

EFEK FORMULASI TEPUNG GAPLEK, TEPUNG UBI JALAR KUNING, DAN TEPUNG LABU KUNING TERHADAP PENERIMAAN SENSORIS *LAKU TOBE* MODIFIKASI

Effect of Dried Cassava Flour, Yellow Sweet Potato Flour, and Pumpkin Flour Formulation on the Sensory Acceptance Of Modified “Laku Tobe”

Hyldegardis Naisali¹, Panggulu Ahmad Ramadhani Utoro², Nelsy Dian Permatasari³, Jatmiko Eko Witoyo^{4*}

¹ Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Sains, dan Kesehatan, Universitas Timor, Kefamenanu -Timor Tengah Utara

² Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Samarinda

³ Jurusan Teknologi Pangan, Politeknik Tonggak Equator, Pontianak

³ Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sumatera, Lampung Selatan

*Email: jatmiko.witoyo@tip.itera.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini mengembangkan *laku tobe* modifikasi menggunakan tiga bahan utama sebagai faktor independen, yaitu tepung gaplek, tepung ubi jalar kuning, dan tepung labu kuning. Penerimaan sensoris dievaluasi berdasarkan empat variabel respons: aroma, rasa, tekstur, dan warna, menggunakan metode hedonik dengan skala preferensi 1–5. Penelitian ini bertujuan untuk menilai pengaruh formulasi tepung tersebut terhadap penerimaan sensoris *laku tobe* modifikasi. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *D-optimal Mixture Design* dengan kisaran tepung gaplek (40–50 g), tepung ubi jalar kuning (30–40 g), dan tepung labu kuning (20–30 g). Analisis ragam (ANOVA) dilakukan menggunakan perangkat lunak *Design Expert 13* untuk menilai pengaruh faktor independen terhadap respons. Formulasi *laku tobe* modifikasi terbaik untuk setiap respons dipilih berdasarkan skor penerimaan tertinggi dan dibandingkan dengan *laku tobe* tradisional menggunakan uji-t berpasangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada jenis tepung yang berpengaruh signifikan terhadap penerimaan sensoris ($p > 0,05$) *laku tobe* modifikasi. Formulasi terbaik bervariasi untuk setiap respons. Hasil perbandingan menunjukkan bahwa *laku tobe* modifikasi terbaik dan *laku tobe* tradisional memiliki perbedaan nyata ($p < 0,05$) pada penerimaan sensoris aroma, tekstur, dan warna, tetapi tidak berbeda nyata pada penerimaan sensoris rasa ($p > 0,05$).

Kata kunci: *D-optimal mixture design*; Formulasi; *Laku tobe*; Sensoris

ABSTRACT

This study developed modified “laku tobe” using three main ingredients as independent factors: dried cassava flour, yellow sweet potato flour, and pumpkin flour. Sensory acceptance was evaluated based on four response variables: aroma, taste, texture, and colour using the hedonic method with a 1–5 preference scale. The study aimed to assess the effect of these flour formulations on the sensory acceptance of modified “laku tobe”. The D-optimal Mixture Design was used with dried cassava flour (40–50 g), yellow sweet potato flour (30–40 g), and pumpkin flour (20–30 g). Analysis of variance (ANOVA) was conducted in Design Expert 13 to analyze the effects of independent factors on responses. The best modified “laku tobe” formulation for each response was selected based on the highest acceptance score and compared with traditional “laku tobe” using a paired t-test. The results showed that neither of the flour types significantly affected sensory acceptance ($p > 0.05$) of modified “laku tobe”. The best formulation varied for each response. The comparison results showed that the best modified “laku tobe” and traditional “laku tobe” had significant differences ($p < 0.05$) in sensory acceptance of aroma, texture, and color, but not significantly different in sensory acceptance of taste ($p > 0.05$).

Keywords: D-optimal mixture design; Formulation; Laku tobe; Sensory

PENDAHULUAN

Laku tobe merupakan salah satu makanan tradisional yang berasal dari Nusa Tenggara Timur (NTT), memiliki nilai budaya yang tinggi dan erat kaitannya dengan kehidupan masyarakat lokal (Naisali et al., 2024). Makanan ini sering disajikan dalam berbagai acara adat, seperti upacara keagamaan, pernikahan, dan pesta syukuran, sehingga menjadi simbol penting dari tradisi dan identitas masyarakat setempat (Amsikan & Deda, 2018). Secara tradisional, *laku tobe* dibuat dari bahan utama tepung gaplek, yaitu hasil olahan singkong kering yang telah dihaluskan, dan dikombinasikan dengan kelapa parut dan gula aren untuk menciptakan rasa dan aroma unik dan khas dengan proses pengolahan yang sangat sederhana (Nafanu, 2022, 2024). Namun, tantangan modernisasi dan perubahan preferensi konsumen menuntut inovasi pada produk tradisional agar tetap relevan dan kompetitif. Salah satu pendekatan yang banyak dilakukan adalah modifikasi bahan baku dengan tujuan meningkatkan nilai gizi, dan nilai penerimaan organoleptik produk. Modifikasi bahan baku yang umum dilakukan pada produk pangan adalah substitusi bahan utama dengan bahan baku lokal lain seperti tepung ubi jalar kuning dan tepung labu kuning.

Tepung ubi jalar kuning merupakan salah satu produk olahan setengah jadi dari ubi jalar kuning yang kaya akan kadar karbohidrat, serat dan protein dengan nilai secara berurutan adalah 82,19%, 5,56%, dan 4,47% (Khongla et al., 2024). Substitusi tepung ubi jalar kuning pada berbagai produk pangan, seperti *nastar kue putu ayu*, *food bar*, dan *cake* mampu meningkatkan nilai gizi secara kimia dan secara organoleptik diterima dengan baik oleh panelis. (Budi, 2018; Kiromi et al., 2023; Ramadhani et al., 2021; Suarningsih et al., 2022). Selain ubi jalar kuning, labu kuning juga merupakan bahan pangan lokal potensial dengan kandungan nutrisi yang lengkap, meliputi kadar protein sebesar 22,8%, kadar pati sebesar 47,4% dan kadar serat pangan sebesar 22,1% (Azizah et al., 2022).

