



Pengaruh Substitusi Tepung Umbi Garut (*Maranta arundinacea L*) Pada Pembuatan Kue Putu Ayu Terhadap Kualitas Fisik Dan Daya Terima Konsumen

Sapta Adjie Eka Saputra¹, Mutiara Dahlia², Rina Febriana³

^{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 mengevaluasi pengaruh substitusi tepung umbi garut (*Maranta arundinacea L.*) terhadap kualitas fisik dan daya terima konsumen pada produk kue putu ayu. Substitusi dilakukan dalam tiga tingkat, yaitu 45%, 60%, dan 75% dari total penggunaan tepung. Metode penelitian menggunakan pendekatan eksperimental dengan uji fisik (berat dan volume) serta uji organoleptik oleh panelis agak terlatih. Hasil menunjukkan bahwa substitusi tepung umbi garut tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap aspek berat, pori, rasa manis, aroma pandan, dan aroma umbi garut. Namun, terdapat pengaruh signifikan pada aspek warna, rasa umbi garut, dan tekstur, terutama pada substitusi 75% yang menghasilkan mutu sensoris lebih rendah. Berdasarkan analisis hedonik, formulasi substitusi 60% menunjukkan hasil terbaik secara keseluruhan, dengan tingkat kesukaan panelis yang tinggi pada aspek warna, aroma, rasa, dan tekstur. Penggunaan tepung umbi garut sebagai bahan substitusi tepung terigu memberikan alternatif diversifikasi pangan berbasis sumber daya lokal yang potensial, mendukung ketahanan pangan nasional, serta mengurangi ketergantungan terhadap impor gandum. Penelitian ini merekomendasikan pemanfaatan tepung umbi garut sebesar 60% dalam pembuatan putu ayu dan membuka peluang pengembangan lebih lanjut pada produk pangan lokal lainnya.

Kata Kunci: Tepung Umbi Garut, *Maranta arundinacea L*, Kue Putu Ayu, Kualitas Fisik, Daya Terima Konsumen

(*) Corresponding Author: ¹sapta.adjie7@gmail.com,
³rinafebriana@unj.ac.id

²mutiaradahlia63@gmail.com

How to Cite: Saputra, S., Dahlia, M., & Febriana, R. (2026). Pengaruh Substitusi Tepung Umbi Garut (*Maranta arundinacea L*) Pada Pembuatan Kue Putu Ayu Terhadap Kualitas Fisik Dan Daya Terima Konsumen. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 12(3.A), 100-109. Retrieved from <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/12621>.

PENDAHULUAN

Kue tradisional adalah jenis makanan ringan atau kudapan yang telah membudidaya di kalangan Indonesia dimana resepnya diwariskan secara turunmenurun oleh nenek moyang dengan menggunakan bahan baku lokal, alat pengolahan dan teknik pengolahan yang masih tradisional telah lama berkembang secara spesifik di daerah atau masyarakat kecil di Indonesia (Ginting et al., 2018). Kue Tradisional pada umumnya bercitarasa manis tetapi ada juga yang bercitarasa asin dan gurih. Biasanya kue tradisional dibuat dari berbagai macam tepung, baik itu tepung terigu, tepung beras, tepung tapioka ataupun tepung sagu yang dicampur dengan bahan tambahan lainnya seperti bahan pemberi rasa, warna, aroma dan lainlain. (Szczeniak, 2002).

Tepung terigu merupakan bahan baku penting dalam industri pangan yang permintaannya terus meningkat setiap tahun. Berbagai produk makanan seperti roti, kue, dan biskuit umumnya menggunakan tepung terigu. Namun, Indonesia bukanlah negara penghasil terigu karena gandum, bahan baku utama tepung terigu, tidak dapat tumbuh di iklim tropis seperti di Indonesia. Akibatnya, Indonesia masih bergantung pada impor terigu. Untuk mengurangi ketergantungan ini, perlu dicari alternatif tepung yang dapat berasal dari bahan baku lokal.

