anak-anak dan memiliki bentuk dengan cetakan besi bermotif untuk mendapatkan bentuk waffle, seiring perkembangan zaman waffle memiliki bentuk seperti persegi, bulat dan motif lucu yang lainnya. Waffle juga disajikan dengan berbagai topping seperti maple sirup (sirup manis berasal dari getah pohon maple), ice cream, coklat, selai, whipped cream, yogurt, bubuk kayu manis, buah-buahan segar, dan kacang (almond, mede, kenari dan lainnya) (Adolph, 2016). Karakteristik sensori waffle dengan warna keemasan yang menarik, aroma berasal dari proses pemanggangan, tekstur yang empuk (Bili, Handayani, & Prasastono, 2024).

Waffle, makanan khas Belgia yang terbuat dari adonan tepung terigu, susu, telur, dan garam yang dimasak dengan cetakan besi bermotif, memiliki berbagai bentuk dan topping, mengandung karbohidrat tinggi serta mineral rendah, dengan ciri sensori warna keemasan, aroma panggang, tekstur empuk, dan rasa gurih-manis yang digemari banyak orang, sehingga tetap populer dan terus berkembang sesuai tren.

2. Kajian Umum Tentang Tepung Ubi Jalar

Tepung ubi jalar putih merupakan hasil penggilingan dari ubi jalar putih yang melalui proses pengeringan hingga kadar airnya berkurang. Kandungan karbohidrat pada tepung ini lebih rendah di banding tepung terigu, sehingga tepung ubi jalar putih aman dan sesuai dikonsumsi masyarakat luas, yang membatasi asupan gula (Deimisj, 2020). Secara fungsional, tepung ubi jalar putih ini memiliki karakteristik yang mirip dengan tepung terigu, sehingga dijadikan sebagai alternatif pengganti sebagian tepung terigu (Kismawati, Hermanto, & Mariani, 2024). Namun tepung ubi jalar putih berbeda dari tepung terigu karena tepung ubi jalar putih tidak mengandung gluten, sehingga tidak memberikan efek pengembangan atau elastisitas seperti tepung terigu.

Pemilihan tepung ubi jalar putih sebagai bahan substitusi dalam produk ini didasarkan karena rasanya yang netral, sehingga tidak mengubah cita rasa produk, selain itu tepung ubi jalar putih memiliki indeks glikemik yang relatif rendah jika dibandingkan tepung terigu, yang selaras dengan kebutuhan konsumen yang memperhatikan kadar gula darah dan mengonsumsi pangan sehat. Kandungan pati dan amilosa pada tepung ubi jalar putih berkontribusi pada tekstur waffle yang lembut dan kenyal, sekaligus memberikan warna cerah alami yang menarik. Karakteristik inilah yang membuat tepung ini menjadi bahan substitusi produk yang memiliki tekstur empuk, warna menarik seperti waffle.

Tren fungsional dan kebutuhan diverifikasi bahan baku lokal, pemanfaatan tepung ubi jalar putih mendukung upaya mengurangi ketergantungan pada tepung terigu impor serta memperkuat ketahanan pangan nasional. Penggunaan tepung ubi jalar putih pada waffle, proses pembuatannya sederhana dan dapat divariasikan dengan topping beragam, merupakan inovasi alternatif kesehatan bagi yang memperhatikan asupan karbohidrat dan gluten, terutama kandungan gula yang perlu di kontrol.

3. Kajian Umum Tentang Abon Ayam

Abon merupakan produk olahan daging yang sangat familiar dan populer di kalangan masyarakat Indonesia. Biasanya, abon dikonsumsi sebagai pelengkap hidangan seperti nasi, lauk dan lainnya. Produk ini termasuk dalam kategori intermediate Moisture Food (IMF), yang memiliki aktivitas air (water activity) di atas 0,5 dan langsung dikonsumsi tanpa memerlukan proses panas, pembekuan, atau pendinginan agar tetap awet saat penyimpanan. Abon dibuat dari daging yang telah disuwir halus, kemudian diberikan bumbu dan digoreng hingga kering. Jenis daging yang digunakan untuk abon yaitu daging sapi, ayam, kerbau. Khususnya daging ayam yang sering digunakan pada bagian dada karena mengandung protein tinggi sekitar 18% dan lemak 25% dengan tekstur serat otot yang panjang dan warna terang dibanding bagian paha, serta aroma khas yang mengandung cita rasa abon (API, 2024). kadar air maksimal sekitar 7% dan kadar gula hingga 30% hingga tekstur berserat, dan memungkinkan stabilitas produk dan daya

simpan yang lama (Polkesban, 2024).

Dalam inovasi produk waffle, abon ayam berperan sebagai variabel bebas yang memberikan pengaruh signifikan terhadap kualitas dan nilai gizi produk. Abon ayam tidak hanya menambah kandungan protein dan lemak sehat, tetapi juga aroma dan rasa gurih yang khas yang dapat berkontribusi pada aspek organoleptik waffle seperti rasa, aroma, tekstur (Adhil, 2023; API, 2024).

Kandungan nutrisi waffle pada kadar protein dan lemak berkontribusi pada nilai gizi produk, kualitas organoleptik yaitu aroma khas, rasa gurih, dan tekstur sedikit berserat dari abon yang dapat meningkatkan data tarik sensori waffle, dari tekstur akhir memiliki sifat yang kering dan berserat abon dapat mempengaruhi kelembutan dan kekentalan waffle, serta memiliki daya simpan lama tanpa perlu pendinginan. Pemanfaatan abon ayam sebagai sumber protein hewani dalam produk waffle akan menambah nilai gizi protein, inovasi ini memberikan nilai tambah aroma, dan rasa khas, mendukung preferensi konsumen pada produk bergizi dan lezat.