Lebih lanjut, labu kuning kaya akan karbohidrat sebesar 78,77% dan telah terbukti meningkatkan kandungan karoten dan meningkatkan kualitas organoleptik *tortilla* (If' all et al., 2018). Penelitian lain menunjukkan bahwa penambahan tepung labu kuning dapat meningkatkan sifat organoleptik biskuit dan camilan, dengan tingkat substitusi optimal pada kisaran 10-30% (Ege et al., 2023; Nanda & Erwandi, 2022). Melihat potensi itu, penelitian ini berupaya untuk modifikasi *laku tobe* tradisional dengan penambahan tepung ubi jalar kuning dan tepung labu kuning dan mengevaluasi penerimaan sensoris *laku tobe* modifikasi. Melalui studi ini, diharapkan dapat ditemukan formulasi komposisi bahan baku penyusun *laku tobe* modifikasi terbaik yang mampu mengakomodasi kebutuhan konsumen modern tanpa menghilangkan esensi tradisional dari *laku tobe* dalam konteks pelestarian budaya lokal melalui inovasi pangan tradisional maupun dalam mendukung diversifikasi pangan berbasis bahan baku lokal, dan menguatkan posisi makanan tradisional sebagai bagian dari warisan budaya yang berkelanjutan. Sehingga, tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh formulasi tepung gaplek, tepung ubi jalar kuning, dan tepung labu kuning terhadap penerimaan sensoris *laku tobe* modifikasi. Selain itu, pada penelitian ini juga membandingkan *laku tobe* modifikasi terbaik dari tiap respon penerimaan sensoris dengan *laku tobe* tradisional.

METODOLOGI PENELITIAN

A. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kompor minyak tanah (merk *Hock*, Indonesia), panci pengukus, cetakan kerucut yang terbuat dari anyaman daun lontar, pisau, baskom, sendok pengaduk, sarung tangan plastik, timbangan digital (*superior mini digital platform scale I-2000*, Indus Rivir Electronic, Cina), nampan, labu ukur dan *cup* kertas. Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan *laku tobe* adalah gaplek yang diperoleh dari petani lokal di Kabupaten Timor Tengah Utara (TTU), Nusa Tenggara Timur. Tepung ubi jalar kuning dan tepung labu kuning di beli secara *online* melalui *market place*, dan kedua tepung di produksi di daerah Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Bahan pendukung dalam pembuatan *laku tobe* adalah kelapa parut, gula merah aren, dan air mineral yang diperoleh dari pasar lokal di sekitar Kabupaten Timor Tengah Utara (TTU), Nusa Tenggara Timur.

B. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang diadaptasi pada penelitian ini adalah rancangan *D-optimal Mixture Design* (Siregar et al., 2014) menggunakan *software Design Expert 13 (Trial Version, USA)*, dengan 3 faktor independen yang diamati yaitu tepung gapek, tepung ubi jalar kuning dan tepung labu kuning. Batas atas dan bawah dari setiap faktor ditampilkan pada Tabel 1 yang didasarkan pada penelitian pendahuluan, dan *run* formulasi *laku tobe* ditampilkan pada Tabel 2. Respon yang diamati adalah penerimaan sensoris aroma, tekstur, rasa dan warna.

Tabel 1. Batas atas dan batas bawah faktor independen pada pembuatan *laku tobe*

Faktor Independen	Satuan	Batas Bawah	Batas Atas
Tepung gapek (A)	gram	40	50
Tepung ubi jalar kuning (B)	gram	30	40
Tepung labu kuning (C)	gram	20	30

Tabel 2. *Run* formulasi *laku tobe*

Run	Faktor Independen			Skor Penerimaan			
	Tepung Gapek (gram)	Tepung Ubi Jalar Kuning (gram)	Tepung Labu Kuning (gram)	Aroma	Rasa	Tekstur	Warna
1	50,00	30,00	20,00				
2	40,00	30,00	30,00				
3	40,00	40,00	20,00				
4	44,17	34,17	21,67				
5	45,00	30,00	25,00				
6	40,00	35,00	25,00				
7	46,67	31,67	21,67				
8	40,00	30,00	30,00				
9	41,67	31,67	26,67				
10	44,17	31,67	24,17				
11	40,00	40,00	20,00				
12	50,00	30,00	20,00				
13	40,00	35,00	25,00				
14	45,00	35,00	20,00				
15	45,00	30,00	25,00				
16	41,67	36,67	21,67				

C. Pelaksanaan Penelitian

1. Pembuatan tepung gapek

Pembuatan tepung gapek dari gapek kering mengacu pada metode yang dideskripsikan oleh Pamungkas et al. (2024). Gapek kering dilakukan pengecilan ukuran di dalam lumpang menggunakan alu secara tradisioanal. Hasil pengecilan ukuran dilakukan proses pengayakan dengan ukuran 80 mesh, sehingga didapatkan tepung gapek dengan ukuran partikel seragam, dan siap digunakan sebagai bahan baku pembuatan *laku tobe*.

2. Pembuatan *laku tobe*

Pembuatan *laku tobe* modifikasi mengacu pada metode yang diuraikan oleh Naisali et al. (2024) dengan modifikasi. Tepung gapek, tepung ubi jalar kuning, dan tepung labu kuning di timbang sesuai dengan komposisi *run* formulasi (total tepung untuk setiap *run* formulasi adalah 100 gram). Campuran tepung ditambahkan kelapa parut sebanyak 500 gram, gula merah aren yang telah di iris-iris kecil sebanyak 500 gram, dan air sebanyak 100 ml sambil diaduk hingga adonan homogen (kalis). Adonan yang sudah kalis dibentuk dalam cetakan berbentuk kerucut yang terbuat dari ayaman daun lontar dan segera dikukus dengan suhu air sekitar 100 ± 2 °C hingga matang (± 30 menit) ditandai dengan berubah warna adonan menjadi kekuningan dan lumer. Angkat *laku tobe*, dan siap dihidangkan. Sebagai kontrol digunakan *laku tobe* tradisional yang terbuat dari 100% tepung gapek, dan proses pembuatannya sama dengan proses pembuatan *laku tobe* modifikasi.