Umbi-umbian merupakan sumber daya pangan lokal yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai pangan alternatif di Indonesia dan sebagai bahan pangan fungsional serta memiliki banyak manfaat bagi kesehatan. Salah satu umbi yang dapat dikembangkan adalah umbi garut. Di Indonesia tanaman umbi garut belum banyak dikenal oleh masyarakat dan belum banyak dibudidayakan serta dimanfaatkan secara optimal, oleh karena itu perlu adanya pemanfaatan bahan baku umbi garut serta budidaya tanamannya untuk dikembangkan menjadi produk berbasis umbi garut. Dilansir dari Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Demak, 2021 Umbi garut merupakan pangan lokal yang sangat diperlukan karena berpotensi menjadi alternatif pengganti beras dan tepung terigu karena sebagai sumber karbohidrat dan memiliki nilai produktivitas yang tinggi serta kandungan gizi lain yang baik. Umbi garut dapat dimanfaatkan menjadi tepung yang dapat ditambahkan pada saat pembuatan makanan sebagai alternatif pengganti tepung terigu atau tepung lainnya.

Umbi garut (*Maranta aerundinaceae L.*) merupakan bahan pangan yang mengandung banyak karbohidrat sehingga berpotensi dikembangkan sebagai pengganti tepung terigu. Tepung umbi garut merupakan tepung yang diolah dari umbi tanaman garut (*Maranta arundinacea L.*). Tepung ini memiliki kandungan gizi yang baik dan dapat diolah menjadi berbagai macam makanan seperti *cookies*, mie basah, mie kering, dan biskuit (Amalia, 2014). Menurut Koswara (2013), kandungan gizi pada 100 gram tepung garut meliputi energi 355 kJ ; protein 0,7 gram ; lemak 0,2 gram ; karbohidrat 85,2 gram ; kalsium 8 miligram ; fosfor 22 miligram ; besi 1,5 miligram. Berdasarkan kandungan gizi tersebut, karbohidrat adalah zat yang paling dominan sehingga berpotensi untuk mensubstitusi penggunaan tepung terigu.

Tepung garut memiliki mutu sensori yang unik dan menguntungkan untuk pengembangan produk pangan. Secara visual, tepung ini berwarna putih bersih hingga sedikit kekuningan (Amalia, 2014), sehingga tidak mengubah warna produk akhir secara signifikan. Dari segi aroma, tepung garut cenderung netral dengan sedikit aroma khas umbi, asalkan disimpan dengan baik untuk menghindari bau tengik (Koswara, 2013). Dalam hal rasa, tepung garut bersifat tawar (*bland*) (Estiasih & Widyaningrum, 2017), sehingga tidak mendominasi atau mengganggu cita rasa produk olahan. Teksturnya sangat halus dan lembut (Amalia, 2014), memudahkan pencampuran dengan bahan lain serta menghasilkan adonan yang ringan. Karakteristik ini membuat tepung garut cocok digunakan sebagai substitusi tepung terigu dalam berbagai produk bakery dan kue tradisional, termasuk kue *putu ayu*, tanpa mengorbankan mutu sensori produk akhir (Koswara, 2013).

Tanaman garut secara umum disebut Arrowroot, artinya tumbuhan yang mempunyai akar rimpang (umbi) berbentuk seperti busur tanah. Tanaman garut akan melewati proses penepungan untuk dijadikan pengganti tepung terigu

sehingga menghasilkan tepung garut. Tepung garut memiliki kandungan gizi berupa kalori sebesar 355 kalori, karbohidrat 85,2 gram, lemak 0,2 gram, dan protein 0,6 gram pada tiap 100 gram tepung garut. Selain itu, umbi garut memiliki indeks glikemik yang rendah yaitu sebesar 14, sehingga memiliki manfaat bagi kesehatan. Indeks glikemik umbi garut lebih rendah dari beras, terigu, kentang, dan ubi kayu yang masing-masing memiliki nilai 96, 100, 90, 54. Indeks glikemik merupakan suatu ukuran yang menyatakan tingkat kadar gula darah seseorang setelah mengkonsumsi suatu makanan.

Dalam penelitian ini, bahan dasar terigu untuk Putu Ayu akan diganti dengan tepung garut. Tujuan dari pengembangan substitusi ini adalah agar produk dapat meningkatkan pemanfaatan bahan pangan lokal yang pada gilirannya akan mendorong masyarakat untuk mengolah, menggunakan, dan mengonsumsi bahan pangan lokal serta produknya. Hasil dari pengembangan produk tersebut kemudian diuji tingkat penerimaannya oleh panelis dan dibandingkan dengan produk berdasarkan resep acuan.