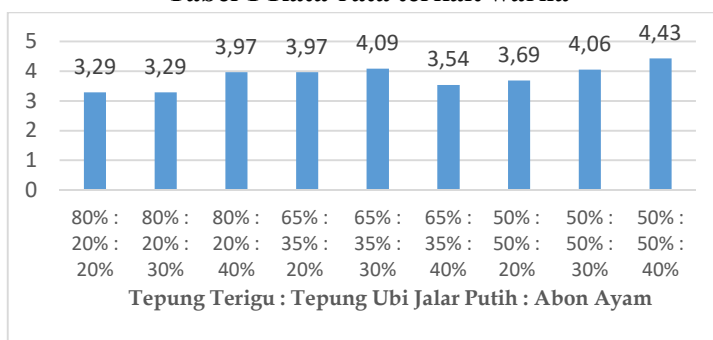
METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen karena. Untuk pengolahan dan uji sensori dilakukan di lab pengolahan prodi D4 Tata Boga. Uji penerimaan masyarakat akan di lakukan di wilayah Surabaya. Penelitian ini dilakukan selama 6 bulan. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah substitusi tepung terigu dengan tepung ubi jalar putih dan abon ayam. Variabel terikat dalam variabel ini merupakan uji sensori dan tingkat kesukaan. Variabel kontrol dari penelitian ini meliputi bahan, alat, dan teknik pembuatan. Teknik pengumpulan data digunakan pada penelitian ini menggunakan lembar observasi. Teknik analisis data menggunakan instrumen lembar penilaian dengan melakukan sebar lembar observasi meliputi pengisian kesukaan pada produk waffle dengan skala (0-5). Dengan menggunakan teknik olahan data pada aplikasi SPSS dengan menggunakan metode two way.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Analisis dan Pembahasan Karakteristik Sensori Waffel

Tabel 1 Rata-rata terkait warna



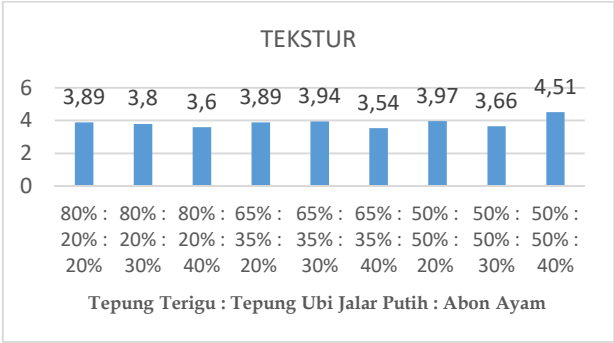
Perbedaan formulasi tepung terigu, tepung ubi jalar putih, dan abon ayam mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap warna waffle. Nilai rata-rata penilaian warna berkisar antara 3,29 hingga 4,43, dengan nilai tertinggi diperoleh pada formulasi 50% tepung terigu, 50% tepung ubi jalar putih, dan 40% abon ayam. Peningkatan proporsi tepung ubi jalar putih memberikan kontribusi terhadap intensitas warna karena pigmen alami yang terkandung di dalamnya, sementara kandungan protein dan lemak pada abon ayam berpotensi mempercepat reaksi Maillard saat pemanggangan, sehingga menghasilkan warna yang lebih kecoklatan dan menarik.

Warna pada Waffle Savore Twist yang didapatkan warna coklat cenderung gelap pekat,

dikarenakan penambahan abon ayam. Menurut Bili et al., (2024) karakteristik warna waffle pada umumnya kuning keemasan. Karna memiliki perubahan dengan penambahan bahan abon ayam, maka warna yang di dihasilkan dari produk Waffle Savore Twist berwarna coklat cenderung gelap pekat. Dari hasil analisis dapat disimpulkan substitusi 50% : 50% : 40% memiliki warna coklat cenderung pekat dengan skor 4,43, dan substitusi 80%: 20% : 20% dan 80% : 20% : 30% mendapatkan skor terkecil dengan skor 3,29.

Formulasi dengan perbandingan 50% tepung terigu, 50% tepung ubi jalar putih, dan 40% abon ayam menghasilkan warna waffle dengan skor tertinggi (4,43) yang lebih pekat dan menarik secara visual. Namun, hasil uji ANOVA menunjukkan nilai signifikansi > 0,05, sehingga perbedaan formulasi tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap warna Waffle Savore Twist.

Tabel 2 Rata-rata terkait tekstur

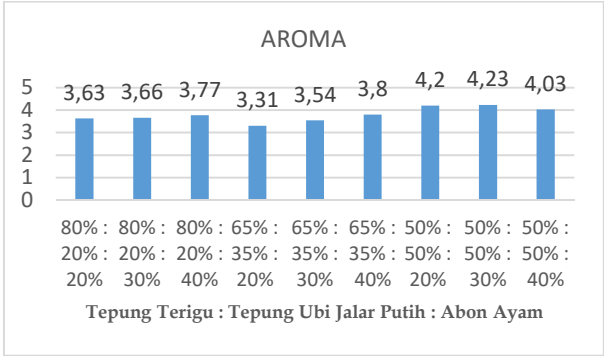


Formulasi waffle dengan variasi proporsi tepung terigu, tepung ubi jalar putih, dan abon ayam menunjukkan perbedaan tingkat kesukaan panelis. Nilai rata-rata tekstur tertinggi diperoleh pada formulasi 50% tepung terigu, 50% tepung ubi jalar putih, dan 40% abon ayam, yang memberikan tekstur lembut sekaligus renyah, sehingga lebih disukai panelis. Kandungan pati dalam tepung ubi jalar putih berperan dalam meningkatkan kelembutan, sedangkan protein dan serat dari abon ayam memperkuat struktur produk.

