

## PENGARUH SUBSTITUSI PASTA UBI UNGU DAN KONSENTRASI RAGI TERHADAP KARAKTERISTIK SENSORIS DAN KADAR AIR DONAT UBI UNGU

Elfani Devitasari<sup>1\*</sup>, Dicky Aditya Warman<sup>1</sup>, Marcelino Goni<sup>2</sup>, Latief Maulana<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Terbuka, Tangerang Selatan, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi Hasil Perkebunan, Politeknik Negeri Samarinda, Samarinda, Indonesia

\*Penulis korespondensi: [elfanidevi26@gmail.com](mailto:elfanidevi26@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh substitusi pasta ubi ungu dan konsentrasi ragi terhadap kadar air dan karakteristik sensoris donat ubi ungu. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial  $2 \times 3$  dengan dua tingkat substitusi pasta ubi ungu, yaitu 15% dan 30%, serta tiga konsentrasi ragi, yaitu 1%, 1,5%, dan 2%, dengan tiga kali ulangan. Data dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) faktorial pada taraf signifikansi 5% untuk mengetahui pengaruh faktor utama dan interaksi antarperlakuan, kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) apabila terdapat perbedaan nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi substitusi pasta ubi ungu dan konsentrasi ragi menghasilkan perbedaan pada kadar air dan tingkat kesukaan panelis terhadap atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur. Kadar air donat ubi ungu berada pada kisaran 0,010–0,030%. Perlakuan RB3, yaitu substitusi 30% pasta ubi ungu dan 2% ragi, menghasilkan nilai kesukaan tertinggi pada atribut warna, aroma, dan rasa, sedangkan nilai kesukaan tekstur tertinggi diperoleh pada perlakuan RA3, yaitu substitusi 15% pasta ubi ungu dan 2% ragi. Berdasarkan penerimaan sensoris secara keseluruhan, formulasi terbaik ditentukan berdasarkan atribut dengan tingkat penerimaan panelis tertinggi dan hasil analisis statistik.

**Kata kunci:** donat ubi ungu, pasta ubi ungu, ragi, karakteristik sensoris, kadar air.

### 1 PENDAHULUAN

Ubi jalar ungu semakin relevan dalam pengembangan pangan fungsional karena kaya antosianin, senyawa fenolik, pati, vitamin, dan mineral, serta memiliki daya tarik warna alami yang tinggi. Antosianin ubi ungu juga dikaitkan dengan aktivitas antioksidan dan antiinflamasi, sehingga bahan ini dipandang potensial untuk pengembangan produk *bakery* yang bukan hanya menarik secara visual, tetapi juga bernilai tambah secara gizi (Rosell et al., 2024; Tang et al., 2023). Dalam konteks Indonesia, ubi jalar merupakan pangan lokal yang mudah diperoleh dan dapat dimanfaatkan untuk diversifikasi produk sekaligus mengurangi ketergantungan pada tepung terigu (Apriliyanti et al., 2024; Ernayanti et al., 2021). Namun, pemanfaatan ubi ungu pada produk donat masih menghadapi persoalan formulasi, karena perubahan bahan baku dapat menggeser warna, volume pengembangan, tekstur, dan kadar air produk akhir (Tian et al., 2021).

Pada produk *bakery*, penambahan pasta ubi ungu cenderung memberi keuntungan pada warna, kandungan antosianin, dan aktivitas antioksidan, tetapi tidak selalu meningkatkan semua atribut mutu secara serempak (Ulyarti et al., 2023). Pada roti, penambahan ubi ungu kukus 33% menghasilkan struktur lunak dan kadar air 38,23%, sedangkan peningkatan konsentrasi pasta ubi ungu pada formulasi lain menurunkan volume spesifik karena pelemahan jaringan gluten dan

berkurangnya retensi gas (Thuy et al., 2023). Penelitian yang dilakukan oleh Luthfiah et al., (2025) pada *cake* menunjukkan bahwa substitusi pasta ubi ungu hingga 40% masih dapat disukai panelis, tetapi pada konsentrasi tinggi mulai muncul ketidakteraturan pori remah. Pada donat isi, substitusi ubi jalar pasta dan tepung dilaporkan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air, aroma, tekstur, dan rasa, tetapi memengaruhi aktivitas antioksidan dan warna (Ernayanti et al., 2021). Temuan-temuan ini menunjukkan bahwa efek substitusi ubi ungu sangat bergantung pada bentuk bahan, tingkat substitusi, dan jenis produk.

