ISSN(P): 2088-2246
ISSN(E): 2684-7345

PENGARUH SUBSITUSI TEPUNG LABU SIAM *(Sechium Edule)* TERHADAP DAYA TERIMA BISKUIT

The Effect of Chayote *(Sechium Edule)* Flour Subtitution on Biscuit Acceptability

Anugerah Theodora Kia[1]*, Anna Henny Talahatu[2], Sigit Purnawan[3]
[1,2,3]Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Nusa Cendana, Kupang, 85001, Indonesia
Email: nugiekia2100@gmail.com, tlp. 082237966883
**Anugerah Theodora Kia*
Tanggal *Submission*: 05 Mei 2025 , Tanggal diterima: 28 Juni 2025

Abstrak

Labu siam (Sechium edule) merupakan salah satu bahan pangan lokal yang memiliki potensi besar sebagai alternatif pengganti tepung terigu dalam pembuatan biskuit. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung labu siam terhadap daya terima biskuit berdasarkan uji organoleptik, yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) menggunakan empat perlakuan: P1 (0%), P2 (25%), P3 (50%), dan P4 (75%) substitusi tepung labu siam. Data dianalisis menggunakan uji Kruskal-Wallis dan uji lanjut Mann-Whitney. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung labu siam berpengaruh signifikan terhadap parameter warna, aroma, dan rasa ($p < 0,01$), tetapi tidak berpengaruh signifikan terhadap tekstur ($p > 0,01$). Perlakuan P1 menunjukkan tingkat penerimaan tertinggi, sedangkan P4 memiliki penerimaan terendah. Substitusi optimal tepung labu siam dalam biskuit disarankan hingga 50% untuk mempertahankan karakteristik organoleptik dan meningkatkan kandungan serat. Penelitian lanjutan mengenai subsitusi tepung labu siam terhadap komponen nutrisi biscuit, khususnya dalam aspek serat pangan, kadar antioksidan dan manfaat kesehatan lainnya, sehingga dapat menjadi nilai tambah dalam produk akhir.
Kata Kunci: Biskuit, Labu siam, Subsitusi Tepung, Uji Organoleptik

Abstract

Chayote *(Sechium edule)* is a local food source with promising potential as an alternative substitute for wheat flour in biscuit production. This study aimed to analyze the effect of substituting wheat flour with chayote flour on biscuit acceptability based on organoleptic tests, including color, aroma, taste, and texture. This experimental study applied a completely randomized design (CRD) with four treatments: P1 (0%), P2 (25%), P3 (50%), and P4 (75%) chayote flour substitution. Data were analyzed using the Kruskal-Wallis test followed by the Mann-Whitney post hoc test. The results showed that chayote flour substitution significantly affected color, aroma, and taste ($p < 0.01$), but had no significant effect on texture ($p > 0.01$). Treatment P1 had the highest acceptability, while P4 had the lowest. The optimal substitution level is recommended up to 50% to maintain organoleptic properties and enhance fiber content. Further research on the substitution of chayote flour in biscuits should focus on its effects on nutritional components, particularly dietary fiber content, antioxidant levels, and other potential health benefits, in order to enhance the value of the final product.
Keywords: Biscuit, Chayote, Flour substitution, Organoleptic

PENDAHULUAN

Kebutuhan tepung terigu di Indonesia sepenuhnya dipenuhi melalui impor gandum karena Indonesia bukan negara penghasil gandum. Ketergantungan ini menjadikan Indonesia sebagai salah satu importir gandum terbesar di dunia, dengan angka impor yang meningkat dari 4,8 juta ton pada tahun 2010 menjadi 10,3 juta ton pada tahun 2020 (Kementerian Pertanian RI, 2020). Data APTINDO tahun 2020 menunjukkan tingginya konsumsi terigu nasional juga mendorong peningkatan nilai impor yang signifikan, di mana konsumsi mencapai 6,66 juta ton pada tahun 2020 atau sekitar 500 ribu ton per bulan, meningkat 0,47% dari tahun sebelumnya. Selain itu,

ISSN(P): 2088-2246
ISSN(E): 2684-7345

pertumbuhan konsumsi per kapita tepung terigu periode 2014–2018 meningkat rata-rata sebesar 19,92% setiap tahun (Kementerian Perdagangan RI, 2022). Ketergantungan yang tinggi terhadap impor ini menyedot devisa dalam jumlah besar dan berpotensi mengancam ketahanan pangan nasional (Saajidah & Sukadana, 2020).

Tepung terigu memiliki keunggulan karena mengandung gluten yang berfungsi sebagai perekat, membuat adonan elastis dan mudah dibentuk. Namun, tidak semua orang dapat mencerna gluten dengan baik, seperti penderita intoleransi gluten dan Autism Spectrum Disorder (ASD), yang harus menghindarinya agar tidak mengalami gangguan pada usus halus dan penyerapan nutrisi (Setiarto, 2021). Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan bahan pengganti tepung terigu yang bersumber dari komoditas lokal, memiliki karakteristik serupa, serta kandungan gizi yang baik. Salah satu alternatifnya adalah melalui diversifikasi pangan dengan substitusi tepung terigu menggunakan tepung dari komoditas lain yang belum dimanfaatkan secara optimal (Loelinda et al., 2017).

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengeksplorasi penggunaan bahan lokal sebagai alternatif pengganti tepung terigu. Studi-studi sebelumnya menunjukkan bahwa sejumlah komoditas seperti tepung ampas tahu (Yekti & Suryaningsih, 2017), tepung tempe (Taufik et al., 2019), tepung pisang (Anggraeni, 2019), tepung sorgum (E. Wulandari, 2017), serta tepung sukun dan tepung beras (F. K. Wulandari et al., 2016) memiliki potensi sebagai bahan subsitusi. Namun, kajian terhadap labu siam (*Sechium edule*) masih sangat terbatas, padahal data Badan Pusat Statistik tahun 2021 menunjukkan komoditas ini banyak dibudidayakan di Indonesia dan produksinya cukup tinggi, yaitu sebesar 516.954 ton pada tahun 2021. Labu siam memiliki kandungan gizi yang baik dan mudah dibudidayakan, tetapi pemanfaatannya dalam bentuk olahan pangan, khususnya sebagai bahan dasar tepung, belum dikembangkan secara maksimal (Julita et al., 2024).