Tekstur pada Waffle Savore Twist yang di diharapkan tekstur empuk dan tidak keras, dengan pori-pori yang terbentuk dari pengembangan adonan. Menurut Bili et al., (2024) Dari hasil analisis dapat disimpulkan substitusi 50% : 50% : 40% memiliki tekstur renyah diluar dan lembut didalam dengan skor 4,51, dan substitusi 65%: 35% : 40% mendapatkan skor terkecil 3,54.

Formulasi dengan komposisi 50% tepung terigu, 50% tepung ubi jalar putih, dan 40% abon ayam menghasilkan tekstur waffle paling disukai dengan skor 4,51. Hasil uji ANOVA menunjukkan nilai signifikansi < 0,05, sehingga variasi formulasi berpengaruh signifikan terhadap tekstur Waffle Savore Twist dan didukung oleh uji Duncan yang mengonfirmasi adanya perbedaan nyata antarperlakuan.

Tabel 3. Rata-rata terkait aroma



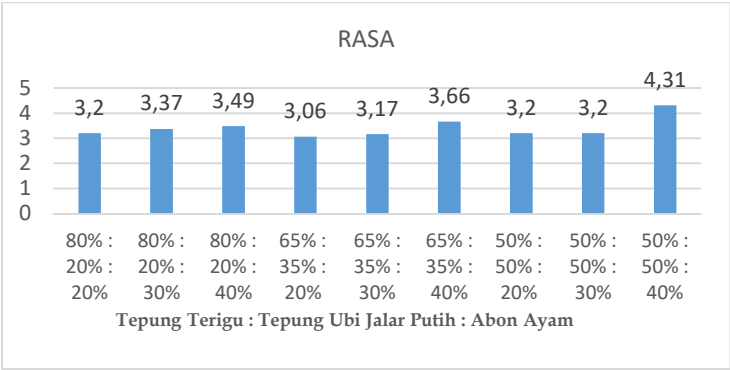
Penambahan abon ayam dalam adonan cenderung meningkatkan nilai aroma secara signifikan. Sementara itu, penambahan tepung ubi jalar putih turut memberikan kelembutan tekstur dan rasa manis alami yang khas. Secara keseluruhan, kombinasi kedua bahan tersebut memperkaya karakteristik sensori dan meningkatkan daya tarik organoleptik produk waffle.

Terdapat perbedaan signifikan antara perlakuan dengan komposisi tepung terigu : tepung ubi jalar putih : abon ayam sebesar 65% : 35% : 20% hingga 65% : 35% : 40% dibandingkan dengan perlakuan 50% : 50% : 40%.

Aroma pada Waffle Savore Twist yang didapatkan aroma yang harum. Menurut Bili et al., (2024) karakteristik aroma waffle yang khas, menyegarkan, dan sedikit manis, aroma ini berasal dari bahan utama. Dari hasil analisis dapat disimpulkan substitusi 50% : 50% : 40% memiliki aroma harum dengan skor 4,23, dan substitusi 65% : 35% : 20% mendapatkan skor terkecil dengan skor 3,31.

Formulasi dengan komposisi 50% tepung terigu, 50% tepung ubi jalar putih, dan 40% abon ayam menghasilkan aroma waffle tertinggi dengan skor 4,23. Namun, hasil uji ANOVA menunjukkan nilai signifikansi > 0,05, sehingga variasi formulasi tidak berpengaruh signifikan terhadap aroma Waffle Savore Twist.

Tabel 4. Rata-rata terkait rasa



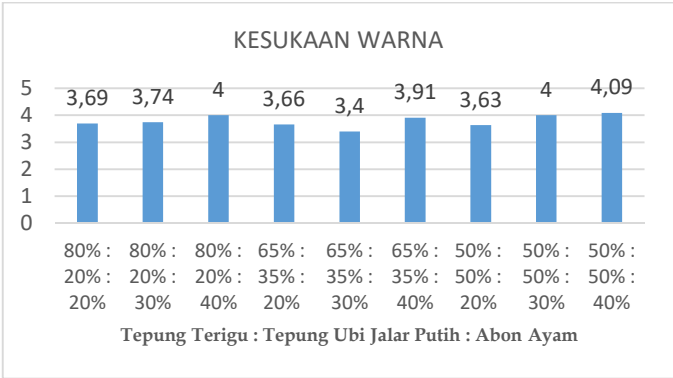
Karakteristik sensori produk Waffle Savore Twist, khususnya atribut rasa, dipengaruhi oleh faktor komposisi bahan. Substitusi tepung ubi jalar putih tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap perubahan rasa waffle. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan tepung ubi jalar putih hingga proporsi tertentu masih dapat diterima secara sensori tanpa menyebabkan penurunan kualitas rasa. Sebaliknya, penambahan abon ayam menunjukkan pengaruh yang sangat signifikan terhadap peningkatan cita rasa waffle. Interaksi antara tepung ubi jalar putih dan abon ayam juga memberikan pengaruh signifikan yang berarti kombinasi bahan ini dapat memperkuat karakter rasa produk secara sinergis.

