

PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG KACANG HIJAU TERHADAP KARAKTERISTIK MUTU ROTI TAWAR DITINJAU DARI WARNA, RASA, TEKSTUR, DAN DAYA TERIMA KONSUMEN

Muhammad Oscar Rivaldo Pribowo ¹⁾ Yunus Karyanto ²⁾

^{1,2} Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

Email: Oscarivaldo354@gmail.com, kar_yns@unipasby.ac.id.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan tepung kacang hijau terhadap kualitas roti tawar yang ditinjau dari aspek rasa, tekstur, dan warna. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen menggunakan pendekatan kuantitatif. Perlakuan yang diberikan berupa variasi penambahan tepung kacang hijau ke dalam adonan roti dengan tingkat konsentrasi sebesar 0%, 10%, 15%, dan 20% dari total penggunaan tepung. Pengumpulan data dilakukan melalui uji organoleptik yang melibatkan 50 panelis untuk menilai karakteristik rasa, tekstur, dan warna roti tawar. Analisis data diawali dengan uji normalitas, kemudian dilanjutkan dengan uji ANOVA dua arah untuk menentukan adanya pengaruh perlakuan secara signifikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung kacang hijau memberikan pengaruh yang signifikan terhadap rasa, tekstur, dan warna roti tawar, khususnya pada konsentrasi 20%. Temuan ini mengindikasikan bahwa tepung kacang hijau memiliki potensi sebagai bahan baku alternatif dalam pembuatan roti tawar serta dapat mendukung pemanfaatan sumber daya pangan lokal secara optimal.

Kata kunci: tepung kacang hijau, substitusi tepung

ABSTRACT

This study aimed to analyze the effect of mung bean flour addition on the quality of white bread in terms of taste, texture, and color. The research employed an experimental method using a quantitative approach. The treatments consisted of varying levels of mung bean flour added to the bread dough at concentrations of 0%, 10%, 15%, and 20% of the total flour used. Data were collected through organoleptic testing involving 50 panelists who evaluated the taste, texture, and color characteristics of the white bread. Data analysis began with a normality test, followed by a two-way analysis of variance (Two-Way ANOVA) to determine the significance of the treatment effects. The results indicated that the addition of mung bean flour had a significant effect on the taste, texture, and color of the white bread, particularly at the 20% concentration. These findings suggest that mung bean flour has potential as an alternative raw material in white bread production and can contribute to the optimal utilization of local food resources.

Keywords : mung bean flour, flour substitute

1. PENDAHULUAN

Produksi roti tawar di Indonesia menunjukkan tren peningkatan dari tahun ke tahun seiring dengan tingginya minat masyarakat terhadap produk pangan praktis berbasis tepung. Roti tawar termasuk ke dalam kelompok produk bakery yang diproses melalui tahap pemanggangan dan umumnya dibuat menggunakan tepung terigu sebagai bahan utama. Tepung terigu mengandung gluten, yaitu protein yang berperan sangat penting dalam pembentukan struktur roti. Gluten memiliki sifat viskoelastis, yakni mampu meregang dan kembali ke bentuk semula tanpa mengalami kerusakan, sehingga adonan dapat mengembang dengan baik dan mampu menahan gas hasil fermentasi ragi selama proses pengembangan. Sifat tersebut sangat dibutuhkan dalam pembuatan roti tawar yang menuntut volume dan tekstur yang lembut.

Gluten merupakan protein cadangan yang terdapat dalam gandum dan tersusun atas dua fraksi utama, yaitu gliadin dan glutenin. Kombinasi kedua protein tersebut menghasilkan jaringan elastis yang memungkinkan adonan roti membentuk lapisan tipis namun kuat untuk menahan udara. Meskipun memiliki peran fungsional yang sangat penting, kandungan gliadin dalam gluten diketahui dapat menimbulkan permasalahan kesehatan pada kelompok tertentu, seperti penderita penyakit celiac dan individu dengan gangguan spektrum autisme. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu dengan cara mengembangkan alternatif bahan baku non-gluten yang dapat digunakan dalam pembuatan roti tawar.

Selain isu kesehatan, ketergantungan terhadap tepung terigu juga berdampak pada ketahanan pangan nasional. Indonesia masih mengandalkan gandum impor sebagai bahan baku utama tepung terigu, dan volume impor gandum dilaporkan terus mengalami peningkatan setiap tahunnya (APTINDO Daniprisma, 2013). Kondisi ini mendorong perlunya eksplorasi bahan pangan lokal yang memiliki potensi sebagai pengganti atau pendamping tepung terigu dalam industri bakery, khususnya pada produk roti tawar.

