



Pengaruh Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Kecambah Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L*) Terhadap Kualitas Fisik Dan Mutu Sensoris Kue Kacang

Nurul Fitri Habibah¹, Alsuhendra², Mahdiyah³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta

Abstrak

Received: 06 Februari 2026
Revised: 16 Februari 2026
Accepted: 28 Februari 2026

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung kecambah kacang merah (*Phaseolus vulgaris L*) terhadap kualitas fisik dan mutu sensoris kue kacang. Substitusi dilakukan dalam tiga variasi proporsi, yaitu 30%, 40%, dan 50%, menggunakan pendekatan eksperimen di Laboratorium Pastry & Bakery Universitas Negeri Jakarta. Analisis kualitas fisik difokuskan pada kadar air, sementara mutu sensoris dinilai dari aspek warna, aroma, rasa, dan tekstur oleh panelis agak terlatih dan ahli. Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa substitusi tepung tidak berpengaruh signifikan terhadap kadar air maupun sebagian besar aspek sensoris, kecuali warna. Substitusi 40% menghasilkan warna kue paling disukai dengan karakteristik cokelat muda kekuningan. Aspek lainnya seperti aroma kacang, aroma kecambah, rasa kacang, rasa kecambah, rasa gurih, rasa manis, dan tekstur menunjukkan perbedaan tidak signifikan secara statistik, meskipun secara deskriptif menunjukkan kecenderungan tertentu. Formulasi terbaik diperoleh pada substitusi 40%, yang dianggap optimal dalam menjaga keseimbangan gizi dan karakteristik sensoris. Penelitian ini merekomendasikan penggunaan tepung kecambah kacang merah sebagai alternatif lokal yang bernutrisi tinggi dan berpotensi mengurangi ketergantungan pada tepung terigu impor tanpa mengorbankan kualitas produk.

Kata Kunci: Tepung Terigu, Tepung Kecambah Kacang Merah, *Phaseolus vulgaris L*, Kualitas Fisik, Mutu Sensoris, Kue Kacang

(*) Corresponding Author:

¹nurulfitri594@gmail.com,
³mahdiyah@uni.ac.id

²alsuhendra@uni.ac.id

How to Cite: Habibah, N., Alsuhendra, A., & Mahdiyah, M. (2026). Pengaruh Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Kecambah Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L*) Terhadap Kualitas Fisik Dan Mutu Sensoris Kue Kacang. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 12(3.B), 148-159. Retrieved from <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/12660>.

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara dengan ribuan pulau yang membentang pada garis khatulistiwa dan memiliki iklim tropis. Hal ini menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara yang memiliki tanah subur. Selain itu, Indonesia merupakan salah satu negeri dengan budaya berlimpah. Salah satunya terdapat keberagaman jenis makanan tradisional (Rachmawanti Affandi *et al.*, 2023).

Kue kacang merupakan salah satu jenis camilan tradisional yang cukup digemari oleh masyarakat Indonesia, khususnya pada saat perayaan hari raya dan acara-acara tertentu. Kue ini dibuat dari tepung terigu, gula halus, susu bubuk, garam, vanili, minyak goreng, dan kacang tanah yang sudah di sangrai dan

dihaluskan. Kue kacang memiliki rasa yang manis dan gurih serta tekstur yang renyah. Kue kacang mudah dibuat dan dapat dikembangkan dalam skala rumah tangga maupun industri. Meskipun kue ini sudah cukup populer, konsumsi berlebihan terhadap kue kacang berbahan tepung terigu dapat berdampak negatif bagi kesehatan. Salah satu masalah yang muncul adalah tingginya kandungan karbohidrat dalam tepung terigu, yang dapat menyebabkan peningkatan kadar gula darah secara cepat.

Meskipun sering digunakan dalam berbagai produk pangan, tepung terigu memiliki beberapa kelemahan, terutama dari segi gizi. Tepung terigu mengandung karbohidrat sederhana yang cepat dicerna dan diserap tubuh, sehingga dapat meningkatkan kadar gula darah secara tajam, yang berisiko bagi individu dengan masalah metabolik. Selain itu, tepung terigu juga relatif rendah kandungan serat dan mikronutrien penting, seperti vitamin dan mineral yang seharusnya mendukung pola makan sehat dan bergizi seimbang. Oleh karena itu, upaya untuk menggantikan tepung terigu dengan bahan pangan lokal yang lebih bernutrisi dan lebih sehat semakin mendapat perhatian dalam penelitian pangan.

Indonesia menjadi negara pengimpor gandum terbanyak didunia dengan jumlah 10.096.299 ton. Ini merupakan 6,1% dari jumlah total impor dunia dan diperkirakan Indonesia akan membutuhkan sekitar 11,3 juta ton gandum dari pasar global pada periode 2019-2020 (Hossain, 2021). Sehingga penggunaan tepung terigu perlu dikurangi. Konsumsi tepung terigu saat ini mulai dikurangi sesuai dengan Peraturan Presiden No. 68 Tahun 2002 mengenai ketahanan pangan, yaitu penggunaan bahan pangan lokal, seperti umbi-umbian dan kacang-kacangan (Pemerintah Republik Indonesia, 2002).