Perlakuan dengan penambahan 40% abon ayam memperoleh skor rata-rata tertinggi sebesar 3,8190 dan berada pada subset yang berbeda secara signifikan dibandingkan dengan perlakuan 20% dan 30%, yang masing-masing memperoleh skor 3,1524 dan 3,2476. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kadar abon ayam berbanding lurus dengan peningkatan tingkat kesukaan panelis, karena abon ayam memberikan kontribusi terhadap rasa gurih yang dominan dan lebih kompleks. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penambahan abon ayam hingga 40% menghasilkan produk waffle yang paling disukai dari segi rasa dan berpotensi untuk dijadikan formulasi optimum dalam pengembangan produk berbasis pangan lokal.

Rasa pada Waffle Savore Twist yang didapatkan rasa memiliki kombinasi rasa gurih dan manis yang disukai banyak orang. Menurut Bili et al., (2024) Dari hasil analisis dapat disimpulkan substitusi 50% : 50% : 40% memiliki rasa seimbang dengan skor 4,31, dan substitusi 65%: 35% : 20% mendapatkan skor terkecil dengan skor 3,06. Dikarenakan anova lebih rendah dari 0.05, maka penambahan substitusi tepung terigu dan tepung ubi jalar putih dengan penambahan abon ayam, disimpulkan mendapatkan pengaruh yang signifikan terhadap rasa Waffle Savore Twist sehingga dapat di lanjutkan ke uji lanjut duncan untuk mengetahui perbedaannya. Didapatkan adanya perbedaan rasa dari substitusi 65% : 35% : 20% dan 50% : 50% : 40%. Menurut pendapat dari beberapa panelis, substitusi 65% : 35% : 20% dengan skor 3,54 memiliki rasa yang kurang dinikmati panelis.

2. Hasil Analisis dan Pembahasan Kesukaan Waffle

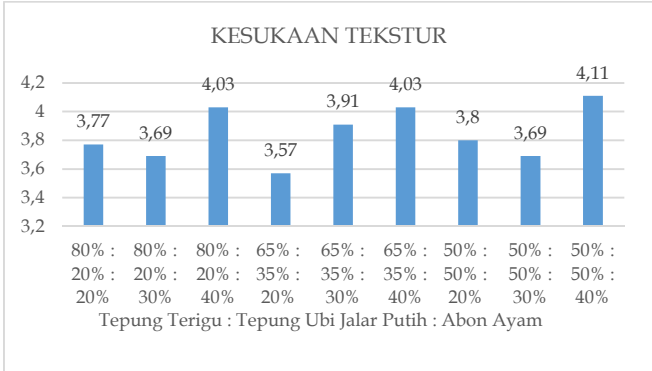
Tabel 5. Rata-rata terkait kesukaan warna



Kesukaan warna pada Waffle Savore Twist yang didapatkan kesukaan warna coklat cenderung gelap pekat secara menarik, dikarenakan penambahan abon ayam. Menurut Bili et al., (2024) karakteristik kesukaan warna waffle pada umumnya kuning keemasan. Karna memiliki perubahan dengan penambahan bahan abon ayam, maka kesukaan warna yang di hasilkan dari produk Waffle Savore Twist berwarna coklat cenderung gelap pekat. Dari hasil analisis dapat disimpulkan substitusi 50% : 50% : 40% memiliki kesukaan warna coklat cenderung pekat dengan skor 4,09, dan substitusi 65%: 35% : 30% mendapatkan skor terkecil dengan skor 3,40.

Formulasi Waffle Savore Twist dengan komposisi 50% tepung terigu, 10% tepung ubi jalar putih, dan 40% abon ayam memperoleh skor kesukaan warna tertinggi sebesar 4,09, menunjukkan daya tarik visual yang baik. Namun, uji ANOVA menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan antar perlakuan ($p > 0,05$), sehingga variasi komposisi bahan tidak berpengaruh nyata terhadap kesukaan warna produk.

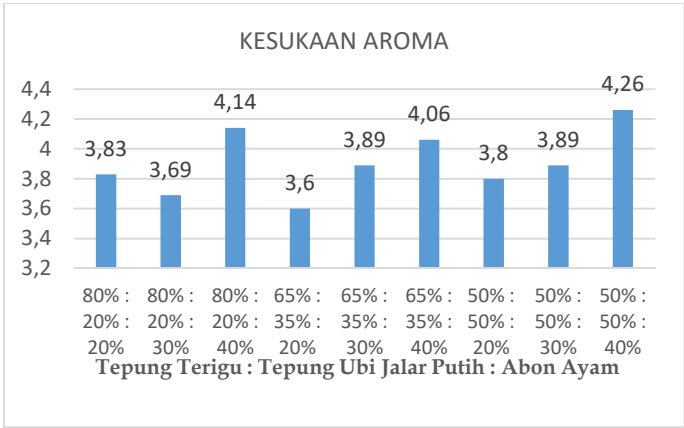
Tabel 6. Rata-rata terkait kesukaan tekstur



Kesukaan tekstur pada Waffle Savore Twist yang didapatkan kesukaan tekstur renyah diluar dan lembut didalam. Menurut Bili et al., (2024) karakteristik kesukaan tekstur waffle yang dikenal empuk dan tidak keras, dengan pori-pori yang terbentuk dari pengembangan adonan. Dari hasil analisis dapat disimpulkan substitusi 50% : 50% : 40% memiliki aroma harum dengan skor 4,11, dan substitusi 65%: 35% : 20% mendapatkan skor terkecil dengan skor 3,57.