Kekosongan penelitian mengenai penggunaan labu siam sebagai bahan substitusi dalam produk berbasis tepung terigu menjadi celah yang signifikan untuk dijawab. Terlebih pada produk biskuit, yang sangat populer dan memiliki konsumsi tinggi di masyarakat Indonesia, yaitu mencapai 22.834 kg per tahun (Kementerian Pertanian RI, 2020). Biskuit merupakan produk olahan yang digemari oleh berbagai kalangan usia, dengan variasi tekstur dan rasa yang luas (Hastuti, 2018). Sebagai produk pangan yang banyak dikonsumsi dan diperjualbelikan, biskuit menawarkan peluang besar untuk dijadikan media inovasi substitusi tepung dari bahan lokal (tepung labu siam) yang lebih bergizi dan berkelanjutan.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merumuskan formulasi pembuatan biskuit sebagai bentuk diversifikasi pangan lokal dengan menggunakan tepung labu siam sebagai alternatif pengganti tepung terigu. Selain itu, bahan tambahan lainnya juga digunakan agar biskuit memiliki kandungan gizi yang lebih baik serta mutu fisik yang optimal. Substitusi tepung terigu dengan tepung labu siam diharapkan dapat meningkatkan pemanfaatan labu siam dalam olahan pangan, mengingat produksinya yang melimpah serta kandungan gizinya yang tinggi. Selanjutnya, biskuit hasil substitusi tepung terigu dengan tepung labu siam akan diuji nilai organoleptiknya. Parameter yang dinilai dalam uji organoleptik meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur, guna mengetahui tingkat penerimaan biskuit oleh masyarakat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang bertujuan menguji pengaruh substitusi tepung labu siam terhadap daya terima biskuit lidah kucing. Rancangan yang

ISSN(P): 2088-2246
ISSN(E): 2684-7345

digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor, yaitu tingkat substitusi tepung labu siam, yang terdiri dari empat perlakuan: P1 (0% labu siam), P2 (25% labu siam), P3 (50% labu siam), dan P4 (75% labu siam). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Penelitian dilaksanakan pada bulan September - Oktober 2023. Uji organoleptik dilakukan di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Nusa Cendana dengan melibatkan 30 panelis tidak terlatih, sedangkan proses pembuatan tepung labu siam dan biskuit dilakukan di rumah peneliti.

Alat yang digunakan meliputi pisau, oven, blender, mixer, dan peralatan memasak lainnya. Bahan utama yang digunakan antara lain tepung labu siam, tepung terigu, margarin, gula, telur, susu bubuk, dan keju cheddar. Tepung labu siam dibuat dengan cara mencuci, memotong, mengeringkan dalam oven pada suhu 110°C selama 18 jam, kemudian diblender dan diayak hingga menjadi tepung halus. Biskuit dibuat dengan mencampurkan bahan-bahan sesuai resep, dikocok hingga merata, dibentuk menggunakan plastik segitiga, diberi topping keju parut, dan dipanggang pada suhu 150°C selama 20 menit.

Pengumpulan data dilakukan melalui uji organoleptik terhadap empat parameter: warna, aroma, rasa, dan tekstur, menggunakan skala hedonik. Teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner dan dokumentasi, dengan instrumen berupa kuesioner, kamera, dan alat tulis. Data dianalisis melalui tahapan editing, coding, entry, dan cleaning. Analisis statistik yang digunakan meliputi analisis deskriptif untuk menghitung nilai rata-rata dan standar deviasi, serta analisis inferensial menggunakan uji Kruskal-Wallis pada taraf signifikansi 5% untuk melihat perbedaan daya terima antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Hasil Uji Organoleptik Biskuit Terhadap Parameter Aroma

Tabel 1. Hasil Uji Organoleptik Biskuit Subtitusi Tepung Labu Siam Terhadap Parameter Aroma

Parameter	Nilai Rata-Rata Uji Organoleptik Biskuit				*P-value*
	P1	P2	P3	P4	
Aroma	3,67 ± 0,606[b]	2,90 ± 0,885[a]	2,97 ± 0,964[a]	2,57 ± 1,006[a]	0,000

Keterangan: [a,b] = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada tarif uji Mann-Whitney memiliki nilai 1% (0,01)

Hasil uji organoleptik terhadap aroma biskuit menunjukkan rata-rata nilai berkisar antara 2,57 hingga 3,67. Perlakuan P1 (0% tepung labu siam) memperoleh nilai tertinggi (3,67 ± 0,606), sedangkan P4 (75% tepung labu siam) memperoleh nilai terendah (2,57 ± 1,006), menunjukkan bahwa panelis lebih menerima aroma biskuit tanpa substitusi labu siam. Uji Kruskal-Wallis pada taraf signifikansi 1% menghasilkan p-value = 0,000 ($p < 0,01$), yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar perlakuan. Selanjutnya, uji Mann-Whitney dilakukan untuk mengetahui pasangan perlakuan yang berbeda secara nyata. Hasil menunjukkan bahwa beberapa pasangan perlakuan memiliki perbedaan signifikan berdasarkan nilai selisih rata-rata yang melebihi batas signifikansi $\alpha = 0,01$.

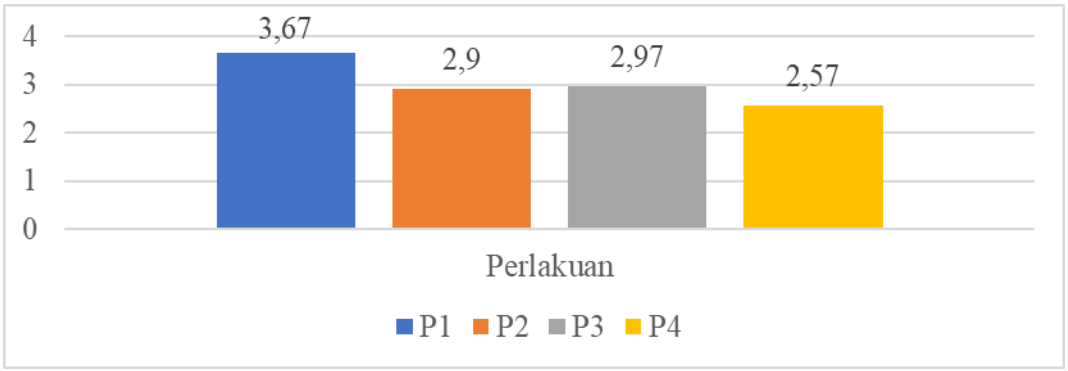
Tabel 2. Ringkasan Hasil Perhitungan Uji Mann Whitney Terhadap Parameter Aroma

ISSN(P): 2088-2246
ISSN(E): 2684-7345

Pasangan	Selisih Rata-rata dan Nilai Pembanding			Keterangan
P1 dengan P2	0,000	<	0,01	Ada Perbedaan
P1 dengan P3	0,002	<	0,01	Ada Perbedaan
P1 dengan P4	0,000	<	0,01	Ada Perbedaan
P2 dengan P3	0,832	>	0,01	Tidak Ada Perbedaan
P2 dengan P4	0,151	>	0,01	Tidak Ada Perbedaan
P3 dengan P4	0,121	>	0,01	Tidak Ada Perbedaan

Hasil uji Mann-Whitney yang membandingkan pasangan perlakuan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara P1 dengan P2, P3, dan P4, karena nilai p lebih kecil dari 0,01. Hal ini menunjukkan bahwa aroma biskuit pada P1 dinilai secara signifikan lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sebaliknya, tidak ditemukan perbedaan signifikan antara P2, P3, dan P4, yang berarti ketiga perlakuan tersebut memiliki tingkat kesukaan aroma yang relatif sama.

