

Udon Substitusi Tepung Kacang Merah dan Tepung Tapioka

Nahla Rosiana^{1, a)}, Ai Mahmudatussa'adah^{2, b)}, Yulia Rahmawati^{3, c)}

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri, Universitas Pendidikan Indonesia

Email: ^{a)}nahla16rosiana@upi.edu, ^{b)}aims@upi.edu, ^{b)}yuliarahmawati@upi.edu

Abstract

The increasing consumption of wheat-based foods in Indonesia has led to a high dependency on imported wheat. Udon is one of a Japanese noodle product that is widely consumed and contributes to the high level of wheat flour utilization in Indonesia. One strategy to reduce wheat flour usage is the through utilization of local food resources, such as red beans and cassava processed into flour. This study aimed to develop udon noodles substitution of red bean flour and tapioca flour and to analyze sensory characteristics. The research employed an experimental design using a wheat flour-based udon starting recipe as the control. Product development was carried out through several formulation stages by substituting wheat flour with red bean flour and tapioca flour. Sensory evaluation was conducted using Quantitative Descriptive Analysis (QDA) method involving five trained expert panelists. The results evaluated attributes included taste, aroma, color, texture, and thickness. The results showed that the addition of tapioca flour improved the elasticity of the substituted udon, while color changes occurred due to the incorporation of red bean flour. Overall, the developed udon products exhibited sensory characteristics comparable to those of the control udon.

Keywords: Substitution, Red Bean Flour, Tapioca Flour, QDA

Abstrak

Meningkatnya konsumsi pangan berbasis tepung terigu di Indonesia menyebabkan ketergantungan yang tinggi terhadap impor gandum. Udon merupakan salah satu jenis mi Jepang berbahan dasar tepung terigu yang banyak dikonsumsi dan turut berkontribusi terhadap tingginya penggunaan tepung terigu di Indonesia. Salah satu Upaya pengurangan penggunaan tepung terigu dapat dilakukan melalui pemanfaatan bahan pangan lokal, seperti kacang merah dan singkong yang diolah menjadi tepung. Tujuan penelitian untuk membuat produk udon substitusi tepung kacang merah dan tepung tapioka serta menganalisis karakteristik sensorinya. Penelitian menggunakan desain eksperimen dengan starting recipe udon berbahan dasar tepung terigu sebagai kontrol. Pengembangan produk dilakukan melalui beberapa tahap formulasi dengan mensubstitusi tepung terigu dengan tepung kacang merah dan tepung tapioka. Uji sensori dilakukan menggunakan metode Quantitative Descriptive Analysis (QDA) oleh lima panelis ahli. Atribut yang dinilai meliputi, rasa, aroma, warna, tekstur dan ukuran/ketebalan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung tapioka mampu meningkatkan kekenyalan udon substitusi, serta terjadi perubahan warna yang disebabkan oleh penambahan tepung kacang merah. Secara keseluruhan, produk udon hasil pengembangan memiliki karakteristik sensori yang mendekati udon kontrol.

Kata-kata kunci: Substitusi, Tepung Kacang Merah, Tepung Tapioka, Udon, QDA

PENDAHULUAN

Udon adalah salah satu jenis mi khas Jepang yang dikenal dengan bentuknya yang tebal dan memiliki warna yang putih dengan rasa yang cenderung tawar atau hambar serta memiliki aroma gandum dari tepung terigu. Udon memiliki diameter ukuran lebih dari 1,7 mm. Proses pembuatan udon yaitu dengan cara mencampurkan adonan tepung terigu, garam dan air, kemudian diuleni dan diistirahatkan untuk mendapatkan adonan yang lentur. Seperti yang dijelaskan oleh Chen (2021) pembuatan udon merupakan campuran dari beberapa bahan yaitu, tepung terigu, garam dan air kemudian diuleni dan dipotong-potong menjadi bentuk udon. Proses pengulenan merupakan tahapan yang sangat penting untuk menghasilkan tekstur mi yang kenyal. Udon biasanya disajikan dengan kuah jernih dari kaldu dashi atau shoyu serta kuah tsuyu yang panas dan diberi irisan daun bawang (Setyasih & Ratnaningsih, 2021).

Di Indonesia, udon merupakan salah satu makanan yang banyak digemari. Kepopuleran udon semakin meningkat setelah munculnya restoran udon yang terkenal yaitu Marugame Udon (Pamujiningtyas & Sagita, 2024). Banyaknya tingkat kesukaan masyarakat terhadap konsumsi udon, maka akan meningkat pula penggunaan tepung terigu. Seperti yang telah diketahui bahwa tepung terigu adalah bahan baku utama yang digunakan dalam pembuatan udon. Ketua Umum Asosiasi Bank Benih dan Teknologi Tani Indonesia (AB2TI) menjelaskan bahwa konsumsi makanan berbasis tepung terigu pada tahun 1970-an masih sekitar 3% dari total konsumsi makanan pokok. Pada tahun 2010 konsumsi tepung terigu sudah mencapai sekitar 18,9%, dan pada tahun 2021 sudah mencapai 28%. Jika hal tersebut terus berlanjut maka pada tahun 2045 konsumsi tepung terigu masyarakat Indonesia akan mencapai 50% dari total konsumsi makanan pokok. Sementara itu tepung terigu adalah tepung yang dibuat dari biji gandum yang melalui proses penggilingan yang kemudian dikembangkan menjadi berbagai jenis bahan pangan (Ulfada, 2022).

Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat impor gandum dan meslin di Indonesia pada tahun 2023 hingga bulan November mencapai 9,47 juta ton. Jumlah impor gandum tersebut naik sekitar 74,975-ton dari total impor pada 2022 sebanyak 9,40 juta ton. Hal tersebut menandakan bahwa impor gandum di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya. Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS), ketergantungan terhadap impor biji gandum meningkat seiring dengan berkembangnya industri pangan di Indonesia yang banyak menggunakan tepung terigu sebagai bahan baku utama. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mengurangi penggunaan tepung terigu dalam pengolahan pangan. Salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan menggunakan kacang merah yang sudah diolah menjadi tepung.