3. Uji Penerimaan *Laku Tobe* Modifikasi dan Tradisional

Penerimaan *laku tobe* modifikasi dan *laku tobe* tradisional di evaluasi oleh 50 panelis yang tidak terlatih (Arbi, 2009), dan merupakan masyarakat lokal Nusa Tenggara Timur yang terbiasa makan *laku tobe*. Respon penerimaan yang diamati adalah penerimaan aroma, rasa, tekstur, dan warna *laku tobe* dengan menggunakan metode hedonik, dengan skala preferensi dari 1-5 (5: sangat suka, 4: Suka, 3: Agak suka, 2: Tidak suka, dan 1: Sangat tidak suka) (Naisali & Wulan, 2020).

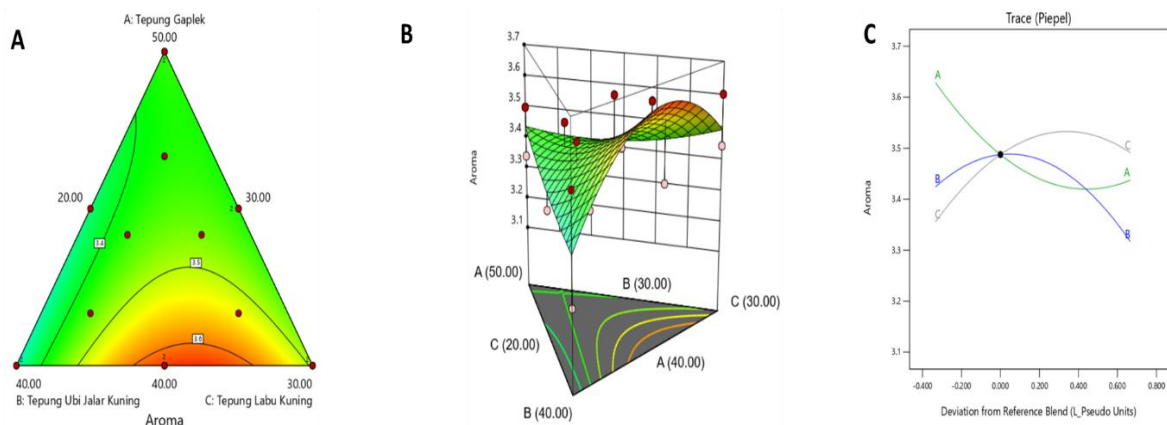
D. Analisis Data

Data penerimaan yang diperoleh di analisis menggunakan *software Design Expert 13* berdasarkan nilai *p-value* menggunakan analisis ragam (ANOVA) untuk menentukan ada tidaknya interaksi antar setiap faktor terhadap respon. Selain itu, pada tiap respon dipilih perlakuan terbaik berdasarkan skor penerimaan tertinggi dan dibandingkan dengan sampel *laku tobe* tradisional menggunakan uji t-berpasangan pada selang kepercayaan 95% untuk mengetahui signifikansi antar sampel (Naisali & Bria, 2022; Naisali & Wulan, 2020)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Aroma *Laku Tobe*

Nilai skor penerimaan aroma *laku tobe* berkisar antara 3,16 (3) sampai 3,66 (4) (agak suka sampai suka) (Tabel 3). Hasil analisis ragam ANOVA menunjukkan bahwa faktor independen dan interaksinya memberikan pengaruh yang tidak nyata ($p < 0,05$) terhadap aroma *laku tobe* (Tabel 4). Tabel 3 memperlihatkan bahwa *laku tobe* yang paling disukai panelis ditemukan pada kombinasi tepung gaplek sebanyak 40 gram, tepung ubi jalar kuning sebanyak 35 gram, dan tepung labu kuning sebanyak 20 gram dengan nilai penerimaan aroma sebesar 3,66, dan *laku tobe* yang paling tidak disukai panelis ditemukan pada kombinasi tepung gaplek sebanyak 40 gram, tepung ubi jalar kuning sebanyak 40 gram, dan tepung labu kuning sebanyak 20 gram dengan nilai penerimaan aroma sebesar 3,16. *Contour plot* (A), kurva 3-dimensi (B) dan *trace factor* dari respon aroma *laku tobe* ditampilkan pada Gambar 1. Gambar 1B dan 1C memperlihatkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung gaplek pada formulasi *laku tobe* cenderung menurunkan nilai aroma. Pada faktor lain, yaitu tepung ubi jalar kuning dan tepung labu kuning memiliki tren yang sama terhadap penerimaan aroma. Penambahan tepung labu kuning dan tepung ubi jalar kuning cenderung memiliki tren kuadratik terhadap respon aroma *laku tobe* secara sensoris. Hasil penelitian ini bersesuaian dengan penelitian Susila & Resmisari (2006), yang menyatakan bahwa semakin banyak penambahan tepung ubi jalar pada formulasi mie cenderung menurunkan nilai kesukaan aroma dan warna panelis. Suarningsih et al. (2022) juga melaporkan bahwa penambahan tepung ubi jalar kuning tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap aroma nastar nabikajau yang dihasilkan. Lebih lanjut, penambahan tepung ubi jalar cilembu pada formulasi kue putu ayu memiliki tren kuadratik, namun tidak berbeda nyata secara statistik (Kiromi et al., 2023). Saputri et al. (2022) menyatakan bahwa penambahan tepung labu kuning memberikan pengaruh tidak signifikan terhadap penerimaan aroma *cookies*.



Gambar 1. *Contour plot* (A), kurva 3-dimensi (B) dan *trace factor* dari respon aroma *laku tobe*

Tabel 3. Skor penerimaan sensoris *laku tobe* dengan berbagai formulasi berbeda

Run	Faktor Independen			Skor Penerimaan			
	Tepung Gaplek (gram)	Tepung Ubi Jalar Kuning (gram)	Tepung Labu Kuning (gram)	Aroma	Rasa	Tekstur	Warna
1	50,00	30,00	20,00	3,50	3,78	3,34	3,54
2	40,00	30,00	30,00	3,44	3,22	3,34	3,32
3	40,00	40,00	20,00	3,16	3,41	3,48	3,56
4	44,17	34,17	21,67	3,50	3,52	3,34	3,44
5	45,00	30,00	25,00	3,40	3,20	3,20	3,56
6	40,00	35,00	25,00	3,66	3,64	3,44	3,48
7	46,67	31,67	21,67	3,50	3,38	3,26	3,18
8	40,00	30,00	30,00	3,60	3,36	3,24	3,44
9	41,67	31,67	26,67	3,34	3,16	3,32	3,74
10	44,17	31,67	24,17	3,60	3,48	3,48	3,50
11	40,00	40,00	20,00	3,50	3,20	3,44	3,50
12	50,00	30,00	20,00	3,34	3,22	3,42	3,50
13	40,00	35,00	25,00	3,66	3,30	3,28	3,46
14	45,00	35,00	20,00	3,30	3,64	3,32	3,46
15	45,00	30,00	25,00	3,40	3,48	3,06	3,44
16	41,67	36,67	21,67	3,36	3,34	3,42	3,58