Kue putu ayu dipilih sebagai media substitusi tepung umbi garut karena karakteristiknya yang sesuai dengan sifat fungsional tepung garut. Sebagai kue tradisional berbahan dasar tepung terigu, kue putu ayu memiliki tekstur lembut dan struktur yang tidak terlalu padat (Setyawati, 2023), sehingga memungkinkan penggunaan tepung garut sebagai pengganti parsial atau penuh tanpa mengorbankan kualitas tekstur. Selain itu, rasa manis dan gurih kue putu ayu yang berasal dari santan dan kelapa parut dapat menutupi rasa netral tepung garut (Estiasih & Widyaningrum, 2017). Proses pengukusan pada pembuatan kue putu ayu juga cocok dengan karakteristik tepung garut yang mudah matang dan tidak memerlukan suhu tinggi (Koswara, 2013). Pemilihan kue ini sekaligus mendukung pelestarian kuliner tradisional melalui inovasi berbahan lokal, sejalan dengan program diversifikasi pangan pemerintah (Kementerian Pertanian RI, 2022).

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilakukan di Laboratorium Pengolahan Roti & Kue, Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, sejak Maret 2024. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung umbi garut terhadap kualitas dan daya terima konsumen terhadap kue putu ayu. Substitusi dilakukan dalam tiga variasi persentase yaitu 45%, 60%, dan 75%. Pengujian dilakukan melalui dua pendekatan: uji kualitas fisik dan uji organoleptik. Uji kualitas fisik dilakukan oleh 5 panelis ahli dari kalangan dosen, sedangkan uji organoleptik melibatkan 30 panelis agak terlatih (mahasiswa) untuk menilai aspek warna, aroma, rasa (termasuk rasa manis dan rasa umbi garut), serta tekstur kue menggunakan skala hedonik. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah persentase substitusi tepung umbi garut, sedangkan variabel terikat meliputi kualitas fisik (berat dan volume) serta daya terima konsumen terhadap kue. Definisi operasional disusun untuk memastikan setiap variabel diukur secara konsisten dan terukur (Sugiyono, 2013).

Proses pembuatan kue meliputi persiapan alat dan bahan, penimbangan, pencampuran, pencetakan, pengukusan, pendinginan, dan pengemasan. Tepung umbi garut sendiri dibuat melalui tahapan pemilihan umbi, pengupasan, pengeringan menggunakan dehydrator, penggilingan, dan pengayakan.

Berdasarkan penelitian pendahuluan, digunakan metode tanpa pengukusan untuk menghasilkan rendemen tepung lebih tinggi dan warna lebih stabil (Mahdiyah, 2016). Desain pengujian mencakup lima tahap uji coba hingga diperoleh formula optimal. Pada penelitian lanjutan, tiga formulasi utama (45%, 60%, 75%) diuji dengan instrumen validasi dan teknik random sampling. Data dianalisis menggunakan uji Friedman dan uji lanjut Tukey untuk mengetahui perbedaan signifikan antar perlakuan, baik terhadap kualitas fisik maupun daya terima konsumen. Hipotesis diuji untuk melihat pengaruh substitusi terhadap daya terima dan sifat fisik kue. Hasil analisis akan menunjukkan apakah tingkat substitusi tepung umbi garut secara signifikan memengaruhi kualitas dan preferensi konsumen terhadap kue putu ayu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. Hasil Uji Hipotesis Aspek Weight (Berat) Putu Ayu

Kriteria Pengujian	Xhitung	Xtabel	Kesimpulan
<i>Bake Loss</i>	5,60	5,99	$X_{hitung} < X_{tabel}$, Maka H_0 diterima

Sumber : Dokumen Peneliti

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan analisis menggunakan uji Kruskal Wallis dengan X_{hitung} 5,6 lebih kecil dari X_{tabel} yang bernilai 5,99, maka H_0 diterima dan tidak terdapat pengaruh substitusi tepung umbi garut terhadap kualitas fisik produk putu ayu dengan substitusi tepung umbi garut pada aspek *weight* (berat).

Tabel 2. Hasil Uji Hipotesis Aspek Weight (Berat) Putu Ayu

Kriteria Pengujian	Xhitung	Xtabel	Kesimpulan
<i>Bake Loss</i>	5,60	5,99	$X_{hitung} < X_{tabel}$, Maka H_0 diterima

Sumber : Dokumen Peneliti

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan analisis menggunakan uji Kruskal Wallis dengan X_{hitung} 5,6 lebih kecil dari X_{tabel} yang bernilai 5,99, maka H_0 diterima dan tidak terdapat pengaruh substitusi tepung umbi garut terhadap kualitas fisik produk putu ayu dengan substitusi tepung umbi garut pada aspek *weight* (berat).

Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis Aspek Warna Kue

Aspek Pengujian	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Kesimpulan
Warna Putu Ayu	10,32	5,99	$X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$, Maka H_0 ditolak

Sumber: Dokumen Peneliti

Berdasarkan data pada tabel hasil uji hipotesis friedman dapat diketahui bahwa nilai X^2 hitung lebih besar daripada X^2 tabel, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak serta dapat disimpulkan bahwa substitusi tepung umbi garut dengan persentase berbeda (60% dan 75%) berpengaruh signifikan terhadap mutu sensoris pada aspek warna putu ayu. Berdasarkan kesimpulan tersebut maka pengujian hipotesis memerlukan pengujian lebih lanjut menggunakan uji lanjutan *Tuckey's non parametrik*.

Hasil perhitungan uji *Tuckey's non-parametrik* pada aspek warna dengan persentase 45%, 60% dan 75% maka diperoleh nilai variasi sebesar 0,61. Hasil data yang diperoleh juga dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis Lanjutan Aspek Warna Kue

Kriteria Pengujian	Selisih Tiap Perlakuan	Perbandingan Hasil	Kesimpulan
Aroma Kedelai	$ A - B = 4,30 - 3,80 $	$0,50 < 0,61$	tidak berbeda nyata
	$ A - C = 4,30 - 3,70 $	$0,60 > 0,61$	berbeda nyata
	$ B - C = 3,80 - 3,70 $	$0,10 > 0,61$	tidak berbeda nyata

Keterangan: A= Substitusi 45%, B= Substitusi 60%, C = Substitusi 75%

Hasil uji *tuckey's* menunjukkan bahwa warna kue pada putu ayu dengan penggunaan tepung umbi garut 45% dan 60% sama sama disukai oleh panelis. Sedangkan untuk tekstur kue pada putu ayu dengan penggunaan tepung umbi garut 75% kurang disukai dibandingkan dengan putu ayu dengan penggunaan tepung umbi garut 45% dan 60%. Dengan demikian dapat disimpulkan putu ayu yang paling disukai pada aspek tekstur kue adalah putu ayu dengan substitusi tepung umbi garut 45% dan 60%.

Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis Aspek Pori Kue

Aspek Pengujian	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Kesimpulan
Ukuran Pori	5,42	5,99	$X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, Maka H_0 diterima

Sumber: Dokumen Peneliti

Berdasarkan data pada tabel hasil uji hipotesis Friedman dapat diketahui bahwa nilai X^2 hitung lebih kecil dari pada X^2 tabel, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak serta dapat disimpulkan bahwa substitusi tepung umbi garut dengan persentase berbeda (45%, 60% dan 75%) tidak berpengaruh signifikan terhadap daya terima pada aspek ukuran pori dalam produk putu ayu. Berdasarkan kesimpulan tersebut maka pengujian hipotesis tidak memerlukan pengujian lebih lanjut serta dapat dikatakan substitusi tepung umbi garut sebanyak 60% merupakan yang terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh peneliti.

Tabel 6. Hasil Uji Hipotesis Aspek Rasa Umbi Garut

Aspek Pengujian	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Kesimpulan
Warna Putu Ayu	6,72	5,99	$X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$, Maka H_0 ditolak

Sumber: Dokumen Peneliti

Berdasarkan data pada tabel hasil uji hipotesis Friedman dapat diketahui bahwa nilai X^2 hitung lebih besar daripada X^2 tabel, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak serta dapat disimpulkan bahwa substitusi tepung umbi garut dengan persentase berbeda (45% dan 75%) berpengaruh signifikan terhadap mutu sensoris pada aspek warna putu ayu. Berdasarkan kesimpulan tersebut maka pengujian hipotesis memerlukan pengujian lebih lanjut menggunakan uji lanjutan *Tuckey's*.