Roti tawar secara umum didefinisikan sebagai produk roti yang dibuat dari campuran tepung terigu, air, gula, lemak, dan ragi, kemudian difermentasi dan dipanggang. Karakteristik utama roti tawar adalah rasanya yang relatif netral atau hambar karena tidak ditambahkan perasa tertentu, sehingga sering dikonsumsi sebagai pendamping berbagai makanan lain. Proses pemanggangan dilakukan dengan memanfaatkan panas dari api melalui alat pemanggang yang berfungsi mematangkan adonan dan membentuk tekstur serta aroma khas roti (Elida, 2019).

Salah satu bahan pangan lokal yang berpotensi dikembangkan sebagai alternatif tepung terigu adalah kacang hijau. Kacang hijau merupakan tanaman legum yang mampu tumbuh dengan baik di berbagai kondisi lingkungan, relatif tahan terhadap kekeringan, serta memiliki ketahanan yang cukup baik terhadap serangan hama dan penyakit. Tanaman ini juga memiliki siklus pertumbuhan yang relatif singkat, yakni sekitar 55–65 hari, sehingga secara agronomis cukup menguntungkan untuk dibudidayakan (Purwono & Hartono, 2012).

Dari segi kandungan gizi, kacang hijau dikenal sebagai sumber protein nabati yang cukup tinggi. Dalam 100 gram kacang hijau terkandung sekitar 21–22% protein, yang menempatkannya pada urutan ketiga setelah kedelai dan kacang tanah. Selain protein, kacang hijau juga mengandung karbohidrat, serat, mineral, dan sejumlah kecil lemak yang bermanfaat bagi tubuh (Aminah & Wikanastri, 2020). Kandungan gizi tersebut menjadikan kacang hijau sebagai bahan pangan yang potensial untuk meningkatkan nilai nutrisi produk olahan, termasuk roti tawar.

Meskipun memiliki keunggulan gizi, produksi kacang hijau di Indonesia dilaporkan mengalami penurunan dalam beberapa tahun terakhir. Data Badan Pusat Statistik (2015) menunjukkan bahwa produksi kacang hijau menurun dari 341.342 ton pada tahun 2011 menjadi 271.463 ton pada tahun 2015. Penurunan ini menunjukkan perlunya upaya peningkatan produktivitas dan pemanfaatan kacang hijau secara lebih optimal melalui diversifikasi produk olahan bernilai tambah.

Upaya peningkatan produktivitas kacang hijau dapat dilakukan melalui perbaikan teknik budidaya, antara lain dengan pengelolaan pemupukan dan pengaturan jumlah tanaman per lubang tanam. Penggunaan pupuk organik berperan penting dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologis tanah. Pupuk organik mampu meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah, memperbaiki struktur tanah, serta membantu penyerapan unsur hara oleh tanaman, meskipun kandungan unsur hara esensialnya relatif lebih rendah dibandingkan pupuk anorganik (Suwahyono, 2011).

Selain dikonsumsi secara langsung dalam bentuk bubur atau makanan tradisional, kacang hijau juga dapat diolah menjadi tepung. Tepung kacang hijau memiliki potensi besar untuk digunakan sebagai bahan baku atau bahan campuran dalam berbagai produk pangan, termasuk roti. Proses pembuatan tepung kacang hijau melibatkan pemilihan bahan baku berkualitas baik, yakni biji yang utuh, tidak berbau apek, tidak terserang hama, dan masih segar. Biji kacang hijau kemudian disangrai, digiling hingga halus, dan diayak untuk memperoleh tepung dengan tekstur yang seragam dan sesuai untuk pengolahan pangan.

Menurut Nurcahyani (2016), dalam 100 gram tepung kacang hijau terkandung energi sekitar 286 kkal, protein 31,5 gram, lemak 14,3 gram, serat 35,1 gram, serta kandungan air sebesar 175 mg. Kandungan protein dan serat yang cukup tinggi tersebut menunjukkan bahwa tepung kacang hijau berpotensi meningkatkan nilai gizi roti tawar apabila digunakan sebagai bahan tambahan atau pengganti sebagian tepung terigu. Selain itu, penggunaan tepung kacang hijau juga dapat mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu impor.

Namun, penggunaan tepung kacang hijau secara langsung dalam pembuatan roti tawar memiliki keterbatasan. Uji coba menunjukkan bahwa roti yang dibuat menggunakan tepung kacang hijau tanpa perlakuan khusus cenderung menghasilkan tekstur yang bantat dan kurang mengembang. Hal ini disebabkan oleh tidak adanya gluten yang berperan dalam pembentukan struktur elastis adonan. Oleh karena itu, diperlukan proses modifikasi tepung kacang hijau untuk memperbaiki sifat fungsionalnya agar dapat menghasilkan roti dengan kualitas yang lebih baik.