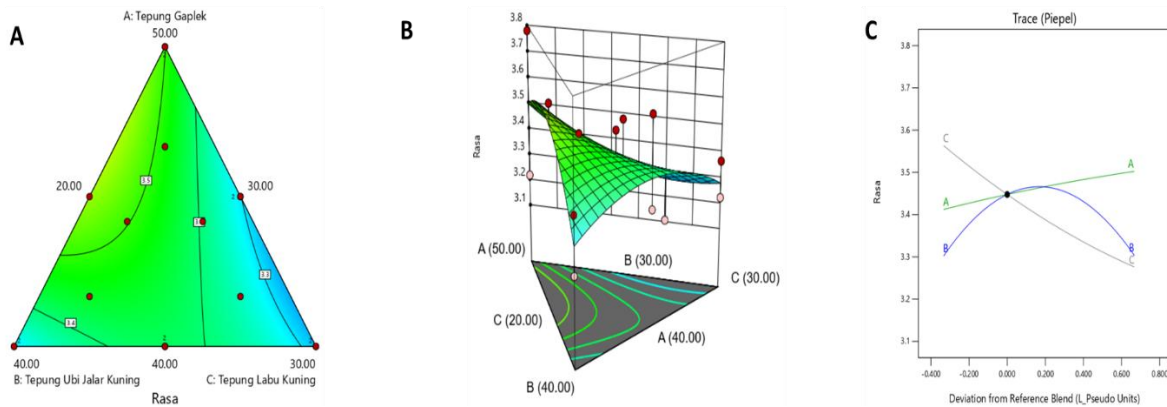
Tabel 4. ANOVA dai setiap respon *laku tobe* yang dibuat dengan berbagai formulasi berbeda

Sumber Keragaman	p-value			
	Aroma	Rasa	Tekstur	Warna
<i>Linear Mixture</i>	0,3256 ^{TS}	0,4186 ^{TS}	0,0904 ^{TS}	0,8135 ^{TS}
AB	0,8564 ^{TS}	0,3777 ^{TS}	0,7329 ^{TS}	0,4203 ^{TS}
AC	0,7008 ^{TS}	0,5772 ^{TS}	0,1576 ^{TS}	0,5982 ^{TS}
BC	0,0602 ^{TS}	0,4568 ^{TS}	0,7094 ^{TS}	0,6577 ^{TS}

Keterangan: TS: tidak signifikan pada taraf kepercayaan 95%

B. Rasa *Laku Tobe*

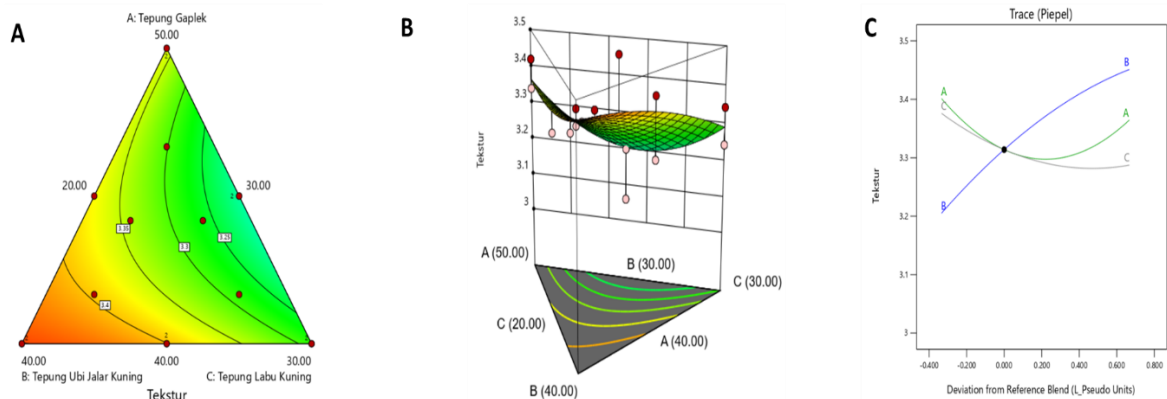
Nilai skor penerimaan rasa *laku tobe* berkisar antara 3,16 (3) sampai 3,78 (4) (agak suka sampai suka) (Tabel 3). Hasil analisis ragam ANOVA menunjukkan bahwa faktor independen dan interaksinya memberikan pengaruh yang tidak nyata ($p < 0,05$) terhadap rasa *laku tobe* (Tabel 4). Tabel 3 memperlihatkan bahwa *laku tobe* yang paling disukai panelis ditemukan pada kombinasi tepung gaplek sebanyak 50 gram, tepung ubi jalar kuning sebanyak 30 gram, dan tepung labu kuning sebanyak 20 gram dengan nilai penerimaan rasa sebesar 3,78 dan *laku tobe* yang paling tidak disukai panelis ditemukan pada kombinasi tepung gaplek sebanyak 41,67 gram, tepung ubi jalar kuning sebanyak 31,67 gram, dan tepung labu kuning sebanyak 26,67 gram dengan nilai penerimaan rasa sebesar 3,16. *Contour plot* (A), kurva 3-dimensi (B) dan *trace factor* dari respon rasa *laku tobe* ditampilkan pada Gambar 2. Gambar 2B dan 2C memperlihatkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung gaplek pada formulasi *laku tobe* cenderung meningkatkan nilai rasa. Pada faktor lain, yaitu tepung ubi jalar kuning cenderung memiliki tren kuadratik terhadap respon rasa *laku tobe* secara sensoris. Pada faktor tepung labu kuning, penambahan labu kuning cenderung menurunkan penerimaan rasa dari *laku tobe*. Hasil penelitian ini bersesuaian dengan penelitian Primadini et al. (2021), yang menyatakan bahwa semakin banyak penambahan tepung tapioka cenderung meningkatkan nilai kesukaan rasa dari bakso ikan nila, namun secara statistik tidak memberikan perbedaan yang nyata. Ramadhani et al. (2021) juga melaporkan bahwa penambahan tepung jagung dan tepung ubi jalar kuning memberikan pengaruh tidak signifikan terhadap aroma *food bar*. Binalopa et al. (2023) menyatakan bahwa penambahan tepung labu kuning menurunkan penerimaan rasa dari kue kering dikarenakan rasa labu kuning yang terlalu mendominasi.