Pembuatan udon substitusi tepung kacang merah dilakukan untuk menambah variasi dan meningkatkan pemanfaatan bahan pangan lokal untuk mengurangi penggunaan tepung terigu. Selain itu, ketersediaan kacang merah melimpah di Indonesia sehingga mudah untuk diperoleh. Seperti yang dijelaskan oleh Sari, dkk (2020) kacang merah sendiri banyak tersedia di Indonesia dan mudah untuk diperoleh. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, produksi kacang merah di Indonesia cukup tinggi yaitu sebesar 103.376-ton pada tahun 2013. Oleh karena itu, kacang merah berpotensi untuk diolah lebih lanjut, salah satunya adalah menjadikannya sebagai tepung. Pengolahan kacang merah menjadi tepung bertujuan untuk memperpanjang daya simpan serta memperluas pemanfaatannya (Christia, dkk. 2024).

Keuntungan mengolah kacang merah menjadi tepung yaitu meningkatkan fungsinya, menaikkan nilai jual, serta mudah dicampur dengan tepung lain (Aulia, dkk. 2024). Beberapa produk olahan yang terbuat dari campuran tepung kacang merah menurut Heluq & Mundiasti, 2018 dalam Bakara dan Rumida, 2024 diantaranya adalah brownies, donat, roti, cake, nugget, bubur instan, dan food bar.

Bakara dan Rumida (2024) menjelaskan tepung kacang merah memiliki berbagai manfaat, yaitu sebagai substitusi terigu, meningkatkan kualitas maupun kandungan gizi dalam pengembangan produk, serta meningkatkan daya terima produk. Selain keunggulan kacang merah juga memiliki kelemahan, yaitu apabila penggunaannya dalam jumlah berlebih dapat menghasilkan produk yang kurang atau bahkan tidak disukai seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Riyani (2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Riyani (2020), mengenai uji coba substitusi tepung kacang merah sebagai pengganti tepung terigu dalam pembuatan udon menyatakan bahwa udon dengan komposisi

30% tepung kacang merah dan 80% tepung terigu memiliki tekstur kenyal, kemudian produk substitusi 60% tepung kacang merah dan 40% tepung terigu memiliki tekstur tidak kenyal. Sedangkan udon dengan perlakuan 90% tepung kacang merah dan 10% tepung terigu memiliki tekstur sangat tidak kenyal. Dari ketiga perlakuan tersebut menunjukkan tekstur udon menggunakan substitusi tepung kacang merah memiliki tekstur yang kurang kenyal. Berbeda dengan standar udon menggunakan 100% tepung terigu yang memiliki tekstur sangat kenyal. Oleh karena itu, substitusi udon tepung kacang merah memiliki kelemahan, yaitu tidak atau kurang kenyalnya udon yang dihasilkan apabila penggunaannya melebihi kapasitas 60%. Untuk menghasilkan udon substitusi tepung kacang merah yang lebih kenyal disarankan untuk menambahkan tepung tapioka yang sudah dimasak hingga kental ataupun tepung tapioka segar dalam proses pembuatan udon.

Tepung tapioka atau yang dikenal juga sebagai tepung kanji atau tepung aci adalah tepung yang terbuat dari 100% singkong. Singkong (*Manihot utilissima*) memiliki potensi produksi yang sangat besar sebagai pendukung dalam ketahanan pangan. Mengolahnya menjadi tepung, singkong menjadi lebih tahan lama, lebih praktis untuk disimpan dan diangkut, serta lebih fleksibel untuk diolah (Wijayanti & Rahmadhia, 2021).

Amertaningtyas, dkk (2021), tepung tapioka memiliki peran dalam memberikan tekstur kenyal pada makanan. Pada industri pangan, tepung tapioka banyak digunakan sebagai bahan pengental dan bahan pengikat, seperti dalam pembuatan mi. Tepung tapioka memiliki tingkat elastisitas dan karbohidrat yang tinggi. Selain itu, tepung tapioka memiliki sifat yang mudah menyerap air membuat olahan menjadi lebih padat (Indrarosa & Agustin, 2022). Kelebihan lain yang dimiliki tepung tapioka adalah harganya yang cukup terjangkau, jumlah melimpah, mudah diperoleh, tidak beracun serta dapat terurai dan diperbarui (Vincent, dkk. 2022). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membuat produk udon substitusi tepung kacang merah dan tepung tapioka serta menganalisis karakteristik sensorinya.

METODE

Metode penelitian yang digunakan penulis pada penelitian ini adalah metode eksperimen yang termasuk ke dalam penelitian kuantitatif. Penelitian ini tertuju pada pengembangan dengan analisa sensori produk menggunakan uji QDA (*Quantitative Descriptive Analysis*). Peneliti melakukan eksperimen untuk membuat udon substitusi tepung kacang merah dan tepung tapioka. Eksperimen yang dilakukan adalah menganalisis sepuluh resep udon untuk mendapatkan *starting recipe*, lalu dilakukan serangkaian uji coba. Peneliti melakukan pengembangan produk yaitu melakukan substitusi proporsi tepung terigu dengan tepung kacang merah dan tepung tapioka. Pada tahap selanjutnya setelah mendapatkan *starting recipe* udon dan produk hasil pengembangan kemudian dilakukan uji QDA (*Quantitative Descriptive Analysis*) pada beberapa panelis ahli untuk mengetahui penilaian karakteristik sensori (rasa, aroma, warna, tekstur, dan ketebalan) pada produk. Hasil penilaian produk dari 5 panelis ahli dilakukan perhitungan rata-rata. Data penilaian yang didapat dianalisis menggunakan metode statistik deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Starting Recipe Udon

Tahap pertama dalam penelitian ini, peneliti menganalisis sepuluh resep udon untuk menentukan formulasi *starting recipe* udon dari berbagai referensi. Hasil analisis resep kemudian dirangkum ke dalam tabel yang berisikan nomor, komponen bahan, penomoran resep, dan persentase keseluruhan. Analisis 10 resep udon disajikan pada Tabel 1 berikut.

