



Skripsi_Illona Mektika A_221040200010 (Turnitin) new 3 - Copy

13%
Suspicious
texts



- < 1% Similarities
 - 0 % similarities between quotation marks
 - 0 % among the sources mentioned
- 8% Unrecognized languages
- 5% Texts potentially generated by AI

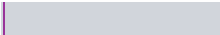
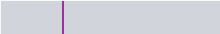
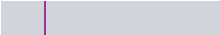
Document name: Skripsi_Illona Mektika A_221040200010 (Turnitin) new 3 - Copy.docx Document ID: 4e1c9507c796c2641cba46b3d9280f1ea9841606 Original document size: 568.84 KB	Submitter: UMSIDA Perpustakaan Submission date: 2/3/2026 Upload type: interface analysis end date: 2/3/2026	Number of words: 6,409 Number of characters: 45,568
---	--	--

Location of similarities in the document:



Sources of similarities

Sources with incidental similarities

No.	Description	Similarities	Locations	Additional information
1	 archive.umsida.ac.id https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/2213/15639/21106	< 1%		 Identical words: < 1% (17 words)
2	 ejournal.unsrat.ac.id https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/jmuo/article/download/63648/50756/163511	< 1%		 Identical words: < 1% (20 words)
3	 eprints.umm.ac.id https://eprints.umm.ac.id/id/eprint/2467/4/Bab III.pdf	< 1%		 Identical words: < 1% (14 words)

Points of interest

Variation in the Comparison of Sukun Flour (*Artocarpus altilis*) in the Comparison of Sukun Flour (*Artocarpus altilis*) and Mocaf Flour (Modified Cassava Flour) on the Characteristics of Sukun Mocaf Sponge Cake (SUMO)

[Variasi Perbandingan Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) dan Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) terhadap Karakteristik Kue Bolu Sukun Mocaf (SUMO)]

Illona Mektika Aurellia1), Ir. Al. Machfud WDP2)



1)

1

archive.umsida.ac.id
<https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/2213/15639/21106>

Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo,

Indonesia

2) Program Studi Teknologi Pangan,

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Korespondensi: almachfud1@umsida.ac.id

Abstract.

Sponge cake is a type of food made from wheat flour and additives. The purpose of this study was to identify the significant effect of breadfruit flour (*Artocarpus altilis*) and mocaf flour (Modified Cassava Flour) on the characteristics of breadfruit mocaf sponge cake (SUMO). The method used was a randomized block design (RBD) with a single factor.



There were seven variations in the ratio of breadfruit flour to mocaf flour:

SM1 (80%:20%), SM2 (70%:30%), SM3 (60%:40%), SM4 (50%:50%), SM5 (40%:60%), SM6 (30%:70%),

and SM7 (20%:80%), each with four replications. The research included physicochemical analysis (color, texture, moisture content, protein content, and fat content) and organoleptic testing (color, texture, taste, and aroma) by panelists.

Data were analyzed using ANOVA with a 5% BNJ follow-up test for physicochemical data, while the Friedman test was used for organoleptic data analysis.

The results of this study are expected to contribute to the development of food products utilizing local ingredients, which can strengthen national food security and increase the economic value of local commodities.

Keywords - breadfruit flour, mocaf flour, sponge cake, physicochemical characteristics

Abstrak. Kue bolu merupakan jenis makanan berbahan bahan baku tepung terigu dan bahan adiktif. Tujuan penelitian ini

untuk mengidentifikasi pengaruh signifikan tepung sukun (*Artocarpus altilis*) dan tepung mocaf (Modified Cassava Flour) terhadap karakteristik kue bolu sukun mocaf (SUMO). Metode yang diterapkan adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan faktor tunggal, terdapat tujuh variasi perbandingan tepung sukun dan tepung mocaf,



yaitu: SM1 (80%:20%), SM2 (70%:30%), SM3 (60%:40%), SM4 (50%:50%), SM5 (40%:60%), SM6 (30%:

70%), dan SM7 (20%:80%), masing-masing dengan empat kali pengulangan. Pengujian penelitian ini mencakup analisis fisikokimia (warna, tekstur, kadar air, kadar protein, dan kadar lemak) serta uji organoleptik (warna, tekstur, rasa, dan aroma) oleh panelis. Data dianalisis menggunakan ANOVA dengan uji lanjut BNJ 5% untuk data fisikokimia, sedangkan uji Friedman digunakan untuk analisis data organoleptik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan dedikasi dalam pengembangan produk pangan dengan memanfaatkan bahan lokal yang dapat memperkuat ketahanan pangan nasional dan meningkatkan nilai ekonomi komoditas lokal.