Gambar 2. *Contour plot* (A), kurva 3-dimensi (B) dan *trace factor* dari respon rasa laku tobe

C. Tekstur Laku Tobe

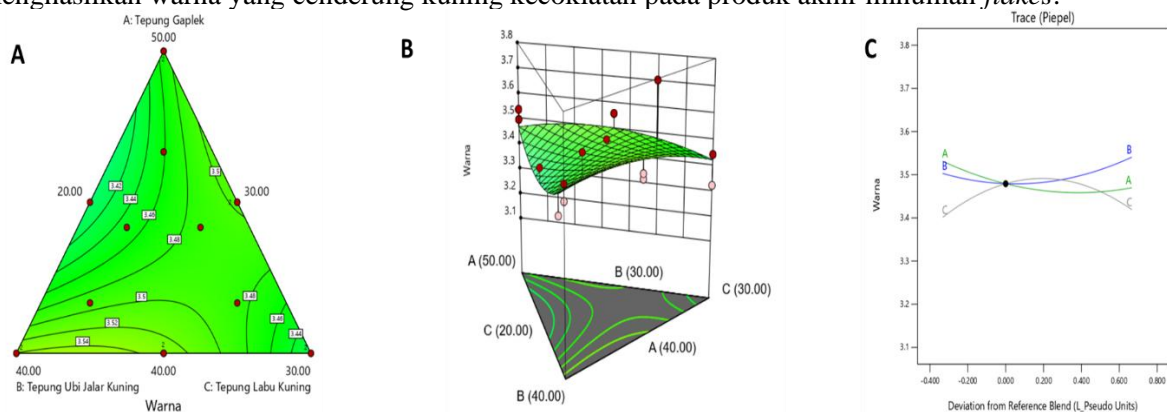
Nilai skor penerimaan tekstur *laku tobe* berkisar antara 3,06 sampai 3,48 (3) (agak suka) (Tabel 3). Hasil analisis ragam ANOVA menunjukkan bahwa faktor independen dan interaksinya memberikan pengaruh yang tidak nyata ($p < 0,05$) terhadap tekstur *laku tobe* (Tabel 4). Tabel 3 memperlihatkan bahwa *laku tobe* yang paling disukai panelis ditemukan pada kombinasi tepung galek sebanyak 40 gram, tepung ubi jalar kuning sebanyak 40 gram, dan tepung labu kuning sebanyak 20 gram dan kombinasi tepung galek sebanyak 44,17 gram, tepung ubi jalar kuning sebanyak 31,67 gram, dan tepung labu kuning sebanyak 24,17 gram dengan nilai penerimaan tekstur masing-masing sebesar 3,48 dan *laku tobe* yang paling tidak disukai panelis ditemukan pada kombinasi tepung galek sebanyak 40 gram, tepung ubi jalar kuning sebanyak 40 gram, dan tepung labu kuning sebanyak 20 gram dan kombinasi tepung galek sebanyak 40 gram, tepung ubi jalar kuning sebanyak 40 gram, dan tepung labu kuning sebanyak 20 gram dengan nilai penerimaan tekstur sebesar 3,06. *Contour plot* (A), kurva 3-dimensi (B) dan *trace factor* dari respon tekstur *laku tobe* ditampilkan pada Gambar 3. Gambar 3B dan 3C memperlihatkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung galek dan tepung labu kuning pada formulasi *laku tobe* cenderung menurunkan nilai penerimaan tekstur. Pada faktor lain, yaitu tepung ubi jalar kuning memiliki tren yang berlawanan, yaitu cenderung meningkatkan nilai penerimaan tekstur *laku tobe* secara sensoris. Hasil penelitian ini bersesuaian dengan penelitian Arsyad (2016), yang menyatakan bahwa semakin banyak penambahan tepung MOCAF cenderung meningkatkan nilai penerimaan tesktur biskuit. Hal ini dikarenakan tepung MOCAF yang digunakan akan menghasilkan biskuit yang beremah dan lunak. Lebih lanjut, Kiromi et al. (2023) juga melaporkan bahwa penambahan tepung ubi jalar cilembu pada formulasi kue putu ayu memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap penerimaan tekstur. Dalam studi lain, Budi (2018) melaporkan bahwa proporsi tepung pisang batu dan tepung ubi jalar kuning memberikan pengaruh tidak signifikan terhadap penerimaan tekstur *cake*. Binalopa et al. (2023) menyatakan bahwa penambahan tepung labu kuning menurunkan penerimaan tekstur dari kue kering.



Gambar 3. *Contour plot* (A), kurva 3-dimensi (B) dan *trace factor* dari respon tekstur laku tobe