Salah satu metode modifikasi yang dapat digunakan adalah modifikasi hidrotermal melalui proses annealing. Annealing merupakan perlakuan hidrotermal yang bertujuan untuk memperbaiki struktur pati tanpa merusak granula pati maupun kandungan gizi di dalamnya. Proses ini dilakukan pada suhu relatif rendah, yaitu sekitar 65°C, sehingga aman bagi komponen nutrisi tepung. Menurut Dias (2010), modifikasi annealing mampu meningkatkan stabilitas pati dan memperbaiki sifat fisik tepung, sehingga lebih sesuai digunakan dalam produk bakery.

Dengan adanya modifikasi tersebut, tepung kacang hijau diharapkan dapat diaplikasikan secara lebih optimal dalam pembuatan roti tawar. Pemanfaatan tepung kacang hijau sebagai bahan alternatif tidak hanya berpotensi meningkatkan nilai gizi produk, tetapi juga mendukung diversifikasi pangan dan pemanfaatan sumber daya lokal secara berkelanjutan. Pendekatan ini sejalan dengan upaya pengembangan pangan lokal berbasis inovasi untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan baku impor dan meningkatkan ketahanan pangan nasional.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen. Metode eksperimen dipilih karena penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung kacang hijau terhadap kualitas hasil jadi roti tawar yang ditinjau dari aspek organoleptik, meliputi rasa, warna, tekstur, dan tingkat kesukaan konsumen. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk memperoleh data empiris yang bersifat terukur dan dapat dianalisis secara statistik guna menguji hipotesis penelitian.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan satu variabel bebas dan beberapa variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penambahan tepung kacang hijau dalam pembuatan roti tawar dengan empat taraf perlakuan, yaitu 0%, 10%, 15%, dan 20% dari total penggunaan tepung. Variabel terikat meliputi hasil olahan roti tawar tepung kacang hijau dari segi rasa, warna, tekstur dan aroma. Untuk meminimalkan pengaruh faktor luar, penelitian ini menggunakan variabel kontrol berupa bahan baku, peralatan, teknik pengolahan, waktu fermentasi, serta suhu dan lama pemanggangan yang dibuat sama pada setiap perlakuan.

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 11 juli 2025 dan bertempat di kampus ngagel universitas pgri adi buana surabaya. Populasi dalam penelitian ini adalah produk roti tawar yang dibuat dengan substitusi tepung kacang hijau. Sampel penelitian berupa empat formulasi roti tawar dengan perbandingan tepung terigu dan tepung kacang hijau, yaitu 100%:0%, 90%:10%, 85%:15%, dan 80%:20%. Sampel tersebut kemudian diuji oleh panelis. Penilaian organoleptik melibatkan panelis

tidak terlatih yang berasal dari mahasiswa universitas PGRI Adi Buana Surabaya dengan jumlah sekitar 30 orang, yang dipilih secara acak.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah angket atau kuesioner tertutup yang disusun berdasarkan skala Likert. Kuesioner ini digunakan untuk mengumpulkan data persepsi panelis terhadap rasa, warna, tekstur, dan tingkat kesukaan roti tawar. Setiap indikator dinilai menggunakan skala penilaian numerik dengan rentang skor tertentu yang menggambarkan tingkat intensitas atau kesukaan panelis terhadap masing-masing atribut organoleptik.

Uji organoleptik dilakukan setelah produk roti tawar selesai diproduksi dan berada pada kondisi siap konsumsi. Panelis diminta untuk mencicipi dan mengamati setiap sampel, kemudian memberikan penilaian berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Uji rasa dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap cita rasa roti tawar dengan penambahan tepung kacang hijau. Uji warna bertujuan untuk menilai perubahan warna roti yang dihasilkan akibat penambahan tepung kacang hijau, sedangkan uji tekstur dilakukan untuk mengetahui tingkat kelembutan atau kepadatan roti. Selain itu, tingkat kesukaan konsumen juga dinilai sebagai indikator penerimaan produk secara keseluruhan.