TABEL 1. Analisis Resep Udon

No	Komponen	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	%
1.	Tepung terigu serbaguna			✓	✓	✓	✓	✓	✓			60%
2.	Tepung terigu protein sedang	✓	✓									20%
3.	Tepung terigu protein tinggi									✓	✓	20%
4.	Tepung tapioka									✓	✓	20%
5.	Garam	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100%
6.	Air	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100%

Tabel 1 hasil analisis 10 resep udon hanya bahan dengan persentase diatas 50% yang akan digunakan. Diperoleh analisis bahan berupa 60% tepung serbaguna, 100% garam, dan 100% air. Selanjutnya peneliti menggunakan perhitungan rata-rata dari hasil analisis sepuluh resep untuk menentukan takaran pada bahan yang akan digunakan. Berikut *starting recipe* udon yang akan digunakan pada Tabel 2.

TABEL 2 *Starting Recipe* Udon

No	Bahan	Gramasi Bahan
1.	Tepung terigu serbaguna	100 gram
2.	Garam	4 gram
3.	Air	49 gram

Cara Membuat:

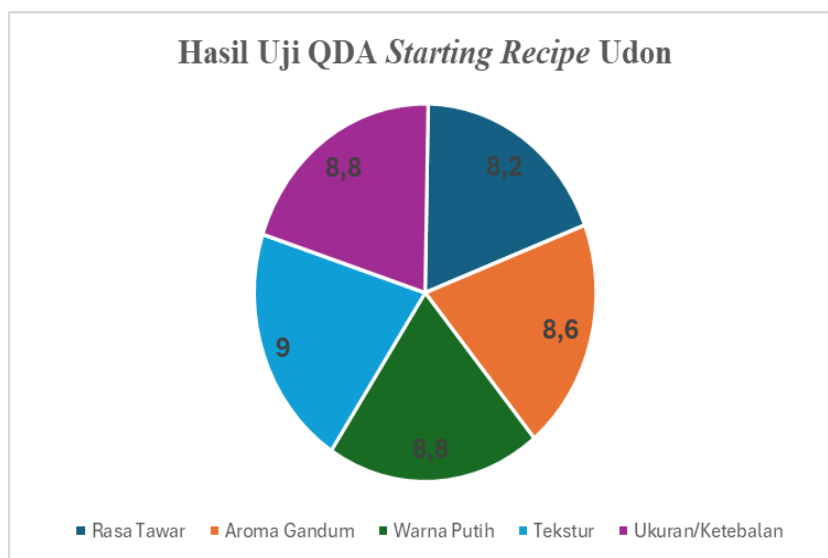
1. Garam dilarutkan dengan air.
2. Air garam dicampurkan dengan tepung terigu yang sudah diayak menggunakan sumpit hingga tercampur rata. Setelah itu, tekan-tekan adonan dengan tangan agar terigu tercampur.
3. Adonan dipindahkan kedalam plastik, kemudian pipihkan adonan menggunakan penggilas dengan bantuan beban tubuh agar lebih mudah. Setelah melebar, adonan digulung dan pipihkan kembali. Proses ini dilakukan 5-6 kali hingga adonan menjadi mulus.
4. Adonan diistirahatkan selama 10-15 menit.
5. Adonan dipipihkan 1 kali lagi, lalu bulatkan dan istirahatkan adonan minimal selama 2 jam.
6. Talenan ditaburi dengan maizena, lalu letakkan adonan dan taburi kembali sedikit maizena di atasnya.
7. Adonan kemudian dipipihkan menggunakan penggilas. Setelah melebar, adonan digulung menggunakan penggilas sambil ditekan-tekan. Adonan dipipihkan dengan ketebalan 3 mm.
8. Adonan dilipat dan beri taburan maizena di setiap lipatan agar tidak lengket, lalu potong-potong memanjang.
9. Air rebusan disiapkan, lalu udon direbus selama 5 menit.
10. Setelah matang, udon diangkat, ditiriskan, dan dibilas menggunakan air dingin. Udon siap disajikan.

Uji coba awal (*starting recipe*) dilakukan berdasarkan hasil analisis resep dengan menggunakan tepung terigu serbaguna sebagai bahan utama. Formula *starting recipe* yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 2. Adapun hasil uji coba pembuatan udon berdasarkan formula tersebut ditunjukkan pada Gambar 1.

GAMBAR 1 Hasil Uji Coba *Starting Recipe*

Setelah melakukan uji coba *starting recipe* selanjutnya uji QDA dilakukan untuk mengetahui bagaimana karakteristik sensori pada produk. Atribut sensori yang dinilai pada produk *starting recipe* udon meliputi rasa tawar, aroma gandum, warna putih, tekstur, dan ukuran/ketebalan.

Hasil *starting recipe* udon yang sudah dibuat kemudian dilakukan uji QDA pada 5 orang panelis ahli dari Hotel *Holiday Inn* dan dari *Public Space Cafe*. Hasil uji QDA pada *starting recipe* udon dapat diamati pada Gambar 2 berikut.






GAMBAR 2 Diagram Pie Uji Coba Starting Recipe Udon

Hasil uji QDA pada *starting recipe* udon mendapatkan penilaian baik dari panelis ahli. Menurut panelis ahli, produk yang diujikan secara keseluruhan sudah mendekati produk udon pada umumnya.