Berdasarkan hal tersebut maka perlu diupayakan penggunaan bahan pangan lokal seperti kacang-kacangan salah satunya kacang merah. Kacang merah merupakan komoditas kacang-kacangan yang sangat dikenal masyarakat. Kacang merah dikenal sebagai bahan pangan yang kaya akan protein nabati, serat, vitamin B, mineral seperti fosfor, kalsium, magnesium, zat besi, serta senyawa bioaktif, seperti flavonoid dan saponin (Astawan, 2009).

Menurut Badan Pusat Statistik (2020), pada tahun 2019 produksi kacang merah di Indonesia mencapai angka 61,517 ton. Kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) memiliki kandungan protein cukup tinggi, yaitu antara 21-27%. Selain memiliki kandungan gizi yang tinggi, kacang merah juga memiliki kelemahan yaitu mengandung zat antigizi seperti antitripsin. Salah satu upaya untuk mengurangi kandungan antitripsin pada kacang merah dan meningkatkan kualitas kacang-kacangan adalah melalui proses perkecambahan, perkecambahan bertujuan untuk mengurangi zat anti gizi yang terkandung dalam kacang merah dan meningkatkan kandungan gizi dari kacang merah seperti protein, vitamin C dan vitamin E (Wisaniyasa *et al.*, 2021).

Melalui proses perkecambahan, kandungan gizi dalam kacang merah bisa meningkat. Kecambah kacang merah memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dan lebih banyak mengandung asam amino esensial, juga memiliki kadar serat yang lebih tinggi dibandingkan kacang merah yang belum melalui proses perkecambahan. Kecambah kacang merah juga memiliki aktivitas antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh, antara lain untuk mencegah stres oksidatif dan peradangan.

Kecambah kacang merah memiliki kelemahan lain, yaitu memiliki daya simpan yang relatif singkat, maka dari itu perlu dilakukan proses lebih lanjut yaitu penepungan. Tepung kecambah kacang merah merupakan produk antara atau setengah jadi yang diproses melalui pengeringan, penggilingan, dan pengayakan, sehingga memiliki daya simpan lebih lama dibandingkan dengan kecambah kacang merah segar dan lebih mudah diaplikasikan ke dalam produk. Tepung kecambah kacang merah dihasilkan dari proses penggilingan biji kacang merah yang telah melalui proses kecambah, yang dapat meningkatkan kandungan nutrisi serta kualitas fungsional dari bahan tersebut (Abiburrahim *et al.*, 2021).

Tepung kecambah kacang merah mengandung protein (sekitar 20-25%), serat (hingga 10%), dan berbagai mikronutrien penting, seperti zat besi, magnesium, dan vitamin B (FAO, 2017). Kandungan serat yang tinggi dalam tepung kecambah kacang merah dapat membantu mengatur kadar gula darah, meningkatkan kesehatan pencernaan, dan menurunkan risiko penyakit jantung. Oleh karena itu, substitusi tepung terigu dengan tepung kecambah kacang merah dalam pembuatan produk pangan seperti kue kacang, berpotensi menghasilkan produk yang lebih bergizi dan sehat tanpa mengorbankan cita rasa dan tekstur produk tersebut. Substitusi tepung terigu dengan tepung kecambah kacang merah dapat mempengaruhi berbagai sifat fisik kue kacang, seperti tekstur, warna, rasa dan penampilan kue. Selain itu, terdapat perubahan kandungan gizi dalam kue kacang tersebut, seperti peningkatan kadar protein, serat, dan penurunan kadar karbohidrat sederhana. Dalam hal ini, kacang tanah menjadi bahan utama untuk memberi rasa dan tekstur yang khas pada produk kue kacang. Sementara tepung kecambah kacang merah sebagai bahan substitusi tepung terigu dapat berperan sebagai peningkat nilai gizi tanpa menghilangkan karakteristik secara signifikan kue kacang tersebut. Kombinasi keduanya dapat menghasilkan kue kacang yang lebih sehat, bergizi, dan tetap enak dikonsumsi.

Kacang tanah merupakan salah satu tanaman pangan yang bijinya memiliki kandungan gizi cukup tinggi, sehingga banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Kacang tanah dapat dikonsumsi secara langsung maupun diolah menjadi bahan baku beberapa industri, sehingga kebutuhannya akan terus meningkat seiring meningkatnya jumlah penduduk (Ali & Sonia, 2021).

Kacang tanah termasuk jenis tanaman polong-polongan yang banyak mengandung protein nabati, seperti lemak (40-50%), protein (27%), karbohidrat, serta vitamin (A, B, C, D, E dan K). Disamping itu, kacang tanah juga mengandung bahan mineral, antara lain Ca, Ci, Fe, Mg, P, K yang kaya manfaat bagi kesehatan tubuh. Kacang tanah adalah tanaman palawija, yang tergolong dalam family leguminosae sub famili papilionoideae, genus arachis dan hypogea. Kacang tanah merupakan salah satu sumber protein nabati yang cukup penting dalam pola menu makanan penduduk. Kacang tanah memiliki kandungan selulosa (657%), karbohidrat (2,2%), protein (7,3%), mineral (4,5%), dan lemak 1,2% (Wahyuni *et al.*, 2022).

