

Mutu Organoleptik dan Kadar Protein Kue Bolu Berbahan Tepung Ubi Kayu dengan Substitusi Tepung Kedelai

Irma Eva Yani* , Syukri Rahmad

Poltekkes Kemenkes Padang, Indonesia

Email: Irmaevayani19@yahoo.com*

Keywords:

*Sponge Cake; Cassava Flour;
Soybean Flour; Protein*

Abstract

Sponge cake is a traditional food made from wheat flour, widely favored by the community. Excessive consumption of wheat flour can have adverse health effects, particularly for individuals with celiac disease and non-celiac gluten intolerance, such as children with autism. This study aims to evaluate the organoleptic quality and protein content of sponge cake formulated with cassava flour and substituted with soy flour. The research employed an experimental method using a Completely Randomized Design, comprising one control and three treatments, each replicated twice. The treatments included the following ratios of soy flour: cassava flour: wheat flour respectively B=25:65:60, C=30:60:60, and D=35:55:60. Organoleptic quality data were obtained through hedonic testing, while protein content was analyzed using the Kjeldahl method. The best treatment results for the sponge cake made from cassava flour with soy flour substitution were observed in treatment B, which had a ratio of cassava flour to soy flour of 65 g to 25 g, yielding a protein content of 17.4%. The conclusion of this study is that the sponge cake made from cassava flour with a 25 g substitution of soy flour is still well-accepted by the panelists in terms of taste, color, aroma, and texture.

Kata Kunci:

Kue Bolu; Tepung Ubi Kayu;
Tepung Kedelai; Protein

Abstrak

Kue bolu merupakan makanan tradisional yang terbuat dari tepung terigu yang sangat disukai oleh semua masyarakat. Konsumsi tepung terigu yang berlebihan bisa berdampak buruk bagi kesehatan terutama bagi mereka yang memiliki penyakit celiac, intoleransi gluten non celiac seperti anak autis. Tujuan dari penelitian ini untuk mengevaluasi mutu organoleptik dan kadar protein kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 1 kontrol dan 3 perlakuan dengan 2 kali pengulangan. Rancangan meliputi tepung kedelai : tepung ubi kayu : tepung terigu masing-masing B=25:65:60, C=30:60:60, D=35:55:60. Data mutu organoleptik diperoleh melalui uji hedonik, sedangkan data kadar protein di analisis dengan metode Kjedal. Hasil perlakuan terbaik dari kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai yaitu pada perlakuan B dengan perbandingan tepung ubi kayu dan tepung kedelai sebesar 65 gr : 25 gr dan kadar protein 17,4%. Kesimpulan pada penelitian ini adalah kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai sebanyak 25 gram dari segi rasa, warna, aroma dan tekstur masih dapat diterima dengan baik oleh panelis.

PENDAHULUAN

Kue bolu termasuk makanan tradisional yang sangat disukai oleh semua masyarakat mulai dari anak-anak sampai orang dewasa.(Indra et al., 2022) Konsumsi kue bolu per kapita

di Indonesia pada tahun 2022 meningkat dibandingkan tahun 2021 dengan pertumbuhan rata-rata mencapai 5,24%.(Wahyuni, 2024) Dalam penjualan, kategori kue bolu mendominasi dengan total pendapatan sebesar Rp 4,2 miliar atau 41,2% dari keseluruhan penjualan roti dan kue di *E-Commerce*. Ini menunjukkan bahwa kue bolu menjadi pilihan favorit di kalangan konsumen.(Wahyuni, 2024)

Kue bolu biasa dibuat dari bahan utama tepung terigu. Konsumsi tepung terigu yang berlebihan bisa berdampak buruk bagi kesehatan terutama bagi mereka yang memiliki penyakit celiac, intoleransi gluten non celiac atau penyakit autoimun tertentu. Tepung terigu mengandung tinggi gluten sehingga bisa menyebabkan alergi dan gangguan pencernaan khususnya bagi anak autis, Data statistik prevalensi autis di Indonesia tahun 2023 diperkirakan sekitar 2,4 juta penyandang autis di Indonesia dengan penambahan rata-rata 500 anak setiap tahunnya.(Yanti et al., 2019)