Hasil perhitungan uji *Tuckey's* pada aspek tekstur dengan persentase 5%, 10% dan 15% maka diperoleh nilai variasi sebesar 0,62. Hasil data yang diperoleh juga dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 7. Hasil Uji Lanjutan Hipotesis Aspek Rasa Umbi Garut

Kriteria Pengujian	Selisih Tiap Perlakuan	Perbandingan Hasil	Kesimpulan
Aroma Kedelai	$ A - B = 4,03 - 4,17 $	$-0,13 < 0,62$	tidak berbeda nyata
	$ A - C = 4,03 - 3,27 $	$0,77 > 0,62$	berbeda nyata
	$ B - C = 4,17 - 3,27 $	$0,90 > 0,62$	berbeda nyata

Keterangan: A= Substitusi 45%, B= Substitusi 60%, C = Substitusi 75%

Dari hasil perbandingan, diketahui bahwa perbedaan nilai aroma antara substitusi 45% dan 60% sebesar 0,13, yang berarti lebih kecil dari 0,62, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata antara kedua perlakuan tersebut. Sebaliknya, selisih nilai aroma antara substitusi 45% dan 75% adalah 0,77, serta antara substitusi 60% dan 75% adalah 0,90, keduanya lebih besar dari 0,62, yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata di antara perlakuan tersebut. Dengan demikian, aroma pada substitusi 75% berbeda nyata dengan aroma pada substitusi 45% maupun 60%, sementara aroma substitusi 45% dan 60% cenderung serupa atau tidak menunjukkan perbedaan signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kadar substitusi hingga 75% dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perubahan aroma produk.

Tabel 8. Hasil Uji Hipotesis Aspek Rasa Manis

Aspek Pengujian	X^2_{hitung} X^2_{tabel}		Kesimpulan
	g	l	
Rasa Manis	5,27	5,99	$X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, Maka H_0 diterima

Sumber: Dokumen Peneliti

Berdasarkan data pada tabel hasil uji hipotesis Friedman dapat diketahui bahwa nilai X^2 hitung lebih kecil dari pada X^2 tabel, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak serta dapat disimpulkan bahwa substitusi tepung umbi garut dengan persentase berbeda (45%, 60% dan 75%) tidak berpengaruh signifikan terhadap daya terima pada aspek rasa manis dalam produk putu ayu. Berdasarkan kesimpulan tersebut maka pengujian hipotesis tidak memerlukan pengujian lebih lanjut serta dapat dikatakan substitusi tepung umbi garut sebanyak 60% merupakan yang terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh peneliti.

Tabel 9. Hasil Uji Hipotesis Aspek Aroma Umbi Garut

Aspek Pengujian	X^2_{hitung} X^2_{tabel}		Kesimpulan
	g	l	
Aroma Umbi Garut	5,46	5,99	$X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, Maka H_0 diterima

Sumber: Dokumen Peneliti

Berdasarkan data pada tabel hasil uji hipotesis Friedman dapat diketahui bahwa nilai X^2 hitung lebih kecil dari pada X^2 tabel, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak serta dapat disimpulkan bahwa substitusi tepung umbi garut dengan persentase berbeda (45%, 60% dan 75%) tidak berpengaruh signifikan terhadap daya terima pada aspek aroma umbi garut dalam produk putu ayu. Berdasarkan kesimpulan tersebut maka pengujian hipotesis tidak memerlukan pengujian lebih lanjut serta dapat dikatakan substitusi tepung umbi garut sebanyak 45% merupakan yang terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh peneliti.

Tabel 10. Hasil Uji Hipotesis Aspek Aroma Pandan

Aspek Pengujian	X ² hitung	X ² tabel	Kesimpulan
Aroma pandan	3,65	5,99	X ² _{hitung} < X ² _{tabel} , Maka H ₀ diterima

Sumber: Dokumen Peneliti

Berdasarkan data pada tabel hasil uji hipotesis Friedman dapat diketahui bahwa nilai X² hitung lebih kecil dari pada X² tabel, maka H₀ diterima dan H₁ ditolak serta dapat disimpulkan bahwa substitusi tepung umbi garut dengan persentase berbeda (45%, 60% dan 75%) tidak berpengaruh signifikan terhadap daya terima pada aspek aroma pandan dalam produk putu ayu. Berdasarkan kesimpulan tersebut maka pengujian hipotesis tidak memerlukan pengujian lebih lanjut serta dapat dikatakan substitusi tepung umbi garut sebanyak 45% merupakan yang terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh peneliti.