D. Warna *Laku Tobe*

Nilai skor penerimaan warna *laku tobe* berkisar antara 3,18 (3) sampai 3,74 (4) (agak suka sampai suka) (Tabel 3). Hasil analisis ragam ANOVA menunjukkan bahwa faktor independen dan interaksinya memberikan pengaruh yang tidak nyata ($p < 0,05$) terhadap warna *laku tobe* (Tabel 4). Tabel 3 memperlihatkan bahwa *laku tobe* yang paling disukai panelis ditemukan pada kombinasi tepung gaplek sebanyak 41,67 gram, tepung ubi jalar kuning sebanyak 31,67 gram, dan tepung labu kuning sebanyak 26,67 gram dengan nilai penerimaan warna sebesar 3,74 dan *laku tobe* yang paling tidak disukai panelis ditemukan pada kombinasi tepung gaplek sebanyak 46,67 gram, tepung ubi jalar kuning sebanyak 31,67 gram, dan tepung labu kuning sebanyak 21,67 gram dengan nilai penerimaan warna sebesar 3,18. *Contour plot* (A), kurva 3-dimensi (B) dan *trace factor* dari respon warna *laku tobe* ditampilkan pada Gambar 4. Gambar 4B dan 4C memperlihatkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung gaplek dan tepung ubi jalar kuning pada formulasi *laku tobe* cenderung meningkatkan nilai penerimaan warna. Pada faktor lain, penambahan tepung labu kuning cenderung memiliki tren kuadrat terhadap respon warna *laku tobe* secara sensoris. Kecenderungan peningkatan penerimaan warna dari *laku tobe* disebabkan oleh warna dasar dari bahan baku yang digunakan, baik tepung gaplek, tepung ubi jalar kuning, dan tepung labu kuning. Tepung gaplek memiliki warna putih kecoklatan (Yenny, 2018), sedangkan tepung ubi jalar kuning dan tepung labu kuning memiliki warna kuning, dan kaya akan betakaroten (Mulyadi et al., 2014; Prabasini et al., 2013). Peningkatan penggunaan tepung gaplek, tepung ubi jalar kuning dan tepung labu kuning pada formulasi *laku tobe* cenderung menghasilkan warna kuning kecoklatan yang lebih mirip dengan *laku tobe* tradisional yang biasa dikonsumsi oleh panelis, sehingga penilaian panelis terhadap *laku tobe* modifikasi cenderung tinggi. Hasil penelitian ini bersesuaian dengan penelitian Yenny (2018), yang menyatakan bahwa penambahan tepung gaplek sampai 50% cenderung meningkatkan nilai penerimaan warna dari bolu kukus. Arsyad (2016) menambahkan bahwa semakin banyak penambahan tepung MOCAF cenderung meningkatkan nilai penerimaan warna biskuit. Hal ini dikarenakan Tepung MOCAF berkontribusi terhadap warna akhir dari produk biskuit yang dihasilkan. Khoir et al. (2022) juga melaporkan bahwa substitusi tepung ubi jalar kuning dan kedelai memberikan efek tidak signifikan terhadap warna kue putu ayu. Lebih lanjut, Situngkir et al. (2019) melaporkan bahwa penambahan tepung ubi jalar pada formulasi mie menghasilkan warna kuning, sehingga cenderung lebih disukai oleh panelis. Sari & Kurniawati (2023) memaparkan bahwa semakin banyak penambahan tepung labu kuning akan menghasilkan warna yang cenderung kuning kecoklatan pada produk akhir minuman *flakes*.



Gambar 4. *Contour plot* (A), kurva 3-dimensi (B) dan *trace factor* dari respon warna *laku tobe*

E. Pemilihan Perlakuan Terbaik dan Perbandingan dengan *Laku Tobe* Tradisional

Pemilihan nilai terbaik didasarkan pada skor penerimaan tertinggi dari tiap respon yang diamati dan dibandingkan dengan *laku tobe* tradisional sebagai kontrol yang terbuat dari 100 gram tepung gaplek menggunakan uji t-berpasangan. Pada parameter aroma, perlakuan terbaik didapatkan pada kombinasi tepung gaplek sebanyak 40 gram, tepung ubi jalar kuning sebanyak 35 gram, dan tepung labu kuning sebanyak 20 gram dengan nilai penerimaan aroma sebesar 3,66. *Laku tobe* yang terbuat kombinasi tepung gaplek sebanyak 50 gram, tepung ubi jalar kuning sebanyak 30 gram, dan tepung labu kuning sebanyak 20 gram dengan nilai penerimaan rasa sebesar 3,78 merupakan perlakuan terbaik untuk parameter rasa. Lebih lanjut, untuk parameter tekstur, perlakuan terbaik ditemukan pada kombinasi tepung gaplek sebanyak 40 gram, tepung ubi jalar kuning sebanyak 40 gram, dan tepung

labu kuning sebanyak 20 gram dan kombinasi tepung gaplek sebanyak 44,17 gram, tepung ubi jalar kuning sebanyak 31,67 gram, dan tepung labu kuning sebanyak 24,17 gram dengan nilai penerimaan tekstur masing-masing sebesar 3,48. Selain itu, *laku tobe* dengan perlakuan terbaik untuk parameter warna ditemukan pada kombinasi tepung gaplek sebanyak 41,67 gram, tepung ubi jalar kuning sebanyak 31,67 gram, dan tepung labu kuning sebanyak 26,67 gram dengan nilai penerimaan warna sebesar 3,74. Perbandingan perlakuan terbaik tiap respon dengan *laku tobe* tradisional sebagai kontrol ditampilkan pada Tabel 5.

Hasil perbandingan menunjukkan bahwa perlakuan terbaik *laku tobe* pada parameter aroma, tekstur dan warna memiliki nilai penerimaan berbeda dan signifikan oleh panelis dengan nilai *p-value* sebesar 0,001 – 0,009. Nilai *p-value* lebih dari 0,05 mengindikasikan sampel tidak berbeda secara signifikan satu sama lain, sedangkan nilai *p-value* kurang dari 0,05 mengindikasikan sampel memiliki perbedaan yang signifikan satu sama lain (Naisali & Bria, 2022; Permatasari et al., 2022). Hal ini mengindikasikan bahwa panelis menganggap sampel *laku tobe* perlakuan terbaik pada penelitian ini memiliki perbedaan aroma, tekstur, dan warna dengan *laku tobe* tradisional. Hal ini mungkin dikarenakan pada umumnya panelis umumnya mengkonsumsi *laku tobe* yang terbuat dari 100% tepung gaplek dengan aroma, tekstur, dan warna khasnya. Penambahan tepung ubi jalar kuning dan tepung labu kuning diduga menciptakan aroma yang berbeda pada *laku tobe* perlakuan terbaik. Selain itu, penambahan tepung ubi jalar kuning dan tepung labu kuning yang memiliki ukuran partikel cenderung lebih halus akan menghasilkan *laku tobe* yang lebih halus dan *soft*, sehingga kurang disukai panelis yang umumnya mengkonsumsi *laku tobe* tradisional yang lebih bertekstur khas tepung gaplek. Lebih lanjut, penambahan tepung ubi jalar kuning dan tepung labu kuning pada *laku tobe* cenderung memiliki warna yang lebih kuning cerah dibandingkan dengan sampel *laku tobe* tradisional yang memiliki warna putih kecoklatan. Perbedaan warna ini dipengaruhi oleh warna dasar dari bahan baku yang digunakan dalam pembuatan *laku tobe*, baik tepung gaplek, tepung ubi jalar kuning, dan tepung labu kuning (Mulyadi et al., 2014; Prabasini et al., 2013; Yenny, 2018). Pada parameter rasa, *laku tobe* perlakuan terbaik dan *laku tobe* tradisional memiliki skor penerimaan yang relatif sama, dan secara statistik tidak berbeda nyata. Hal ini mengindikasikan bahwa penambahan tepung ubi jalar kuning dan tepung labu kuning memiliki rasa yang mirip dengan *laku tobe* tradisional. Skor penerimaan *laku tobe* dengan penambahan tepung ubi jalar kuning dan tepung labu kuning, yaitu 3,78 cenderung lebih rendah dibandingkan dengan *laku tobe* tradisional dengan skor penerimaan 4,20, namun secara statistik kedua sampel tidak memiliki perbedaan yang signifikan (Tabel 5).