Berdasarkan tabel di atas, untuk memperjelas kesimpulan dari tabel di atas berdasarkan parameter aroma, disajikan diagram yang menunjukkan hasil rata-rata skor uji organoleptik, sebagaimana ditampilkan pada gambar berikut:



Gambar 1. Diagram Nilai Rata-Rata Hasil Uji Organoleptik Biskuit Subtitusi Tepung Labu Siam Terhadap Parameter Aroma

2. Hasil Uji Organoleptik Biskuit Terhadap Parameter Warna

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik Biskuit Subtitusi Tepung Labu Siam Terhadap Parameter Warna

Parameter	Nilai Rata-Rata Uji Organoleptik Biskuit				*P-value*
	P1	P2	P3	P4	
Warna	3,93 ± 0,583[a]	3,87 ± 0,507[a]	3,63 ± 0,718[ab]	2,97 ± 1,159[b]	0,001

Keterangan: [a,b] = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada tarif uji Mann-Whitney memiliki nilai 1% (0,01)

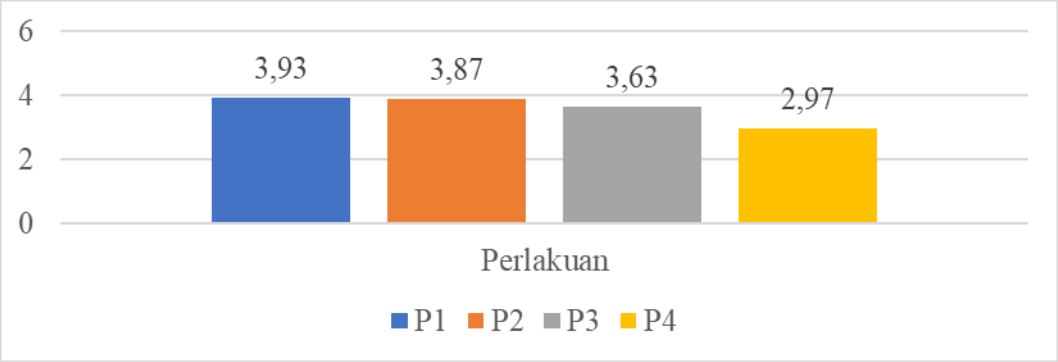
Uji organoleptik terhadap warna biskuit menunjukkan skor rata-rata antara 2,97–3,93, dengan perlakuan P1 memperoleh skor tertinggi dan P4 terendah. Ini menunjukkan bahwa biskuit tanpa substitusi tepung labu siam lebih disukai dari segi warna. Uji Kruskal-Wallis menghasilkan p-value = 0,001 (p < 0,01), menandakan perbedaan signifikan antar perlakuan. Uji dilanjutkan dengan Mann-Whitney untuk mengidentifikasi pasangan perlakuan yang berbeda secara signifikan.

ISSN(P): 2088-2246
ISSN(E): 2684-7345

Tabel 4. Ringkasan Hasil Perhitungan Uji Mann Whitney Terhadap Parameter Warna

Pasangan	Selisih Rata-rata dan Nilai Pembanding			Keterangan
P1 dengan P2	0,659	>	0,01	Tidak Ada Perbedaan
P1 dengan P3	0,105	>	0,01	Tidak Ada Perbedaan
P1 dengan P4	0,000	<	0,01	Ada Perbedaan
P2 dengan P3	0,182	>	0,01	Tidak Ada Perbedaan
P2 dengan P4	0,002	<	0,01	Ada Perbedaan
P3 dengan P4	0,028	>	0,01	Tidak Ada Perbedaan

Hasil uji Mann-Whitney menunjukkan perbedaan signifikan antara P1 dengan P4 dan P2 dengan P4 ($p < 0,01$), yang berarti warna biskuit pada P1 dan P2 lebih disukai dibandingkan P4. Tidak terdapat perbedaan signifikan antara kombinasi lainnya, yang menunjukkan tingkat penerimaan warna yang relatif sama. Perbedaan antar perlakuan ini juga ditunjukkan melalui diagram rata-rata skor uji organoleptic berikut:



Gambar 2. Diagram Nilai Rata-Rata Hasil Uji Organoleptik Biskuit Subtitusi Tepung Labu Siam Terhadap Parameter Warna

3. Hasil Uji Organoleptik Biskuit Terhadap Parameter Rasa

Tabel 5. Hasil Uji Organoleptik Biskuit Subtitusi Tepung Labu Siam Terhadap Parameter Rasa

Parameter	Nilai Rata-Rata Uji Organoleptik Biskuit				*P-value*
	P1	P2	P3	P4	
Rasa	3,83 ± 0,592[a]	3,40 ± 0,675[ab]	3,20 ± 0,805[bc]	2,60 ± 1,163[c]	0,000

Keterangan: [a,b] = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada tarif uji Mann-Whitney memiliki nilai 1% (0,01)