Tabel 11. Hasil Uji Hipotesis Aspek Tekstur Kue

Aspek Pengujian	X ² hitun g	X ² tabe l	Kesimpulan
Warna Putu Ayu	12,35	5,99	X ² _{hitung} > X ² _{tabel} , Maka H ₀ ditolak

Sumber: Dokumen Peneliti

Berdasarkan data pada tabel hasil uji hipotesis friedman dapat diketahui bahwa nilai X² hitung lebih besar daripada X² tabel, maka H₁ diterima dan H₀ ditolak serta dapat disimpulkan bahwa substitusi tepung umbi garut dengan persentase berbeda (75%) berpengaruh signifikan terhadap mutu sensoris pada aspek warna putu ayu. Berdasarkan kesimpulan tersebut maka pengujian hipotesis memerlukan pengujian lebih lanjut menggunakan uji lanjutan *Tuckey's*.

Hasil perhitungan uji *Tuckey's* pada aspek tekstur dengan persentase 45%, 60% dan 75% maka diperoleh nilai variasi sebesar 0,62. Hasil data yang diperoleh juga dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 12. Hasil Uji Lanjutan Hipotesis Aspek Tekstur Kue

Kriteria Pengujian	Selisih Tiap Perlakuan	Perbandingan Hasil	Kesimpulan
Aroma Kedelai	A - B = 4,03 - 4,17	-0,13 < 0,62	tidak berbeda nyata
	A - C = 4,03 - 3,27	0,77 > 0,62	berbeda nyata
	B - C = 4,17 - 3,27	0,90 > 0,62	berbeda nyata

Keterangan: A= Substitusi 45%, B= Substitusi 60%, C = Substitusi 75%

Hasil uji *tuckey's* menunjukkan bahwa tekstur kue pada putu ayu dengan penggunaan tepung umbi garut 45% dan 60% sama sama disukai oleh panelis. Sedangkan untuk tekstur kue pada putu ayu dengan penggunaan tepung umbi garut 75% kurang disukai dibandingkan dengan putu ayu dengan penggunaan tepung umbi garut 45% dan 60%. Dengan demikian dapat disimpulkan putu ayu yang paling disukai pada aspek tekstur kue adalah putu ayu dengan substitusi tepung umbi garut 45% dan 60%.

Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil pengujian hedonik pada aspek warna, kue putu ayu dengan substitusi tepung umbi garut menunjukkan rata-rata nilai tertinggi pada perlakuan substitusi 45% dengan nilai 3,9, yang berada dalam kategori cukup menarik. Hasil

analisis uji hipotesis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada aspek warna produk kue putu ayu antar substitusi 45%, 60%, dan 75%. Warna produk dipengaruhi oleh faktor bahan baku, terutama warna dasar tepung umbi garut yang cenderung lebih kusam dibandingkan tepung terigu, serta proses pengukusan yang dapat mempengaruhi intensitas warna. Tepung terigu yang berwarna putih bersih, bila digantikan sebagian dengan tepung umbi garut, akan memberikan hasil warna yang sedikit lebih gelap.

Uji hedonik pada aspek aroma pandan menunjukkan nilai rata-rata skor tertinggi pada substitusi 45% dengan nilai 3,7. Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan pada aspek aroma pandan antar perlakuan. Hal ini berkaitan dengan penggunaan pasta pandan yang sama pada setiap perlakuan, sehingga aroma pandan tetap dominan. Menurut Murni (2013), aroma merupakan sifat subjektif yang bisa dipersepsikan berbeda oleh setiap individu. Tepung umbi garut memiliki aroma dasar yang netral sehingga tidak mempengaruhi aroma pandan pada produk kue putu ayu secara keseluruhan.

Hasil uji hedonik terhadap aspek tekstur menunjukkan nilai rata-rata tertinggi pada substitusi 45% dengan skor 4,2. Hasil uji Friedman menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar perlakuan, yang kemudian diperoleh dari uji lanjut bahwa substitusi 75% memiliki tekstur yang berbeda nyata dibandingkan substitusi 45% dan 60%. Tekstur kue putu ayu dipengaruhi oleh kandungan gluten dalam tepung, di mana tepung umbi garut tidak mengandung gluten, sehingga semakin tinggi penggunaannya maka tekstur kue cenderung menjadi lebih kasar dan kurang elastis. Hal ini sesuai dengan pendapat Ramadhani dan Rahmawati (2022) yang menyatakan bahwa penggunaan tepung umbi garut dapat memberikan tekstur khas, terutama pada produk yang tidak memerlukan kekenyalan dari gluten.