Data yang diperoleh dari hasil uji organoleptik selanjutnya dianalisis secara statistik. Tahap awal analisis dilakukan dengan uji normalitas untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal. Setelah itu, data dianalisis menggunakan analisis variansi dua arah (two-way anova). Analisis ini digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh signifikan dari perlakuan penambahan tepung kacang hijau terhadap variabel organoleptik yang diamati, serta untuk melihat perbedaan antar perlakuan. Pengujian statistik dilakukan pada taraf signifikansi yang telah ditentukan, dan hasil analisis digunakan sebagai dasar dalam penarikan kesimpulan penelitian

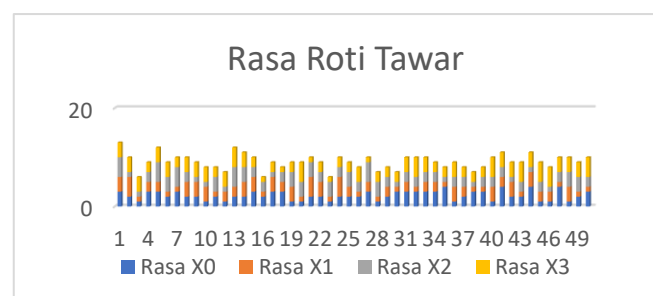
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

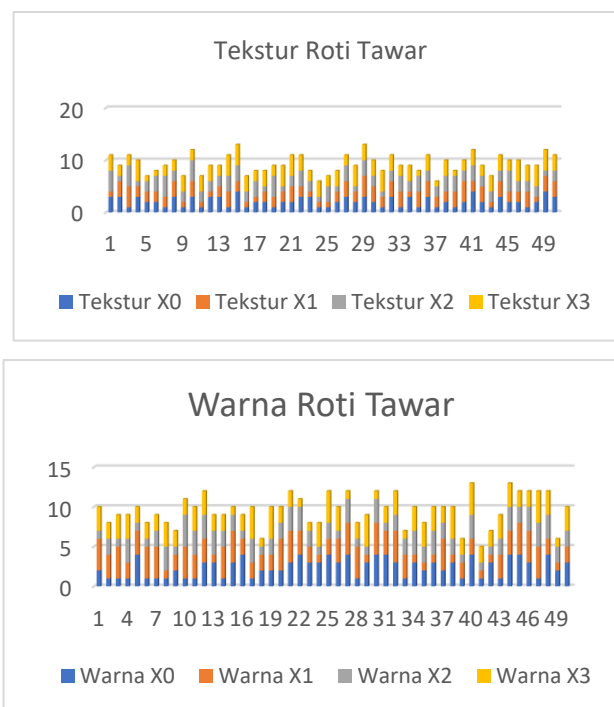
A. Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan tepung kacang hijau terhadap kualitas roti tawar yang ditinjau dari aspek organoleptik, meliputi rasa, tekstur, dan warna. Data diperoleh melalui uji organoleptik menggunakan skala hedonik lima poin yang melibatkan 50 panelis tidak terlatih dari Universitas PGRI Adi Buana Surabaya. Panelis diminta untuk menilai empat formulasi roti tawar, yaitu tanpa penambahan tepung kacang hijau (X_0), serta dengan penambahan tepung kacang hijau sebesar 10% (X_1), 15% (X_2), dan 20% (X_3).

Analisis Deskriptif

Tabel 1 Grafik Statistik Deskriptif





Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa variasi penambahan tepung kacang hijau memberikan karakteristik sensorik yang berbeda pada produk roti tawar. Ditinjau dari aspek rasa, roti tawar tanpa penambahan tepung kacang hijau (X0) umumnya dinilai memiliki rasa manis khas roti tawar konvensional. Pada perlakuan X1 (10%), sebagian besar panelis menilai bahwa rasa tepung kacang hijau belum terasa secara signifikan, sehingga karakter rasa roti masih mendominasi. Sementara itu, pada perlakuan X2 (15%), panelis mulai merasakan perpaduan antara rasa manis roti dan cita rasa khas kacang hijau. Pada konsentrasi tertinggi (X3), rasa kacang hijau cenderung lebih kuat, namun sebagian panelis menilai bahwa rasa manis roti kembali lebih dominan.

Dari segi tekstur, hasil penilaian panelis menunjukkan adanya perbedaan antar perlakuan. Roti tawar tanpa penambahan tepung kacang hijau (X0) cenderung memiliki tekstur yang lembut dan mudah rapuh. Penambahan tepung kacang hijau sebesar 10% dan 15% (X1 dan X2) menghasilkan tekstur yang masih tergolong lembut dan relatif disukai panelis, dengan perlakuan X2 memperoleh tingkat penerimaan yang lebih baik. Pada penambahan 20% (X3), tekstur roti cenderung lebih berongga dan sedikit berbeda dari roti tawar biasa, yang menunjukkan pengaruh berkurangnya kandungan gluten akibat substitusi tepung terigu.

Penilaian terhadap warna menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi tepung kacang hijau berpengaruh terhadap penampakan visual roti tawar. Perlakuan X0 dan X1 umumnya dinilai memiliki warna pucat seperti roti tawar pada umumnya, sehingga kurang menarik bagi sebagian panelis. Perlakuan X2 (15%) memperoleh tingkat kesukaan tertinggi karena menghasilkan warna hijau muda kekuningan yang merata dan dianggap lebih menarik. Pada perlakuan X3 (20%), warna roti cenderung lebih gelap, sehingga tingkat kesukaannya berada pada kategori cukup disukai.