Kata Kunci – tepung sukun, tepung mocaf, kue bolu, karakteristik fisikokimia

Pendahuluan

Indonesia sebagai negara agraris yang memiliki sumber daya alam melimpah serta potensi untuk mengembangkan diversifikasi pangan berbasis bahan lokal. Upaya untuk mendiversifikasi pangan menjadi sangat penting untuk mengurangi ketergantungan pada tepung terigu impor dan meningkatkan ketahanan pangan nasional [1]. Program diversifikasi pangan ini bertujuan untuk mengurangi impor bahan pangan, tetapi juga untuk meningkatkan nilai ekonomi dari komoditas lokal yang selama ini belum dimanfaatkan secara maksimal [2]. Salah satu opsi yang bisa dikembangkan adalah penggunaan tepung sukun (*Artocarpus altilis*) dengan tepung mocaf (Modified Cassava Flour) sebagai bahan pengganti dalam produk kue seperti bolu.

Tepung sukun merupakan jenis tepung yang berasal dari buah sukun (*Artocarpus altilis*), tidak mengandung gluten, serta tumbuh secara alami di wilayah tropis, termasuk Indonesia [3].

Tepung ini dibuat melalui proses pengeringan dan penggilingan buah sukun, yang bertujuan untuk memperpanjang masa simpan buah yang mudah rusak dalam kondisi segar serta meningkatkan nilai tambah dan variasi pangan lokal [4]. Kandungan nutrisi sukun yang tinggi, jumlah kalori yang sedikit dibandingkan dengan beras, serta memiliki kandungan mineral dan vitamin [5]. Disamping itu, sukun memiliki senyawa bioaktif yang berperan dalam aktivitas antimikroba termasuk antibakteri dan potensi antitumor/antikanker [6]. Pemanfaatan tepung sukun dalam industri pangan sesuai dengan program pemerintah untuk mengoptimalkan potensi sukun sebagai bahan lokal dalam meningkatkan ketahanan pangan [7].

Tepung mocaf (Modified Cassava Flour) merupakan jenis tepung yang berasal dari singkong melalui proses fermentasi yang melibatkan mikroorganisme atau enzim untuk memodifikasi karakteristik tepung [8]. Proses fermentasi dalam pembuatan mocaf menghasilkan tepung yang memiliki karakteristik berbeda dibandingkan tepung singkong pada umumnya, seperti warna yang lebih putih dan tekstur yang lebih [9]. Tepung mocaf memiliki kandungan gluten yang rendah dapat menjadikannya pilihan yang tepat bagi konsumen yang sensitif terhadap gluten [10]. Disamping itu, juga ekonomis jika dibandingkan dengan tepung terigu, sehingga dapat membantu menekan biaya produksi disektor pangan.

Kue bolu merupakan jenis makanan yang berbahan baku tepung terigu dan bahan adiktif (gula,



telur, dan margarin) [11]. Seiring berjalannya waktu,

kue bolu telah banyak berinovasi dengan memanfaatkan bahan lokal, seperti tepung sukun dan tepung mocaf yang dapat menjadi alternatif produk yang menarik. Kedua jenis tepung ini diharapkan dapat menghasilkan karakteristik produk yang baik dari segi tekstur, rasa, warna, maupun nilai gizi [12]. Selain itu, tepung mocaf yang memiliki sifat bebas gluten dapat dikombinasikan dengan tepung sukun yang kaya akan mineral dan vitamin dapat menghasilkan produk yang memiliki nilai gizi tinggi dan enak secara organoleptik [13][14]. Beberapa studi telah meneliti kombinasi antara tepung mocaf dan tepung sukun dalam pembuatan produk olahan, seperti kue cubit. Temuan dari penelitian menunjukkan bahwa

kombinasi untuk menghasilkan mutu kue cubit yang baik adalah pada kombinasi mocaf 40% dan sukun 60%, baik dari segi uji proksimat maupun organoleptik [15]. Selain itu, penelitian lain juga melaporkan bahwa pengganti tepung terigu dengan tepung alternatif dapat menghasilkan produk bolu kukus dengan kualitas yang baik [16]. Peneliti lain juga yang menyatakan bahwa perbandingan antara tepung terigu dan tepung sukun mempengaruhi karakteristik fisiko-kimia dan sensoris pada bolu kukus [17]. Namun, penelitian yang mengkombinasikan tepung sukun dan tepung mocaf secara khusus untuk produk kue bolu masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi penggunaan bahan pengganti tepung terigu dalam pembuatan kue bolu dengan harapan dapat menghasilkan produk inovatif yang memiliki keunggulan nutrisi dan dapat menjadi alternatif bagi konsumen yang membutuhkan makanan bebas gluten.