Uji hedonik pada aspek pori-pori menunjukkan bahwa nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada substitusi 45% dengan nilai 3,8. Hasil uji hipotesis menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antar perlakuan. Pori-pori kue putu ayu dipengaruhi oleh kemampuan adonan dalam mempertahankan gas hasil pengembangan. Karena tepung umbi garut tidak memiliki gluten, maka semakin tinggi penggunaannya akan menyebabkan adonan cenderung kurang mampu membentuk dan mempertahankan pori-pori besar. Namun, karena semua perlakuan menggunakan metode pengolahan dan pengukusan yang sama, hasil uji menunjukkan bahwa pori-pori kue masih dalam batas yang dapat diterima panelis.

Pengujian daya kembang secara fisik menunjukkan bahwa substitusi tepung umbi garut 45% menghasilkan daya kembang tertinggi dibandingkan dengan 60% dan 75%. Hasil uji hipotesis dengan uji *Kruskal Wallis* menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Menurut Sitepu (2019), daya kembang adonan sangat bergantung pada kandungan gluten dalam tepung yang digunakan. Penggunaan tepung umbi garut yang tidak mengandung gluten menyebabkan kemampuan adonan untuk mengembang menurun, terutama pada substitusi 75%, sehingga hasil akhirnya lebih padat.

Hasil pengujian weight loss menunjukkan bahwa nilai tertinggi diperoleh pada substitusi 75%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi penggunaan tepung umbi garut, semakin besar susut berat yang terjadi selama proses pengukusan. Menurut Sitoremsi (2012), penurunan berat pada produk pangan yang dikukus atau dipanggang dapat disebabkan oleh penguapan air akibat panas selama proses

pemasakan. Tepung umbi garut memiliki kandungan air yang lebih tinggi dibandingkan tepung terigu, sehingga semakin tinggi penggunaannya menyebabkan susut berat lebih besar.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa putu ayu dengan substitusi tepung umbi garut sebesar 60% merupakan formula terbaik dan layak dijadikan produk inovasi karena mendapatkan hasil evaluasi produk yang baik. Oleh karena itu, peneliti merekomendasikan penggunaan tepung umbi garut sebanyak 60% dalam pembuatan putu ayu sebagai upaya pengembangan produk sekaligus sebagai alternatif diversifikasi pangan berbahan dasar umbi lokal.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti menyarankan agar dilakukan penelitian lanjutan pada berbagai produk pangan lain yang berpotensi menggunakan tepung umbi garut. Hal ini bertujuan untuk mendukung pemanfaatan umbi garut sekaligus meningkatkan nilai ekonominya. Selain itu, penelitian selanjutnya juga dapat difokuskan pada pengamatan terhadap ketahanan produk putu ayu dengan substitusi tepung umbi garut selama penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alsuhendra & Ridawati. (2008). *Prinsip Analisis Zat Gizi dan Penilaian Organoleptik Bahan Makanan*. UNJ Press.
- Amanah, D. (2010). PENGARUH HARGA DAN KUALITAS PRODUK TERHADAP KEPUASAN KONSUMEN. *Jurnal Keuangan & Bisnis*, 2(Maret), 71–87. <https://doi.org/10.36312/10.36312/vol2iss5pp175-185>
- Andragogi, V., Bintoro, P. V., & Susanti, S. (2018). Pengaruh Berbagai Jenis Gula terhadap Sifat Sensori dan Nilai Gizi Roti Manis. *Jurnal Teknologi Pangan*, Vol.2(No.2), Hal.163-167. www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tekpangan.
- Atmawikarta, A. (2005). *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. PERSAGI (Persatuan Ahli Gizi).
- Balittro, A. (2014). Umbi Garut sebagai Alternatif Pengganti Terigu untuk Individual Autistik. *Warta Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Industri*, 20(2), 1–32.
- Balittro, A. (2014). Umbi Garut sebagai Alternatif Pengganti Terigu untuk Individual Autistik. *Warta Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Industri*, 20(2), 1–32.
- Estiasih, T., & Widyaningrum, D. (2017). Potensi Umbi Garut sebagai Bahan Pangan Fungsional. *Jurnal Teknologi Pangan*.
- Faridah, N. D., Prangdimurti, E., & Adawiyah, D. R. (2008). Pangan Fungsional Dari Umbi Suweg (*Amorphophallus campanulatus* Bl .) Dan Umbi Garut (*Maranta arundinaceae* L .): Kajian Daya Hipokolesterolemik dan Indeks Glisemiknya. *Lembaga Penelitian Dan Pemberdayaan Masyarakat Institut Pertanian Bogor*.
- Ferdiansyah, M. K., Retnowati, E. I., Muflihati, I., & Affandi, A. R. (2015). Peningkatan Derajat Putih Tepung Umbi Suweg (*Amorphophallus oncophilus*) Dengan kombinasi proses Blanching dan Blenching Menggunakan larutan Sodium Metabisulfit. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 5(1),

