



Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Ungu Pada Pembuatan Kue Kastengel Terhadap Kualitas Organoleptik dan Tingkat Kesukaan

^{1*}Diah Dwi Wahyuni, ²Ambar Rukmini, dan ³Anggri Sekar Sari

^{1,2} Program Studi Pendidikan Vokasional Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, Jl. Batikan, UH-III, Tuntung No. 104, Tahunan, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55167

³ Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Widya Mataram, nDalem Mangkubumen KT III/237, Kadipaten, Kecamatan Kraton, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55132.

*e-mail korespondensi: ambar_rukmini@yahoo.co.uk

Article Info	Abstract
Keywords: Substitution, Purple Sweet Potato Flour, Kastengel	<i>This study aims to determine 1) the effect of purple sweet potato flour substitution with a percentage of 10%, 20%, and 30% on the organoleptic quality of kastengel in terms of aroma, color, taste, and texture 2) the level of public preference for the quality of kastengel with 10%, 20%, and 30% purple sweet potato flour substitution in terms of aroma, color, taste, and texture. The questions in the study were: 1) is there an effect of purple sweet potato flour substitution with a percentage of 10%, 20%, and 30% on the organoleptic quality of kastengel cakes in terms of aroma, color, taste, and texture? 2) what is the level of public preference for kastengel cakes with 10%, 20%, and 30% purple sweet potato flour substitution in terms of aroma, color, taste and texture? This research uses pure experiment with RAL. Sampling technique with simple random sampling method. Conducted in Minggiran Village, the research subjects were 15 semi-trained panelists and 60 untrained panelists. The data collection method used observation of the organoleptic test. The research instrument was a questionnaire, a rating scale for the differentiation test with a score of 1 - 5, while a scale of 1 - 4 for the liking test. Data analysis techniques using ANOVA, with a confidence level of 95%, if significantly different, followed by LSD test. The results of this study showed that: 1) there is an effect of purple sweet potato flour substitution on the quality of 10%, 20%, and 30% kastengel. The best quality of kastengel is purple sweet potato flour substitution of 20%.</i>
Info Artikel	Abstrak
Kata Kunci: Substitusi, Tepung Ubi Ungu, Kastengel	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui 1) pengaruh substitusi tepung ubi ungu dengan persentase 10%, 20%, dan 30% terhadap kualitas organoleptik kue kastengel ditinjau dari aroma, warna, rasa, dan tekstur 2) tingkat kesukaan masyarakat terhadap kualitas kue kastengel substitusi tepung ubi ungu 10%, 20%, dan 30% ditinjau dari aroma, warna, rasa, dan tekstur. Pertanyaan dalam penelitian adalah: 1) apakah ada pengaruh substitusi tepung ubi ungu dengan persentase 10%, 20%, dan 30% terhadap kualitas organoleptik kue kastengel dengan ditinjau dari aspek aroma, warna, rasa, dan tekstur? 2) bagaimana tingkat kesukaan masyarakat terhadap kue kastengel dengan substitusi tepung ubi ungu 10%, 20%, dan 30% ditinjau dari aroma, warna, rasa dan tekstur?. Penelitian ini menggunakan eksperimen murni dengan RAL. Teknik pengambilan sampel dengan metode <i>simple random sampling</i>. Dilaksanakan di Desa Minggiran, subyek penelitian 15 panelis semi terlatih dan 60 panelis tidak terlatih. Metode pengumpulan data menggunakan observasi mengenai uji organoleptik. Instrumen penelitian berupa kuisioner, skala penilaian untuk uji pembeda dengan skor 1 - 5, sedangkan skala 1- 4 untuk uji kesukaan. Teknik analisis data menggunakan ANAVA, dengan tingkat kepercayaan 95%, jika berbeda nyata, dilanjutkan uji LSD. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: 1) terdapat pengaruh substitusi tepung ubi ungu terhadap kualitas kastengel 10%, 20%, dan 30%. Kualitas kastengel paling baik adalah substitusi tepung ubi ungu 20%. Produk kastengel memiliki intensitas warna, rasa, dan tekstur paling baik, sedangkan kualitas aroma cukup baik. 2) Hasil tingkat kesukaan masyarakat terhadap

	kastengel paling tinggi adalah substitusi tepung ubi ungu 20%, kemudian substitusi 10% dikategorikan cukup tinggi, dan substitusi 30% dikategorikan paling rendah.
--	--

1. PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara agraris yang memiliki hasil pertanian yang melimpah, salah satunya adalah umbi-umbian seperti ubi jalar, singkong, dan kentang. Ubi jalar memiliki banyak varietas, seperti ubi jalar putih, merah, kuning, oranye, dan ungu. Di antara jenis tersebut, ubi ungu memiliki keunggulan karena kaya akan antioksidan, tinggi serat, bebas gluten, dan merupakan sumber nutrisi yang baik (Amriani, 2017, hlm. 28). Meski demikian, pemanfaatan ubi jalar, khususnya ubi ungu, masih terbatas pada pengolahan sederhana seperti direbus, dikukus, atau digoreng. Padahal, diversifikasi produk olahan dari ubi ungu dapat meningkatkan nilai tambah dan daya simpan. Ubi ungu memiliki kelemahan dalam bentuk segar, yaitu mudah membusuk dan memiliki masa simpan terbatas sekitar lima bulan (Sukiyaki, 2016, hlm. 2). Oleh karena itu, pengolahan lebih lanjut menjadi produk setengah jadi seperti tepung ubi ungu menjadi alternatif yang potensial. Tepung ini dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan makanan ringan seperti kue kering, termasuk kue kastengel. Pengolahan ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dan nilai ekonomi, tetapi juga mendukung program diversifikasi pangan berbasis lokal.

Kue kering merupakan salah satu jenis produk pastry yang digemari oleh masyarakat Indonesia. Kastengel adalah salah satu jenis kue kering yang terbuat dari campuran tepung terigu, keju, margarin, dan telur, dengan tekstur renyah serta rasa gurih. Umumnya, kastengel menggunakan tepung terigu yang sebagian besar masih diimpor. Meningkatnya kebutuhan akan tepung terigu memicu impor yang tinggi. Untuk mengurangi ketergantungan tersebut, pemerintah mendorong pemanfaatan bahan pangan lokal seperti tepung ubi ungu sebagai alternatif (Aini, 2019, hlm. 1–2). Penggunaan tepung ubi ungu dalam pembuatan kastengel diharapkan dapat memberikan inovasi baru, baik dari segi warna, rasa, maupun nilai gizi. Namun, penambahan tepung ubi ungu juga dapat memengaruhi karakteristik fisik dan organoleptik kue, seperti warna, aroma, rasa, dan tekstur. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung ubi ungu terhadap kualitas organoleptik dan tingkat kesukaan masyarakat terhadap kue kastengel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung ubi ungu terhadap karakteristik sensoris kastengel pada empat tingkat perlakuan, yaitu 0% (kontrol), 10%, 20%, dan 30%. Pengujian dilakukan oleh panelis untuk menilai sejauh mana tingkat kesukaan masyarakat terhadap masing-masing formulasi kastengel.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen murni, dilakukan di Laboratorim Terpadu Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa yang beralamat di jalan Rara Mendut, Wiragunan, Mergangsan, Yogyakarta. Untuk uji kesukaan dilakukan di Balai Desa Minggiran, Kecamatan Mantrijeron, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55141. Pengambilan data penelitian dilakukan pada tanggal 22 Maret 2023 – 22 April 2023. Pengujian organoleptik dilaksanakan di Balai Desa Minggiran Yogyakarta, dengan subyek penelitian sebanyak 15 panelis semi terlatih dan 60 panelis tidak terlatih. Metode pengumpulan data menggunakan observasi mengenai uji organoleptik. Instrumen penelitian yang digunakan berupa kuisioner dengan skala penilaian untuk uji pembeda yang paling tinggi adalah skor 5 artinya sempurna dan skala penilaian terendah adalah skor 1 artinya tidak baik, sedangkan skala penilaian untuk uji kesukaan yang paling tinggi adalah skor 4 artinya sangat suka dan skala terendah adalah 1 artinya tidak suka. Metode pengujian sampel menggunakan *scoring test* dan *hedonic test*. Teknik analisis data menggunakan One Way ANAVA, dengan tingkat kepercayaan 95%, jika berbeda nyata, maka dilanjutkan uji LSD atau uji BNT. Resep yang digunakan sebagai acuan untuk kelompok kontrol diadaptasi dari buku *1001 Resep Masakan Nusantara* karya Prudianti Tedjokusuma, sebagaimana disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Bahan Pembuatan Kue Kastengel