Rumusan Masalah:

Apakah perbandingan tepung sukun dan tepung mocaf memberikan pengaruh yang signifikan terhadap karakteristik kue bolu sukun mocaf (SUMO)?

Tujuan Penelitian:

Untuk mengidentifikasi pengaruh signifikan perbandingan tepung sukun dan tepung mocaf terhadap karakteristik kue bolu sukun mocaf (SUMO).

Metode

Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Juli hingga Desember 2025 di Laboratorium Pengembangan Produk, Laboratorium Analisa Pangan, dan Laboratorium Sensori Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan adalah mixer PHILIPS, ayakan 80 mesh, wadah mangkok adonan, timbangan digital OHAUS, loyang tulban mini 14 cm,



mangkok kecil, spatula, sendok, oven SHARP, kompor gas QUANTUM, cawan (stainless steel), beaker glass,

gelas ukur, desikator, alat ekstraksi soxhlet lengkap dengan kondensor, labu lemak, oven pengering listrik MEMMERT, penjepit cawan, mortar, kapas, benang wol, destruktur, lemari asam, satu set alat destilasi, timbangan analitik OHAUS, Erlenmeyer PYREX, kjeldahl tube, buret, pipet ukur, kertas saring, bola hisap, pipet tetes, statif,



klem, pembakar Bunsen, color reader WR10,

texture analyzer IMADA.

Bahan yang digunakan adalah tepung sukun (didapatkan dari Shopee),



tepung mocaf (didapatkan dari Green Star,

Malang), telur ayam, gula pasir, SP KOEPOE, margarin BLUEBAND, baking powder KOEPOE, santan instan KARA, dan vanili bubuk KOEPOE. Bahan kimia yang digunakan untuk analisa, yaitu H2SO4, NaOH, tablet kjeldahl, HCL, petroleum eter, aquades, dan indikator metil merah yang disediakan dari Laboratorium



eprints.umm.ac.id
<https://eprints.umm.ac.id/id/eprint/2467/4/Bab%20III.pdf>

Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK)

dengan faktor tunggal, terdapat tujuh variasi perbandingan tepung sukun dan tepung mocaf,



yaitu: SM1 (80%:20%), SM2 (70%:30%), SM3 (60%:40%), SM4 (50%:50%), SM5 (40%:60%), SM6 (30%:

70%), dan SM7 (20%:80%), masing-masing dengan empat kali pengulangan dengan jumlah 28 satuan percobaan.

Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan yang dilakukan pada penelitian variasi perbandingan tepung sukun (Artocarpus altilis) dan tepung mocaf (Modified Cassava Flour) terhadap karakteristik kue bolu SUMO, sebagai berikut:

Analisa Fisik, merupakan variabel pengukuran untuk melihat kondisi fisik dari kue bolu SUMO [18].

Analisa Kimia, merupakan variabel pengukuran untuk melihat kondisi kimiawi dari kue bolu SUMO. Variabel yang diukur dalam penelitian ini, yaitu kadar protein [19], kadar air [20], dan kadar lemak [21].

Analisa Uji Organoleptik, merupakan variabel pengukuran untuk melihat kondisi hedonik kue bolu SUMO yang terdiri dari tekstur, rasa, aroma, dan warna yang dianalisis oleh panelis [22]. Penentuan perlakuan terbaik, merupakan proses pemilihan perlakuan tertentu dalam sebuah penelitian yang memberikan hasil paling optimal berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Hasil tersebut dihitung hingga diperoleh bobot variabel masing – masing perlakuan [23].

Analisa Data

Data hasil pengamatan akan dianalisis menggunakan metode analysis of variance (ANOVA). Apabila hasil analisis mengidentifikasi pengaruh signifikan, maka diuji lanjut BNP 5%. Uji organoleptik dianalisis menggunakan uji Friedman dan penentuan perlakuan terbaik menggunakan indeks efektivitas yang berbobot berdasarkan analisis urutan kepentingan based on rank orders [24].

Prosedur Penelitian

Prosedur pembuatan kue bolu SUMO berbahan tepung sukun dan tepung mocaf adalah sebagai berikut:

Pencampuran Bahan Kering:

Campurkan tepung sukun dan tepung mocaf sesuai variasi perbandingan yang telah ditentukan,



yaitu: SM1 (80%:20%), SM2 (70%:30%), SM3 (60%:40%), SM4 (50%:50%), SM5 (40%:60%), SM6 (30%:

70%), dan SM7 (20%:80%). Setelah itu, diayak menggunakan ayakan 80 mesh.