Tabel 5. Perbandingan perlakuan terbaik tiap respon dengan *laku tobe* tradisional

Parameter	Perlakuan	Skor Penerimaan	<i>p-value</i>
Aroma	<i>Laku tobe</i> dengan formulasi tepung gaplek sebanyak 40 gram, tepung ubi jalar kuning sebanyak 35 gram, dan tepung labu kuning sebanyak 20 gram	3,66±0,89	0,002 ^S
	<i>Laku tobe</i> tradisional (100 gram tepung gaplek)	4,26±0,92	
Rasa	<i>Laku tobe</i> dengan formulasi tepung gaplek sebanyak 50 gram, tepung ubi jalar kuning sebanyak 30 gram, dan tepung labu kuning sebanyak 20 gram	3,78±1,23	0,077 ^{TS}
	<i>Laku tobe</i> tradisional (100 gram tepung gaplek)	4,20±0,90	
Tekstur	<i>Laku tobe</i> dengan formulasi tepung gaplek sebanyak 40 gram, tepung ubi jalar kuning sebanyak 40 gram, dan tepung labu kuning sebanyak 20 gram	3,48±0,97	0,004 ^S
	<i>Laku tobe</i> tradisional (100 gram tepung gaplek)	4,04±1,03	
	<i>Laku tobe</i> dengan formulasi tepung gaplek sebanyak 44,17 gram, tepung ubi jalar kuning sebanyak 31,67 gram, dan tepung labu kuning sebanyak 24,17 gram	3,48±0,76	
Warna	<i>Laku tobe</i> tradisional (100 gram tepung gaplek)	4,04±1,03	0,001 ^S
	<i>Laku tobe</i> dengan formulasi tepung gaplek sebanyak 41,67 gram, tepung ubi jalar kuning sebanyak 31,67 gram, dan tepung labu kuning sebanyak 26,67 gram	3,74±0,85	
	<i>Laku tobe</i> tradisional (100 gram tepung gaplek)	4,22±0,95	0,009 ^S

Catatan : Panelis yang digunakan sebanyak 50. Data yang ditampilkan merupakan data rata-rata ± standar deviasi. S: signifikan, dan TS: tidak signifikan

KESIMPULAN

Efek formulasi tepung gapek, tepung ubi jalar kuning, dan tepung labu kuning terhadap penerimaan *laku tobe* modifikasi telah berhasil di evaluasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi tepung yang digunakan memberikan pengaruh yang tidak signifikan ($p > 0,05$) terhadap penerimaan sensoris *laku tobe* modifikasi. Selain itu, hasil perbandingan *laku tobe* modifikasi terbaik pada tiap respon dengan *laku tobe* konvensional pada parameter penerimaan sensoris rasa menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($p > 0,05$), dan berbeda nyata ($p < 0,05$) pada parameter penerimaan sensoris aroma, tekstur dan warna. Pada penelitian kedepan, diperlukan evaluasi mengenai sifat fisika dan kimia dari tiap *run* formulasi untuk melihat sifat fisik dan komposisi nutrisi dari *laku tobe* modifikasi yang dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amsikan, S., & Deda, Y. N. (2018). Memanfaatkan Potensi Lokal Kefamenanu dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kreativitas Guru SMP. *Bakti Cendana*, 1(1), 32–40. <https://doi.org/10.32938/bc.v1i1.17>
- Arbi, A. S. (2009). Pengenalan Evaluasi Sensori. In *Praktikum Evaluasi Sensori*. Universitas Terbuka.
- Arsyad, M. (2016). Pengaruh Penambahan Tepung Mocaf Terhadap Kualitas Produk Biskuit. *Jurnal Agropolitan*, 3(3), 52–62.
- Azizah, I. F., N., I. M. P., Ngatinem, & Kuswardani, N. (2022). The Characteristics of Yellow Pumpkin with Sherd Gourd Method Processing. In M. R. N. Rad (Ed.), *Emerging Challenges in Agriculture and Food Science Vol. 7* (pp. 27–39). BP International. <https://doi.org/10.9734/bpi/ecafs/v7/6234f>
- Binalopa, T., Amir, B., & Julyaningsih, A. H. (2023). Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) pada Pembuatan Kue Kering. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 11(1), 94–102.
- Budi, N. S. (2018). *Karakteristik Cake Yang Dibuat Dengan Substitusi Campuran Tepung Pisang Batu (Musa balbisiana colla) dan Ubi Jalar Kuning (Ipomea batatas L.)*. Universitas Jember.
- Ege, K., Adu, A. A., & Aspatria, U. (2023). Organoleptic Differences of Biscuits Made From Yellow Pumpkin Flour as a Substitution of Wheat Flour. *Journal of Public Health for Tropical and Coastal Region*, 6(3), 83–90. <https://doi.org/10.14710/jphtcr.v6i3.19526>
- If'all, Mappiratu, & Kadir, S. (2018). Pemanfaatan Pangan Lokal untuk Produksi Tortilla. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 3(2), 50–59.
- Khoir, S. K. B., Susanti, A., & Chusnah, M. (2022). Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Kuning Dan Kedelai Pada Kue Putu Ayu. *Exact Papers in Compilation (EPiC)*, 4(2), 571–578. <https://doi.org/10.32764/epic.v4i2.764>
- Khongla, C., Yuwang, P., Yuwang, T., & Musika, S. (2024). Physicochemical, Phytochemical and Antioxidant Properties of Organic Sweet Potato Flour and Its Application in Breadstick. *Trends in Sciences*, 21(10), 8162. <https://doi.org/10.48048/tis.2024.8162>
- Kiromi, A. N., Putra, I. N. K., & Ekawati, I. G. A. (2023). Pengaruh Perbandingan Terigu Dan Tepung Ubi Jalar Cilembu (*Ipomoea batatas* (L). Lam CV. Cilembu) Terhadap Karakteristik Kue Putu Ayu. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 12(1), 182–195.
- Mulyadi, A. F., Wijana, S., Dewi, I. A., & Putri, W. I. (2014). Karakteristik Organoleptik Produk Mie Kering Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea batatas*) (Kajian Penambahan Telur Dan CMC). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 15(1), 25–36.
- Nafanu, G. (2022, November 22). Laku Tobe, Makanan Tradisional Nusantara asal Timor. *Kompasiana.Com*. <https://www.kompasiana.com/greg.nafanu/637c468508a8b5098b6eb9d2/laku-tobe-makanan-tradisional-nusantara-asal-timor>
- Nafanu, G. (2024, January 29). Inilah Laku Tobe, Makanan Tradisional dari Tepung Gapek Kukus yang Masih Bertahan Bahkan Laris Dijual. *Melintas.Id*. <https://www.melintas.id/ragam/344050292/inilah-laku-tobe-makanan-tradisional-dari-tepung-gapek-kukus-yang-masih-bertahan-bahkan-laris-dijual>