12–24.

- Fitriani, D., & Luthfiana, C. (2022). Penggunaan Tepung Pati Garut Dalam Pembuatan Nastar. *Jurnal Pariwisata Vokasi*, 3(2), 11–19.
- Husniarti., Utami, I., & Rahayu, S. (2001). Subtitusi Terigu dengan Pati Garut (Maranta Arundinacea L) pada Pembuatan Roti Tawar. In *Agritech* (Vol. 21, pp. 16–20).
- Ilmannafian, A. G., Lestari, E., & Halimah, H. (2018). Pemanfaatan Tepung Garut Sebagai Substitusi Tepung Terigu Dalam Pembuatan Kue Bingka. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 5(2), 141–151. <https://doi.org/10.34128/jtai.v5i2.80>
- Irmawati, F. M., Ishartani, D., & Affandi, D. R. (2014). Pemanfaatan Tepung Umbi Garut (Maranta arundinacea L) Sebagai Alam Pembuatan Biskuit Tinggi Energi Protein dengan Penambahan Tepung Kacang Merah. *Jurnal Teknosains Pangan*, 3(1), 3–14. www.ilmupangan.fp.uns.ac.id
- Koswara, S. (2013). Teknologi Pengolahan Umbi-Umbian Bagian 7 : Umbi Garut. *Tropical Plant Curriculum (TPC) Project*, 1(1), 1–26.
- Manzalina, N., Sufiat, S., & Kamal, R. (2019). Daya Terima Konsumen Terhadap Citarasa Es Krim Buah Kawista (Limonia Acidissima). *Media Pendidikan, Gizi, Dan Kuliner*, 8(2), 20–27. <https://doi.org/10.17509/boga.v8i2.21956>
- Ramadhani, N. A., & Rahmawati, F. (2022). Pemanfaatan Tepung Garut Sebagai Substitusi Tepung Terigu Dalam Pembuatan Cookies Coklat. *Prosiding Pendidikan Teknik Boga Busana*, 17(1), 1–6.
- Romdhijah, S. (2018). *Potensi Pengembangan Umbi-Umbian Lokal sebagai Subtitusi pada Pangan Olahan*. Pustaka Bangsa.
- Rosita, S. L. (2015). Eksperimen pembuatan cake bahan dasar Tepung umbi garut (Marantha arrundinicea l.) Substitusi tepung terigu. *Skripsi. Universitas Negeri Semarang*.
- Rosita, S. L. (2015). Eksperimen pembuatan cake bahan dasar Tepung umbi garut (Marantha arrundinicea l.) Substitusi tepung terigu. *Skripsi. Universitas Negeri Semarang*.
- Saputri, N. A. I., Wijanarka, A., & Widiyany, F. L. (2021). Variasi Pencampuran Tepung Okra Dan Tepung Garut Terhadap Sifat Fisik, Aktivitas Antioksidan Dan Kandungan Makronutrien Kue Cubit. *Jurnal Teknologi Pangan*, 15(2). <https://doi.org/10.33005/jtp.v15i2.2948>
- Setyawan, B. (2015). *Budidaya umbi-umbian padat nutrisi*. Pustaka Baru Press.
- Shewfelt, R. L. (2014). *Pengantar Ilmu Pangan*. Buku Kedokteran EGC.
- Wardhana, M. Y., AR, C., & Makmur, T. (2022). Daya Terima Konsumen Terhadap Produk Olahan Minuman Serbuk Dari Limbah Biji Nangka (Arthocarpus heterophilus). *MAHATANI: Jurnal Agribisnis (Agribusiness and Agricultural Economics Journal)*, 5(1), 89. <https://doi.org/10.52434/mja.v5i1.1766>