Keterbatasan utama penelitian terdahulu ialah sebagian besar hanya menelaah satu faktor formulasi. Kajian pada donat isi membandingkan jenis ubi dan bentuk pasta atau tepung, tetapi belum menguji interaksinya dengan konsentrasi ragi (Ernayanti et al., 2021). Penelitian donat ubi ungu rebus juga lebih bersifat organoleptik-kewirausahaan dan belum memberikan dasar eksperimental yang kuat mengenai kadar air atau optimasi fermentasi (Wijaya et al., 2023). Di sisi lain, studi fermentasi roti menunjukkan bahwa konsentrasi ragi 2–3% dan fermentasi 90–105 menit mengoptimalkan tekstur, porositas, volume spesifik, dan sensoris, serta terdapat kesenjangan pengetahuan tentang pengaruh rinci konsentrasi ragi terhadap mutu akhir produk *bakery* (Wang et al., 2024). Pada produk donat mochi, konsentrasi ragi 1,5% menghasilkan aroma fermentasi yang seimbang, rasa yang tidak terlalu asam, dan tekstur paling disukai, sedangkan konsentrasi terlalu rendah atau terlalu tinggi menurunkan mutu sensoris akibat *under-fermentation* atau *over-fermentation* (Subargah et al., 2025).

Kesenjangan lain terletak pada belum terintegrasinya kajian kadar air dengan karakteristik sensoris pada donat ubi ungu. Kadar air merupakan indeks kritis pada produk ubi ungu olahan dan sangat berkaitan dengan kestabilan mutu selama proses pengolahan (Tian et al., 2020). Metode pengolahan ubi ungu terbukti memengaruhi kadar air, tekstur, penerimaan sensoris, dan retensi antosianin; sampel kukus, misalnya, paling diterima panelis, sementara peningkatan kadar air dapat menurunkan proporsi komponen proksimat lain (Cheong et al., 2022). Karena itu, penelitian tentang pengaruh simultan substitusi pasta ubi ungu dan konsentrasi ragi pada donat perlu dilakukan agar diperoleh formulasi yang tidak hanya menarik warna dan cita rasanya, tetapi juga memiliki kadar air yang sesuai untuk mutu produk.

Penelitian ini akan melengkapi studi sebelumnya dengan menguji dua faktor kunci secara bersamaan, yaitu tingkat substitusi pasta ubi ungu dan konsentrasi ragi, pada produk donat ubi ungu. Secara teoretis, hasil penelitian ini diharapkan memperluas dasar ilmiah tentang interaksi bahan lokal berantosianin dengan proses fermentasi pada sistem adonan donat, yang hingga kini masih lebih banyak dipelajari pada roti, *cake*, dan produk sejenis. Secara praktis, penelitian ini dapat menjadi rujukan bagi industri rumah tangga, UMKM, dan sektor pangan olahan dalam mengembangkan donat berbasis ubi ungu yang lebih bernilai jual, lebih efisien dalam penggunaan terigu, dan lebih diterima konsumen. Berdasarkan uraian tersebut, tujuan utama penelitian ini adalah menganalisis pengaruh substitusi pasta ubi ungu dan konsentrasi ragi terhadap karakteristik sensoris dan kadar air donat ubi ungu, serta menentukan formulasi terbaik sebagai dasar pengembangan produk pangan lokal fungsional.

## **2 METODE**

### **2.1 Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor perlakuan. Faktor pertama adalah tingkat substitusi pasta ubi ungu, yaitu 15% (A) dan 30% (B), sedangkan faktor kedua adalah konsentrasi ragi, yaitu 1% (R1), 1,5% (R2), dan 2% (R3). Kombinasi kedua faktor menghasilkan enam perlakuan, yaitu RA1, RA2, RA3, RB1, RB2, dan

RB3. Setiap kombinasi perlakuan dilakukan sebanyak tiga kali ulangan sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Persentase substitusi pasta ubi ungu ditetapkan berdasarkan formulasi bahan yang digunakan dalam pembuatan adonan donat, sedangkan seluruh unit percobaan ditempatkan secara acak untuk meminimalkan pengaruh faktor luar terhadap hasil pengamatan.

## 2.2 Prosedur Penelitian

Prosedur pembuatan donat terbagi menjadi dua tahap yaitu pembuatan pasta ubi ungu dan pembuatan donat. Lalu pengujian organoleptik, dan kadar air.