Oleh karena itu, substitusi tepung kecambah kacang merah juga diharapkan dapat membuat kecambah kacang merah lebih dikenal oleh masyarakat sehingga pembedayaan kecambah kacang merah dapat meningkat serta masyarakat mengetahui bahwa dalam pengolahan kacang merah tidak hanya dapat diolah menjadi sup saja, tetapi juga dapat dikecambahkan lalu diolah menjadi tepung yang

nantinya dapat dibuat jenis olahan pangan lain, seperti kue kacang. Penelitian ini nantinya akan mengkaji pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung kecambah kacang merah dan melihat formulasi dari persentase substitusi tepung kecambah kacang merah pada pembuatan kue kacang yang dinilai ideal dan disukai oleh masyarakat. Untuk itu perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung kecambah kacang merah terhadap kualitas fisik dan mutu sensoris kue kacang.

METODE

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen yang dilakukan di Laboratorium Pastry & Bakery Universitas Negeri Jakarta sejak Februari 2024. Penelitian bertujuan untuk menguji pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung kecambah kacang merah dalam pembuatan kue kacang pada tiga variasi persentase: 30%, 40%, dan 50%. Sampel dinilai dari kualitas fisik (kadar air) dan mutu sensoris (warna, aroma, rasa, dan tekstur) melalui uji validitas oleh panelis ahli serta uji hedonik oleh panelis agak terlatih. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji Kruskal-Wallis untuk mengetahui signifikansi perbedaan antar perlakuan, dilanjutkan dengan uji Tuckey's jika ditemukan perbedaan yang nyata.

Proses penelitian diawali dengan pengembangan formula kue kacang melalui serangkaian uji coba, hingga diperoleh formulasi terbaik berdasarkan hasil observasi. Pembuatan tepung kecambah kacang merah dilakukan melalui tahapan pemilihan kacang, perkecambahan selama 48 jam, blanching, pengeringan, penghalusan, dan pengayakan hingga menghasilkan tepung halus. Proses pembuatan kue kacang meliputi persiapan alat dan bahan, penimbangan, pencampuran adonan, pencetakan, pemanggangan, pendinginan, dan pengemasan. Substitusi tepung diuji hingga batas 60%, namun hanya komposisi 30%, 40%, dan 50% yang dinilai layak oleh panelis dan dilanjutkan ke tahap penelitian lanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pengujian Hipotesis

1. Kadar Air

Setelah diperoleh data melalui uji kualitas fisik terhadap kue kacang dengan substitusi tepung kecambah kacang merah yang berbeda, kemudian data yang didapat dianalisis menggunakan uji kruskal-wallis untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh yang signifikan antar perlakuan. Berdasarkan uji kualitas fisik maka diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Uji Fisik Kadar Air

Kriteria Pengujian	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Kesimpulan
Kadar Air	4,22	7,814	$X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka H_0 diterima

Sumber: Dokumentasi Peneliti

Penghitungan hipotesis terhadap kualitas fisik kadar air kue kacang menggunakan uji Chi-Square dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan nilai X^2 tabel pada derajat bebas (db) = 2 sebesar 7,814 menghasilkan nilai X^2 hitung sebesar

4,22. Berdasarkan data pada tabel hasil uji hipotesis Chi-Square dapat diketahui bahwa nilai X^2 hitung lebih kecil dari X^2 tabel, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa substitusi tepung kecambah kacang merah dengan persentase berbeda (30%, 40%, dan 50%) tidak berpengaruh signifikan terhadap kualitas fisik pada aspek kadar air produk kue kacang. Berdasarkan kesimpulan tersebut, maka pengujian hipotesis tidak memerlukan pengujian lebih lanjut. Namun secara deskriptif, kadar air tertinggi terdapat pada produk kue kacang dengan substitusi tepung kecambah kacang merah sebanyak 50%.

2. Mutu Sensoris

Uji mutu sensoris yang telah diselenggarakan dan diolah datanya selanjutnya dianalisis untuk dilakukan penarikan kesimpulan berdasarkan perhitungan dengan bantuan uji kruskal-wallis terhadap aspek-aspek penilaian seperti warna, aroma kacang, aroma kecambah, rasa kacang, rasa kecambah, rasa gurih, rasa manis, dan tekstur kue kacang. Berdasarkan hasil uji hipotesis dengan bantuan perhitungan uji Kruskal-Wallis terhadap mutu sensoris, maka diperoleh data sebagai berikut:

a. Aspek Warna

Pengujian hipotesis dengan bantuan uji kruskal-wallis menitikkan pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan nilai X^2 tabel pada derajat bebas (db) = 2 sebesar 5,991 menghasilkan X^2 hitung sebesar 11,62 pada aspek warna kue kacang. Hasil data yang diperoleh jika dituangkan dalam tabel, ialah sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Kruskal Wallis Aspek Warna