No	Nama Bahan	Jumlah Bahan			
		Kelompok Kontrol	Kelompok Eksperimen (Substitusi Tepung Ubi Ungu)		
		(0%)	(10%)	(20%)	(30%)
A	Bahan Adonan				
1	Margarin	225 gram	225 gram	225 gram	225 gram
2	Tepung terigu <i>soft</i>	400 gram	360 gram	320 gram	280 gram
3	Tepung ubi ungu	-	40 gram	80 gram	120 gram
4	Garam	6 gram	6 gram	6 gram	6 gram
5	Kuning telur	4 butir	4 butir	4 butir	4 butir
6	Keju parut	75 gram	75 gram	75 gram	75 gram
B	Bahan olesan (<i>eggwash</i>)				
7	Kuning telur	1 butir	1 butir	1 butir	1 butir
8	Margarin cair	1 sdt	1 sdt	1 sdt	1 sdt
9	Susu	1 sdt	1 sdt	1 sdt	1 sdt

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji sensoris dari keempat perlakuan tersebut disajikan pada gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Kue Kastengel Substitusi Tepung Ubi Ungu

a. Kualitas Organoleptik Kue Kastengel Substitusi Tepung Ubi Ungu

Data penelitian diperoleh secara langsung dari responden, terdiri atas 15 panelis semi terlatih dan 60 panelis tidak terlatih. Panelis semi terlatih melakukan evaluasi terhadap aroma, rasa, warna, dan tekstur menggunakan skala penilaian 1–5. Adapun panelis tidak terlatih memberikan penilaian berdasarkan kategori tidak suka, kurang suka, suka, dan sangat suka, yang dikonversikan ke dalam skala 1–4. Data diolah untuk membuktikan hipotesis yang telah disusun. Kue kastengel dengan resep asli atau substitusi tepung ubi ungu 0%, 10%, 20%, dan 30 %. Kualitas aroma tertinggi ditunjukkan oleh produk dengan skor aroma paling tinggi, yaitu kue kastengel pada formulasi dengan persentase 20% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji LSD atau BNT Kualitas Aroma Kasetengel

Perlakuan	Rata - Rata	Notasi
Tepung Ubi Ungu 0%	4,13	b
Tepung Ubi Ungu 10%	3,93	a b
Tepung Ubi Ungu 20%	4,26	b
Tepung Ubi Ungu 30%	3,4	a

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa nilai F hitung sebesar 2,380, sedangkan nilai F tabel pada $\alpha = 0,05$ adalah 2,83. Karena nilai F hitung lebih kecil dari F tabel ($2,380 < 2,83$), maka keputusan yang diambil adalah menerima Hipotesis nol (H_0) dan menolak Hipotesis alternatif (H_a). Dengan kata lain, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan terhadap atribut aroma kue kastengel yang diuji. Penerimaan H_0 menunjukkan bahwa variasi perlakuan substitusi tepung ubi ungu sebesar 0%, 10%, 20%, dan 30% tidak memberikan pengaruh nyata terhadap penilaian kualitas aroma. Hal ini mengindikasikan

bahwa meskipun terjadi perubahan komposisi bahan (dengan penambahan tepung ubi ungu), panelis tidak merasakan adanya perbedaan yang signifikan dalam aroma produk yang dihasilkan.