Pengembangan Produk Udon Substitusi Tepung Kacang Merah dan Tepung Tapioka



Peneliti membuat lima formula perlakuan penambahan tepung kacang merah dan tepung tapioka. Dimulai dari formula satu yaitu menggunakan tepung terigu, tepung kacang merah dan tepung tapioka dengan perbandingan 50:30:20, formula kedua menggunakan tepung terigu, tepung kacang merah dan tepung tapioka dengan perbandingan 40:40:20, formula ketiga menggunakan tepung terigu, tepung kacang merah dan tepung tapioka dengan perbandingan 40:30:30, formula keempat menggunakan tepung terigu, tepung kacang merah dan tepung tapioka dengan perbandingan 30:40:30, dan formula kelima menggunakan tepung terigu, tepung kacang merah dan tepung tapioka dengan perbandingan 30:30:40. Kemudian peneliti melakukan serangkaian uji coba. Hasil uji coba formula udon substitusi tepung kacang merah dan tepung tapioka dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4 di bawah ini.

TABEL 3 Uji Coba Formula Udon Substitusi Tepung Kacang Merah dan Tepung Tapioka ke-1, ke-2, dan ke-3

Bahan	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Tepung Terigu (g)	50 g	40 g	40 g
Tepung kacang merah (g)	30 g	40 g	40 g
Tepung Tapioka (g)	20 g	20 g	30 g
Garam (g)	4 g	4 g	4 g
Air (g)	49 g	49 g	49 g
Hasil Produk			

Evaluasi	<ol style="list-style-type: none">1. Tekstur udon tidak kenyal2. Aroma tepung kacang merah sedikit tercium3. Warna udon kurang ungu	<ol style="list-style-type: none">1. Tekstur udon sedikit kenyal	<ol style="list-style-type: none">1. Tekstur udon agak kenyal2. Aroma tepung kacang merah sedikit tercium3. Warna udon kurang ungu
Tindak lanjut	<ol style="list-style-type: none">1. Menambahkan takaran tepung tapioka untuk meningkatkan kekenyalan udon2. Aroma kacang merah yang sedikit tercium dapat dilakukan dengan menambahkan takaran tepung kacang merah3. Warna udon yang kurang ungu dapat dilakukan dengan menambahkan takaran tepung kacang merah	<ol style="list-style-type: none">1. Menambahkan takaran tepung tapioka untuk meningkatkan kekenyalan udon	<ol style="list-style-type: none">1. Tekstur udon yang masih kurang kenyal dapat dilakukan dengan menambahkan takaran tepung tapioka untuk meningkatkan kekenyalan udon2. Warna udon yang kurang ungu dapat dilakukan dengan menambahkan takaran tepung kacang merah

TABEL 4 Uji Coba Formula Udon Substitusi Tepung Kacang Merah dan Tepung Tapioka ke-4 dan ke-5

Bahan	Formula 4	Formula 5
Tepung Terigu (g)	30 g	30 g
Tepung kacang merah (g)	40 g	30 g
Tepung Tapioka (g)	30 g	30 g
Garam (g)	4 g	4 g
Air (g)	49 g	49 g
Hasil Produk		
Evaluasi	1. Tekstur udon lumayan kenyal	1. Tekstur udon cukup kenyal
Tindak lanjut	1. Menambahkan takaran tepung tapioka untuk meningkatkan kekenyalan	1. Hasil produk sudah sesuai dengan kriteria yang diinginkan, maka dilanjutkan pada tahap penelitian selanjutnya

Hasil uji coba *starting recipe* udon pada Tabel 3 dan Tabel 4 menunjukkan bahwa penambahan tepung tapioka berperan dalam menentukan kekenyalan pada udon. Berdasarkan hasil uji coba Tabel 4, hasil udon terbaik yang mendekati karakteristik sesuai adalah udon dari hasil uji coba formula ke-5. Dengan demikian peneliti menetapkan bahwa resep pada uji coba formula ke-5 dapat dijadikan sebagai udon substitusi tepung kacang merah dan tepung tapioka dengan hasil produk yang mendekati produk *starting recipe* udon. Berikut bahan dan gramasi yang digunakan pada udon substitusi tepung tapioka dan kacang merah, dapat diamati pada Tabel 5 berikut.

TABEL 5 Resep Udon Substitusi Tepung Kacang Merah dan Tepung Tapioka

No	Bahan	Gramasi bahan
1.	Tepung terigu	30 g
2.	Tepung kacang merah	30 g
3.	Tepung tapioka	40 g
4.	Garam	4 g
5.	Air	49 g

Berdasarkan resep pengembangan pada Tabel 5, selanjutnya dilakukan pembuatan udon substitusi tepung kacang merah dan tepung tapioka yang dapat diamati pada Gambar skema 3 berikut.





GAMBAR 3 Skema Tahap Pembuatan Udon Substitusi Tepung Kacang Merah dan Tepung Tapioka

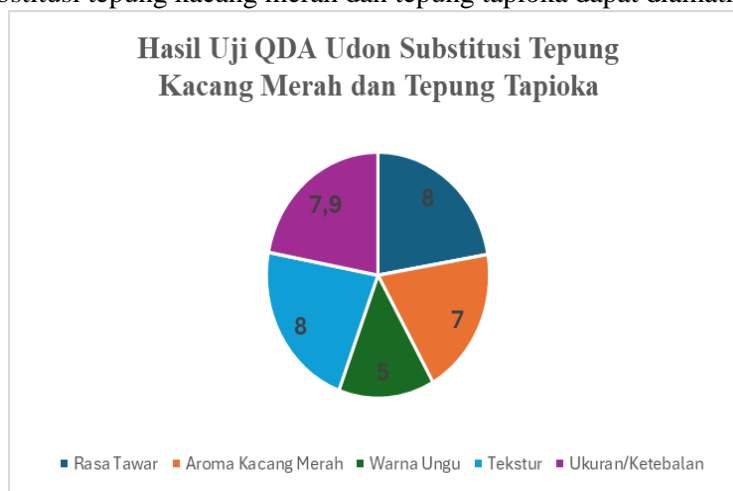
Berdasarkan Gambar skema 3 hasil uji coba produk udon substitusi tepung kacang merah dan tepung tapioka dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



GAMBAR 4 Hasil Uji Coba Produk Udon Substitusi Tepung Kacang Merah dan Tepung Tapioka

Uji QDA dilakukan untuk mengetahui bagaimana karakteristik sensori pada produk. Atribut sensori yang dinilai pada produk udon substitusi tepung kacang merah dan tepung tapioka meliputi rasa tawar, aroma kacang merah, warna ungu, tekstur, dan ukuran/ketebalan.