Kriteria Pengujian	X^2 hitung	X^2 tabel	Kesimpulan
Aspek Warna	11,62	5,991	X^2 hitung < X^2 tabel, maka H_0 diterima

Sumber: Dokumentasi Peneliti

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis terhadap aspek warna yang tersaji pada tabel hasil perhitungan tersebut, dapat disimpulkan bahwa X^2 hitung lebih kecil dari X^2 tabel. Oleh karena itu, keputusan yang diambil adalah H_0 diterima dan H_1 ditolak. Berdasarkan keputusan tersebut, substitusi tepung kecambah kacang merah dengan persentase berbeda (30%, 40%, 50%) terdapat pengaruh secara signifikan terhadap mutu sensoris aspek warna pada produk kue kacang. Maka dari itu, pengujian hipotesis diperlukan pengujian lanjutan menggunakan uji *tuckey's*.

Perhitungan Uji *Tuckey's*:

$$\sum(x - \bar{x})^2 = 0,29 + 0,38 + 1,98 = 2,65$$

$$Varian_{total} = \sum \frac{(x - \bar{x})^2}{3(n-1)} = \frac{2,65}{3(45-1)} = \frac{2,69}{132} = 0,020$$

$$Q_{tabel} = (0,05)(3)(45) = 3,44$$

$$= Q_{tabel} \sqrt{\frac{varian_{total}}{N}}$$

$$= 3,44 \sqrt{\frac{0,020}{45}}$$

$$= 3,44(0,021) = 0,07$$

Tabel 3. Hasil Uji Tuckey's Pada Aspek Warna

Kriteria Pengujian	Selisih Tiap Perlakuan	Perbandingan Hasil	Kesimpulan
Warna Kue Kacang	A-B = 3,8-4,5 = 0,7	0,7 > 0,07	Berbeda signifikan
	A-C = 3,8-3,1 = 0,7	0,7 > 0,07	Berbeda signifikan
	B-C = 4,5-3,1 = 1,4	1,4 > 0,07	Berbeda signifikan

Keterangan: A= 30%, B= 40% dan C= 50%

Berdasarkan data hasil uji *Tuckey's* dengan signifikansi 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa kue kacang dengan substitusi tepung kecambah kacang merah sebanyak 30%, 40%, dan 50% berbeda nyata antara satu dengan yang lainnya serta dapat diketahui bahwa pada aspek warna kue kacang dengan substitusi tepung kecambah kacang merah B (40%) lebih baik daripada A (30%) dan C (50%) dan A (30%) lebih baik daripada C (50%).

b. Aspek Aroma Kacang

Pengujian hipotesis terhadap aspek aroma kacang pada produk kue kacang menggunakan perhitungan uji *kruskal-wallis* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan nilai X^2 tabel pada derajat bebas (db) = 2 sebesar 5,991 menghasilkan X^2 hitung sebesar 1,611 pada aspek aroma kacang produk kue kacang. Hasil data yang diperoleh jika dituangkan dalam tabel, ialah sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Kruskal Wallis Aspek Aroma Kacang

Kriteria Pengujian	X^2 hitung	X^2 tabel	Kesimpulan
Aspek Aroma Kacang	1,611	5,991	X^2 hitung < X^2 tabel, maka H_0 diterima

Sumber: Dokumentasi Peneliti

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis terhadap aspek aroma kacang yang tersaji pada tabel hasil perhitungan tersebut, dapat disimpulkan bahwa X^2 hitung lebih kecil atau tidak melebihi nilai dari X^2 tabel. Oleh karena itu, keputusan yang diambil adalah H_0 diterima dan H_1 ditolak. Berdasarkan keputusan tersebut, substitusi tepung kecambah kacang merah dengan persentase berbeda (30%, 40%, 50%) tidak berpengaruh secara signifikan terhadap mutu sensoris aroma kacang pada produk kue kacang. Maka dari itu, pengujian hipotesis tidak diperlukan pengujian lanjutan.

c. Aspek Aroma Kecambah

Pengujian hipotesis terhadap aspek aroma kecambah pada produk kue kacang menggunakan perhitungan uji *kruskal-wallis* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan nilai X^2 tabel pada derajat bebas (db) = 2 sebesar 5,991 menghasilkan X^2 hitung sebesar 0,668 pada aspek aroma kacang produk kue kacang. Hasil data yang diperoleh jika dituangkan dalam tabel, ialah sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Uji Kruskal Wallis Aspek Aroma Kecambah

Kriteria Pengujian	X^2 hitung	X^2 tabel	Kesimpulan
Aspek Aroma Kecambah	0,668	5,991	X^2 hitung < X^2 tabel, maka H_0 diterima

Sumber: Dokumentasi Peneliti

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis terhadap aspek aroma kecambah yang tersaji pada tabel hasil perhitungan tersebut, dapat disimpulkan bahwa X^2 hitung lebih kecil atau tidak melebihi nilai dari X^2 tabel. Oleh karena itu, keputusan yang diambil adalah H_0 diterima dan H_1 ditolak. Berdasarkan keputusan tersebut, substitusi tepung kecambah kacang merah dengan persentase berbeda (30%, 40%, 50%) tidak berpengaruh secara signifikan terhadap mutu sensoris aroma kecambah pada produk kue kacang. Maka dari itu, pengujian hipotesis tidak diperlukan pengujian lanjutan.