Kualitas yang paling tinggi mewakili warna yang skornya paling tinggi, yaitu kue kastengel dengan persentase 20%. Dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji LSD atau BNT Kualitas Warna Kasetengel

Perlakuan	Rata - Rata	Notasi
Tepung Ubi Ungu 0%	4,53	b
Tepung Ubi Ungu 10%	4,33	b
Tepung Ubi Ungu 20%	4,73	b
Tepung Ubi Ungu 30%	3,6	a

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai F hitung sebesar 5,217, sedangkan nilai F tabel pada $\alpha = 0,05$ adalah 2,83. Karena F hitung (5,217) > F tabel (2,83), maka Hipotesis nol (H_0) ditolak dan Hipotesis alternatif (H_a) diterima. Ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap atribut warna kue kastengel pada berbagai tingkat substitusi tepung ubi ungu (0%, 10%, 20%, dan 30%). Penolakan H_0 menunjukkan bahwa substitusi tepung ubi ungu memberikan pengaruh nyata terhadap kualitas warna kue kastengel. Ubi ungu mengandung pigmen antosianin yang memberikan warna ungu alami (Rosidah, 2015, hlm. 48). Semakin tinggi tingkat substitusi, semakin pekat warna ungu yang muncul pada produk. Semakin rendah penambahan ubi jalar ungu maka semakin berwarna ungu pucat (Tejaningrum,dkk., 2018, hlm. 369). Untuk mengetahui perlakuan mana yang memberikan perbedaan signifikan, dilakukan uji lanjut menggunakan metode *Least Significant Difference* (LSD) atau Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil uji LSD menunjukkan bahwa selisih rata-rata antara perlakuan 30% dan 10% adalah sebesar 0,73, yang lebih besar dari nilai BNT sebesar 0,510. Karena nilai selisih lebih besar dari BNT, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat beda nyata antara perlakuan 30% dan 10%.

Rasa dari makanan dinilai melalui indra pengecap antara lain rongga mulut, lidah dan langit – langit (Suarningsih et al., 2023, hlm. 29). Kualitas yang paling tinggi mewakili rasa yang skornya paling tinggi adalah kue kastengel persentase 20%. Dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji LSD atau BNT Kualitas Rasa Kasetengel

Perlakuan	Rata - Rata	Notasi
Tepung Ubi Ungu 0%	3,86	b
Tepung Ubi Ungu 10%	3,8	b
Tepung Ubi Ungu 20%	4,06	b
Tepung Ubi Ungu 30%	2,93	a

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa nilai F hitung sebesar 3,855, sedangkan nilai F tabel pada $\alpha = 0,05$ adalah 2,83. Karena nilai F hitung lebih besar dari nilai F tabel ($3,855 > 2,83$), maka keputusan yang diambil adalah menolak Hipotesis nol (H_0) dan menerima Hipotesis alternatif (H_a). Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan terhadap atribut rasa kue kastengel pada perlakuan substitusi tepung ubi ungu dengan persentase yang berbeda (0%, 10%, 20%, dan 30%). Untuk memperkuat hasil ANOVA, dilakukan uji lanjut LSD (Least Significant Difference) atau BNT (Beda Nyata Terkecil). Hasil uji menunjukkan bahwa selisih rata-rata antara perlakuan 30% dan 10% adalah 0,87, yang lebih besar dari nilai BNT sebesar 0,605. Terdapat beda nyata antara perlakuan 30% dan 10% secara statistik. Perbedaan rasa ini dapat disebabkan oleh pengaruh komposisi tepung ubi ungu terhadap cita rasa khas kastengel. Pada tingkat substitusi 20%, keseimbangan antara rasa gurih dan aroma khas ubi ungu tampak memberikan hasil terbaik. Sebaliknya, pada tingkat substitusi yang lebih tinggi (30%), rasa ubi ungu mungkin mulai mendominasi dan mengurangi karakteristik rasa asli kastengel yang biasanya disukai.