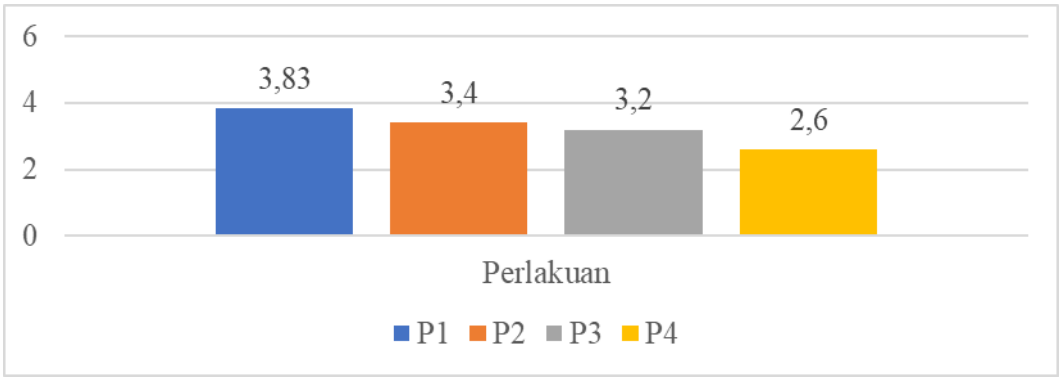
Hasil uji organoleptik terhadap rasa menunjukkan bahwa rata-rata nilai berkisar antara 2,60–3,83, dengan P1 memperoleh skor tertinggi dan P4 terendah. Ini menunjukkan bahwa rasa biskuit tanpa substitusi tepung labu siam lebih disukai. Uji Kruskal-Wallis menghasilkan p-value = 0,000 ($p < 0,01$), menandakan adanya perbedaan signifikan antar perlakuan. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney untuk mengidentifikasi pasangan perlakuan yang berbeda secara signifikan.

ISSN(P): 2088-2246
ISSN(E): 2684-7345

Tabel 6. Ringkasan Hasil Perhitungan Uji Mann Whitney Terhadap Parameter Rasa

Pasangan	Selisih Rata-rata dan Nilai Pembanding			Keterangan
P1 dengan P2	0,013	>	0,01	Tidak Ada Perbedaan
P1 dengan P3	0,002	<	0,01	Ada Perbedaan
P1 dengan P4	0,000	<	0,01	Ada Perbedaan
P2 dengan P3	0,327	>	0,01	Tidak Ada Perbedaan
P2 dengan P4	0,002	<	0,01	Ada Perbedaan
P3 dengan P4	0,017	>	0,01	Tidak Ada Perbedaan

Hasil uji Mann-Whitney menunjukkan perbedaan signifikan antara P1 dengan P3 dan P4, serta antara P2 dengan P4 ($p < 0,01$), yang berarti rasa biskuit P1 dan P2 lebih disukai dibandingkan P4. Tidak terdapat perbedaan signifikan antara P1 dengan P2, P2 dengan P3, maupun P3 dengan P4, menunjukkan ketiganya memiliki tingkat kesukaan rasa yang serupa. Berikt diagram rata-rata skor uji organoleptik yang disajikan untuk memperjelas hasil tersebut.



Gambar 3. Diagram Nilai Rata-Rata Hasil Uji Organoleptik Biskuit Subtitusi Tepung Labu Siam Terhadap Parameter Rasa

4. Hasil Uji Organoleptik Biskuit Terhadap Parameter Tekstur

Tabel 7. Hasil Uji Organoleptik Biskuit Subtitusi Tepung Labu Siam Terhadap Parameter Tekstur

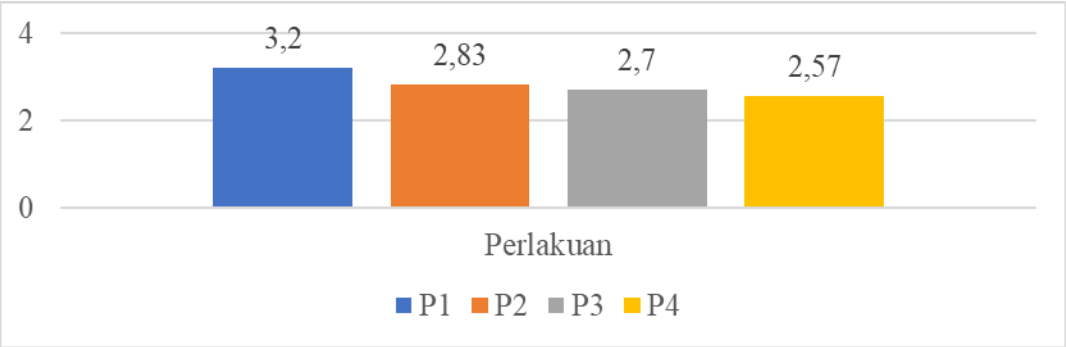
Parameter	Nilai Rata-Rata Uji Organoleptik Biskuit				*P-value*
	P1	P2	P3	P4	
Tekstur	3,20 ± 0,925	2,83 ± 0,699	2,70 ± 0,837	2,57 ± 0,971	0,022

Keterangan: ^{a,b} = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada tarif uji Mann-Whitney memiliki nilai 1% (0,01)

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa tekstur biskuit dengan berbagai tingkat substitusi tepung labu siam memiliki nilai rata-rata antara 2,57 – 3,20. Perlakuan P1 memperoleh skor tertinggi, sedangkan P4 memperoleh skor terendah, mengindikasikan preferensi panelis terhadap tekstur biskuit tanpa campuran tepung labu siam. Namun, berdasarkan uji Kruskal-Wallis (p-value = 0,022), tidak ditemukan perbedaan signifikan antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 99%. Artinya, substitusi tepung labu siam hingga 75% tidak memberikan pengaruh nyata terhadap penilaian tekstur oleh panelis, sehingga tidak diperlukan analisis lanjutan.

ISSN(P): 2088-2246
ISSN(E): 2684-7345

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa parameter tekstur pada empat kode perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Untuk memperjelas kesimpulan dari tabel di atas berdasarkan parameter tekstur, disajikan diagram yang menunjukkan hasil rata-rata skor uji organoleptik, sebagaimana ditampilkan pada gambar berikut:



Gambar 4. Diagram Nilai Rata-Rata Hasil Uji Organoleptik Biskuit Subtitusi Tepung Labu Siam Terhadap Parameter Aroma

B. Pembahasan

1. Organoleptik Biskuit Terhadap Parameter Aroma

Aroma merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi daya tarik dan penerimaan suatu produk pangan, termasuk biskuit. Aroma yang disukai akan memberikan kesan awal yang baik bagi konsumen dan dapat meningkatkan selera makan. Aroma biskuit dipengaruhi oleh bahan dasar yang digunakan serta proses pemanggangan yang berperan dalam pembentukan senyawa volatil yang menghasilkan aroma khas.