d. Aspek Rasa Kacang

Pengujian hipotesis terhadap aspek rasa kacang pada produk kue kacang menggunakan perhitungan uji kruskal-wallis dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan nilai X^2 tabel pada derajat bebas (db) = 2 sebesar 5,991 menghasilkan X^2 hitung sebesar 0,014 pada aspek rasa kacang produk kue kacang. Hasil data yang diperoleh jika dituangkan dalam tabel, ialah sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Uji Kruskal Wallis Rasa Kacang

Kriteria Pengujian	X^2 hitung	X^2 tabel	Kesimpulan
Aspek Rasa Kacang	0,014	5,991	X^2 hitung < X^2 tabel, maka H_0 diterima

Sumber: Dokumentasi Peneliti

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis terhadap aspek rasa kacang yang tersaji pada tabel hasil perhitungan tersebut, dapat disimpulkan bahwa X^2 hitung lebih kecil atau tidak melebihi nilai dari X^2 tabel. Oleh karena itu, keputusan yang diambil adalah H_0 diterima dan H_1 ditolak. Berdasarkan keputusan tersebut, substitusi tepung kecambah kacang merah dengan persentase berbeda (30%, 40%, 50%) tidak berpengaruh secara signifikan terhadap mutu sensoris rasa kacang pada produk kue kacang. Maka dari itu, pengujian hipotesis tidak diperlukan pengujian lanjutan.

e. Aspek Rasa Kecambah

Pengujian hipotesis terhadap aspek rasa kecambah pada produk kue kacang menggunakan perhitungan uji kruskal-wallis dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan nilai X^2 tabel pada derajat bebas (db) = 2 sebesar 5,991 menghasilkan X^2 hitung sebesar 1,585 pada aspek rasa kecambah produk kue kacang. Hasil data yang diperoleh jika dituangkan dalam tabel, ialah sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Uji Kruskal Wallis Aspek Rasa Kecambah

Kriteria Pengujian	X^2 hitung	X^2 tabel	Kesimpulan
Aspek Rasa Kecambah	1,585	5,991	X^2 hitung < X^2 tabel, maka H_0 diterima

Sumber: Dokumentasi Peneliti

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis terhadap aspek rasa kecambah yang tersaji pada tabel hasil perhitungan tersebut, dapat disimpulkan bahwa X^2 hitung lebih kecil atau tidak melebihi nilai dari X^2 tabel. Oleh karena itu, keputusan yang

diambil adalah H_0 diterima dan H_1 ditolak. Berdasarkan keputusan tersebut, substitusi tepung kecambah kacang merah dengan persentase berbeda (30%, 40%, 50%) tidak berpengaruh secara signifikan terhadap mutu sensoris rasa kecambah pada produk kue kacang. Maka dari itu, pengujian hipotesis tidak diperlukan pengujian lanjutan.

f. Aspek Rasa Gurih

Pengujian hipotesis terhadap aspek rasa gurih pada produk kue kacang menggunakan perhitungan uji kruskall-wallis dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan nilai X^2 tabel pada derajat bebas (db) = 2 sebesar 5,991 menghasilkan X^2 hitung sebesar 3,307 pada aspek rasa gurih produk kue kacang. Hasil data yang diperoleh jika dituangkan dalam tabel, ialah sebagai berikut:

Tabel 8. Hasil Uji Kruskal Wallis Aspek Rasa Gurih

Kriteria Pengujian	X^2 hitung	X^2 tabel	Kesimpulan
Aspek Rasa Gurih	3,307	5,991	X^2 hitung < X^2 tabel, maka H_0 diterima

Sumber: Dokumentasi Peneliti

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis terhadap aspek rasa gurih yang tersaji pada tabel hasil perhitungan tersebut, dapat disimpulkan bahwa X^2 hitung lebih kecil atau tidak melebihi nilai dari X^2 tabel. Oleh karena itu, keputusan yang diambil adalah H_0 diterima dan H_1 ditolak. Berdasarkan keputusan tersebut, substitusi tepung kecambah kacang merah dengan persentase berbeda (30%, 40%, 50%) tidak berpengaruh secara signifikan terhadap mutu sensoris rasa gurih pada produk kue kacang. Maka dari itu, pengujian hipotesis tidak diperlukan pengujian lanjutan.

g. Aspek Rasa Manis

Pengujian hipotesis terhadap aspek rasa manis pada produk kue kacang menggunakan perhitungan uji kruskall-wallis dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan nilai X^2 tabel pada derajat bebas (db) = 2 sebesar 5,991 menghasilkan X^2 hitung sebesar 3,988 pada aspek rasa manis produk kue kacang. Hasil data yang diperoleh jika dituangkan dalam tabel, ialah sebagai berikut:

Tabel 9. Hasil Uji Kruskal Wallis Aspek Rasa Manis

Kriteria Pengujian	X^2 hitung	X^2 tabel	Kesimpulan
Aspek Rasa Manis	3,988	5,991	X^2 hitung < X^2 tabel, maka H_0 diterima

Sumber: Dokumentasi Peneliti

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis terhadap aspek rasa manis yang tersaji pada tabel hasil perhitungan tersebut, dapat disimpulkan bahwa X^2 hitung lebih kecil atau tidak melebihi nilai dari X^2 tabel. Oleh karena itu, keputusan yang diambil adalah H_0 diterima dan H_1 ditolak. Berdasarkan keputusan tersebut, substitusi tepung kecambah kacang merah dengan persentase berbeda (30%, 40%, 50%) tidak berpengaruh secara signifikan terhadap mutu sensoris rasa manis pada produk kue kacang. Maka dari itu, pengujian hipotesis tidak diperlukan pengujian lanjutan.

h. Aspek Tekstur

Pengujian hipotesis terhadap aspek tekstur pada produk kue kacang menggunakan perhitungan uji kruskal-wallis dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan nilai X^2 tabel pada derajat bebas (db) = 2 sebesar 5,991 menghasilkan X^2 hitung sebesar 5,541 pada aspek tekstur produk kue kacang. Hasil data yang diperoleh jika dituangkan dalam tabel, ialah sebagai berikut:

Tabel 10. Hasil Uji Kruskal Wallis Aspek Tekstur

Kriteria Pengujian	X^2 hitung	X^2 tabel	Kesimpulan
Aspek tekstur	5,541	5,991	X^2 hitung < X^2 tabel, maka H_0 diterima

Sumber: Dokumentasi Peneliti

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis terhadap aspek tekstur yang tersaji pada tabel hasil perhitungan tersebut, dapat disimpulkan bahwa X^2 hitung lebih kecil atau tidak melebihi nilai dari X^2 tabel. Oleh karena itu, keputusan yang diambil adalah H_0 diterima dan H_1 ditolak. Berdasarkan keputusan tersebut, substitusi tepung kecambah kacang merah dengan persentase berbeda (30%, 40%, 50%) tidak berpengaruh secara signifikan terhadap mutu sensoris aspek tekstur pada produk kue kacang. Maka dari itu, pengujian hipotesis tidak diperlukan pengujian lanjutan.

Pembahasan Hasil Penelitian

Pembahasan hasil penelitian merupakan uraian lebih lanjut untuk menjelaskan secara menyeluruh mengenai data yang diperoleh pada variabel mutu sensoris dan kualitas fisik pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung kecambah kacang merah pada produk kue kacang.

1. Kualitas Fisik Kadar Air

Uji kualitas fisik pada aspek kadar air dalam penelitian ini menggunakan metode oven yang bertujuan untuk memperoleh nilai kadar air secara akurat dan bersifat kuantitatif. Pengujian dilakukan sebanyak tiga (3) kali pengulangan pada setiap perlakuan substitusi tepung kecambah kacang merah, yaitu 30%, 40%, dan 50%. Data hasil pengujian kemudian dianalisis menggunakan uji statistik Chi-Square dengan taraf signifikansi (α) = 0,05 dan derajat bebas (db) = 2. Berdasarkan hasil uji tersebut, dapat dikatakan bahwa produk kue kacang substitusi tepung kecambah kacang merah dengan tiga perlakuan berbeda tidak memberikan pengaruh yang signifikan antar satu perlakuan dengan perlakuan lainnya sehingga tidak diperlukan uji lanjutan. Pada penelitian ini, kadar air tertinggi terdapat pada kue kacang dengan substitusi tepung kecambah kacang merah sebanyak 50%, yaitu dengan nilai rata-rata 33,74%. Kadar air terendah terdapat pada substitusi 30% dengan nilai rata-rata 32,34%, dan kadar air pada substitusi 40% berada di antara keduanya dengan nilai 32,60%. Meskipun terdapat variasi nilai secara deskriptif, secara statistik perbedaan tersebut tidak signifikan.

2. Mutu Sensoris

Uji mutu sensoris dilakukan dengan 45 orang panelis agak terlatih yaitu mahasiswa program pendidikan tata boga, fakultas teknik, universitas negeri Jakarta yang telah lulus atau sedang menempuh mata kuliah uji organoleptik dan kue tradisional. Hasil analisis menggunakan uji statistik kruskal wallis dengan taraf signifikansi (α) = 0,05 dan derajat bebas (db) = 2, menunjukkan bahwa substitusi tepung kecambah kacang merah sebanyak 30%, 40% dan 50% memberikan

pengaruh yang signifikan pada aspek warna oleh karena itu, dilakukan uji lanjutan. Sedangkan pada aspek aroma kacang, aroma kecambah, rasa kecambah, rasa kacang, rasa gurih, rasa manis, dan tekstur tidak memberikan pengaruh yang signifikan oleh karena itu, tidak dilakukan uji lanjutan.