Uji Prasyarat Analisis

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis menggunakan analisis varians (ANOVA) satu arah, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas data. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data hasil uji organoleptik berdistribusi normal sehingga memenuhi asumsi dasar analisis parametrik. Pengujian normalitas dalam penelitian ini dilakukan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk pada tingkat signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$).

Tabel 2 Hasil Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Rasa	.193	14	.168	.934	14	.350
Tekstur	.161	14	.200	.934	14	.342
Warna	.216	8	.200	.938	8	.593

Hasil uji normalitas untuk aspek rasa menunjukkan bahwa nilai signifikansi Shapiro–Wilk sebesar 0,350. Nilai tersebut lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data penilaian rasa berdistribusi normal dan memenuhi asumsi normalitas. Dengan demikian, data rasa layak untuk dianalisis lebih lanjut menggunakan uji ANOVA.

Pada aspek tekstur, hasil uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi Shapiro–Wilk sebesar 0,342. Nilai ini juga lebih besar dari batas signifikansi 0,05, yang berarti data tekstur roti tawar berdistribusi normal. Oleh karena itu, data tekstur memenuhi syarat untuk dilakukan analisis statistik parametrik.

Selanjutnya, hasil uji normalitas pada aspek warna menunjukkan nilai signifikansi Shapiro–Wilk sebesar 0,593. Nilai tersebut berada di atas tingkat signifikansi 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data penilaian warna roti tawar berdistribusi normal. Berdasarkan hasil uji normalitas pada ketiga aspek sensorik, yaitu rasa, tekstur, dan warna, seluruh data penelitian telah memenuhi asumsi normalitas, sehingga analisis varians (ANOVA) dapat dilakukan untuk menguji perbedaan antar perlakuan secara statistik.

Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini dilakukan menggunakan analisis varians satu arah (one-way ANOVA) untuk mengetahui perbedaan hasil pembuatan roti tawar dengan variasi penambahan tepung kacang hijau terhadap karakteristik sensorik yang meliputi rasa, tekstur, dan warna. Pengujian dilakukan pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$).

Hipotesis 1

Tabel 3 Hasil Uji Hipotesis 1

Between Groups	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
	.320	1	.320	.138	.712

Hasil uji ANOVA pada aspek rasa menunjukkan nilai F hitung sebesar 0,138 dengan nilai signifikansi sebesar 0,712. Nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05, yang mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada aspek rasa roti tawar akibat penambahan tepung kacang hijau sebesar 10%, 15%, dan 20%. Dengan demikian, variasi konsentrasi tepung kacang hijau tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap rasa roti tawar.

Hipotesis 2

Tabel 4 Hasil Uji Hipotesis 2

Between Groups	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
	3.920	1	3.920	1.292	.261

Hasil uji ANOVA pada aspek tekstur menunjukkan nilai F hitung sebesar 1,292 dengan nilai signifikansi sebesar 0,261. Nilai ini juga lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada tekstur roti tawar dengan penambahan tepung kacang hijau pada berbagai konsentrasi. Hal ini menunjukkan bahwa substitusi sebagian tepung terigu dengan tepung kacang hijau tidak secara signifikan memengaruhi tekstur roti tawar yang dihasilkan.

Hipotesis 3

Tabel 5 Hasil Uji Hipotesis 3

Between Groups	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
	2.000	1	2.000	.516	.476

Pada aspek warna, hasil uji ANOVA menunjukkan nilai F hitung sebesar 0,516 dengan nilai signifikansi sebesar 0,476. Nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05 menandakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada warna roti tawar akibat variasi penambahan tepung kacang hijau. Dengan demikian, perubahan proporsi tepung kacang hijau hingga 20% belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap warna roti tawar.

B. Pembahasan

Penelitian ini membahas pengaruh variasi penggunaan tepung mocaf sebagai bahan alternatif tepung terigu terhadap karakteristik organoleptik cookies *janda genit* yang ditinjau dari aspek rasa dan tekstur. Penilaian dilakukan oleh 50 panelis tidak terlatih yang merupakan mahasiswa Universitas PGRI Adi Buana Surabaya. Secara umum, hasil pengujian menunjukkan bahwa perbedaan proporsi tepung mocaf dan tepung terigu tidak memberikan pengaruh yang signifikan secara statistik, meskipun terdapat perbedaan nilai rata-rata pada setiap perlakuan.

Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Hijau Terhadap Hasil Jadi Pembuatan Roti Tawar Ditinjau Dari Uji Warna

Berdasarkan hasil pengujian organoleptik, dapat diketahui bahwa variasi proporsi tepung kacang hijau berpengaruh secara nyata terhadap karakteristik warna roti tawar yang dihasilkan. Perlakuan tanpa penambahan tepung kacang hijau (X0) menghasilkan warna roti yang paling terang dan paling mendekati tampilan visual roti tawar pada umumnya, yaitu berwarna putih kekuningan yang identik dengan produk berbahan dasar tepung terigu. Warna tersebut dinilai paling familiar dan mudah diterima oleh konsumen.

Peningkatan persentase tepung kacang hijau dalam formulasi adonan menyebabkan terjadinya perubahan warna yang cukup jelas, ditandai dengan munculnya warna yang semakin gelap dan kecenderungan kehijauan hingga kecoklatan. Perubahan ini berkaitan dengan keberadaan pigmen alami dalam kacang hijau, seperti klorofil serta senyawa fenolik, yang dapat memengaruhi warna produk selama proses pemanggangan (Winarno, 2008). Selain itu, reaksi pencoklatan non-enzimatis yang terjadi selama pemanasan juga berkontribusi terhadap intensitas warna yang lebih gelap pada roti.

Warna merupakan aspek visual pertama yang diamati oleh konsumen dan memiliki peranan penting dalam membentuk persepsi awal terhadap mutu dan daya tarik suatu produk pangan. Meskipun warna yang lebih gelap tidak secara langsung menunjukkan penurunan kualitas gizi atau keamanan pangan, dalam konteks roti tawar yang umumnya diasosiasikan dengan tampilan cerah dan lembut, perubahan warna yang terlalu mencolok dapat memengaruhi tingkat penerimaan konsumen. Hasil penilaian panelis menunjukkan bahwa perlakuan X1 (10%) dan X2 (15%) masih dapat diterima secara visual karena perubahan

warna yang terjadi masih tergolong ringan dan tidak menyimpang jauh dari karakteristik roti tawar konvensional. Sebaliknya, pada perlakuan X3 (20%), warna roti dinilai terlalu gelap sehingga menyebabkan penurunan tingkat kesukaan panelis terhadap tampilan produk.

Dengan demikian, berdasarkan aspek warna, penambahan tepung kacang hijau pada pembuatan roti tawar disarankan tidak melebihi 15%, agar tetap mempertahankan daya tarik visual produk sekaligus memberikan nilai tambah dari segi kandungan gizi (Utafiyani dkk., 2018).

Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Hijau Terhadap Hasil Jadi Pembuatan Roti Tawar Di Tinjau Dari Uji Rasa

Hasil evaluasi organoleptik pada aspek rasa menunjukkan bahwa penggunaan tepung kacang hijau memberikan kontribusi terhadap terbentuknya profil rasa yang berbeda pada roti tawar. Pada perlakuan X1 (10%) dan X2 (15%), panelis memberikan tingkat penilaian tertinggi, karena produk dinilai memiliki cita rasa gurih yang lembut dengan sentuhan khas kacang hijau yang tidak berlebihan, serta tetap mempertahankan karakteristik rasa roti tawar secara umum. Perpaduan tersebut menciptakan keseimbangan rasa yang harmonis sehingga meningkatkan penerimaan konsumen terhadap produk.

Berbeda dengan perlakuan X3 (20%), peningkatan konsentrasi tepung kacang hijau justru menimbulkan rasa yang terlalu kuat dan cenderung mendominasi, sehingga menutupi rasa asli roti tawar. Kondisi ini menyebabkan menurunnya tingkat kesukaan panelis karena produk dianggap kurang seimbang dari segi cita rasa (Bait & Ahmad, 2022). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan bahan substitusi dengan proporsi yang tidak tepat dapat berdampak negatif terhadap mutu sensorik produk akhir.

Secara umum, rasa merupakan salah satu parameter organoleptik yang paling berpengaruh dalam menentukan tingkat penerimaan suatu produk pangan, karena berkaitan langsung dengan pengalaman sensori dan kepuasan konsumen. Tepung kacang hijau sebagai sumber protein nabati mengandung berbagai komponen, seperti asam amino dan lemak nabati, yang mampu memperkaya cita rasa adonan apabila digunakan dalam jumlah yang sesuai. Oleh karena itu, penambahan tepung kacang hijau pada konsentrasi moderat, sebagaimana pada perlakuan X1 dan X2, terbukti mampu meningkatkan kompleksitas rasa roti tanpa menghilangkan identitas sensorik produk tersebut (Rahmah, 2017).

Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Hijau Terhadap Hasil Jadi Pembuatan Roti Tawar Di Tinjau Dari Uji Tekstur

Ditinjau dari karakteristik tekstur, hasil penelitian memperlihatkan bahwa penambahan tepung kacang hijau memberikan pengaruh yang cukup nyata terhadap mutu roti tawar. Perlakuan tanpa penambahan tepung kacang hijau (X0) menghasilkan tekstur roti yang paling lembut dan elastis, yang menunjukkan kinerja optimal tepung terigu dengan kandungan gluten tinggi dalam membentuk struktur adonan. Pada perlakuan X1 (10%) dan X2 (15%), tekstur roti masih dapat diterima dengan baik oleh panelis, meskipun mulai terdeteksi adanya perubahan ringan pada tingkat kekenyalan dan volume roti.

Sebaliknya, pada perlakuan X3 (20%) terlihat penurunan kualitas tekstur yang lebih jelas, ditandai dengan struktur roti yang cenderung lebih padat, kurang mengembang, serta memiliki tingkat kekeringan yang lebih tinggi (Roifah et al., 2019). Kondisi ini berkaitan erat dengan peran gluten dalam produk roti, yaitu sebagai komponen utama yang membentuk jaringan elastis adonan dan berfungsi menahan gas hasil fermentasi. Mengingat tepung kacang hijau tidak mengandung gluten, peningkatan proporsi penggunaannya menyebabkan menurunnya kemampuan adonan dalam mempertahankan elastisitas dan volume.

Fenomena tersebut menjelaskan mengapa penambahan tepung kacang hijau pada konsentrasi tinggi, khususnya pada perlakuan X3, berdampak negatif terhadap tekstur roti tawar. Oleh karena itu, untuk memperoleh keseimbangan antara peningkatan nilai gizi dan kualitas fisik produk, penggunaan tepung kacang hijau disarankan tidak melebihi 15% dari total jumlah tepung dalam formulasi adonan (Noomhork, 2017).

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai pengaruh penambahan tepung kacang hijau terhadap mutu roti tawar, dapat ditarik beberapa simpulan penting terkait perubahan karakteristik sensorik produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung kacang hijau sebagai bahan substitusi sebagian tepung terigu memberikan dampak yang nyata terhadap kualitas roti tawar yang dihasilkan, baik dari aspek warna, rasa, maupun tekstur.

Pertama, penambahan tepung kacang hijau terbukti memengaruhi warna roti tawar secara signifikan. Semakin besar persentase tepung kacang hijau yang digunakan dalam formulasi adonan, semakin tampak perubahan warna roti menuju warna yang lebih gelap dibandingkan dengan roti tawar konvensional. Perubahan warna ini disebabkan oleh adanya pigmen alami yang terkandung dalam kacang hijau serta reaksi pencoklatan selama proses pemanggangan, sehingga menghasilkan tampilan visual yang berbeda dari roti berbahan dasar tepung terigu murni.

Kedua, dari segi rasa, penambahan tepung kacang hijau memberikan variasi cita rasa pada roti tawar. Perbedaan konsentrasi tepung kacang hijau menghasilkan karakteristik rasa yang beragam, mulai dari rasa ringan hingga rasa kacang yang lebih dominan. Pada konsentrasi tertentu, rasa khas kacang hijau mampu memperkaya cita rasa roti tanpa menghilangkan karakteristik dasar roti tawar, sehingga memperoleh tingkat kesukaan yang lebih tinggi dari panelis. Namun, pada konsentrasi yang terlalu tinggi, rasa kacang hijau cenderung mendominasi dan berpotensi menurunkan penerimaan konsumen.

Ketiga, aspek tekstur roti tawar juga mengalami perubahan seiring dengan meningkatnya proporsi tepung kacang hijau dalam adonan. Roti tanpa penambahan tepung kacang hijau menunjukkan tekstur yang lebih lembut dan elastis, sedangkan peningkatan konsentrasi tepung kacang hijau pada variasi 10%, 15%, hingga 20% menyebabkan tekstur roti menjadi lebih padat, kurang mengembang, dan berkurang tingkat kekenyalannya. Hal ini berkaitan dengan tidak adanya kandungan gluten dalam tepung kacang hijau yang berperan penting dalam pembentukan struktur dan elastisitas adonan roti.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanu. (2014). *Standar Mutu Tepung Kacang Hijau*. Jakarta: Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi.
- Aminah, & Wikanastri. (2020). Kandungan Nutrisi dan Potensi Kacang Hijau sebagai Pangan Fungsional. *Jurnal Pangan Lokal*, 5(2), 45–53.
- Astawan, M., & Hazmi, R. (2016). *Gizi dan Pangan Fungsional*. Jakarta: IPB Press.
- Astawan, M. (2019). Peran Gula dan Gluten dalam Pembuatan Roti. *Jurnal Teknologi Pangan*, 14(1), 23–30.
- Astawan, M. (2020). *Teknologi Pengolahan Pangan*. Bogor: IPB Press.
- Asmaul, R., Evawati, D., Karyanto, Y., & Firmansyah, M. A. (2024). Pelatihan Pembuatan Aneka Sweet Bread Untuk Meningkatkan Keterampilan Kewirausahaan Warga Pemulung Tuna Wisata Kelurahan Ngagel Kecamatan Wonokromo Kota Surabaya. *Pancasona: Pengabdian dalam Cakupan Ilmu Sosial dan Humaniora*, 3(1), 13-22.