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa biskuit dengan 100% tepung terigu (P1) memiliki aroma yang paling disukai oleh panelis, dengan nilai rata-rata tertinggi (3,67 ± 0,606), sedangkan biskuit dengan 75% tepung labu siam (P4) memiliki nilai aroma terendah (2,57 ± 1,006). Uji Kruskal-Wallis menunjukkan p-value = 0,000 ($p < 0,01$), yang mengindikasikan adanya perbedaan signifikan dalam penerimaan aroma antar perlakuan. Hasil uji lanjut Mann-Whitney menunjukkan bahwa P1 memiliki perbedaan signifikan dibandingkan dengan P2, P3, dan P4, sementara P2, P3, dan P4 tidak memiliki perbedaan nyata, yang berarti panelis menilai aroma biskuit dengan substitusi tepung labu siam mulai dari 25% hingga 75% relatif sama.

Aroma makanan memiliki peran yang sangat penting dalam membentuk persepsi terhadap cita rasa dan kualitas suatu produk pangan. Dalam penelitian ini, substitusi tepung terigu dengan tepung labu siam dapat mempengaruhi aroma biskuit, karena komposisi kimia labu siam yang berbeda dari terigu dapat menghasilkan perubahan dalam karakteristik sensorik produk akhir. Semakin banyak substitusi tepung labu siam berpengaruh terhadap aroma biskuit.

Sebagai salah satu faktor utama dalam penentuan mutu makanan, aroma berkaitan erat dengan indera penciuman, yang mampu mendeteksi berbagai senyawa volatil yang terbentuk selama proses pengolahan (Usman, 2019). Aroma yang khas, menggugah selera, dan sesuai dengan ekspektasi konsumen dapat meningkatkan daya tarik suatu makanan serta memberikan pengalaman sensorik yang lebih menyenangkan (Inayah et al., 2024). Selain itu, bahan baku yang digunakan juga berkontribusi dalam menentukan aroma akhir suatu produk. Penggunaan bahan substitusi seperti tepung dari sumber alternatif dapat mempengaruhi komposisi senyawa

ISSN(P): 2088-2246
ISSN(E): 2684-7345

volatil yang terbentuk, sehingga aroma produk bisa mengalami perubahan dari standar yang biasa diterima oleh konsumen. Oleh karena itu, dalam formulasi produk pangan, penting untuk mempertimbangkan keseimbangan antara bahan baku dan proses pengolahan agar dapat menghasilkan aroma yang optimal dan tetap menarik bagi konsumen (Uliyanti et al., 2024).

Penggunaan tepung labu siam sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan biskuit menyebabkan perubahan aroma karena perbedaan kandungan senyawa volatil dalam bahan baku. Labu siam memiliki kandungan air yang lebih tinggi dibandingkan tepung terigu, sehingga proses pemanggangan mungkin tidak menghasilkan aroma khas seperti biskuit berbasis tepung terigu murni. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Verawati & Yanto, (2019) yang menyatakan bahwa penggunaan tepung alternatif dalam pembuatan biskuit dapat mengubah karakteristik aroma akibat perbedaan komposisi kimia bahan baku.

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa penggunaan tepung alternatif dalam formulasi biskuit dapat mempengaruhi aroma produk akhir. Rosania et al., (2022) menemukan bahwa substitusi tepung terigu dengan tepung berbasis umbi-umbian berpengaruh terhadap aroma akibat perbedaan komposisi senyawa volatil yang terbentuk selama pemanggangan. Semakin tinggi proporsi tepung pengganti, semakin besar perubahan aroma dibandingkan dengan biskuit berbasis tepung terigu murni. Hasil serupa juga ditemukan dalam penelitian Ersanti & Munir (2024), yang menyatakan bahwa kandungan serat dalam tepung alternatif dapat mempengaruhi proses pemanggangan dan reaksi Maillard, sehingga berdampak pada pembentukan senyawa aromatik. Semakin banyak subtitusi tepung beras hitam dan tepung kacang merah, semakin berpengaruh terhadap aroma cookies yang berdampak pada penurunan tingkat kesukaan. Selain itu, Azizah et al. (2023) melaporkan hal yang berbeda, bahwa penggunaan tepung labu kuning dalam pembuatan biskuit tidak memiliki perbedaan yang nyata dalam perubahan aroma.

Berdasarkan hasil-hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa substitusi tepung labu siam dalam jumlah tinggi dapat mengubah karakteristik aroma biskuit akibat perbedaan kandungan serat dan senyawa volatil yang terbentuk selama pemanggangan. Oleh karena itu, untuk mempertahankan aroma yang lebih disukai oleh panelis, penggunaan tepung labu siam dalam formulasi biskuit sebaiknya tidak melebihi 50%.

2. Organoleptik Biskuit Terhadap Parameter Warna

Warna merupakan salah satu faktor pertama yang diamati oleh panelis sebelum mencicipi suatu produk, dalam hal ini biskuit. Warna yang menarik dapat meningkatkan daya tarik produk dan mempengaruhi ekspektasi konsumen terhadap rasa serta kualitas produk tersebut (Ege et al., 2023). Warna yang tidak sesuai dengan ekspektasi dapat menyebabkan penolakan, meskipun produk tersebut memiliki cita rasa yang baik. Dalam industri pangan, warna menjadi indikator kesegaran, kematangan, serta kualitas bahan baku yang digunakan.

Berdasarkan hasil analisis statistik menggunakan uji Kruskal-Wallis, diperoleh p-value = 0,001 ($p < 0,01$), yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam warna biskuit antar perlakuan. Warna biskuit yang paling disukai panelis adalah P1 (100% tepung terigu) dengan skor tertinggi (3,93 ± 0,583), sedangkan P4 (75% tepung labu siam) memiliki skor terendah (2,97 ± 1,159). Perbedaan ini menunjukkan bahwa semakin tinggi substitusi tepung labu siam, semakin berkurang tingkat penerimaan warna biskuit oleh panelis.

Dalam pembuatan biskuit, warna dipengaruhi oleh bahan dasar, proses pemanggangan, serta reaksi kimia yang terjadi selama pengolahan, seperti reaksi Maillard dan karamelisasi, yang

ISSN(P): 2088-2246
ISSN(E): 2684-7345

berkontribusi dalam pembentukan warna coklat keemasan pada biskuit. Substitusi tepung terigu dengan tepung labu siam menyebabkan perubahan warna biskuit menjadi lebih pucat atau lebih gelap tergantung pada kadar penggantiannya. Hasil analisis dalam penelitian ini menunjukkan bahwa parameter warna pada keempat kode perlakuan memiliki perbedaan yang signifikan. Substitusi tepung labu siam dalam jumlah tinggi dapat menyebabkan perubahan warna biskuit yang berpotensi menurunkan tingkat penerimaan oleh panelis.