Berdasarkan hasil uji mutu sensoris dan uji statistik kruskal wallis, maka dapat dikatakan bahwa warna kue kacang substitusi tepung kecambah kacang merah terbaik sebanyak 40% dengan nilai rata-rata 4,47 sedangkan warna kue kacang substitusi tepung kecambah kacang merah terendah pada substitusi tepung kecambah kacang merah sebanyak 50% dengan nilai rata-rata 3,13 (sangat terasa daun kelor). Uji mutu sensoris pada aspek warna kue kacang substitusi tepung kecambah kacang merah menunjukkan warna yang berpengaruh signifikan antar perlakuan. Oleh karena itu perlu dilakukan uji lanjutan *Tuckey's* dengan taraf signifikansi 0,05 dan derajat bebas = 2. Yang kemudian diketahui bahwa kue kacang dengan substitusi tepung kecambah kacang merah pada aspek warna berbeda signifikan antar perlakuan dengan kesimpulan bahwa substitusi B(40%) lebih baik daripada substitusi A(30%) dan C(50%) kemudian substitusi A(30%) lebih baik daripada substitusi C(50%).

Pada Aspek Aroma kacang berdasarkan hasil uji mutu sensoris dan uji statistik kruskal wallis, maka dapat dikatakan bahwa aroma kacang terbaik diperoleh dari substitusi tepung kecambah kacang merah sebanyak 40% dengan nilai rata-rata 4,5 (tidak kuat mendekati sangat tidak kuat) sedangkan aroma kacang terendah pada substitusi tepung kecambah kacang merah sebanyak 50% dengan nilai rata-rata 4,2 (tidak kuat). Uji mutu sensoris pada aspek aroma kacang menunjukkan aroma kacang yang tidak berpengaruh signifikan antar perlakuan.

Pada Aspek Aroma kecambah berdasarkan hasil uji mutu sensoris dan uji statistik kruskal wallis, maka dapat dikatakan bahwa aroma kecambah terbaik diperoleh dari substitusi tepung kecambah kacang merah sebanyak 50% dengan nilai rata-rata 3,40 (agak kuat menuju kuat) sedangkan substitusi tepung kecambah kacang merah sebanyak 30% dan 40% dengan nilai rata-rata 3,1 berada pada kategori tidak kuat. Uji mutu sensoris pada aspek aroma kecambah menunjukkan aroma kecambah yang tidak berpengaruh signifikan antar perlakuan.

Pada Aspek rasa kecambah berdasarkan hasil uji mutu sensoris dan uji statistik kruskal wallis, maka dapat dikatakan bahwa aroma kecambah terbaik diperoleh dari substitusi tepung kecambah kacang merah sebanyak 40% dengan nilai rata-rata 3,67 (agak kuat mendekati kuat) dan terendah diperoleh dari substitusi tepung kecambah kacang merah sebanyak 30% dengan nilai rata-rata 3,27 yang berada pada kategori agak kuat. Uji mutu sensoris pada aspek rasa kecambah menunjukkan rasa kecambah yang tidak berpengaruh signifikan antar perlakuan.

Pada Aspek rasa kacang berdasarkan hasil uji mutu sensoris dan uji statistik kruskal wallis, maka dapat dikatakan bahwa rasa kacang terbaik diperoleh dari substitusi tepung kecambah kacang merah sebanyak 50% dengan nilai rata-rata 4,27 (kuat) dan setara dengan substitusi tepung kecambah kacang merah sebanyak 40%. Uji mutu sensoris pada aspek rasa kacang menunjukkan rasa kacang yang tidak berpengaruh signifikan antar perlakuan.

Pada Aspek rasa gurih berdasarkan hasil uji mutu sensoris dan uji statistik kruskal wallis, maka dapat dikatakan bahwa rasa gurih kue kacang terbaik diperoleh dari substitusi tepung kecambah kacang merah sebanyak 30% dengan nilai rata-rata

4,20 (gurih) dan terendah diperoleh dari substitusi tepung kecambah kacang merah sebanyak 50% dengan nilai rata-rata 3,87 yang berada pada kategori agak-agak gurih mendekati gurih. Uji mutu sensoris pada aspek rasa gurih menunjukkan rasa gurih yang tidak berpengaruh signifikan antar perlakuan.

Pada Aspek rasa manis berdasarkan hasil uji mutu sensoris dan uji statistik *kruskal wallis*, maka dapat dikatakan bahwa rasa manis terbaik diperoleh dari substitusi tepung kecambah kacang merah sebanyak 40% dengan nilai rata-rata 4,27 (manis) dan terendah diperoleh dari substitusi tepung kecambah kacang merah sebanyak 50% dengan nilai rata-rata 3,87 yang berada pada kategori agak-manis mendekati manis. Uji mutu sensoris pada aspek rasa manis menunjukkan rasa manis yang tidak berpengaruh signifikan antar perlakuan.