Penggunaan ubi kayu untuk bahan dasar dalam pembuatan kue bolu merupakan alternatif yang baik untuk menambah asupan gizi. Setiap 100 gram ubi kayu mengandung 121 kkal energi, 1,2 gram protein, 0,3 gram lemak, 34 gram karbohidrat, dan 30 gram vitamin C.(Yanti et al., 2019) Ubi kayu termasuk salah satu komoditas pertanian yang banyak dibudidayakan di Indonesia.(Nisah et al., 2021) Produksi umbi-umbian tahun 2024 sebesar 25,5 juta ton, sedangkan untuk ubi kayu mencapai 23 juta ton.(Sirappa et al., 2023) Pembuatan tepung dari ubi kayu memiliki potensi untuk dikembangkan di daerah yang menjadi pusat produksi karena prosesnya cukup mudah dilakukan dengan menggunakan peralatan sederhana.(Wade et al., 2021) Tepung yang berasal dari ubi kayu umumnya kaya akan pati, sehingga cocok untuk memenuhi kebutuhan kalori dalam makanan.(Nisah et al., 2021)

Kelemahan tepung ubi kayu adalah kandungan proteinnya yang rendah, untuk meningkatkan kadar protein pada produk olahan dari tepung ubi kayu, dilakukan penambahan sumber protein seperti tepung kacang kedelai.(Yanti et al., 2019) kacang kedelai termasuk sumber protein nabati terbaik. Kacang kedelai kaya akan serat, vitamin B kompleks, kalsium, magnesium dan mineral penting lainnya.(Al Rivan et al., 2020)

Kacang kedelai termasuk jenis kacang-kacangan yang mengandung protein sangat tinggi, ahli gizi di seluruh dunia mengklasifikasikan kacang kedelai sebagai salah satu dari lima sumber protein selain daging, telur ikan dan susu.(Maulana & Artahsasta, 2020) Kacang kedelai mengandung banyak protein, kalsium, zat besi, Vit A, B1, dan Vit C. Kacang kedelai mengandung asam amino esensial yang melimpah bermanfaat untuk menurunkan kadar kolesterol, mencegah penyakit jantung dan mengurangi resiko kanker.(Lisanti et al., 2021) Kacang kedelai memiliki kandungan protein 40%, lemak tanpa kolesterol 20%, karbohidrat 33%, serat 6%, dan kadar abu 5%.(Millenda Sari et al., 2020)

Penelitian sebelumnya tentang pengaruh substitusi tepung kedelai terhadap organoleptik dan kadar zat gizi makro brownies didapatkan hasil kadar protein formulasi dengan substitusi tepung kedelai 10 gram meningkat sebesar 3,45% dari kontrol.(Nidia, 2020) Penelitian lainnya yang dilakukan Vivin yang mensubstitusi tepung kedelai pada klepon didapatkan hasil substitusi tepung kedelai 20 gram mengandung protein sebesar 12,43 gram. Penelitian pengaruh penambahan tepung kacang hijau terhadap karakteristik bolu kukus berbahan dasar tepung ubi kayu menunjukkan tepung ubi kayu mempengaruhi tingkat kesukaan terhadap warna dan rasa dari bolu kukus.(Yanti et al., 2019)

Gap penelitian yang diidentifikasi adalah masih terbatasnya studi yang secara spesifik mengkombinasikan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai dalam pembuatan kue bolu, terutama dalam hal proporsi yang tepat untuk menghasilkan produk yang dapat diterima secara organoleptik sekaligus memiliki kadar protein yang bermakna. Penelitian-penelitian sebelumnya lebih banyak berfokus pada produk brownies, klepon, atau bolu kukus dengan bahan tambahan lain, belum ada yang secara khusus meneliti kue bolu berbahan dasar tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai dalam berbagai tingkat substitusi (25g, 30g, 35g) serta menguji mutu organoleptik dan kadar protein secara simultan.