Labu siam memiliki kandungan pigmen alami yang lebih rendah dibandingkan dengan tepung terigu, sehingga warna yang dihasilkan tidak seterang biskuit berbasis tepung terigu murni (Rofita et al., 2024). Perubahan warna pada produk pangan dapat terjadi akibat reaksi Maillard antara gula pereduksi dan asam amino selama proses pemanggangan, yang dapat menghasilkan senyawa melanoidin yang memberikan warna coklat keemasan pada biskuit. Namun, perubahan komposisi tepung dapat mengubah intensitas reaksi Maillard dan mempengaruhi hasil akhir warna produk (Hustiany, 2016).

Penelitian Astiana et al. (2023) juga mendukung temuan ini dengan menunjukkan bahwa semakin tinggi substitusi tepung alternatif, semakin gelap warna biskuit yang dihasilkan, yang dapat menurunkan tingkat penerimaan panelis terhadap warna produk. Perubahan warna ini kemungkinan disebabkan oleh kandungan pigmen dan senyawa bioaktif dalam bahan pengganti yang dapat mengalami oksidasi selama pemanggangan, sehingga menghasilkan warna yang lebih gelap dari biskuit berbasis tepung terigu murni.

Selain itu, penelitian Ruswindi et al. (2019) menunjukkan bahwa penggunaan tepung labu kuning dalam formulasi biskuit menyebabkan perubahan warna yang signifikan. Semakin tinggi konsentrasi tepung labu kuning yang digunakan, semakin pekat warna yang dihasilkan. Penelitian lain oleh Khasanah & Mumpuni, (2021) juga menemukan bahwa substitusi tepung labu kuning sebanyak 10%, 20%, dan 30% dalam formulasi biskuit menyebabkan perubahan warna yang semakin gelap dan cenderung kurang disukai oleh panelis. Perubahan warna ini diduga tidak hanya dipengaruhi oleh keberadaan labu kuning, tetapi juga oleh tingginya proporsi penggunaan tepung ikan haruan dan tepung biji labu kuning dalam formulasi. Selain itu, proses pemanggangan turut berperan dalam menentukan karakteristik warna biskuit, sebagaimana dijelaskan oleh Koeswardhani, bahwa tingkat kecoklatan pada produk pangan yang dipanggang dipengaruhi oleh reaksi Maillard, yang dikenal sebagai proses pencoklatan atau *browning.*

3. Organoleptik Biskuit Terhadap Parameter Rasa

Rasa merupakan salah satu faktor utama yang menentukan penerimaan suatu seseorang terhadap suatu produk pangan. Rasa yang enak dan sesuai dengan ekspektasi konsumen dapat meningkatkan preferensi terhadap produk, sedangkan perubahan rasa yang tidak diharapkan dapat menyebabkan penurunan daya terima. Dalam pembuatan biskuit, rasa dipengaruhi oleh bahan baku, kadar lemak dan gula, serta proses pemanggangan yang dapat menghasilkan senyawa pembentuk cita rasa (Gracia et al., 2009).

Hasil analisis statistik menggunakan uji Kruskal-Wallis dalam menilai organoleptik biskuit terhadap aspek rasa menunjukkan bahwa p-value = 0,000 ($p < 0,01$), yang berarti terdapat perbedaan signifikan dalam rasa biskuit antar perlakuan. Rasa biskuit yang paling disukai panelis adalah P1 (100% tepung terigu) dengan nilai rata-rata 3,83 ± 0,592, sedangkan P4 (75% tepung labu siam) memiliki nilai terendah 2,60 ± 1,163.

Dalam penelitian ini ditemukan bahwa substitusi tepung labu siam dalam jumlah tinggi dapat menyebabkan perubahan rasa yang berpengaruh terhadap penerimaan oleh panelis. Labu

ISSN(P): 2088-2246
ISSN(E): 2684-7345

siam memiliki cita rasa yang cenderung netral atau hambar, sehingga tidak memberikan kontribusi rasa yang dominan dalam produk pangan. Kandungan pati dalam labu siam lebih rendah dibandingkan tepung terigu, sementara kadar seratnya lebih tinggi, yang dapat mempengaruhi tekstur dan rasa akhir biskuit

Uji organoleptik berdasarkan rasa menunjukkan bahwa rasa yang paling disukai terdapat pada formula pertama, yang merupakan formula standar tanpa substitusi tepung labu siam (100% tepung terigu). Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Khasanah & Mumpuni (2021) yang mengungkapkan bahwa penggunaan tepung alternatif dapat mengubah cita rasa akibat perbedaan komposisi pati dan serat pangan yang mempengaruhi tekstur dan sensasi rasa produk saat dikonsumsi.

Selain itu, penelitian Khoirunisa et al., (2021) menunjukkan bahwa peningkatan kadar serat dalam formulasi biskuit dapat mengurangi intensitas rasa manis dan gurih, serta mempengaruhi sensasi tekstur di mulut. Semakin tinggi kandungan serat dalam bahan pengganti, semakin besar kemungkinan produk memiliki rasa yang berbeda dari standar yang diharapkan oleh konsumen. Hal ini sejalan dengan penelitian Peninsula et al., (2024) yang menunjukkan bahwa Perlakuan dalam formulasi biskuit dapat mempengaruhi cita rasa produk yang dihasilkan. Penggunaan tepung alternatif dalam jumlah rendah cenderung menghasilkan rasa yang lebih disukai oleh panelis, sementara peningkatan persentase tepung alternatif yang lebih tinggi dapat menyebabkan penurunan tingkat kesukaan terhadap rasa biskuit. Berdasarkan hasil ini, dapat disimpulkan bahwa penggunaan tepung labu siam dalam jumlah besar dapat menurunkan penerimaan rasa biskuit. Oleh karena itu, untuk menghasilkan biskuit dengan rasa yang tetap disukai, substitusi tepung labu siam sebaiknya tidak melebihi 50%.

4. Organoleptik Biskuit Terhadap Parameter Tekstur

Tekstur merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi kualitas biskuit. Tekstur yang renyah dan tidak terlalu keras sering kali menjadi preferensi utama bagi konsumen. Faktor yang mempengaruhi tekstur biskuit meliputi komposisi bahan baku, kandungan lemak dan air, serta proses pemanggangan yang menentukan struktur akhir produk.

Berdasarkan hasil analisis statistik menggunakan uji Kruskal-Wallis, diperoleh p-value = 0,022, yang lebih besar dari tingkat signifikansi 1% (0,01). Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan dalam aspek tekstur antar perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun terjadi substitusi tepung terigu dengan tepung labu siam dalam berbagai proporsi, perubahan yang terjadi pada tekstur biskuit tidak cukup besar untuk mempengaruhi persepsi panelis dalam uji organoleptik.