Hasil udon substitusi tepung kacang merah dan tepung tapioka yang sudah dibuat kemudian dilakukan uji QDA pada 5 orang panelis ahli dari Hotel Holiday Inn dan dari Public Space Café. Hasil uji QDA pada udon substitusi tepung kacang merah dan tepung tapioka dapat diamati pada Gambar 5.



GAMBAR 5 Diagram Pie Uji QDA Udon Substitusi Tepung Kacang Merah dan Tepung Tapioka

Hasil uji QDA pada udon substitusi mendapatkan penilaian yang cukup mendekati dengan produk *starting recipe* udon dari para panelis ahli seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4 diatas.

Perbandingan Hasil Uji QDA Udon Orisinal dan Udon Substitusi Tepung Kacang Merah dan Tepung Tapioka

Perbandingan hasil uji QDA udon Orisinal dan udon substitusi tepung kacang merah dan tepung tapioka dapat dilihat pada Gambar 6.

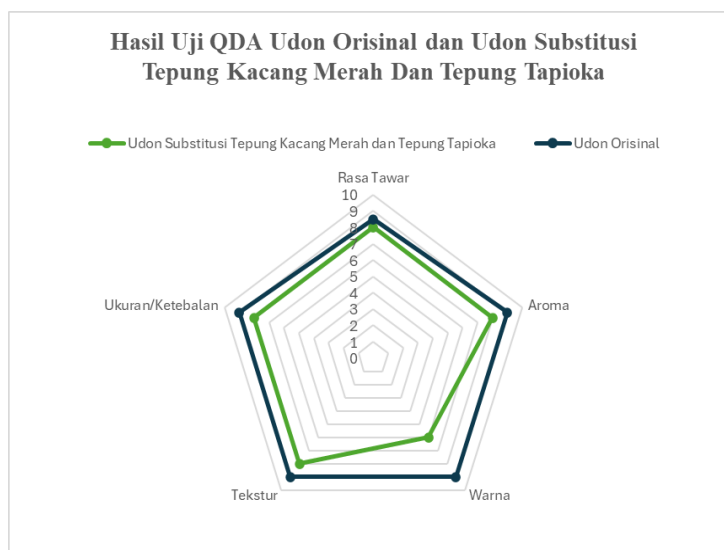


GAMBAR 6 Perbandingan Udon Orisinal (a) dan Udon Substitusi Tepung Kacang Merah Dan Tepung Tapioka (b)

Hasil udon Orisinal dan udon substitusi tepung kacang merah dan tepung tapioka kemudian dilakukan uji QDA pada 5 orang panelis ahli dari Hotel Holiday Inn dan Public Space Café. Hasil uji QDA pada udon Orisinal dan udon substitusi tepung kacang merah dan tepung tapioka dapat diamati pada Tabel 6 dan *spider web* berikut.

TABEL 6 Skor Rata-rata Hasil Uji QDA Udon Orisinal dan Udon Substitusi Tepung Kacang Merah Dan Tepung Tapioka

Atribut Sensori	Udon Orisinal	Udon Substitusi Tepung Kacang Merah dan Tepung Tapioka	Penjelasan Sensori	Solusi
Rasa Tawar	8,2	8	Munculnya cita rasa khas kacang merah adanya senyawa fenolik dan komponen flavor khas legum (Karolkowski et al. 2023)	Tepung kacang diolah terlebih dahulu melalui proses perendaman, perebusan atau pemanggangan (Karolkowski et al. 2023)
Aroma Gandum/Kacang Merah	8,6	7	Aroma khas kacang merah cenderung lebih kuat dibandingkan aroma gandum pada udon konvensional (Karolkowski et al. 2021)	Melakukan perlakuan pendahuluan seperti perendaman, <i>blanching</i> atau <i>roasting</i> pada kacang merah sebelum diolah menjadi tepung (Zhang, Y., et al. 2023)
Warna Putih/Ungu	8,8	5	Adanya pigmen antosianin dan senyawa fenolik pada kulit kacang merah (Trouillas, P., et al. 2024)	Menggunakan tepung kacang merah yang telah dikupas kulitnya (Trouillas, P., et al. 2024)
Tekstur	9	8	Tepung kacang merah dan tepung tapioka tidak mengandung gluten (Chung et al. 2020)	Mengoptimalkan tepung terigu, <i>hidrokolid</i> (<i>xanthan gum/CMC</i>), mengatur kadar air dan waktu pengulenan (Chung et al. 2020)
Ukuran/Ketebalan	8,8	7,9	Perubahan sifat adonan akibat substitusi tepung (Sivakumar., et al. 2023)	Menyesuaikan kadar air adonan, mengontrol proses pencetakan sehingga ukuran dan ketebalan mie lebih



GAMBAR 7 Spider web Perbandingan Udon Orisinal dan Udon Substitusi Tepung Kacang Merah dan Tepung Tapioka

Berdasarkan pada hasil uji QDA, atribut sensori rasa udon orisinal mendapatkan skor rata-rata 8,2, sedangkan skor rata-rata udon substitusi tepung kacang merah dan tepung tapioka yaitu 8. Skor ini menjelaskan bahwa kedua produk udon memiliki rasa yang cukup tawar. Penggunaan garam dengan jumlah sedikit menjadikan udon yang dihasilkan memiliki rasa yang hambar. Seperti yang dijelaskan oleh Riyani (2020) bahwa udon memiliki rasa yang cenderung tawar atau hambar. Oleh karena itu, penggunaan garam pada pembuatan mi tidak hanya bertujuan untuk memberikan rasa, selain itu juga dapat memperkuat tekstur mi, meningkatkan fleksibilitas, elastisitas mi, mengikat air, dan menghambat pertumbuhan jamur (Siatan, 2019).