- Naisali, H., & Bria, D. (2022). Analisis Sifat Organoleptik Sambal “Lu’at” Khas Pulau Timor. *Nusantara Hasana Journal*, 2(7), 294–298.
- Naisali, H., Witoyo, J. E., Utoro, P. A. R., & Permatasari, N. D. (2024). Eksplorasi Singkat *Laku Tobe*, “Tumpeng” Singkong Tradisional dari Pulau Timor Barat, Nusa Tenggara Timur. *Cannarium (Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian)*, 22(2).
- Naisali, H., & Wulan, S. N. (2020). Karakteristik Sensori Tempe Kacang Tunggak Hitam dan Tempe Kedelai. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 8(1), 29–35. <https://doi.org/10.21776/ub.jpa.2020.008.01.4>
- Nanda, S., & Erwandi, E. (2022). The effects of yellow pumpkin (*Cucurbita moschata*) substitution on stick acceptance. *JAND: Journal of Applied Nutrition and Dietetic*, 1(1), 14–19. <https://doi.org/10.30867/jand.v1i1.45>
- Pamungkas, S. D., Pratiwi, D. I., Rahmadani, P. A., & Winanto, A. R. (2024). Potensi Olahan Singkong Sebagai Alternatif Diversifikasi Pangan Pengganti Nasi. *Jurnal Inovasi Dan Pengembangan Hasil Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 37–41. <https://doi.org/10.61650/jip-dimas.v2i2.626>
- Permatasari, N. D., Witoyo, J. E., Masruri, M., Yuwono, S. S., & Widjanarko, S. B. (2022). Nutritional and Structural Properties of Durian Seed (*Durio zibenthinus* Murr.) Flour Originated from West Kalimantan, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1012, 012038. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1012/1/012038>
- Prabasini, H., Ishartani, D., & Rahadian, D. (2013). Kajian Sifat Kimia dan Fisik Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) dengan Perlakuan Blanching dan Perendaman Dalam Natrium Metabisulfite ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$). *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(2), 93–113.
- Primadini, V., Vatria, B., & Novalina, K. (2021). Pengaruh Jenis Olahan Bahan Baku Dan Penambahan Tepung Tapioka Yang Berbeda Terhadap Karakteristik Bakso Ikan Nila. *Manfish Journal*, 2(01), 8–15. <https://doi.org/10.31573/manfish.v2i01.357>
- Ramadhani, H., Yani, I. E., & Zulkifli. (2021). Mutu Organoleptik Food Bar Tepung Jagung Dan Ubi Jalar Kuning Sebagai Alternatif Makanan Darurat. *Prosiding Seminar Nasional Syedza Saintika*, 1(1), 91–98.
- Saputri, R. Y. E. V., Supriatiningrum, D. N., & Prayitno, S. A. (2022). Substitusi Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Dan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dalam Pembuatan Kudapan Cookies Untuk Balita Stunting. *Ghidza Media Jurnal*, 4(1), 102–116. <https://doi.org/10.30587/ghidzamediajurnal.v4i1.4782>
- Sari, A. L., & Kurniawati, E. (2023). Pengaruh Penambahan Tepung Labu Kuning Terhadap Sifat Mutu Minuman Flakes Berbasis Tepung Ubi Jalar Kuning. *JOFE : Journal of Food Engineering*, 2(2), 88–102. <https://doi.org/10.25047/jofe.v2i2.3692>
- Siregar, T. M., Debora, R., & Manuel, J. (2014). Optimasi Penambahan Tepung Lidah Buaya (*Aloe vera* (L.) Burm.f.) Terhadap Karakteristik Kwetiau. *Prosiding SNST Ke-5*, 44–53.
- Situngkir, R. U., Sarungallo, Z. L., & Sarungallo, R. S. (2019). Sifat Fisik dan Organoleptik Mie Kering dengan Penambahan Tepung Ubi Jalar dan Tepung Kedelai. *Agritechnology*, 2(2), 78–86. <https://doi.org/10.51310/agritechnology.v2i2.46>
- Suarningsih, N. P. Y., Suranadi, L., Chandradewi, A., & Sofiyatin, R. (2022). Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Ubi Jalar Terhadap Sifat Organoleptik dan Sifat Kimia Nastar Nabikajau. *Jurnal Ilmu Gizi Indonesia (JIGZI)*, 1(1), 26–32. <https://doi.org/10.57084/jigzi.v4i1.1027>
- Susila, B. A., & Resmisari, A. (2006). Review: Tepung Jagung Komposit, Pembuatan dan Pengolahannya. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pasca Panen Untuk Pengembangan Industri Berbasis Pertanian*, 462–473.
- Yenny, M. (2018). Penggunaan Tepung Gapek Sebagai Substitusi Tepung Terigu Dalam Pembuatan Bolu Kukus. *National Conference of Creative Industry*, September, 5–6. <https://doi.org/10.30813/ncci.v0i0.1319>