Novelty penelitian ini terletak pada: pertama, pengembangan produk kue bolu berbahan dasar tepung ubi kayu yang disubstitusi dengan tepung kedelai dengan tiga tingkatan proporsi berbeda (25:65, 30:60, 35:55) untuk menemukan formula optimal. Kedua, penelitian ini menguji secara terintegrasi aspek mutu organoleptik (rasa, aroma, warna, tekstur) dan kadar protein, sehingga memberikan gambaran komprehensif tentang penerimaan konsumen sekaligus nilai gizi produk. Ketiga, produk ini diarahkan sebagai alternatif camilan sehat yang aman bagi individu dengan intoleransi gluten (seperti anak autisme dan penderita celiac) sekaligus dapat memenuhi kebutuhan protein anak sekolah.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi mutu organoleptik (rasa, aroma, warna, tekstur) dan kadar protein kue bolu yang dibuat dari tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai pada berbagai proporsi, serta menentukan perlakuan terbaik yang paling disukai panelis dan memiliki kadar protein tertinggi. Manfaat penelitian ini dibagi menjadi manfaat teoretis dan praktis. Secara teoretis, penelitian ini memperkaya literatur tentang pemanfaatan tepung ubi kayu dan tepung kedelai dalam pembuatan kue bolu, serta memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu pangan dan gizi, khususnya dalam formulasi produk pangan berbasis sumber daya lokal untuk meningkatkan nilai protein. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi industri rumah tangga atau usaha kecil menengah (UKM) dalam memproduksi kue bolu dengan bahan baku lokal yang lebih sehat dan bergizi. Selain itu, produk ini dapat menjadi alternatif camilan bagi anak autisme dan individu dengan intoleransi gluten, serta mendukung program diversifikasi pangan berbasis sumber daya lokal.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu kontrol dan tiga perlakuan dengan dua kali pengulangan. Rancangan penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Table 1 Formula perlakuan penelitian

B	A (Kontrol)	B	C	D
Tepung kedelai (gr)	-	25	30	35
Tepung ubi kayu (gr)	90	65	60	55
Tepung terigu (gr)	60	60	60	60
Telur ayam (gr)	110	110	110	110
Gula pasir (gr)	120	120	120	120
margarin (gr)	15	15	15	15
Sp (gr)	5	5	5	5
Baking powder (sdt)	0,5	0,5	0,5	0,5

Vanili (sdt)	0,5	0,5	0,5	0,5
--------------	-----	-----	-----	-----

Sumber: Data primer penelitian yang diolah peneliti, 2025

Penelitian dilaksanakan bulan Agustus-Juni 2025, Uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Uji Cita Rasa Jurusan Gizi Kemenkes Poltekkes Padang. Selanjutnya uji kadar protein dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Eka Sakti Padang. Bahan yang digunakan dalam pembuatan kue bolu meliputi tepung ubi kayu/tapioka Merek Gunung Agung, tepung kacang kedelai Merek Hasil Bumiku, tepung terigu Merek Segitiga Biru, telur ayam ras, gula pasir, margarin Merek Blueband, sp (*Super Polymer*), Baking Powder. Alat yang digunakan dalam pembuatan kue bolu adalah timbangan, mixer, risopan, cetakan kue bolu bulat, kompor, mangkuk adonan, sendok, piring stainless steel dan baki.

Prosedur Pembuatan Kue Bolu

Prosedur pembuatan kue bolu sebagai berikut : a. Ayak semua tepung agar tidak ada yang menggumpal, b. Campur telur, gula pasir, vanili dan sp kocok selama 5 menit dengan kecepatan tinggi hingga adonan mengembang, lalu masukan semua tepung, baking powder, dan margarin yang telah dilelehkan secara perlahan, lalu kocok lagi selama 5 menit dengan kecepatan tinggi sampai adonan mengembang dan kelihatan mengkilat, c. Tuangkan adonan ke dalam cetakan bolu yang sudah dioles dengan margarin, d. Kukus selama 50 menit dengan api cenderung besar dengan suhu 90°C.

Pengujian Produk

Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan oleh panelis agak terlatih yaitu mahasiswa Jurusan Gizi Kemenkes Poltekkes Padang yang sebelumnya telah memahami mengenai penilaian uji organoleptik. Panelis yang digunakan sebanyak 30 orang mahasiswa Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Padang yang telah memahami mengenai penilaian uji organoleptik. Uji organoleptik dilakukan dengan melakukan pengujian tingkat kesukaan dengan 4 skala dengan rincian sangat suka (4), suka (3), agak suka (2), tidak suka (1).