Aroma adalah bau yang timbul karena rangsangan yang terdeteksi oleh syaraf penciuman pada rongga hidung (Khalidza, dkk. 2025). Pada atribut sensori aroma terdapat dua indikator yang dinilai yaitu aroma gandum dan aroma kacang merah. Aroma gandum mendapatkan skor rata-rata 8,6 dimana skor ini mendeskripsikan bahwa aroma gandum tercium kuat. Penggunaan tepung terigu sebagai bahan dasar pembuatan udon cenderung membuat udon memiliki aroma gandum (Riyani, 2020). Sedangkan pada aroma kacang merah, udon substitusi tepung kacang merah dan tepung tapioka mendapatkan skor rata-rata 7 dimana aroma kacang merah pada udon produk substitusi cukup kuat. Aroma yang cukup kuat atau langu pada produk disebabkan oleh kandungan enzim lipoksigenase dalam kacang merah (Khalidza, dkk. 2017). Selain itu, perbedaan aroma pada produk udon substitusi tepung kacang merah dan tepung tapioka dengan produk udon orisinal disebabkan karena pada produk udon orisinal tidak ada substitusi tepung kacang merah, sehingga aroma pada produk substitusi memiliki aroma khas tepung kacang merah.

Atribut warna terdiri atas dua indikator yang dinilai, yaitu warna putih dan warna ungu. Udon orisinal dinilai memiliki warna putih yang kuat dengan skor rata-rata 8,8. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Riyani (2020) menunjukkan bahwa warna udon dengan penggunaan 100% tepung terigu menghasilkan warna udon yang putih. Khalidza, dkk (2025) juga menjelaskan bahwa pembuatan produk mi dengan formula kontrol dapat menghasilkan warna yang cerah karena berbahan dasar dari tepung terigu yang berwarna putih. Sedangkan pada udon substitusi tepung kacang merah dan tepung tapioka mendapatkan skor rata-rata 5, dimana udon memiliki warna ungu muda. Hal ini sejalan dengan penggunaan tepung kacang merah yang berjumlah 30 gram dari 100% keseluruhan bahan yang digunakan. Penggunaan jumlah takaran tepung kacang merah berpengaruh pada hasil warna akhir udon yang dibuat, yaitu semakin banyak substitusi tepung kacang merah maka semakin gelap warna yang dihasilkan (Widiawati, dkk. 2022). Oleh karena itu, apabila tepung kacang merah yang digunakan semakin sedikit maka warna yang dihasilkan akan semakin muda pula.

Pada atribut sensori tekstur, produk udon substitusi tepung kacang merah dan tepung tapioka mendapatkan skor rata-rata 8 yang artinya memiliki tekstur cukup kenyal, sedangkan skor rata-rata udon orisinal yaitu 9 yang dinilai lebih kenyal dari udon substitusi tepung kacang merah dan tepung tapioka. Tekstur kenyal pada produk udon orisinal dipengaruhi oleh penggunaan bahan dasar yang digunakan yaitu tepung terigu. Tepung terigu mengandung protein yang dikenal sebagai gluten (Raihan & Makiyyah 2024). Gluten merupakan protein yang terdapat dalam tepung terigu dan berperan memberikan elastisitas, kekenyalan, serta tidak mudah putus. Karakteristik tersebut yang membuat tepung terigu sangat sesuai jika digunakan sebagai bahan dasar pembuatan mi (Larasati & Dewi 2023). Selain itu, kekenyalan pada mi dihasilkan setelah mi melalui proses perebusan (Nissa, dkk. 2025). Tekstur pada produk pangan terbentuk akibat interaksi berbagai komponen struktural pada bahan pangan, seperti tepung-tepungan, telur, dan bahan lainnya (Zahara, dkk. 2024). Sedangkan tekstur pada udon substitusi tepung kacang merah dan tepung tapioka memiliki tekstur cukup kenyal. Penambahan tepung tapioka dalam pembuatan mi berfungsi untuk meningkatkan kelembutan, kekenyalan, dan gelatinisasi (Subakti, dkk. 2022). Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sihmawati, dkk (2022) menjelaskan bahwa tepung tapioka menyebabkan sifat kenyal pada mi yang disebabkan oleh adanya amilopektin dalam tepung tapioka, amilopektin yang tinggi dapat meningkatkan kemampuan mengikat air lebih besar sehingga menghasilkan mi yang kenyal.

Berdasarkan pada hasil uji QDA, atribut sensori ukuran/ketebalan udon substitusi tepung kacang merah dan tepung tapioka mendapatkan skor rata-rata 7,9, sedangkan skor rata-rata udon orisinal yaitu 8,8. Udon orisinal dinilai memiliki ukuran/ketebalan yang lebih tebal dari udon substitusi tepung kacang merah dan tepung tapioka. Penambahan tepung tapioka pada produk udon substitusi tepung kacang merah dan tepung tapioka berpengaruh pada penurunan nilai kehilangan padatan akibat perebusan, daya serap air, dan daya pengembangan (Nurroh kayati, dkk. 2020). Hal tersebut dapat dilihat dengan perbedaan ukuran/ketebalan pada udon orisinal dan udon substitusi tepung kacang merah dan tepung tapioka pada penelitian ini. Dimana udon orisinal memiliki skor rata-rata pada atribut ukuran/ketebalan yang lebih besar daripada produk udon substitusi tepung kacang merah dan tepung tapioka.

PENUTUP

Udon merupakan jenis mi yang bahan dasarnya terbuat dari tepung terigu. Proses pembuatannya yaitu dengan cara membuat adonan dari tepung terigu yang sudah diayak, garam yang dilarutkan dengan air, mencampurkan bahan, membentuk adonan menjadi udon, dan memasak udon. Berdasarkan hasil uji coba *starting recipe*, udon yang dihasilkan memiliki karakteristik udon yang sesuai yaitu rasa cukup tawar, beraroma gandum, memiliki warna putih, bertekstur kenyal, dan memiliki ukuran/ketebalan 5 mm.