### 2.2.1 Pembuatan Ubi Jalar Ungu

Ubi jalar ungu dikupas serta dicuci dengan air mengalir, lalu ditimbang sebanyak 300 gram, setelah itu ubi jalar ungu dipotong sekitar 5 cm berbentuk dadu dan dikukus selama 15 menit. Setelah 15 menit ubi jalar ungu di haluskan menggunakan sendok hingga menjadi pasta ubi ungu.

### 2.2.2 Pembuatan Donat Ubi Ungu

Sebanyak 15 gram pasta ubi jalar ungu, 85 gram tepung terigu, 40 gram gula, 20 gram susu bubuk, kuning telur 1 buah, 30 gram tepung maizena, ragi roti, 80 gram air, semua bahan dicampur ke dalam satu wadah lalu diuleni hingga adonan terbentuk dan tercampur rata selama 10 menit. Lalu adonan didiamkan selama 10 menit di atas air hangat dan permukaan wadah ditutup dengan *plastic wrap*. Setelah 10 menit, adonan di tambahkan 75 gram margarin dan 0,1 gram garam lalu diaduk atau diuleni kembali hingga tercampur rata sekitar 10 menit. Lalu adonan didiamkan kembali di atas air hangat dan di tutup *plastic wrap* selama 10 menit. Setelah 10 menit, setiap selesai didiamkan adonan akan ditimbang untuk diukur perubahan berat yang ada. Bagi menjadi beberapa adonan donat dan timbang adonan agar adonan terbagi rata. Lalu bentuk bulat dan beri lubang di tengah adonan membentuk cincin, setelah itu goreng donat pada api sedang cenderung kecil dengan memastikan minyak telah panas. Lalu agar warna donat merata kedua sisi di bolak-balik hingga donat matang.

### 2.2.3 Pengujian Kadar Air

Kadar air diukur dengan menggunakan metode *gravimetri*, diawali dengan cara pertama yaitu menimbang cawan kosong agar didapatkan berat dari wadah yang akan dimasukkan ke dalam oven. Pengamatan dilakukan dengan cara ditimbang sampel donat sebanyak 2 gram yang kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 105 °C. Kemudian bahan yang telah di oven ditimbang menggunakan timbangan digital. Kadar air dapat dihitung menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{(W1 - W2)}{(W2 - W0)} \times 100\%$$

Dimana:

W0= Berat Cawan (g)

W1 = Berat sampel dan cawan sebelum dikeringkan (g)

W2 = Berat sampel dan cawan yang telah dikeringkan (g)

### 2.2.4 Pengujian Sensoris

Pengujian sensori dari donat menggunakan 25 panelis yang sudah familiar dengan donat dan tidak memiliki alergi makanan. Sebelum melakukan pengujian, para panelis diberikan informasi tentang tujuan penelitian dan panelis diminta untuk menandatangani formulir persetujuan tertulis (Rindawati et al., 2025). Karakteristik produk, termasuk warna, aroma, tekstur

dan rasa dan keseluruhan penerimaan, diukur menggunakan skala hedonik deskriptif 4 poin dengan nilai 4 mewakili "sangat disukai" dan nilai terendah 1 mewakili "sangat tidak disukai".

### 2.3 Analisis Data

Data kadar air dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) faktorial pada taraf signifikansi 5% untuk mengetahui pengaruh utama tingkat substitusi pasta ubi ungu, konsentrasi ragi, serta interaksi antara kedua faktor terhadap parameter yang diamati. Data uji sensoris dianalisis menggunakan metode statistik yang sesuai dengan karakteristik data dan hasil pemeriksaan asumsi statistik. Apabila hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan nyata antarperlakuan, analisis dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf signifikansi 5%. Seluruh analisis statistik dilakukan menggunakan perangkat lunak Statistical Product and Service Solutions (SPSS) versi 21.

## 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Uji Kadar Air

| Rasio Pasta Ubi Ungu | Konsentrasi Ragi (R)      |                           |                           |
|----------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                      | 1%                        | 1,5%                      | 2%                        |
| 15% (A)              | 0,020±0,0026 <sup>b</sup> | 0,030±0,0026 <sup>c</sup> | 0,020±0,0017 <sup>b</sup> |
| 30% (B)              | 0,010±0,0017 <sup>a</sup> | 0,030±0,0026 <sup>c</sup> | 0,030±0,0017 <sup>c</sup> |

Keterangan: Nilai disajikan sebagai rata-rata ± standar deviasi. Superskrip huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata antarperlakuan berdasarkan uji DMRT pada taraf signifikansi 5% ( $p < 0,05$ ).