Pada Aspek tekstur berdasarkan hasil uji mutu sensoris dan uji statistik *kruskal wallis*, maka dapat dikatakan bahwa tekstur kue kacang terbaik diperoleh dari substitusi tepung kecambah kacang merah sebanyak 50% dengan nilai rata-rata 4,53 (renyah menuju sangat renyah) dan terendah diperoleh dari substitusi tepung kecambah kacang merah sebanyak 40% dengan nilai rata-rata 4,00 yang berada pada kategori renyah. Uji mutu sensoris pada aspek rasa manis menunjukkan rasa manis yang tidak berpengaruh signifikan antar perlakuan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa hasil dari uji mutu sensoris yang dilakukan dengan 45 orang panelis dan di uji menggunakan uji statistik *kruskal wallis* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan derajat bebas (db) = 2, mengenai pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung kecambah kacang merah terhadap mutu sensoris dan kualitas fisik kue kacang, dapat disimpulkan bahwa tingkat substitusi memberikan pengaruh yang berbeda-beda tergantung pada aspek yang dinilai. Dalam uji kualitas fisik berupa kadar air, hasil pengujian menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh signifikan secara statistik antar perlakuan substitusi 30%, 40%, dan 50%. Meskipun kadar air cenderung meningkat seiring bertambahnya persentase tepung kecambah, namun perbedaan tersebut tidak menunjukkan makna yang nyata secara ilmiah.

Sementara itu, pada aspek mutu sensoris, hanya aspek warna yang terbukti berbeda secara signifikan antar perlakuan. Substitusi tepung kecambah kacang merah sebanyak 40% menghasilkan warna yang paling disukai panelis, yakni warna coklat muda kekuningan yang tampak menarik dan sesuai dengan karakteristik visual kue kacang. Aspek lain seperti aroma kacang, aroma kecambah, rasa kacang, rasa kecambah, rasa manis, rasa gurih, dan tekstur tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan secara statistik. Namun secara deskriptif, dapat diamati bahwa substitusi 30% dan 40% cenderung mempertahankan cita rasa manis dan gurih yang optimal, sementara substitusi 50% menghasilkan tekstur yang lebih renyah namun sedikit mengurangi intensitas rasa gurih dan manis.

Secara keseluruhan, substitusi tepung kecambah kacang merah pada kue kacang dapat diterapkan dengan proporsi yang tepat, dan formulasi terbaik dari penelitian ini berada pada tingkat substitusi 40%. Tingkat ini mampu menjaga keseimbangan warna, rasa, aroma, dan tekstur yang diterima secara positif oleh panelis. Penggunaan tepung kecambah kacang merah tidak hanya memberi potensi peningkatan nilai gizi, tetapi juga dapat menjadi alternatif bahan pangan yang

ramah lingkungan dan bernilai ekonomis tinggi jika diformulasikan secara tepat. Penelitian ini diharapkan menjadi dasar bagi pengembangan resep kue kacang berbasis bahan lokal yang lebih sehat tanpa mengesampingkan aspek sensoris yang disukai konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

- Abiburrahim, A., Wisaniyasa, N. W., & Ekawati, I. G. A. (2021). Pengaruh Perbandingan Terigu Dengan Tepung Kecambah Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) Terhadap Karakteristik Kue Lumpur. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 10(3), 482. <https://doi.org/10.24843/itepa.2021.v10.i03.p15>
- Astawan, M. (2009). *SEHAT DENGAN HIDANGAN KACANG & BIJI-BIJIAN* (Ed ke-1). Penebar Swadaya.
- Eni Muhammad Ali, & Sonia. (2021). PENGARUH PEMBERIAN BEBERAPA PESTISIDA NABATI UNTUK MENGENDALIKAN JAMUR TULAR BENIH KACANG TANAH (*Arachis hypogaeae* L.) DAN PENGARUHNYA TERHADAP DAYA KECAMBAH BENIH. *Dinamika Pertanian*, 37(1), 1–8. [https://doi.org/10.25299/dp.2021.vol37\(1\).7711](https://doi.org/10.25299/dp.2021.vol37(1).7711)
- Hossain, T. (2021). *Report Name : Grain and Feed Update*. 24(April 2023), 1–10. Pemerintah Republik Indonesia. (2002). Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 68 Tahun 2002 tentang Ketahanan Pangan. *Peraturan Perundang-Undangan*, 1–12.
- Rachmawanti Affandi, D., Khotimah, K., Nur Afiah, R., Asmediana, A., Ramadhan Abdi, Y. F., Adi, P., & Mulyani, R. (2023). *Perkembangan makanan tradisional indonesia berbahan tepung beras* (Cetakan pe). Deepublish.
- Wahyuni, N., Asfar, A. I. T., Asfar, A. I. A., Asrina, A., & Ishak, A. T. (2022). *Pupuk Organik Limbah Kulit Kacang Tanah (KKT)*. 56.
- Wayan Wisaniyasa, N., Gusti Ayu Ekawati, I., Studi Teknologi Pangan, P., Teknologi Pertanian, F., Udayana Kampus Bukit Jimbaran, U., & korespondensi, P. (2021). *Itepa: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan, Pengaruh Perbandingan Terigu Dengan Tepung Kecambah Kacang Merah (Phaseolus vulgaris L.) Terhadap Karakteristik Kue Lumpur The Effect of Comparison of Wheat Flour with Red Bean Sprout Flour (Phaseolus vulgaris L.)* . 10(3).