Uji Kadar Protein

Uji kadar protein dilakukan dengan menggunakan metode kjedhal, dengan pengukuran kandungan nitrogen dan dikalikan dengan faktor konversi 6,25. Pengujian dilakukan oleh pihak Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Eka Sakti Padang. Pengujian kadar protein bertujuan untuk melihat kandungan protein dari perlakuan terbaik kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil uji organoleptik yang dilakukan pada mahasiswa Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Padang dengan uji hedonik disajikan dalam bentuk tabel, kemudian diambil nilai rata-rata dan dianalisis secara deskriptif untuk melihat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur..

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan melakukan pengujian tingkat kesukaan dengan 4 skala dengan rincian sangat suka (4), suka (3), agak suka (2), tidak suka (1). Panelis yang digunakan sebanyak 30 orang mahasiswa Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Padang yang telah

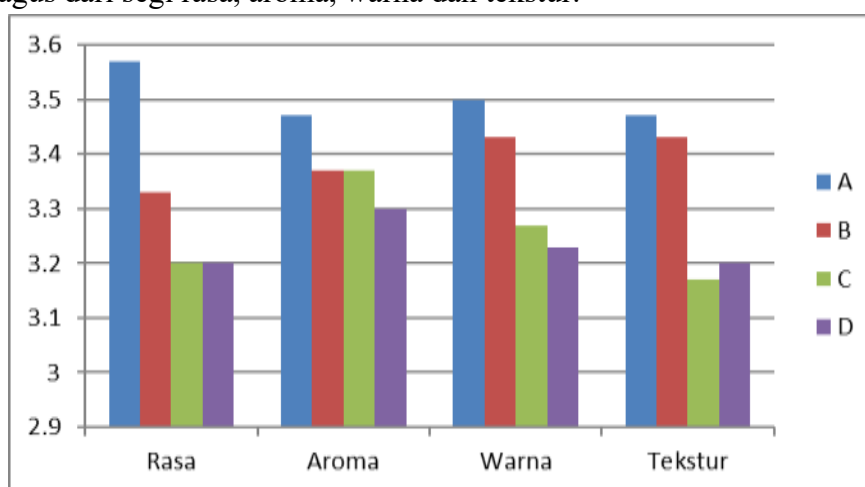
memahami mengenai penilaian uji organoleptik. Tabel 2 menunjukkan rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap uji organoleptik produk kue bolu dari segi warna, aroma, rasa dan tekstur.

Table 2 Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap mutu organoleptik kue bolu

Perlakuan	Rasa	Aroma	Warna	Tekstur	Rata-rata	Ket
A (Kontrol)	3,57	3,47	3,50	3,47	3,51	Sangat Suka
B	3,33	3,37	3,43	3,43	3,39	Suka
C	3,20	3,37	3,27	3,17	3,25	Suka
D	3,20	3,30	3,23	3,20	3,23	Suka

Sumber: Hasil uji organoleptik diolah peneliti, 2025

Berdasarkan tabel 2 perlakuan B memperoleh nilai rata-rata tertinggi sebesar 3,39, diikuti oleh perlakuan C sebesar 3,25 dan perlakuan D sebesar 3,23. Nilai tersebut menunjukkan bahwa panelis menyukai kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai yang diberikan. Perlakuan terbaik dari produk kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai berada pada perlakuan B dengan nilai 3,39 dengan menggunakan tepung kedelai sebanyak 25 gram. Penggunaan tepung kedelai sebanyak 25 gram menghasilkan produk yang bisa diterima panelis. Hal tersebut ditunjukkan melalui hasil uji organoleptik yang menunjukkan hasil yang bagus dari segi rasa, aroma, warna dan tekstur.



Gambar 1 Nilai Rata-Rata Penerimaan Panelis Terhadap Mutu Organoleptik Kue Bolu

Sumber: Data primer uji hedonik, diolah peneliti, 2025

Secara keseluruhan, hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa perlakuan B dari segi rasa, aroma, warna dan tekstur disukai panelis. Hasil uji organoleptik dari ketiga perlakuan tersebut diketahui semakin banyak penambahan tepung kedelai pada kue bolu menyebabkan semakin berkurangnya tingkat kesukaan panelis terhadap kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai.