Hasil analisis kadar air menunjukkan bahwa nilai kadar air donat ubi ungu berada pada kisaran 0,010–0,030%. Berdasarkan hasil ANOVA faktorial, pengaruh substitusi pasta ubi ungu, konsentrasi ragi, dan interaksi kedua faktor terhadap kadar air ditentukan berdasarkan nilai signifikansi pada taraf 5%. Perbedaan nilai kadar air antar-perlakuan menunjukkan bahwa kombinasi komposisi pasta ubi ungu dan konsentrasi ragi dapat memengaruhi karakteristik kelembapan produk akhir. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa kombinasi tingkat substitusi pasta ubi ungu dan konsentrasi ragi memberikan pengaruh terhadap kemampuan adonan dalam mempertahankan air selama proses fermentasi dan penggorengan. Secara umum, peningkatan konsentrasi ragi dari 1% menjadi 1,5% cenderung meningkatkan kadar air produk. Fenomena tersebut terjadi karena aktivitas fermentasi yang lebih intensif mampu menghasilkan matriks adonan yang lebih berpori sehingga sebagian air terperangkap di dalam struktur remah donat. Kondisi ini sejalan dengan penelitian Wang et al., (2024) yang melaporkan bahwa peningkatan konsentrasi ragi pada produk *bakery* mampu meningkatkan kemampuan retensi air melalui pembentukan jaringan pori yang lebih baik selama fermentasi.

Perlakuan RB1 menghasilkan kadar air paling rendah meskipun menggunakan substitusi pasta ubi ungu tertinggi. Kondisi tersebut diduga disebabkan oleh rendahnya konsentrasi ragi yang digunakan sehingga fermentasi berlangsung kurang optimal. Akibatnya, pembentukan karbon dioksida dan pengembangan jaringan gluten tidak berlangsung secara maksimal sehingga kemampuan adonan untuk menahan air menurun. Selama proses penggorengan, air lebih mudah menguap keluar dari matriks produk sehingga kadar air akhir menjadi lebih rendah. Rendahnya retensi air pada kondisi fermentasi yang kurang optimal juga telah dilaporkan oleh Subargah et al., (2025), yang menyatakan bahwa penggunaan ragi dalam jumlah terlalu rendah menyebabkan *under-fermentation* sehingga struktur produk menjadi lebih padat dan kehilangan air lebih besar selama pemanasan.

Sebaliknya, kadar air tertinggi pada perlakuan RA2, RB2, dan RB3 menunjukkan bahwa konsentrasi ragi 1,5–2% mampu menghasilkan kondisi fermentasi yang lebih efektif. Pada fase ini, aktivitas *Saccharomyces cerevisiae* memanfaatkan gula sederhana sebagai substrat untuk menghasilkan karbon dioksida dan senyawa metabolit lainnya. Pembentukan gas tersebut menyebabkan terbentuknya rongga-rongga udara yang dapat meningkatkan kapasitas pengikatan air dalam jaringan adonan. Selain itu, pasta ubi ungu mengandung pati dan serat pangan yang memiliki kemampuan menyerap serta mengikat air. Interaksi antara komponen pati ubi ungu dengan protein gluten menghasilkan sistem matriks yang mampu mempertahankan kelembapan produk setelah proses penggorengan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Thuy et al., (2023) yang melaporkan bahwa penambahan ubi ungu kukus pada produk roti meningkatkan kadar air karena tingginya kapasitas hidrasi pati ubi ungu.