Berdasarkan uji coba resep udon substitusi tepung kacang merah dan tepung tapioka, uji coba yang ke-5 menghasilkan udon dengan karakteristik yang cukup mendekati udon orisinal. Resep udon substitusi tepung kacang merah dan tepung tapioka tersusun dari 30 gram tepung terigu serbaguna, 30 gram tepung kacang merah, 40 gram tepung tapioka, 4 gram garam, dan 49 gram air. Penggunaan tepung kacang merah berkontribusi pada aroma serta warna yaitu beraroma kacang merah dan berwarna keunguan. Selain itu, tepung tapioka berkontribusi untuk menambahkan kekenyalan pada udon.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tepung tapioka dapat berfungsi untuk menambahkan kekenyalan pada pembuatan udon. Berdasarkan hasil uji QDA, karakteristik sensori udon substitusi tepung kacang merah dan tepung tapioka baik dari indikator rasa, aroma, warna, tekstur, dan ukuran/kekenyalan memiliki karakteristik sensori dengan skor rata-rata yaitu 7,18 dibandingkan dengan udon orisinal dengan karakteristik sensori 8,68.

Rekomendasi yang dapat penulis sampaikan kepada peneliti selanjutnya adalah penelitian udon substitusi tepung kacang merah dan tepung tapioka dapat dilanjutkan dengan menambahkan formulasi baru dengan penambahan pewarna alami untuk menambahkan warna pada udon. Selain itu, penelitian ini dapat dilanjutkan dengan daya terima kepada konsumen yang lebih luas sebagai pemanfaatan tepung kacang merah.

REFERENSI

- Amertaningtyas, D., Guwmaryani. S., Fasha, N.N., Evanuarini. H., & Apriliyani. M.W. (2021). Penggunaan Tepung Terigu dan Tepung Tapioka pada Nugget Hati Ayam dan Nugget Hati Sapi. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjajaran*, 21(1), 143-151.
- Aulia, A.M., Ansharullah., & Faradilla, RH.F. (2024) Pengaruh Formulasi Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dengan Penambahan Blondo Terhadap Karakteristik Organoleptik dan Nilai Gizi Snack Bar. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 9(2), 7225-7240.
- Bakara, T.L. & Rumida. (2024). *Bahan Ajar Nugget Kajale*. Nusa Tenggara Barat: Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian Indonesia.
- Budaraga, I.K., Dkk. (2024). *Teknik Evaluasi Sensori Produk Pangan*. Padang: Hei Publishing Indonesia.
- Chambon, J.F. (2022). *Ando Momofuku: Mister Noodles*. Publishroom.
- Chen, N.H. (2021). *Udon Noodle Recipes*. [Online]. Diakses dari <https://www.justonecookbook.com/udon-noodles/>.
- Christia, A., Rahmiati, R., Yuniati, Y., & Rahajoe, E.S. (2024). Kajian Substitusi Tepung Kacang Merah Pada Brownies Cookies Terhadap Uji Kadar Karbohidrat, Kadar Air, Kadar Serat Serta Tingkat Kesukaan. *Agrosience*, 14(2), 130-140.
- Chung, H. J., Cho, A., & Lim, S. T. (2020). *In vitro starch digestibility, cooking quality, rheology and sensory properties of gluten-free rice noodle enriched with germinated chickpea flour*. *LWT*, 133, 110090.
- Davidson, A. (2006). *The Oxford Companion to Food*. OUP Oxford.
- Djuwardi, A. (2009). *Cassava: Solusi Pemberagaman Kemandirian Pangan*. Jakarta: Grasindo.
- Fauziyah, A., Sakinah, Z.A., Mariyanto., & Juansah, D.E. (2023) Instrumen Tes dan Non Tes Pada Penelitian. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(3), 6538-6548.
- Gardjito, M., Santoso, U., & Harmayani, E. (2023). *Ragam Kudapan Jawa*. Yogyakarta: *Nigtoon Cookery*.
- Gasong, L.S., Idayati, E., & Bele, A.A. Identifikasi Karakter Sensori Jagung Bose Instan Dengan Metode *Quantitative Descriptive Analysis* (QDA). *Politeknik Pertanian Negeri Kupang*, 184-190.
- Iba, Z., & Wardhana, A. 2023. *Metode Penelitian*. Purbalingga: Eureka Media Aksara.
- Indrarosa, D., & Agustin, R. (2022). *Manfaat dan Aneka Olahan Kambing Susu Terbaik dari Hewan Ruminansia*. Malang: Media Nusa Creatife.
- Khalidza, W.N., Susilowati, P.E., dan Ghaffar, Z. 2025. Mi Kering Berbahan Tepung Kacang Merah dengan Pewarnaan Buah Naga Sebagai Pangan Sumber Serat. *Nutrition Scientific Journal*, 4(1), 53-61.
- Kim, S. & Iwashita, C. (2015). *Cooking Identity And Food Tourism: The Case Of Japanese Udon Noodles*. *Tourism Recreation Research*, 1-12.
- Karolkowski, A., Belloir, C., Briand, L., & Salles, C. (2023). *Non-volatile compounds involved in bitterness and astringency of pulses: A review*. *Molecules*, 28(8), 3298.
- Karolkowski, A., Belloir, C., Briand, L., & Salles, C. (2021). *Volatile compounds in pulses: A review*. *Foods*, 10(12), 3140.
- Larasati, S., & Dewi, R.F. (2023). *The Influence Of Noodle Made From a Mixture Of Moringa Leaf Powder and Wheat Flour on Consumer Preference Levels*. *Gastronomy and Culinary Art*, 2(2), 72-83.
- Nissa, A.K., Holinesti, R., Gusnita, W., & Mustika Sari. (2025). Kualitas Mie Basah Dengan Penambahan Puree Buah Terung Belanda. *Journal of Sciencetech Research and Development*, 7(1), 104-115.
- Nurrohkayati, A.S., Binyamin., & Khairul, M. (2020). Identifikasi Pengaruh Takaran Bahan Dasar Terhadap Kualitas Mie Basah Berdasarkan Daya Serap Air dan Metode DOE. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 6(1), 143-149.
- Pamujiningtyas, K. (2024). *Menilik Kepopuleran Udon di Indonesia, Enggak Kalah dari Ramen*. *Kumparan Food*. [Online]. Diakses dari <https://kumparan.com/kumparanfood/menilik-kepopuleran-udon-di-indonesia-enggak-kalah-dari-ramen-223p9Bhxgfa>.