Tambahkan 3,5 gram baking powder dan 1 gram vanili bubuk.

Pembuatan Adonan:

Telur ayam 260 gram, SP 4 gram, dan gula pasir 100 gram dimixer dengan kecepatan tinggi selama 10 menit hingga adonan mengembang dan berwarna putih.

Masukkan campuran tepung secara perlahan ke dalam adonan sambil dimixer.

Tambahkan 60 gram margarin yang telah dilelehkan dan 65 ml santan instan, kemudian diaduk perlahan menggunakan spatula hingga semua bahan tercampur merata.

Adonan dimasukkan ke dalam loyang yang sudah disiapkan, ratakan permukaan dan hentakkan agar udara keluar.

Pemanggangan:

Dioven pada suhu 180°C selama 30 menit.

Adonan yang sudah matang didinginkan terlebih dahulu hingga suhu ruang, kemudian dikeluarkan dari loyang.

Pengujian:

Setelah kue bolu SUMO selesai dibuat, dilakukan pengujian terhadap beberapa parameter, antara lain:

Karakteristik fisik: warna dan tekstur.

Karakteristik kimia: kadar lemak, kadar protein, dan kadar air.

Karakteristik organoleptik: tekstur, warna, aroma, dan rasa yang dianalisis oleh panelis.

Pengujian dilakukan untuk setiap perlakuan dan data dianalisis menggunakan metode statistik sesuai rancangan acak kelompok (RAK). Berikut ini diagram alir pembuatan kue bolu SUMO berbahan tepung sukun dan tepung mocaf dan analisa data.

□ Variasi perbandingan tepung sukun dan tepung mocaf

Variasi perbandingan tepung sukun dan tepung mocaf

□

□

□ Telur ayam 260 gram, SP 4 gram, dan gula pasir 100 gram

Telur ayam 260 gram, SP 4 gram, dan gula pasir 100 gram

□ Diayak menggunakan ayakan 80 mesh

Diayak menggunakan ayakan 80 mesh

□

□

□ Ditambahkan 3,5 gram baking powder dan 1 gram vanili bubuk

Ditambahkan 3,5 gram baking powder dan 1 gram vanili bubuk

□

□ Dimixer



eJournal.unsrat.ac.id

<https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/jmuo/article/download/63648/50756/163511>

dengan kecepatan tinggi selama 10 menit hingga adonan mengembang dan berwarna putih

Dimixer dengan kecepatan tinggi selama 10 menit hingga

adonan mengembang dan berwarna putih

□ Campuran tepung

Campuran tepung

□

□

□ Dimixer

Dimixer

□ 60 gram margarin

60 gram margarin

□

□

□ Dilelehkan

Dilelehkan

□

□ Diaduk hingga merata

Diaduk hingga merata

□ Santan instan

Santan instan

□ Dicampur dan diaduk hingga rata

Dicampur dan diaduk hingga rata

□

□

□

□ Dimasukkan dalam loyang, kemudian hentakkan agar udara keluar

Dimasukkan dalam loyang, kemudian hentakkan agar udara keluar

□

□ Dioven
(T = 180°C, t = 30 menit)

Dioven
(T = 180°C, t = 30 menit)

□

□ Adonan yang sudah matang didinginkan terlebih dahulu hingga suhu ruang, kemudian dikeluarkan dari loyang

Adonan yang sudah matang didinginkan terlebih dahulu hingga suhu ruang, kemudian dikeluarkan dari loyang

□

□



Analisis fisik: warna dan tekstur.
Analisis kimia: kadar lemak, kadar protein, dan kadar air.
Uji organoleptik: tekstur, rasa, aroma, dan warna.

Analisis fisik: warna dan tekstur.
Analisis kimia: kadar lemak, kadar protein, dan kadar air.
Uji organoleptik: tekstur, rasa, aroma, dan warna.