Hasil analisis sensori menunjukkan bahwa formulasi Waffle Savore Twist dengan komposisi 50% tepung terigu, 10% tepung ubi jalar putih, dan 40% abon ayam memperoleh skor tekstur tertinggi sebesar 4,11, menunjukkan tekstur renyah di luar dan lembut di dalam yang paling disukai panelis. Namun, uji ANOVA menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan antar perlakuan ($p > 0,05$), sehingga variasi komposisi bahan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kesukaan tekstur.

Tabel 7. Rata-rata terkait kesukaan aroma



Karakteristik sensori Waffle Savore Twist yang diamati meliputi aroma, warna, tekstur, dan kesukaan keseluruhan. Berdasarkan hasil rata-rata skor sensori, formulasi dengan komposisi 50% tepung terigu, 10% tepung ubi jalar putih, dan 40% abon ayam menunjukkan tingkat kesukaan aroma dan keseluruhan tertinggi, masing-masing sebesar 4,26 dan 4,43. Hal ini menunjukkan bahwa formulasi tersebut menghasilkan kombinasi aroma yang kuat, rasa gurih yang seimbang, dan tekstur yang sesuai dengan preferensi panelis. Abon ayam memberikan kontribusi penting dalam meningkatkan aroma dan cita rasa, sedangkan tepung ubi jalar putih tidak menyebabkan penurunan kualitas sensori yang signifikan, menjadikannya bahan tambahan yang sesuai dalam inovasi produk berbasis tepung terigu.

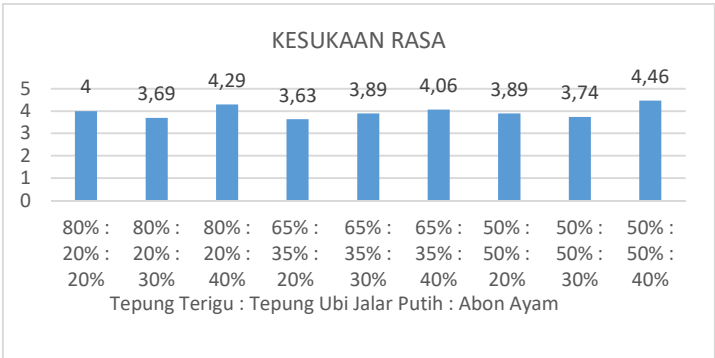
Peningkatan kadar abon ayam dari 20%, 30%, hingga 40% memberikan rata-rata nilai kesukaan aroma yang semakin tinggi, yaitu masing-masing sebesar 3,7429, 3,8190, dan 4,0476. Meskipun demikian, analisis statistik menunjukkan bahwa perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik ($p = 1,000$), yang berarti bahwa variasi penambahan abon ayam tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kesukaan aroma. Namun, pola peningkatan skor aroma pada tingkat abon ayam yang lebih tinggi menunjukkan adanya kecenderungan preferensi panelis terhadap aroma waffle dengan kadar abon ayam yang lebih tinggi. Oleh karena itu, penambahan abon ayam hingga 40% dapat diterima secara sensorik dan memungkinkan peningkatan kandungan nutrisi produk tanpa menurunkan kualitas aroma waffle.

Formulasi dengan komposisi 50% tepung terigu : 50% tepung ubi jalar putih : 40% abon ayam memperoleh nilai kesukaan aroma tertinggi sebesar 4,2571 dan termasuk dalam subset yang berbeda signifikan dibandingkan dengan formulasi lainnya. Sebaliknya, formulasi dengan komposisi 65% tepung terigu : 35% tepung ubi jalar putih : 20% abon ayam memperoleh skor terendah sebesar 3,6000. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa peningkatan proporsi abon ayam secara signifikan memperkaya aroma produk dan meningkatkan penerimaan panelis. Formulasi dengan rasio seimbang antara sumber karbohidrat dan protein hewani tersebut mampu menghasilkan profil aroma yang kompleks, enak, dan seimbang, serta memenuhi kriteria kesukaan aroma yang tinggi menurut panelis.

Kesukaan aroma pada Waffle Savore Twist yang didapatkan kesukaan aroma sangat harum. Menurut Bili et al., (2024) karakteristik kesukaan aroma waffle yang khas, menyegarkan, dan sedikit manis, aroma ini berasal dari bahan utama. Dari hasil analisis dapat disimpulkan substitusi 50% : 50% : 40% memiliki kesukaan aroma harum dengan skor 4,26, dan substitusi 65% : 35% : 20% mendapatkan skor terkecil dengan skor 3,60.

Formulasi Waffle Savore Twist dengan komposisi 50% tepung terigu, 50% tepung ubi jalar putih, dan 40% abon ayam memperoleh skor kesukaan aroma tertinggi sebesar 4,26. Meskipun uji ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan antar perlakuan tidak signifikan ($p > 0,05$), tren peningkatan nilai aroma seiring bertambahnya proporsi abon ayam mengindikasikan kontribusi positif bahan tersebut dalam memperkaya profil aroma dan meningkatkan penerimaan panelis.