Tidak adanya perbedaan signifikan dalam parameter tekstur dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Diantaranya, kandungan serat dalam tepung labu siam mungkin tidak cukup tinggi untuk secara drastis mengubah struktur adonan. Dalam beberapa kasus, substitusi tepung alternatif yang memiliki kadar serat tinggi dapat menyebabkan perubahan pada kekenyalan dan kerapuhan produk (Peninsula et al., 2024). Selain itu, kadar air dan distribusi pati dalam tepung labu siam mungkin masih cukup seimbang sehingga tidak menyebabkan perubahan besar dalam tekstur akhir biskuit. Penelitian oleh Putri & Mardesci (2018) menemukan bahwa tekstur makanan dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk kadar air, kandungan lemak, serta jumlah karbohidrat seperti selulosa, pati, dan pektin, serta protein. Perubahan tekstur dapat terjadi akibat pengurangan kadar air atau lemak, gangguan stabilitas emulsi, proses hidrolisis karbohidrat, serta koagulasi atau hidrolisis protein selama pengolahan.

ISSN(P): 2088-2246
ISSN(E): 2684-7345

Beberapa kandungan dalam labu siam tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap tekstur biskuit. Kadar air yang tinggi pada labu siam segar berkurang saat diolah menjadi tepung, sehingga tidak berdampak besar terhadap kekenyalan atau kerenyahan biskuit. Selain itu, labu siam memiliki kandungan gula yang rendah, yang berarti tidak berperan dalam reaksi pencoklatan atau pembentukan struktur biskuit sebagaimana halnya tepung terigu atau bahan dengan kadar gula lebih tinggi. Oleh karena itu, substitusi tepung labu siam dalam jumlah tertentu tidak selalu menyebabkan perubahan drastis dalam tekstur biskuit, karena kandungan dalam tepung labu siam tidak memberikan efek yang dominan terhadap karakteristik fisik produk akhir.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Anggraini (2015) yang menemukan bahwa penggunaan tepung alternatif dalam formulasi biskuit tidak selalu menyebabkan perubahan tekstur yang signifikan jika karakteristik fisik dan kimia tepung pengganti masih mendukung pembentukan struktur biskuit yang stabil. Rahmadhani et al., (2022) juga menemukan bahwa dalam beberapa kasus, substitusi tepung alternatif dalam jumlah tertentu tidak menyebabkan perubahan nyata dalam parameter tekstur, terutama jika bahan pengganti memiliki sifat fisik yang mendekati tepung terigu.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, substitusi tepung labu siam mempengaruhi tingkat penerimaan panelis pada parameter warna, aroma, dan rasa, dengan semakin tinggi kadar tepung labu siam, semakin menurun tingkat penerimaannya. Namun, pada aspek tekstur, tidak ada perbedaan signifikan antar perlakuan. Biskuit dengan perlakuan tanpa substitusi tepung labu siam (P1) memperoleh daya terima tertinggi. Disarankan untuk melakukan penyesuaian formulasi untuk meningkatkan aroma dan rasa, seperti menambahkan pemanis alami atau rempah-rempah. Penelitian lanjutan juga diperlukan untuk mengeksplorasi pengaruh substitusi tepung labu siam terhadap komponen nutrisi biskuit, khususnya serat pangan, antioksidan, dan manfaat kesehatan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraeni, R. (2019). Karakterisasi Sifat kimia dan Organoleptik Cookies Substitusi Tepung Pisang Nangka Mentah (*Musa* sp. L). *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, *12*(2), 248–257. https://doi.org/10.29239/j.agrikan.12.2.248-257

Anggraini, R. D. (2015). *Kadar Energi Total, Protein dan Mutu Organoleptik Biskuit dengan Tepung Komposit (Ubi Jalar Putih, Kacang Hujau dan Jagung) sebagai Alternatif Pangan Darurat*. Universitas Brawijaya.

Astiana, I., Lahay, A. F., Utari, S. P. S. D., Farida, I., Samanta, P. N., Budiadnyani, I. G. A., & Febrianti, D. (2023). Organoleptic and Nutritional Characterization of Fish Biscuits with Fortification of Surimi Powder from Purple-Spotted Bigeye Fish (Priacanthus tayenus). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, *26*(1), 107–116. https://doi.org/10.17844/jphpi.v26i1.44286

Azizah, M., Muhlishoh, A., & Nurzihan, N. C. (2023). Kandungan Antioksidan, Beta Karoten dan Organoleptik Cookies dengan Substitusi Puré Labu Kuning dan Tepung Kacang Hijau. *Ghidza: Jurnal Gizi dan Kesehatan*, *7*(1), 40–52. https://doi.org/10.22487/ghidza.v7i1.545

Ege, K., Adu, A. A., & Aspatria, U. (2023). Organoleptic Differences of Biscuits Made From Yellow Pumpkin Flour as a Substitution of Wheat Flour. *Journal of Public Health for*

ISSN(P): 2088-2246
ISSN(E): 2684-7345

Tropical and Coastal Region, *6*(3), 83–90. https://doi.org/10.14710/jphtcr.v6i3.19526

Ersanti, F. Y., & Munir, M. (2024). Mutu Organoleptik Cookies Substitusi Tepung Beras Hitam dan Tepung Kacang Merah sebagai Alternatif Makanan Selingan Penderita Diabetes Mellitus. *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, *3*(5), 488–499. https://doi.org/10.55123/insologi.v3i5.4131

Gracia, C., Haryanto, B., & Sugiyono. (2009). Kajian Formulasi Biskuit Jagung Dalam Rangka Substitusi Tepung Terigu. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, *20*(1), 32–40.

Hastuti, A. Y. (2018). *Resep Anti Gagal Kue Kering (Edisi Spesial Lidah Kucing)*. CV Ilmu Padi Infra Pustaka Makmur.

Hustiany, R. (2016). *Reaksi Maillard: Pembentuk Citarasa dan Warna pada Makanan*. Lambung Mangkurat University Press.

Inayah, A. N., Rukmelia, Safri, E. P., Sulfika, Haryono, I., Padapi, A., & Arsyad, M. (2024). Organoleptic Testing of Mackerel Scad (Decapterus spp.) Riceball Products on the Effect of Adding Carrots and Moringa Leaves. *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, *12*(3), 411–420.