Hasil Uji Kadar Protein

Pengujian kadar protein bertujuan untuk melihat kandungan protein dari perlakuan terbaik kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai. Uji kadar protein dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Eka Sakti Padang, pada

perlakuan terbaik yaitu dengan substitusi tepung kedelai sebanyak 25 gram. Hasil uji kadar protein dapat dilihat pada tabel 3 :

Table 3 Hasil Uji Kadar Protein Kue Bolu Tepung Ubi Kayu Substitusi Tepung Kedelai

Perlakuan	Protein / 100 gr	Protein / porsi
A (Kontrol)	4,39	1,53
B (25 : 65)	17,40	5,56

Sumber: Hasil uji laboratorium (Metode Kjeldhal) di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian

Universitas Eka Sakti Padang, 2025)

Berdasarkan hasil kadar protein perlakuan terbaik kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai dalam 100 gram adalah 17,4 gram. Satu potong kue bolu beratnya 35 gram dengan kadar protein sebanyak 5,56 gram. Sedangkan kadar protein kontrol kue bolu berbahan tepung ubi kayu tanpa kacang kedelai dalam 100 gram adalah 4,39 gram. Satu potong dengan berat 35 gram mengandung 1,53 gram protein.

Rasa

Berdasarkan hasil uji organoleptik kesukaan panelis terhadap ketiga perlakuan kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai didapatkan nilai rata-rata tingkat kesukaan terhadap rasa kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai berada dalam kategori suka. Pada tiga perlakuan dihasilkan rasa kue bolu yang khas dan manis sedikit rasa kedelai. Rasa pada kue bolu yang dihasilkan hampir sama yaitu rasa khas kue bolu yang manis sedikit rasa kedelai. Rasa yang diperoleh dari setiap perlakuan cenderung sama karena jumlah substitusi tepung kedelai tidak terlalu tinggi dan tidak mendominasi bahan lainnya. Rasa tepung kedelai relatif netral sehingga rasa kue bolu pada setiap perlakuan hampir sama. (Sariani et al., 2019)

Aroma

Berdasarkan hasil mutu organoleptik kesukaan panelis terhadap tiga perlakuan kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai didapatkan nilai rata-rata tingkat kesukaan terhadap aroma kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai berada dalam kategori suka. Pada perlakuan B dan C dihasilkan kue bolu beraroma khas kue bolu, sedangkan pada perlakuan D aroma khas kue bolu sedikit aroma kacang kedelai. Aroma khas yang muncul dari tepung kedelai dihasilkan melalui reaksi Maillard, yaitu interaksi antara protein dan karbohidrat saat proses pemanasan. Reaksi ini menghasilkan senyawa-senyawa aromatik yang memberikan aroma harum yang khas dan dapat diterima oleh panelis. Penambahan tepung kedelai dalam jumlah tertentu justru meningkatkan kesukaan terhadap produk tersebut karena aroma yang dihasilkan memberikan karakteristik yang disukai oleh konsumen. (Nidia, 2020)

Warna

Berdasarkan hasil mutu organoleptik kesukaan panelis terhadap tiga perlakuan kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai didapatkan nilai rata-rata tingkat kesukaan terhadap warna kue bolu berbahan tepung ubi kayu dan tepung kedelai berada dalam

kategori suka. Pada perlakuan D dihasilkan kue bolu berwarna cokelat agak tua, sedangkan pada perlakuan B dan C warna cokelat agak muda. Peningkatan proporsi tepung kedelai cenderung membuat warna bolu menjadi lebih gelap, cenderung coklat kekuningan. Perubahan warna ini terjadi akibat adanya pigmen flavonoid dalam tepung kedelai yang bereaksi terhadap panas selama proses pengukusan sehingga menghasilkan nuansa warna kuning hingga coklat tua.(Merry, 2024)