- Perwita, E.S., Suhartiningsih, P.L.T., & Anna, C. (2021). Proporsi Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dan Bubuk Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.) Terhadap Sifat Organoleptik Snack Bar Labu Kuning. *Jurnal Tata Boga*, 10(2), 303-313.
- Prabowo, S.D., Seno, B.A., & Rokmah, N.L. (2024). Karakteristik Kimia dan Sensori Mi Basah Bebas Gluten Berbahan Oat, Tepung Beras dan Tepung Tapioka. *Jurnal Teknologi pangan*, 18(1), 112-123.
- Pramono, Y.W., Katherinatama, A., & S, Ghassani, A. (2020). Pengawasan Mutu Sistem First In First Out (FIFO) Pada Tepung Terigu. Semarang: Undip Press.
- Rahayu, N. (2023). Analisis Produk Mie Basah dengan Penambahan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dan Tepung Bayam Hijau (*Amaranthus hybridus* L.) Sebagai Alternatif Pangan Pencegahan Anemia Remaja Putri. (Skripsi). Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga, Bekasi.
- Raihan, R.U., & Makiyyah, F.A. (2024). Manfaat Substitusi Tepung Terigu dalam Produksi Biskuit. *Ikraith-Teknologi*, 8(1), 54-60.
- Riyani, R. (2020). Uji Coba Substitusi Tepung Kacang Merah Sebagai Pengganti Tepung Terigu Dalam Pembuatan Udon. (Skripsi). Sekolah Tinggi Pariwisata Trisakti, Jakarta.
- Setyasih, R.D. & Ratnaningsih, N. (2021). Penambahan Tepung Porang Dalam Pembuatan Nilai Mentai Udon. *Teknologi dan Industri Pangan*, 16(1), 1-12.
- Shimbo, H. (2000). *The Japanese Kitchen: 250 Recipes in a Traditional Spirit. United States of America: The Harvard Common Press.*
- Siatan, F.F. (2019). Aktivitas Antioksidan dan Karakteristik Mie Basah Berbasis Tempe Kacang Kedelai (*Glycine Max* (L) Merr). (Skripsi). Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Sihmawati, R.R., Nirmalawaty, A., & Triwahyuningtyas, E.N. (2022). Uji Organoleptik Mie Basah Substitusi Tepung Tapioka dan Tepung Daun Kelor. *Jurnal Heuristic*, 19(2), 113-120.
- Sina, B. (2022). Metodologi Penelitian. Bandung: Widina Bhakti Persada Bandung.
- Sivakumar, C., Findlay, C. R. J., Karunakaran, C., & Paliwal, J. (2023). *Non-destructive characterization of pulse flours: A review. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 22(3), 1613–1632.
- Subakti, A., Damiaty., & Ekayani, I.A.P.H. (2022). Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Kara Kratok (*Phaseolus Lunalus* L) Dalam Pembuatan Mie Basah. *Jurnal Kuliner*, 2(2), 49-58.
- Sugiyono. (2010). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Penerbit Alfabet.
- Syukri, D. & Dina, M. (2022). Kumpulan Informasi Terkait Penelitian dan Pengembangan Produk Olahan Berbahan Baku Jagung. Padang: Andalas University Press.
- Tezar, Susanti, L.E., Arianty, A.A.A.A.S., & Efendi, M.N. (2023). Aneka Resep Makanan Berbahan Dasar Tapioka Sebagai Alternatif Sagu. Bali: Nilacakra dan Program Studi Diploma III Perhotelan, Institut Pariwisata dan Bisnis Internasional.
- Trouillas, P., et al. (2024). *Anthocyanins as natural food colorings: The chemistry behind and challenges still ahead. Journal of Agricultural and Food Chemistry.*
- Ulfada, C.T., Irvan., & Lubis, F.R. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kualitas Merek Tepung Terigu Terbaik Menggunakan Metode *Profile Matching*. *Methomika: Jurnal Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi*, 6(1), 20-28.
- Utami, N.R., & Prasetyawati, Z.T. (2020). Substitusi Tepung Labu Kuning Pada Pembuatan *Cookies Kastengel*. *Jurnal Media. Pendidikan, Gizi dan Kuliner*, 9(2), 55-61.
- Vincent, Pancasakti, B.P., & Budhijanto. (2022). Pengaruh Penambahan Minyak kelapa Murni terhadap Sifat Perikat Berbahan Dasar Tepung Tapioka. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 11(1), 1-7.
- Widiawati, D., Giovani, S., & Liana, S.P. (2022). Formulasi dan Karakteristik Mi kering Substitusi Tepung Kacang Merah Tinggi Serat. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*, 7(2), 80-86.
- Wijayanti, N.R.A. & Rahmadhia, S.N. (2021). Analisis kadar Pati dan Impurities Tepung Tapioka. *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 16(2), 1-8.
- Wright, D. (2025). *Noodle Making Techniques*. Publiflye AS.
- Zahara, A., Elida., Kasmita., & Ulwan, N. (2024). Uji Sensori (Warna, Tekstur, Rasa) Mie Basah Dengan Menggunakan Ekstrak Ketumpang Air. *Jurnal Pendidikan Tata Boga dan Teknologi*, 5(3), 479-483.

Zhang, Y., et al. (2023). *Beany flavor in pea protein: Recent advances in formation mechanism, analytical techniques and microbial fermentation mitigation strategies*. *Food Bioscience*, 56, 103166.