Kualitas yang paling tinggi mewakili tekstur yang skornya paling tinggi adalah kue kastengel 20% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji LSD atau BNT Kualitas Tekstur Kastengel

Perlakuan	Rata - Rata	Notasi
Tepung Ubi Ungu 0%	3,93	b
Tepung Ubi Ungu 10%	3,73	a
Tepung Ubi Ungu 20%	4,26	b
Tepung Ubi Ungu 30%	3,2	a

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa nilai F hitung sebesar 2,906 lebih besar dari F tabel sebesar 2,83. Karena F hitung $>$ F tabel, maka keputusan yang diambil adalah menolak Hipotesis nol (H_0) dan menerima Hipotesis alternatif (H_a). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap atribut tekstur pada kue kastengel dengan perlakuan substitusi tepung ubi ungu pada berbagai tingkat 0%, 10%, 20%, dan 30%. Perbedaan ini menunjukkan bahwa substitusi tepung ubi ungu memberikan pengaruh nyata terhadap tekstur produk. Hasil penilaian panelis menunjukkan bahwa perlakuan substitusi 20% mendapatkan skor tekstur tertinggi, yang berarti tekstur pada tingkat ini dinilai paling baik, baik dari segi kerenyahan maupun kepadatan produk. Untuk

mengidentifikasi perbedaan signifikan antar perlakuan, dilakukan uji lanjut *Least Significant Difference* (LSD) atau Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil uji menunjukkan bahwa selisih rata-rata antara perlakuan 30% dan 0% adalah 0,73, lebih besar dari nilai BNT sebesar 0,622. Hal ini mengindikasikan bahwa perlakuan 30% secara statistik berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan 0%. Perbedaan ini dapat dijelaskan oleh karakteristik fisik dan kimia tepung ubi ungu yang memengaruhi struktur adonan. Substitusi dalam jumlah kecil hingga sedang (sekitar 20%) mampu memberikan tekstur yang seimbang antara renyah dan lembut. Namun, pada tingkat substitusi yang lebih tinggi (30%), kemungkinan struktur gluten dalam adonan terganggu karena kandungan pati dalam tepung ubi ungu lebih tinggi dan tidak membentuk gluten, sehingga memengaruhi kerapatan dan kekenyalan produk akhir. Sejalan dengan Sukiyaki (2016, hlm. 17) adonan dengan ubi konsentrasi tinggi menghasilkan struktur kompak tanpa gluten mendukung kesimpulan bahwa tanpa gluten, adonan tidak terikat dan produktivitas tekstur menurun.

b. Kesukaan Masyarakat terhadap Kue Kastengel Substitusi Tepung Ubi Ungu

Uji kesukaan atau uji hedonik merupakan metode yang digunakan untuk mengevaluasi preferensi konsumen terhadap suatu produk pangan berdasarkan persepsi sensorik seperti aroma, warna, rasa, dan tekstur. Menurut Lamusu (2018, hlm. 11) “teknik hedonik dirancang untuk mengukur tingkat kesukaan konsumen terhadap produk melalui pengolahan data hasil pengujian sifat organoleptik”. Amriani (2017, hlm. 94) mengatakan “aroma makanan menjadi faktor penentu apakah makanan terasa enak atau tidak, bau yang kompleks daripada rasa, dan indera pembauan cenderung lebih sensitif daripada indera pengecap”. Kesukaan yang paling tinggi mewakili aroma yang skornya paling tinggi adalah kue kastengel 20% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji LSD atau BNT Kesukaan Aroma Kastengel

Perlakuan	Rata - Rata	Notasi
Tepung Ubi Ungu 0%	3,51	b
Tepung Ubi Ungu 10%	3,41	a
Tepung Ubi Ungu 20%	3,73	c
Tepung Ubi Ungu 30%	3,23	a