Tekstur

Berdasarkan hasil uji organoleptik kesukaan panelis terhadap ketiga perlakuan kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai didapatkan nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai berada dalam kategori suka. Pada ketiga perlakuan dihasilkan kue bolu dengan tekstur yang lembut sedikit padat. Peningkatan kadar substitusi tepung kedelai menyebabkan penurunan tekstur disebabkan oleh kemampuan tepung kedelai dalam mengikat air karena kandungan pati dan proteinnya yang tinggi.(Nidia, 2020)

Kadar Protein

Berdasarkan hasil uji kadar protein pada kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai pada kue bolu berbahan tepung ubi kayu tanpa substitusi tepung kedelai (kontrol) sebesar 4,39 gram dalam 100 gram kue bolu, sedangkan Kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai sebanyak 25 gram (perlakuan terbaik) dapat meningkatkan kadar protein sebesar 13% dari perlakuan kontrol. Perbedaan kadar protein pada tepung kedelai dipengaruhi oleh varietas kedelai dan metode pengolahannya.(L et al., 2024) Pengolahan dan formulasi yang berbeda dapat mempengaruhi kadar protein yang dihasilkan dalam tepung kedelai.(Serafialy et al., 2024)

KESIMPULAN

Perlakuan terbaik kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur adalah perlakuan B yang berada pada tingkat suka dengan substitusi tepung kedelai sebanyak 25 gram. Kadar protein kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai pada perlakuan terbaik adalah sebanyak 17,4 gr dalam 100 gram, 1 potong kue bolu beratnya 35 gram mengandung 5,56 gram protein, Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) tahun 2019 menganjurkan anak sekolah umur 10-12 tahun untuk mengkonsumsi protein sebanyak 50-55 gram/hari. Kebutuhan protein untuk snack dalam sekali makan rata-rata sebanyak 5-5,5 gram/hari. Berdasarkan hasil uji kadar protein kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai pada perlakuan terbaik, untuk memenuhi kebutuhan snack anak sekolah umur 10-12 tahun hanya memakan 1 potong kue bolu dengan berat 35 gram. Disarankan dalam pembuatan kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai sebesar 25 gram.

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar peneliti selanjutnya melakukan penelitian lanjutan dengan variasi substitusi tepung kedelai di luar rentang 25–35 gram (misalnya 15 gram atau 40 gram) guna menemukan formula optimal yang lebih luas, serta melakukan uji daya terima pada panelis yang lebih beragam termasuk anak autisme atau penderita celiac, dan uji kandungan zat gizi makro lainnya seperti lemak, karbohidrat, dan serat serta uji sifat fisik