Tabel 8. Rata-rata terkait kesukaan rasa



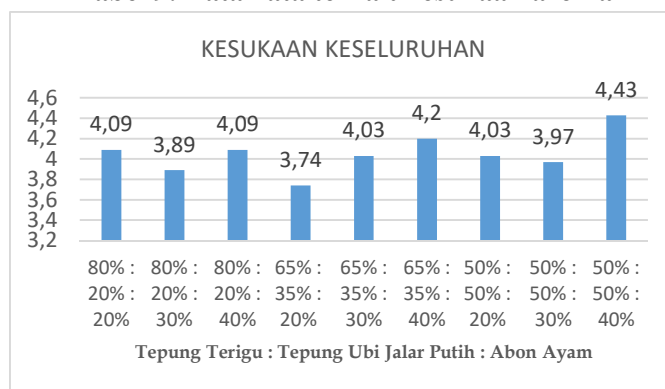
Penambahan abon ayam dalam formulasi waffle Savore Twist memberikan pengaruh terhadap peningkatan kesukaan rasa, di mana perlakuan dengan komposisi 65% tepung terigu : 35% tepung ubi jalar putih : 40% abon ayam memperoleh nilai rata-rata tertinggi sebesar 4,2667. Meskipun secara statistik perbedaan antar perlakuan tidak signifikan ($\text{Sig.} = 0,509 > 0,05$), tren peningkatan nilai kesukaan menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi abon ayam, semakin disukai oleh panelis. Hal ini mengindikasikan bahwa penambahan abon ayam dapat memperkaya

cita rasa waffle melalui kontribusi rasa gurih dan aroma khas, sehingga meningkatkan preferensi konsumen. Dengan demikian, formulasi yang mengandung abon ayam dalam proporsi tinggi tidak hanya dapat diterima secara sensori, tetapi juga berpotensi meningkatkan nilai gizi produk.

Formulasi dengan komposisi 50% tepung terigu, 50% tepung ubi jalar putih, dan 40% abon ayam memperoleh skor kesukaan rasa tertinggi sebesar 4,46, menunjukkan tingkat penerimaan panelis yang optimal. Hasil uji ANOVA ($p < 0,05$) dan uji Duncan mengonfirmasi bahwa peningkatan proporsi abon ayam secara signifikan memperkaya cita rasa gurih dan manis alami waffle, sehingga meningkatkan mutu sensori rasa produk.

Penambahan abon ayam dalam jumlah optimal tidak hanya meningkatkan cita rasa gurih yang khas, tetapi juga memperbaiki tekstur dan aroma, sehingga berkontribusi terhadap peningkatan kesukaan keseluruhan. Dengan demikian, formulasi terbaik untuk Waffle Savore Twist adalah komposisi 50% : 10% : 40%, karena memberikan performa sensori yang unggul secara menyeluruh.

Tabel 9. Rata-rata terkait kesukaan aroma



Karakteristik sensori Waffle Savore Twist yang diamati meliputi atribut warna, aroma, tekstur, dan kesukaan keseluruhan. Berdasarkan hasil rata-rata skor sensori, formulasi dengan komposisi 50% tepung terigu, 10% tepung ubi jalar putih, dan 40% abon ayam menghasilkan skor tertinggi untuk kesukaan aroma (4,26) dan keseluruhan (4,43), yang mengindikasikan bahwa panelis paling menyukai produk dengan kombinasi tersebut. Warna waffle juga dinilai baik dengan skor tertinggi sebesar 4,09. Penambahan abon ayam secara konsisten berkontribusi terhadap peningkatan nilai sensori, khususnya pada atribut aroma dan rasa keseluruhan. Hal ini menunjukkan bahwa abon ayam mampu memberikan profil sensori yang lebih menarik, sementara tepung ubi jalar putih dapat digunakan sebagai substituen sebagian tepung terigu tanpa menurunkan mutu sensori secara signifikan.

Perlakuan dengan kombinasi 50% tepung terigu : 50% tepung ubi jalar putih : 40% abon ayam menghasilkan nilai kesukaan tertinggi sebesar 4,4286, yang secara signifikan berbeda dari perlakuan lain. Nilai tersebut menandakan bahwa panelis sangat menyukai kombinasi tersebut, yang mencerminkan keseimbangan optimal antara rasa, aroma, dan tekstur produk. Sebaliknya, formulasi dengan 65% tepung terigu : 35% tepung ubi jalar putih : 20% abon ayam memperoleh skor terendah (3,7429), menunjukkan rendahnya tingkat penerimaan terhadap komposisi tersebut.

Kesukaan keseluruhan pada Waffle Savore Twist yang didapatkan kesukaan keseluruhan sangat disukai, semua aspek aroma, rasa, dan tampilan sangat baik. Hasil analisis dapat disimpulkan substitusi 50% : 50% : 40% memiliki kesukaan keseluruhan seimbang dengan skor 4,43, dan substitusi 65% : 35% : 20% mendapatkan skor terkecil dengan skor 3,74.

Formulasi dengan komposisi 50% tepung terigu, 50% tepung ubi jalar putih, dan 40% abon ayam menghasilkan skor kesukaan keseluruhan tertinggi sebesar 4,43, menunjukkan profil sensori yang paling disukai panelis. Hasil uji ANOVA menunjukkan nilai signifikansi $< 0,05$, sehingga variasi formulasi berpengaruh signifikan terhadap kesukaan keseluruhan Waffle Savore Twist, yang diperkuat oleh uji Duncan dengan perbedaan nyata antarperlakuan.

3. Penetapan Produk Terbaik (*Waffle Savore Twist*)

Pada parameter warna, variasi substitusi memberikan nilai rasa yang cukup bervariasi, dengan nilai tertinggi mencapai 4,35 pada substitusi dengan konsentrasi 65%:35%:20% (Subst 5). Hal ini menandakan bahwa substitusi dalam komposisi ini menghasilkan warna yang paling disukai secara visual oleh panelis. Untuk tekstur, nilai-nilai maksimum sekitar 3,69 sampai 3,70, menunjukkan bahwa tekstur produk masih diterima dengan baik oleh panelis di semua substitusi, meskipun tidak terlalu tinggi menandakan tekstur cenderung sedang.