- Asmaul, R., Evawati, D., Karyanto, Y., & Ridwan, A. (2023). Penguatan Keterampilan Melalui Pelatihan Pembuatan Puding Lukis Untuk Kesiapan Berwirausaha Siswa Sma Wachid Hasyim 5 Surabaya. *Pancasona: Pengabdian Dalam Cakupan Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 2(2), 335-344.
- Bait, Y., & Ahmad, L. (2022). Pengaruh penambahan tepung kacang hijau termodifikasi annealling terhadap karakteristik fisik, kimia dan organoleptik roti french baquette. *Jambura Journal of Food Technology*, 4(2), 185-197.
- Ditha. (2023). Penggunaan Susu dalam Produk Bakery. *Majalah Kue & Roti*, 7(1), 17-20.
- Dwita, N. (2021). Gluten dan Perannya dalam Adonan Roti. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 10(2), 88-96.
- Elida, N. (2019). Proses Pemangangan dan Kualitas Roti. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 6(3), 44-51.
- Ilmupengetahuanumum.com. (2023). Kandungan Gizi Kacang Hijau. Diakses dari: <https://www.ilmupengetahuanumum.com>
- Ismael Nurdin, & Sri Hartati. (2020). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Kusnedi, D. (2021). Konsumsi Roti di Perkotaan: Tren dan Preferensi. *Jurnal Konsumen dan Gizi*, 3(1), 55-63.
- Lestari, E., Kiptiah, M., & Apifah, A. (2017). Karakterisasi tepung kacang hijau dan optimasi penambahan tepung kacang hijau sebagai pengganti tepung terigu dalam pembuatan kue bingka. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 4(1), 20-34.
- Mudjisihono, R., Munarso, S. J., & Noor, Z. (2003). Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Hijau dan Gliseril Monostearat Pada Tepung Jagung Terhadap Sifat Fisik dan Organoleptis Roti Tawar yang Dihasilkan. *Agritech*, 13(4), 1-6.
- Progressio. (2023). Nutrisi Kacang Hijau dan Manfaatnya. *Majalah Pangan Sehat*, 11(2), 61-66.
- Purwono, H., & Hartono, A. (2012). Potensi Produksi Kacang Hijau di Indonesia. *Buletin Pertanian Tropika*, 20(1), 18-26.
- Ratnasari, A. (2004). *Pemanfaatan tepung kacang hijau sebagai bahan pensubstitusi tepung terigu pada pembuatan cake* (Doctoral dissertation, Widya Mandala Catholic University Surabaya).
- Royani, N. (2022). Klasifikasi dan Kandungan Gizi Kacang Hijau. *Jurnal Botani Tropika*, 4(1), 28-34.
- Sarianti, T., Rakhmawati, S., & Amin, R. (2017). Pemanfaatan Tanaman Legum Lokal. *Jurnal Tanaman Pangan Tropis*, 9(3), 75-80.
- Skripsi, P. P. (2023). Universitas PGRI Adi Buana Surabaya. *University Prees*.
- Suprianto. (2015). Tekstur Roti dan Hubungannya dengan Mutu. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 9(2), 97-104.
- Syahribini, A. (2018). Kriteria Penilaian Mutu Roti. *Jurnal Teknologi Pangan Indonesia*, 7(1), 20-27.
- Syabrini, H. (2013). Jenis Gula dalam Industri Roti. *Jurnal Industri Pangan*, 5(2), 18-23.
- Syafitri, S., Okfrianti, Y., Yulianti, R., Krisnasary, A., & Napitupulu, N. (2016). *Analisa Kadar Protein Pada Formula 135 Yang Dimodifikasi Dengan Tepung Kacang Hijau* (Doctoral Dissertation, Poltekkes Kemenkes Bengkulu).
- Suwartono. (2014). *Instrumen Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Yanti, D., Mulyani, S., & Rahma, F. (2019). Manfaat Konsumsi Kacang Hijau. *Jurnal Gizi & Dietetik Indonesia*, 11(1), 49-55.