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa nilai F hitung sebesar 11,949, sedangkan F tabel pada $\alpha = 0,05$ sebesar 2,66. Karena F hitung (11,949) > F tabel (2,66), maka keputusan yang diambil adalah menolak H_0 . Ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan substitusi tepung ubi ungu dalam berbagai persentase terhadap atribut kesukaan aroma kue kastengel. Ditolaknya H_0 , maka hipotesis alternatif (H_a) diterima, yaitu bahwa perlakuan substitusi tepung ubi ungu memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kesukaan aroma kue kastengel. Perlakuan dengan substitusi tepung ubi ungu 20% menunjukkan skor kesukaan aroma tertinggi. Dilakukan uji lanjut BNT atau LSD. Hasil analisis menunjukkan selisih rata-rata antara perlakuan tepung ubi ungu 30% dan 10%

sebesar 0,18 besar dari nilai BNT yaitu 0,14. Artinya, tidak terdapat perbedaan nyata antara kedua perlakuan tersebut. Selisih rata-rata antara perlakuan tepung ubi ungu 10% dan 20% sebesar 0,32, juga lebih besar dari BNT (0,14), yang berarti perbedaan yang signifikan secara statistik juga terjadi antara kedua perlakuan ini. Panelis lebih menyukai aroma produk dengan substitusi 20% karena formulasi tersebut mampu menghasilkan aroma yang lebih khas, sehingga memberikan kesan sensoris yang lebih dapat diterima oleh panelis.

Kesukaan yang paling tinggi mewakili warna yang skornya paling tinggi adalah kue kastengel 20% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji LSD atau BNT Kesukaan Warna Kastengel

Perlakuan	Rata - Rata	Notasi
Tepung Ubi Ungu 0%	3,61	c
Tepung Ubi Ungu 10%	3,56	b
Tepung Ubi Ungu 20%	3,7	d
Tepung Ubi Ungu 30%	3,36	a

Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa nilai F hitung = 8,19, sedangkan nilai F tabel = 2,66. Karena F hitung lebih besar daripada F tabel ($8,19 > 2,66$), maka keputusan yang diambil adalah menolak hipotesis nol (H_0) dan menerima hipotesis alternatif (H_a). Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan substitusi tepung ubi ungu terhadap kesukaan warna kue kastengel. Ini menunjukkan bahwa perlakuan dengan berbagai konsentrasi tepung ubi ungu memengaruhi persepsi panelis terhadap warna kue. Hasil ANOVA yang signifikan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) atau *Least Significant Difference* (LSD) untuk mengetahui perlakuan mana yang memberikan pengaruh berbeda secara nyata. Hasil uji BNT menunjukkan selisih rata-rata antara perlakuan 30% dan 0% adalah 0,2, yang lebih besar dari nilai BNT yaitu 0,01. Ini berarti terdapat beda nyata antara kedua perlakuan tersebut. Selisih rata-rata antara perlakuan 10% dan 0% adalah 0,05 yang juga lebih besar dari nilai BNT. Faktor – faktor yang mempengaruhi warna dari kue kastengel adalah penggunaan margarin, telur, dan tepung ubi ungu. Warna dapat memberikan penilaian yang berbeda terhadap pemakaian tepung ubi ungu yang baik (Rakhmah, 2017, hlm. 45). Maka, terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua perlakuan ini. Rasa adalah faktor yang menentukan apakah produk diterima konsumen, diterima melalui lidah. Cecapan manusia terdiri dari empat rasa utama: manis, pahit, asam, dan asin, dengan tambahan respon jika ada modifikasi (Khalisa, dkk., 2021, hlm. 599).