seperti kekerasan dan pengembangan. Bagi industri pangan dan UMKM, produk kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai 25 gram dapat dikembangkan sebagai camilan sehat bernilai protein tinggi dan rendah gluten, sehingga disarankan untuk melakukan uji masa simpan dan kemasan yang tepat agar produk dapat dipasarkan secara luas. Masyarakat juga disarankan untuk menjadikan kue bolu ini sebagai alternatif camilan bagi anak autis dan individu dengan intoleransi gluten karena bahan bakunya mudah diperoleh dan proses pembuatannya relatif sederhana sehingga dapat dibuat sendiri di rumah. Selain itu, bagi institusi pendidikan dan kesehatan, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan edukasi tentang pemanfaatan pangan lokal (ubi kayu dan kedelai) untuk meningkatkan nilai gizi produk pangan, serta sebagai referensi dalam program diversifikasi pangan berbasis sumber daya lokal.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Rivan, M. E., Rachmat, N., & Ayustin, M. R. (2020). Klasifikasi Jenis Kacang-Kacangan Berdasarkan Tekstur Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan. *Journal Komputer Terapan*, 6(1), 89–98. <https://doi.org/10.35143/jkt.v6i1.3546>
- Indra, M., Yusuf, N., & Mile, L. (2022). Karakteristik Bolu Kukus Menggunakan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* L. Poir) Yang Di Substitusi Dengan Tepung Ikan Bandeng (*Chanos-Chanos*). *Journal Ilmiah Indonesia*, 7(11).
- L, F. G., Nirwesthi, K. K., Suhartatik, N., Nuraini, V., Teknologi, J., Pertanian, H., Tekologi, F., Riyadi, U. S., Sumpah, J., & No, P. (2024). Pengaruh Germinasi terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Flakes Tepung Kedelai Putih (*Glycine max* L.). 13(1), 65–74.
- Lisanti, E., Puspitaningrum, R., Tresnawati, N. E., & Arwin. (2021). Inovasi Aneka Pangan Bergizi Tinggi Dari Bahan Kedelai Iradiasi Gamasugen Untuk Meningkatkan Pendapatan Masyarakat Rawamangun Jakarta Timur. *Journal Sarwahita*, 18(01), 84–92. <https://doi.org/10.21009/sarwahita.181.8>
- Maulana, A., & Artahsasta, H. F. (2020). Pemanfaatan Kacang Kedelai Sebagai Pengganti Ayam Dalam Pembuatan Penyedap Rasa. *Journal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian*, 15(1), 1–4.
- Merry, L. (2024). Pengaruh Variasi Tepung Kedelai (*Glycine Max* L. Merr) Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Bolu Kukus.
- Millenda Sari, A., Melani, V., Novianti, A., Purwara Dewanti, L., & Sa'pang, M. (2020). Formulasi Dodol Tinggi Energi untuk Ibu Menyusui dari Puree Kacang Hijau (*Vigna radiata* L), Puree Kacang Kedelai (*Glycine max*), dan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Journal Pangan Dan Gizi*, 10(2), 49–60.
- Nidia, G. (2020). Pengaruh Substitusi Tepung Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill) Terhadap Mutu Organoleptik dan Kadar Zat Gizi Makro Brownies Sebagai Alternatif Snack Bagi Anak Penderita Kurang Energi Protein. *Jurnal Ilmu Gizi Indonesia (JIGZI)*, 1(1), 1–13. <https://doi.org/10.57084/jigzi.v1i1.297>
- Nisah, K., Afkar, M., & Sa'diah, H. (2021). Analisis Kadar Protein Pada Tepung Jagung, Tepung Ubi Kayu Dan Tepung Labu Kuning Dengan Metode Kjeldhal. *Journal Amina*, 1(3), 108–113. <https://doi.org/10.22373/amina.v1i3.46>
- Sariani, A., Suranadi, L., Sofiyatin, D. R., Gizi, J., Mataram, K., Praburangkasari, I. J., Cermen, D., & Mataram, S. K. (2019). Pengaruh Substitusi Tepung Kedelai (*Glycine Max* L.) Terhadap Sifat Organoleptik Soybeans Cookies. *Jurnal Gizi Prima*, 4(1), 1–7.
- Serafialy, Wiadnyani, S., & Sugita. (2024). Perbandingan Tepung Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) dan Tepung Hanjeli (*Coixolacryma jobio* L.) Terhadap Karakteristik Snack

Bar. 13(3), 557–572.

- Sirappa, M. P., Indrayana, K., & Sirappa, I. P. (2023). Keragaan Hasil dan Analisis Usaha Tani Ubi Kayu di Kabupaten Mamuju, Provinsi Sulawesi Barat. *Journal Peternakan Sabana*, 2(2), 103. <https://doi.org/10.58300/jps.v2i2.629>
- Wa ode, N., Darmawati, E., Suro Mardjan, S., & Khumaida, N. (2021). Komposisi Fisikokimia Tepung Ubi Kayu dan Mocaf dari Tiga Genotipe Ubi Kayu Hasil Pemuliaan. *Journal Keteknikan Pertanian*, 8(3), 97–104. <https://doi.org/10.19028/jtep.08.3.97-104>
- Wahyuni, T. S. (2024). *Analisis Uji Organoleptik Dan Uji Proksimat Pada Pembuatan Kue Bolu Kukus Berbahan Susu Kurma*. 4, 9747–9756.
- Yanti, S., Wahyuni, N., & Hastuti, H. P. (2019). Pengaruh Penambahan Tepung kacang Hijau Terhadap Karakteristik Bolu Kukus Berbahan Dasar Tepung Ubi Kayu (*Manihot esculenta*). *Journal TAMBORA*, 3(3), 1–10. <https://doi.org/10.36761/jt.v3i3.388>