### 3.2 Uji Sensoris

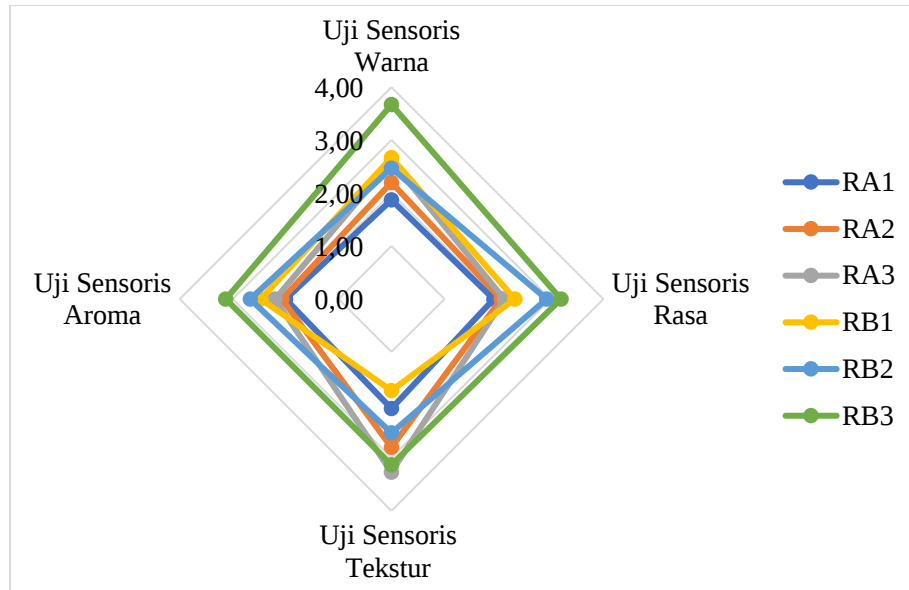
#### 3.2.1 Profil Sensoris Warna

Hasil uji sensoris menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna donat meningkat dari nilai 1,87 pada perlakuan RA1 menjadi 3,67 pada perlakuan RB3. Nilai tertinggi pada RB3 menunjukkan bahwa kombinasi substitusi pasta ubi ungu 30% dan ragi 2% menghasilkan warna yang paling disukai panelis. Sebaliknya, nilai terendah pada RA1 mengindikasikan bahwa penggunaan pasta ubi ungu 15% dan ragi 1% belum mampu menghasilkan intensitas warna yang menarik. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa peningkatan jumlah pasta ubi ungu memberikan kontribusi nyata terhadap pembentukan warna produk akhir.

Warna ungu pada donat berasal dari pigmen antosianin yang terkandung dalam ubi jalar ungu. Semakin tinggi tingkat substitusi pasta ubi ungu, semakin tinggi pula konsentrasi antosianin yang terdapat dalam adonan sehingga warna ungu yang dihasilkan menjadi lebih jelas dan menarik. Antosianin merupakan pigmen alami yang mampu menghasilkan warna merah, ungu, hingga biru tergantung kondisi lingkungan. Kehadiran warna alami tersebut memberikan daya tarik visual yang tinggi karena berbeda dengan warna donat konvensional yang umumnya berwarna kuning kecokelatan. Rosell et al., (2024) menyatakan bahwa ubi ungu memiliki potensi besar sebagai pewarna alami pada produk *bakery* karena kandungan antosianinnya yang tinggi.

Selain dipengaruhi oleh kandungan antosianin, warna produk juga dipengaruhi oleh reaksi pencokelatan selama penggorengan. Konsentrasi ragi yang lebih tinggi meningkatkan aktivitas fermentasi sehingga lebih banyak gula sederhana tersedia sebagai prekursor reaksi maillard ketika produk digoreng. Reaksi antara gula pereduksi dan asam amino tersebut menghasilkan pigmen melanoidin yang memberikan warna kecokelatan yang menarik pada permukaan donat. Kombinasi warna ungu dari antosianin dan warna coklat keemasan hasil reaksi maillard diduga menjadi alasan mengapa perlakuan RB3 memperoleh tingkat kesukaan tertinggi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Ernayanti et al., (2021) yang melaporkan bahwa substitusi ubi jalar ungu memberikan pengaruh nyata terhadap warna donat. Penelitian lain oleh Sunaryo et al., (2024) juga menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ubi ungu meningkatkan penerimaan panelis terhadap warna produk *bakery* karena menghasilkan warna khas yang lebih menarik. Dengan demikian, peningkatan substitusi pasta ubi ungu hingga 30% mampu meningkatkan kualitas visual donat dan menjadi faktor utama yang mendorong penerimaan konsumen.



Gambar 1. Hasil Uji Sensoris Donat dengan Penambahan Pasta Ubi Ungu dan Variasi Ragi

### 3.2.2 Profil Sensoris Aroma

Nilai aroma tertinggi diperoleh pada perlakuan RB3 sebesar 3,13, sedangkan nilai terendah terdapat pada RA1 sebesar 2,00. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi pasta ubi ungu dan ragi yang digunakan, semakin tinggi pula tingkat kesukaan panelis terhadap aroma donat yang dihasilkan. Peningkatan skor aroma mengindikasikan bahwa kombinasi kedua faktor perlakuan mampu menghasilkan profil aroma yang lebih kompleks dan lebih disukai.