Kesukaan yang paling tinggi mewakili rasa yang skornya paling tinggi adalah kue kastengel 20% dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji LSD atau BNT Kesukaan Rasa Kastengel

Perlakuan	Rata - Rata	Notasi
Tepung Ubi Ungu 0%	3,6	b
Tepung Ubi Ungu 10%	3,58	b
Tepung Ubi Ungu 20%	3,8	b
Tepung Ubi Ungu 30%	3,25	a

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa nilai F hitung = 14,09, sedangkan F tabel = 2,66. Karena F hitung jauh lebih besar dari F tabel ($14,09 > 2,66$), maka dapat disimpulkan bahwa Hipotesis nol (H_0) ditolak dan Hipotesis alternatif (H_a) diterima. Penolakan H_0 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan dalam hal kesukaan terhadap rasa kue kastengel. Maka dilakukan uji lanjut menggunakan metode *Least Significant Difference* (LSD) atau Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk mengetahui perbedaan antar masing-masing perlakuan secara spesifik. Selisih rata-rata antara perlakuan 30% dan 10% adalah 0,33, yang lebih besar dari nilai BNT = 0,14. Artinya, terdapat perbedaan nyata secara statistik antara perlakuan 30% dan 10%. Dengan kata lain, panelis memberikan penilaian yang signifikan berbeda untuk rasa antara kedua perlakuan tersebut. Selisih rata-rata antara perlakuan 0% dan 30% adalah 0,02, yang lebih kecil dari nilai BNT = 0,14. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata secara statistik antara perlakuan 0% dan 30% dalam hal kesukaan terhadap rasa. . Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut (pada waktu digigit, dikunyah, dan ditelan) ataupun perabaan dengan jari (Rakhmah, 2017, hlm. 49). Kesukaan yang paling tinggi mewakili tekstur yang skornya paling tinggi adalah kue kastengel 20% dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji LSD atau BNT Kesukaan Tekstur Kastengel

Perlakuan	Rata - Rata	Notasi
Tepung Ubi Ungu 0%	3,6	c
Tepung Ubi Ungu 10%	3,58	b
Tepung Ubi Ungu 20%	3,8	d
Tepung Ubi Ungu 30%	3,25	a

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai F hitung = 10,268, sedangkan nilai F tabel = 2,66. Karena nilai F hitung lebih besar dari F tabel ($10,268 > 2,66$), maka Hipotesis nol (H_0) ditolak dan Hipotesis alternatif (H_a) diterima. Ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan terhadap kesukaan tekstur kue kastengel. Substitusi tepung ubi ungu dalam formulasi kue kastengel mempengaruhi persepsi panelis terhadap tekstur. Perlakuan dengan substitusi 20%