Parameter aroma menunjukkan nilai tertinggi pada substitusi 80%:20%:20% dengan skor hingga 4,09, menunjukkan aroma produk yang paling kuat dan disukai. Sedangkan pada konsentrasi substitusi lainnya, aroma juga cukup baik dengan rentang skor dari 3,60 hingga 4,09. Rasa mendapat skor tertinggi pada substitusi 65%:35%:20% (Subst 6) dengan nilai 4,17, menunjukkan substitusi dengan komposisi ini menghasilkan rasa terbaik menurut panelis. Secara umum substitusi dengan komposisi 65%:30%:20% dan 80%:20%:20% sering mendapatkan skor tertinggi, menandakan preferensi yang cukup kuat pada kadar substitusi tersebut.

Secara keseluruhan, substitusi dengan konsentrasi 65%:30%:20% memberikan kombinasi karakteristik sensoris yang optimal dengan intensitas warna, aroma, dan rasa yang terbaik menurut penilaian panelis, sehingga dapat direkomendasikan untuk pengembangan produk selanjutnya.

4. Kandungan gizi

Kandungan gizi yang diformulasikan dalam substitusi tepung terigu dan tepung ubi jalar putih, dengan penambahan abon ayam dianalisis melalui pengujian laboratorium. Parameter yang diuji meliputi karbohidrat, protein, lemak, serat.

Tabel 4.12 Kandungan Gizi *Waffle Savore Twist*

No	Parameter	Referensi Terdahulu	Hasil Uji Lab
1	Karbohidrat	52,16%	52,41%
2	Protein	6,76%	8,56 %
3	Lemak	10,45%	6,88 %
4	Serat	21,1%	2.31%

(Sumber : Kismawati et al., 2024, Azaria, 2014)

(Sumber : Balai Penelitian dan Konsultasi Industri Laboratorium)

Kadar karbohidrat pada produk *Waffle Savore Twist* yang diformulasikan menggunakan tepung terigu 50%, tepung ubi jalar putih 50%, abon ayam 40% tercatat sebesar 52,41%. Angka ini menunjukkan bahwa kandungan karbohidrat pada referensi terdahulu sebanyak 52,16% lebih sedikit di banding formulasi substitusi penggunaan tepung terigu dan tepung ubi jalar putih dengan penambahan abon ayam.

Karbohidrat berperan sebagai sumber energi utama bagi tubuh manusia, sekitar 45-65% karbohidrat dari total kebutuhan energi harian . karbohidrat kompleks yang terdapat dalam biji-bijian utuh, sayuran dan kacang-kacangan tidak hanya berperan sebagai sumber energi, tetapi juga

sebagai penyedia serat pangan yang lebih penting untuk menjaga kesehatan sistem pencernaan (Collins et al., 2021).

Kadar protein pada produk *Waffle Savore Twist* yang diformulasikan menggunakan tepung terigu 50%, tepung ubi jalar putih 50%, abon ayam 40% tercatat sebesar 8,56%. Angka ini menunjukkan bahwa kandungan protein pada referensi terdahulu sebanyak 6,76% lebih sedikit di banding formulasi substitusi penggunaan tepung terigu dan tepung ubi jalar putih dengan penambahan abon ayam.

Protein berperan penting dalam proses sintesis protein tubuh serta perkembangan jaringan. Asam amino yang berasal dari protein makanan digunakan untuk membangun protein struktural dan fungsional dalam tubuh, seperti enzim, hormon, dan komponen jaringan otot. Proses ini sangat penting terutama selama masa pertumbuhan dan perkembangan (Collins et al., 2021).

Kadar lemak pada produk *Waffle Savore Twist* yang diformulasikan menggunakan tepung terigu 50%, tepung ubi jalar putih 50%, abon ayam 40% tercatat sebesar 6,88%. Angka ini menunjukkan bahwa kandungan protein pada referensi terdahulu sebanyak 10,45% lebih banyak di banding formulasi substitusi penggunaan tepung terigu dan tepung ubi jalar putih dengan penambahan abon ayam.

Lemak berperan nutrisi yang perlu dibatasi, sebenarnya lemak memiliki peran penting dalam tubuh. Lemak berfungsi sebagai sumber energi yang terkonsentrasi, komponen struktural membran sel, serta sebagai pembawa vitamin-vitamin yang larut dalam lemak seperti A, D, E, dan K. jenis lemak yang dikonsumsi lebih berpengaruh terhadap kesehatan daripada jumlah totalnya. Ia menekankan pentingnya mengganti lemak jenuh dengan lemak tak jenuh, terutama yang berasal dari sumber nabati seperti kacang-kacangan, biji-bijian, dan minyak zaitun, demi menjaga kesehatan jantung (Collins et al., 2021).

Kadar serat pada produk *Waffle Savore Twist* yang diformulasikan menggunakan tepung terigu 50%, tepung ubi jalar putih 50%, abon ayam 40% tercatat sebesar 2,31%. Angka ini menunjukkan bahwa kandungan protein pada referensi terdahulu sebanyak 27,1% lebih banyak di banding formulasi substitusi penggunaan tepung terigu dan tepung ubi jalar putih dengan penambahan abon ayam.