Aroma khas donat berasal dari kombinasi senyawa volatil hasil fermentasi ragi dan senyawa aromatik alami yang terdapat pada ubi ungu. Selama fermentasi, ragi menghasilkan berbagai senyawa volatil seperti alkohol, ester, aldehid, dan keton yang berkontribusi terhadap aroma khas produk *bakery*. Pada konsentrasi ragi yang rendah, jumlah senyawa volatil yang terbentuk relatif sedikit sehingga aroma yang dihasilkan kurang kuat. Sebaliknya, peningkatan konsentrasi ragi hingga 2% meningkatkan pembentukan senyawa aromatik yang memberikan kesan harum dan segar pada produk.

Substitusi pasta ubi ungu juga berkontribusi terhadap pembentukan aroma karena mengandung gula alami dan senyawa fenolik yang dapat mengalami transformasi selama pemanasan. Ketika proses penggorengan berlangsung, senyawa tersebut berinteraksi melalui reaksi Maillard dan karamelisasi sehingga menghasilkan aroma panggang yang lebih kompleks. Kehadiran aroma khas ubi ungu yang berpadu dengan aroma fermentasi menyebabkan produk menjadi lebih menarik bagi panelis.

Temuan ini sejalan dengan Subargah et al., (2025) yang menyatakan bahwa konsentrasi ragi yang optimal menghasilkan aroma fermentasi yang lebih seimbang dibandingkan konsentrasi ragi yang terlalu rendah. Selain itu, Cai et al., (2024) melaporkan bahwa aroma merupakan atribut sensoris yang paling menentukan penerimaan konsumen pada produk berbasis ubi ungu. Oleh karena itu, peningkatan aroma pada perlakuan RB3 menunjukkan bahwa fermentasi yang optimal dan tingginya substitusi ubi ungu mampu meningkatkan kualitas sensoris produk secara keseluruhan.

### 3.2.3 Profil Sensoris Rasa

Hasil uji sensoris menunjukkan bahwa nilai kesukaan rasa meningkat dari 1,93 pada perlakuan RA1 menjadi 3,20 pada perlakuan RB3. Kecenderungan tersebut menunjukkan bahwa peningkatan substitusi pasta ubi ungu dan konsentrasi ragi memberikan pengaruh positif terhadap rasa donat. Nilai tertinggi pada RB3 mengindikasikan bahwa formulasi tersebut mampu menghasilkan keseimbangan cita rasa yang paling disukai oleh panelis.

Pasta ubi ungu mengandung gula alami yang memberikan rasa manis khas serta mampu memperkaya cita rasa produk. Semakin tinggi jumlah pasta ubi ungu yang ditambahkan, semakin besar kontribusi rasa manis alami yang dihasilkan. Selain itu, ubi ungu juga memiliki karakter rasa yang khas sehingga mampu memberikan diferensiasi dibandingkan donat konvensional. Kehadiran komponen tersebut menyebabkan panelis lebih menyukai perlakuan dengan tingkat substitusi yang lebih tinggi.

Di sisi lain, fermentasi yang berlangsung lebih optimal pada konsentrasi ragi 2% menghasilkan berbagai metabolit yang berkontribusi terhadap kompleksitas rasa. Selama fermentasi, sebagian gula diubah menjadi alkohol dan senyawa organik lain yang dapat memperkaya profil cita rasa produk. Fermentasi yang seimbang menghasilkan rasa yang lebih harmonis, sedangkan fermentasi yang terlalu rendah cenderung menghasilkan rasa yang kurang berkembang. Hal ini menjelaskan rendahnya skor rasa pada perlakuan RA1.

Hasil penelitian ini mendukung temuan Ernayanti et al., (2021) yang menunjukkan bahwa ubi ungu dapat meningkatkan penerimaan sensoris produk *bakery* melalui kontribusi rasa khasnya. Penelitian Agustin, (2025) juga melaporkan bahwa formulasi berbasis ubi memberikan skor rasa yang lebih tinggi ketika komposisi bahan mampu menghasilkan keseimbangan rasa yang baik. Oleh karena itu, kombinasi 30% pasta ubi ungu dan 2% ragi memberikan profil rasa yang paling optimal dalam penelitian ini.