tepung ubi ungu menghasilkan nilai tertinggi dalam kesukaan tekstur, yang berarti panelis paling menyukai tekstur yang dihasilkan pada tingkat substitusi ini. Dilakukan uji lanjut menggunakan metode *Least Significant Difference* (LSD) atau Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk mengetahui perbedaan spesifik antar perlakuan. Selisih rata-rata antara perlakuan 30% dan 10% adalah 0,33, lebih besar dari nilai BNT = 0,015. Maka, terdapat perbedaan nyata secara statistik antara kedua perlakuan tersebut. Selisih rata-rata antara perlakuan 0% dan 30% adalah 0,02, juga lebih besar dari nilai BNT (0,015), sehingga terdapat perbedaan nyata antara perlakuan tanpa tepung ubi ungu dan perlakuan 30%. Perlakuan 10% berbeda nyata dengan 20%, serta 0% juga berbeda nyata dengan 20%, yang mengindikasikan bahwa perubahan level substitusi secara bertahap memberikan efek signifikan terhadap penilaian tekstur. Semakin tinggi persentase substitusi tepung ubi ungu dapat mempengaruhi tekstur kue kastengel cenderung menjadi lebih kompak dan tidak berongga, seperti pada perlakuan 30%, tidak disukai masyarakat, substitusi 20% dan 10% tergolong masih disukai masyarakat karena memiliki tekstur yang mirip yaitu renyah.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Ada pengaruh substitusi tepung ubi ungu terhadap kualitas kue kastengel dengan persentase 10%, 20%, dan 30%. Kualitas kue kastengel yang paling baik adalah substitusi tepung ubi ungu dengan persentase 20%, yang terdapat perbedaan nyata, sedangkan pada kualitas aroma tidak terdapat perbedaan nyata. Produk kue kastengel yang dihasilkan memiliki intensitas warna, rasa, dan tekstur yang paling baik, sedangkan untuk kualitas aroma cukup baik. Tingkat kesukaan masyarakat terhadap kue kastengel dengan kategori tinggi adalah pada persentase 20%, sedangkan kategori sedang pada persentase 10%, dan kategori paling rendah pada persentase 30%. Penelitian ini menunjukkan bahwa substitusi tepung ubi ungu berpengaruh terhadap karakteristik sensoris kastengel pada tingkat perlakuan 0%, 10%, 20%, dan 30%. Variasi substitusi tersebut menghasilkan perbedaan penerimaan panelis terhadap atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur. Secara keseluruhan, penggunaan tepung ubi ungu dapat dijadikan alternatif bahan substitusi dalam pembuatan kastengel dengan tetap mempertahankan kualitas sensoris produk.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Amriani. (2017). Analisis Kandungan Zat Gizi Biskuit Ubi Jalar Ungu sebagai Makanan Alternatif Perbaikan Gizi di Masyarakat. *Jurnal Al-Sihah : Public Health Science Journal*. Vol 9 No.2., Vol 9 No 2. <https://journal3.uin-alauddin.ac.id/index.php/Al-Sihah/article/view/3763%0Ahttps://journal3.uin-alauddin.ac.id/index.php/Al-Sihah/article/download/3763/3437>
- Khalisa, K., Lubis, Y. M., & Agustina, R. (2021). Uji Organoleptik Minuman Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(4), 594–601. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v6i4.18689>
- Lamusu, D. (2018). Uji Organoleptik Jalangkote Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L) Sebagai Upaya Diversifikasi Pangan. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 3(1), 9–15. <https://jim.usk.ac.id/JFP/article/download/18689/8733>

- Rakhmah, Y. (2017). Studi Pembuatan Bolu Gulung Dari Tepung Ubi Jalar (Ipomoea Batatas L) Oleh Yaumil Rakhmah Program Studi Ilmu Dan Teknologi Pangan. In *Universitas Hasanuddin*.
- Rosidah. (2015). Potensi Ubi Jalar Sebagai Bahan Baku Industri Pangan. *Jurnal Teknobuga*, 1(1), 44–52.
<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/teknobuga/article/download/6403/4858>
- Suarningsih, N. P. Y., Suranadi, L., Chandradewi, & Sofiyatin, R. (2023). Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Ubi Jalar Terhadap Sifat Organoleptik dan Sifat Kimia Nastar Nabikajau. *Jurnal Ilmu Gizi Indonesia (JIGZI)*, 4(1), 26–32.
<https://doi.org/10.57084/jigzi.v4i1.1027>
- Sukiyaki, L. E. (2016). Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu Terhadap Kualitas Putu Ayu. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kesejahteraan Keluarga UNP*, 3(2), 80–91.
<https://media.neliti.com/media/publications/71937-ID-pengaruh-substitusi-tepung-ubi-jalar-ung.pdf>
- Tejaningrum, dkk. (2018). Pengaruh Proporsi Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.) dan Tepung Bekatul (Rice Bran) Terhadap Beberapa Sifat Mutu Fisik dan Sensoris Bakpao. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 4(2), 363–375. file:///C:/Users/Hype GLK/Downloads/71-Article Text-327-1-10-20190228.pdf
- Wisti, C. (2016). Pembuatan Kue Kering dengan Tepung Ubi Jalar Ungu (Ipoema Batatas Poiret). *Scientific Journals of UNNES*, 16(2), 39–55. <https://journal.unnes.ac.id>