Julita, U., Musa'adah, Supriyatna, A., Darniwa, A. V., & Adawiyah, A. (2024). inovasi Produk Unggulan Desa Berbasis Potensi Lokal Labu Siam (Sechium edule) di Wilayah Pemberdayaan Desa Cipaganti, Kabupaten Garut. *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat2*, *13*(1), 266–35. https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v13i1.46892

Kementerian Perdagangan RI. (2022). *Analisis Perkembangan Harga Bahan Pangan Pokok, Barang Penting, Ritel Modern, dan e-Commerce di Pasar Domestik dan Internasional - Mei 2022*. Kementerian Perdagangan RI.

Kementerian Pertanian RI. (2020). *Statistik Konsumsi Pangan Tahun 2020*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.

Khasanah, T. A., & Mumpuni, C. E. (2021). Pengaruh Formulasi Tepung Ikan Haruan, Tepung Buah Dan Biji Labu Kuning Pada Biskuit Terhadap Kandungan Gizi Dan Daya Terima. *Journal of Nutrition College*, *10*(1), 1–9. https://doi.org/10.14710/jnc.v10i1.28486

Khoirunisa, H., Nasrullah, N., & Maryusman, T. (2021). Karakteristik Sensoris dan Kandungan Serat Biskuit dari Jantung Pisang (Musa Paradisiaca) Sebagai Makanan Selingan Anak Obesitas. *Jurnal Teknologi Pangan dan Kesehatan (The Journal of Food Technology and Health)*, *1*(2), 93–100. https://doi.org/10.36441/jtepakes.v1i2.188

Loelinda, P., Nafi', A., & Windrati, W. S. (2017). SUBSTITUSI TEPUNG LABU KUNING (Cucurbita moschata Durch) DAN KORO PEDANG (Canavalia ensiformis L.) TERHADAP TERIGU PADA PEMBUATAN CAKE. *Jurnal Agroteknologi*, *11*(1), 45–54. https://doi.org/10.19184/j-agt.v11i1.5444

Peninsula, Junita, D. E., Akhriani, M., & Abdullah. (2024). Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Lele Dan Tepung Labu Kuning Terhadap Mutu Organoleptik Pada Biskuit Sebagai Pmt Ibu Hamil Di Kelurahan Banjarsari Kota Metro. *Jurnal Gizi Aisyah*, *7*(2), 66–72.

Putri, R. M. S., & Mardesci, H. (2018). UJI HEDONIK BISKUIT CANGKANG KERANG SIMPING (Placuna placenta) DARI PERAIRAN INDRAGIRI HILIR. *Jurnal Teknologi Pertanian*, *7*(2), 19–29. https://doi.org/10.32520/jtp.v7i2.279

Rahmadhani, A., Aisman, & Refdi, C. W. (2022). *Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Sorgum (Sorghum bicolor (L.) Moench) Terhadap Karakteristik Mutu Roti Manis Ubi Jalar Ungu (Ippomea batatas L. Poiret)*. Universitas Andalas.

Rofita, D., Wahyu, Y., Purnami, W., Angkur, M. F. M., Katolik, U., Santu, I., Ruteng, P., &

ISSN(P): 2088-2246
ISSN(E): 2684-7345

Timur, N. T. (2024). Analisis Kandungan Tepung Pati Labu Siam sebagai Alternatif Pengganti Tepung Tapioka dalam Pembuatan Olahan Kue / Camilan). *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, *12*(Oktober), 817–822.

Rosania, S. P., Sukardi, S., & Winarsih, S. (2022). Pengaruh proporsi penambahan pati ganyong (Canna edulis Ker.) terhadap sifat fisiko kimia serta tingkat kesukaan cookies. *Food Technology and Halal Science Journal*, *5*(2), 186–205.

Ruswindi, N. K., Sakung, J., & Baculu, E. P. H. (2019). Analisis aktivitas antioksida dan uji organoleptik pada biskuit berbasis labu Siam (Sechium edule). *Jurnal Kolaboratif Sains*, *3*(2), 84–91. https://doi.org/10.56338/jks.v3i2.1695

Saajidah, N., & Sukadana, I. W. (2020). Elastisitas Permintaan Gandum dan Produk Turunan Gandum di Indonesia. *Jurnal Harian Regional*, *13*(1), 75–114. https://ojs.unud.ac.id/index.php/jekt/article/view/52962

Setiarto, R. H. B. (2021). *Bioteknologi Bakteri Asam Laktat Untuk Pengembangan Pangan Fungsional*. Guepedia.

Taufik, M., Seveline, Susnita, S., & Aida, D. Q. (2019). Formulasi Cookies Berbahan Tepung Terigu dan Tepung Tempe dengan Penambahan Tepung Pegagan. *Jurnal Agroindustri Halal*, *5*(1), 9–16. https://doi.org/10.30997/jah.v5i1.1582

Uliyanti, Evania, M. K., Maulina, F., & Wardanu, A. P. (2024). Karakteristik Sensoris Cookies Pisang Nipah Pontianak (Musa paradisiaca) dengan Penambahan Tepung Tempe dan Tepung Kepala Ikan Lele. *LIPIDA: Jurnal Teknologi Pangan dan Agroindustri Perkebunan*, *4*(2), 23–30. https://jurnal.politap.ac.id/index.php/lipida

Usman, N. R. (2019). *Mempelajari Distribusi Spasial Sukrosa dan Aroma pada Produk Pangan Rendah Gula*. Universitas Hasanuddin.

Verawati, B., & Yanto, N. (2019). SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG BIJI DURIAN PADA BISKUIT SEBAGAI MAKANAN TAMBAHAN BALITA UNDERWEIGHT. *Jurnal Media Gizi Indonesia*, *14*(1), 106–114. https://doi.org/10.204736/mgi.v14i1.106-114

Wulandari, E. (2017). Sosialisasi Cookies Sorgum Sebagai Cemilan Sehat Di Desa Sayang Jatinangor Kabupaten Sumedang. *Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat*, *5*(1), 185–188. journdharmakarya/article/viewFile/11437/5233al.unpad.ac.id/

Wulandari, F. K., Setiani, B. E., & Susanti, S. (2016). Analisis Kandungan Gizi, Nilai Energi, Dan Uji Organoleptik Cookies Tepung Beras Dengan Substitusi Tepung Sukun. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, *5*(3), 107–112. https://doi.org/10.17728/jatp.183

Yekti, G. I. A., & Suryaningsih, Y. (2017). Pelatihan Pembuatan Cookies dari Ampas Tahu bagi Masyarakat Kelurahan Ardirejo sebagai Upaya Pemanfaatan Limbah Padat Pembuatan Tahu. *Jurnal Paradharma*, *1*(1), 28–34.