#### 3.2.4 Profil Sensoris Tekstur

Hasil uji sensoris menunjukkan bahwa perlakuan RA3, yaitu substitusi 15% pasta ubi ungu dan konsentrasi ragi 2%, memperoleh nilai kesukaan tekstur tertinggi, sedangkan perlakuan RB1 memperoleh nilai terendah. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kombinasi tingkat substitusi pasta ubi ungu dan konsentrasi ragi dapat memengaruhi penerimaan panelis terhadap tekstur donat. Tingginya penerimaan pada RA3 diduga berkaitan dengan keseimbangan antara jumlah pasta ubi ungu dan aktivitas fermentasi ragi dalam formulasi, sedangkan penggunaan pasta ubi ungu pada tingkat lebih tinggi dengan konsentrasi ragi yang rendah diduga menghasilkan karakteristik tekstur yang kurang disukai. Namun, karena porositas, volume pengembangan, dan kekuatan jaringan adonan tidak diukur secara langsung, penjelasan mengenai perubahan struktur dan retensi gas dalam penelitian ini perlu dipandang sebagai dugaan mekanistik dan tidak dapat dinyatakan sebagai hasil pengukuran langsung.

Tingginya skor tekstur pada RA3 menunjukkan bahwa penggunaan pasta ubi ungu 15% dan ragi 2% menghasilkan struktur donat yang lebih empuk dan mengembang. Konsentrasi ragi yang lebih tinggi meningkatkan produksi karbon dioksida sehingga terbentuk pori-pori yang lebih beragam di dalam adonan. Struktur tersebut menghasilkan tekstur yang lebih lunak dan ringan sehingga lebih disukai panelis. Kondisi ini sesuai dengan teori fermentasi *bakery* yang menyatakan bahwa pengembangan volume produk berbanding lurus dengan pembentukan rongga udara selama fermentasi.

Sebaliknya, rendahnya skor tekstur pada RB1 menunjukkan bahwa penggunaan pasta ubi ungu tinggi dengan konsentrasi ragi rendah menyebabkan struktur produk menjadi lebih padat. Penambahan ubi ungu dalam jumlah besar dapat mengurangi proporsi gluten dalam adonan sehingga kemampuan retensi gas menurun. Ketika jumlah ragi yang digunakan tidak cukup untuk

mengimbangi kondisi tersebut, pengembangan adonan menjadi terbatas sehingga tekstur yang dihasilkan cenderung keras dan kurang empuk.

Penelitian Wang et al., (2024) menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ragi mampu memperbaiki porositas dan kelembutan produk *bakery* melalui peningkatan pembentukan gas fermentasi. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Thuy et al., (2023), yang menyatakan bahwa penambahan ubi ungu pada tingkat tertentu dapat meningkatkan kelembutan produk, namun pada konsentrasi terlalu tinggi berpotensi menurunkan kekuatan jaringan gluten. Dengan demikian, perlakuan RA3 menghasilkan tekstur terbaik karena mampu mempertahankan keseimbangan antara pembentukan struktur gluten dan aktivitas fermentasi yang optimal.