Serat berperan kasar merupakan salah satu komponen dari serat pangan, di mana serat kasar termasuk dalam kategori serat yang tidak larut dalam air. Ubi jalar ungu mengandung senyawa serat pangan seperti pektin, hemiselulosa, dan selulosa. kandungan serat pangan pada ubi jalar ungu cukup tinggi, yaitu sekitar 2,3-3,9 gram per 100 gram berat basah (Setyadi & Ninsix, 2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai bahwa warna pada produk *Waffle Savore Twist* dari analisis data dapat disimpulkan substitusi 50% : 50% : 40% memiliki warna coklat cenderung gelap pekat dengan skor 4,42, substitusi 80% : 20% : 20% dan 80% : 20% : 30% dengan skor rendah 3,29, kurang disukai penulis. Tekstur pada produk *Waffle Savore Twist* dari analisis data dapat disimpulkan substitusi 50% : 50% : 40% memiliki tekstur renyah diluar dan lembut di dalam, dengan skor 4,51, substitusi 65% : 35% : 40% skor rendah 3,54, kurang disukai penulis. Aroma pada produk *Waffle Savore Twist* dari analisis data dapat disimpulkan substitusi 50% : 50% : 40% memiliki aroma harum, dengan skor 4,23, substitusi 65% : 35% : 20% skor rendah 3,31, kurang disukai penulis. Rasa pada produk *Waffle Savore Twist* dari analisis data dapat disimpulkan substitusi 50% : 50% : 40% memiliki rasa seimbang, dengan skor 4,23, substitusi 65% : 35% : 20% skor rendah 3,06, kurang disukai penulis. Kesukaan warna pada produk *Waffle Savore Twist* dari analisis data dapat disimpulkan substitusi 50% : 50% : 40%

memiliki kesukaan warna coklat cenderung gelap pekat warna waffle sangat menarik, dengan skor 4,09, substitusi 65% : 35% : 30% skor rendah 3,40, kurang disukai penelis. Tekstur pada produk *Waffle Savore Twist* dari analisis data dapat disimpulkan substitusi 50% : 50% : 40% memiliki kesukaan tekstur sangat disukai, renyah diluar dan lembut di dalam, dengan skor 4,11, substitusi 65% : 35% : 20% skor rendah 3,57, kurang disukai penelis. Tekstur pada produk *Waffle Savore Twist* dari analisis data dapat disimpulkan substitusi 50% : 50% : 40% memiliki kesukaan aroma sangat harum, dengan skor 4,26, substitusi 65% : 35% : 20% skor rendah 3,60, kurang disukai penelis. Tekstur pada produk *Waffle Savore Twist* dari analisis data dapat disimpulkan substitusi 50% : 50% : 40% memiliki kesukaan rasa sangat enak dan seimbang, perpaduan manis gurih abon dan karakteristik ubi jalar, dengan skor 4,46, substitusi 65% : 35% : 20% skor rendah 3,63, kurang disukai penelis. Tekstur pada produk *Waffle Savore Twist* dari analisis data dapat disimpulkan substitusi 50% : 50% : 40% memiliki kesukaan keseluruhan sangat disukai, semua aspek aroma, rasa, dan tampilan sangat baik, dengan skor 4,43, substitusi 65% : 35% : 20% skor rendah 3,74, kurang disukai penelis..

DAFTAR PUSTAKA

- Adhil, R. M. (2023). *Abon Sapi dan Abon Ayam, Lebih Sehat yang Mana?*
- Adolph, R. (2016). *waffle*. 1–23.
- API, F. P. (2024). Analisis Kualitas Abon Ayam Afkir. Retrieved from <https://www.fatsecret.co.id/kalori-gizi/gloria/abon-ayam/1-porsi>
- Bili, A., Handayani, I., & Prasastono, N. (2024). *Tingkat Penerimaan Panelis dan Kandungan Gizi Waffle dengan Penambahan Pasta Tomat Akademi Kesejahteraan Sosial Ibu Kartini , Indonesia disortir dan dicuci menggunakan air mengalir lalu diblanching pada suhu 82-93 ° C.*
- Collins, S. P., Storrow, A., Liu, D., Jenkins, C. A., Miller, K. F., Kampe, C., & Butler, J. (2021). *Higiene dan Sanitasi Pangan.*
- Deimisj, I. Y. (2020). *Uji Coba Tepung Ubi Jalar Putih Sebagai Substitusi Tepung Terigu Dalam Pembuatan Sponge Cake.*
- Imelda, N. P. (2023). *Pembuatan Waffle Tepung Kacang Merah (Phaseolus vulgaris L.) dan Tepung Bayam Merah (Amaranthus tricolor L) Dengan Penambahan Sari Buah Bit Merah (Beta vulgaris L.) Sebagai Camilan Alternatif Yang Mengandung Zat Besi.*
- Karunia. (2016). *Waffle*.
- Kismawati, K., Hermanto, H., & Mariani, L. (2024). Karakteristik Tepung Ubi Jalar Putih (Ipomoea batatas L.) Termodifikasi HMT (Heat Moisture Treatment) Dengan Menggunakan Oven Microwave dan Oven Konvensional Diaplikasikan Ke Roti Manis. *Jurnal Riset Pangan*, 2(1), 52–61.
- Polkesban, J. (2024). *abon ayam waffle*.
- Setyadi, A. A. J., & Ninsix, R. (2019). PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG UBI JALAR UNGU (Ipomoea batatas var. Ayamurasaki) TERHADAP KARAKTERISTIK BOLU YANG DIHASILKAN. *JURNAL TEKNOLOGI PERTANIAN*, 8(2), 107–111. <https://doi.org/10.32520/jtp.v8i2.942>