#### 4 KESIMPULAN

Substitusi pasta ubi ungu dan konsentrasi ragi memberikan perbedaan terhadap karakteristik kadar air dan penerimaan sensoris donat ubi ungu berdasarkan hasil analisis statistik yang dilakukan. Perlakuan RB3, yaitu substitusi 30% pasta ubi ungu dan konsentrasi ragi 2%, menghasilkan nilai kesukaan tertinggi pada atribut warna, aroma, dan rasa, sedangkan perlakuan RA3, yaitu substitusi 15% pasta ubi ungu dan konsentrasi ragi 2%, menghasilkan nilai kesukaan tekstur tertinggi. Oleh karena itu, penentuan formulasi terbaik perlu didasarkan pada kriteria penerimaan sensoris secara keseluruhan dan hasil analisis statistik, bukan hanya berdasarkan satu atribut sensoris. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengukur parameter fisik seperti volume spesifik, porositas, tekstur instrumental, serta melakukan analisis proksimat dan evaluasi stabilitas selama penyimpanan untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai kualitas donat ubi ungu.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, R. (2025). Assessing the sensory qualities and acceptability of sweet potato (*Ipomoea batatas*) and purple yam (*Dioscorea alata*) cookies: Opportunities for livelihood development. *Journal of Applied and Natural Science*, 17(1), 356–362. <https://doi.org/10.31018/jans.v17i1.6249>
- Apriliyanti, M. W., Suryaningsih, W., Kurnianto, M. F., & Saleh, A. S. (2024). Optimization of wheat flour and purple sweet potato paste for texture, specific volume, and bread color using the mixture design method. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1338(1), 012025. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1338/1/012025>
- Cai, H., Liu, Y., Jin, W., Li, F., Chen, X., Yang, G., & Shen, W. (2024). Construction of Sensory Evaluation System of Purple Sweet Potato Rice Steamed Sponge Cake Based on Fuzzy Mathematics. *Foods*, 13(21), 3527. <https://doi.org/10.3390/foods13213527>
- Ernayanti, S., Sukardi, S., & Damat, D. (2021). Pengaruh Substitusi Ubi Jalar Putih, Kuning dan Ungu Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Donat Isi. *Food Technology and Halal Science Journal*, 4(2), 156–171. <https://doi.org/10.22219/fths.v4i2.16591>
- Luthfiah, Adilham, Rahmawati Saleh, & Fifi Arfini. (2025). Substitusi Ubi Ungu (*Ipomoea batatas*) pada Cake Coklat dengan Puding Agar Karakter Sebagai Dekorasi. *JURNAL RISET RUMPUN ILMU HEWANI*, 4(2), 01–10. <https://doi.org/10.55606/jurrih.v4i2.6555>
- Rindawati, Darmans, S., Warman, D. A., & Devitasari, E. (2025). Evaluasi Sensoris Produk Biskuit Berbasis Tepung Sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) dengan Lama Fermentasi yang Berbeda. *Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Pengelola Laboratorium Pendidikan Indonesia*, 2, 21–28.
- Rosell, M. de los Á., Quizhpe, J., Ayuso, P., Peñalver, R., & Nieto, G. (2024). Proximate

- Composition, Health Benefits, and Food Applications in Bakery Products of Purple-Fleshed Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L.) and Its By-Products: A Comprehensive Review. *Antioxidants*, 13(8), 954. <https://doi.org/10.3390/antiox13080954>
- Subargah, D. H., Renada, K. Q., Kurniawan, N. N., & Peristiwa. (2025). Perbedaan Konsentrasi Ragi terhadap Kualitas Donat Mochi. *BIOFOODTECH: Journal of Bioenergy and Food Technology*, 4(1), 64–70. <https://doi.org/10.55180/biofoodtech.v4i1.1912>
- Sunaryo, N. A., Nurmalasari, R., Soekopitojo, S., Istiqomah, N., & Rashid, P. D. A. (2024). Proximate Analysis and Organoleptic Properties of Purple Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L.) Cookies. *BIO Web of Conferences*, 117, 01027. <https://doi.org/10.1051/bioconf/202411701027>
- Tang, C., Han, J., Chen, D., Zong, S., Liu, J., Kan, J., Qian, C., & Jin, C. (2023). Recent advances on the biological activities of purple sweet potato anthocyanins. *Food Bioscience*, 53, 102670. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2023.102670>
- Thuy, N. M., Tham, T. T. H., Giau, T. N., Tien, V. Q., Thanh, N. V., & Tai, N. V. (2023). Effect of steamed purple sweet potato addition on chemico-physical properties of sandwich bread. *Food Research*, 7(6), 111–117. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.7\(6\).410](https://doi.org/10.26656/fr.2017.7(6).410)
- Tian, X., Aheto, J. H., Bai, J., Dai, C., Ren, Y., & Chang, X. (2020). Quantitative analysis and visualization of moisture and anthocyanins content in purple sweet potato by Vis–NIR hyperspectral imaging. *Journal of Food Processing and Preservation*, 45(2). <https://doi.org/10.1111/jfpp.15128>
- Ulyarti, U., Mursyid, M., Lavlinesia, L., Juliandri, I. R., & Nazarudin, N. (2023). Characteristics of Bread with The Substitution of Fermented Purple Yam Flour (*Dioscorea alata*). *AgriTECH*, 43(4), 314. <https://doi.org/10.22146/agritech.76976>
- Wang, H., Han, P., Zhang, P., & Li, Y. (2024). Influence of yeast concentrations and fermentation durations on the physical properties of white bread. *LWT*, 198, 116063. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2024.116063>
- Wijaya, H., Ramsaleh, J., & Patandi, G. P. (2023). Substitution of Boiled Purple Sweet Potato in Making Purple Doughnut. *Khaliya Onomiyea: Jurnal Abdimas Nusantara*, 1(1), 35–41. <https://doi.org/10.61471/ko-jan.v1i1.9>