□
□
□ Kue Bolu SUMO
Kue Bolu SUMO

Gambar 1. Diagram alir pembuatan kue bolu SUMO
Hasil dan Pembahasan
Warna

□ SM7
SM7
□
□
□ SM6
SM6
□
□
□ SM5
SM5
□ SM1
SM1
□ SM2
SM2
□ SM3
SM3
□
□
□ SM4
SM4

□
Warna merupakan pengukuran objektif sifat visual sampel makanan menggunakan sistem CIE $L^*a^*b^*$, dimana L^* mengukur kecerahan (0 = hitam hingga 100 = putih), a^* sumbu merah (+) – hijau (-), dan b^* sumbu kuning (+) – biru (-) [25]. Perubahan pada nilai L^* , a^* , dan b^* dapat digunakan untuk mengetahui dampak proses pengolahan terhadap karakteristik warna produk. Oleh karena itu, analisis warna menjadi salah satu parameter penting dalam evaluasi mutu visual dan pengendalian kualitas produk pangan. Warna fisik setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2.
Gambar 2. Warna fisik setiap perlakuan kue bolu SUMO
Kecerahan/Lightness (L^*)
Nilai kecerahan (L^*) merupakan salah satu parameter warna yang menunjukkan tingkat terang atau gelap suatu produk pangan, dimana semakin tinggi nilai L^* maka warna produk semakin cerah [26]. Berdasarkan hasil analisis ragam, menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan terhadap nilai warna L^* pada kue bolu SUMO (Lampiran 1b). Hasil uji BNJ 5% disajikan secara lengkap pada Tabel 1.
Tabel 1. Pengaruh Perbandingan Tepung Sukun dan Tepung Mocaf terhadap Rerata Nilai Warna L^* Kue Bolu SUMO
Perlakuan Rerata Nilai Warna L^*
SM1 (Sukun 80%:



20% Mocaf) 57,48 a
SM2 (Sukun 70%:30% Mocaf) 57,50 a
SM3 (Sukun 60%:40% Mocaf) 58,22 a

SM4 (Sukun 50%:50% Mocaf) 58,72 ab
SM5 (Sukun 40%:60% Mocaf) 60,53 bc
SM6 (Sukun 30%:70% Mocaf) 60,60 bc
SM7 (Sukun 20%:80% Mocaf) 61,60 c
BNJ 5% 2,

13

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata ($p < 0,05$)
Berdasarkan Tabel 1. nilai L* kue bolu SUMO tertinggi diperoleh pada perlakuan SM7 sebesar 61,60, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan SM1 sebesar 57,48.



Nilai L* pada perlakuan SM7 mengidentifikasi bahwa warna produk cenderung lebih terang. Hal tersebut dipengaruhi oleh penggunaan tepung mocaf lebih tinggi, yang secara alami memiliki warna dasar lebih putih serta telah mengalami proses fermentasi. Proses fermentasi tersebut menyebabkan kandungan protein dan gula pereduksi sebagai pemicu reaksi pencoklatan yang relatif lebih rendah. Dengan demikian, intensitas reaksi pencoklatan selama proses pemanggangan dapat ditekan sehingga menghasilkan produk dengan tingkat kecerahan yang lebih tinggi.

Sebaliknya, pada perlakuan SM1 menunjukkan warna produk lebih gelap. Hal ini berkaitan dengan tingginya tepung sukun, yang memiliki warna alami lebih gelap serta kandungan senyawa fenolik, protein, dan gula pereduksi yang lebih tinggi sehingga lebih mudah mengalami reaksi Maillard selama pemanggangan. Peningkatan tepung sukun menyebabkan intensitas pembentukan warna cokelat semakin besar dan berdampak pada penurunan nilai L*. Oleh karena itu, perbedaan karakteristik bahan baku tepung mocaf dan tepung sukun dapat memengaruhi nilai L* pada produk akhir kue bolu SUMO [27].

Kemerahan/Redness (a^*)
Dalam sistem warna CIE L*a*b*, nilai a* menunjukkan posisi warna pada sumbu merah – hijau. Nilai positif a* mengindikasikan kecenderungan warna merah, sedangkan nilai negatif menunjukkan kecenderungan warna hijau [28]. Berdasarkan hasil analisis ragam, menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan terhadap nilai warna a* pada kue bolu SUMO (Lampiran 1c). Hasil uji BNJ 5% disajikan secara lengkap pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Perbandingan Tepung Sukun dan Tepung Mocaf terhadap Rerata Nilai Warna a* Kue Bolu SUMO
Perlakuan Rerata Nilai Warna a*
SM1 (Sukun 80%:



20% Mocaf) 6,02 d
SM2 (Sukun 70%:30% Mocaf) 5,75 d
SM3 (Sukun 60%:40% Mocaf) 5,27 cd
SM4 (Sukun 50%:50% Mocaf) 5,30 cd
SM5 (Sukun 40%:60% Mocaf) 4,66 bc
SM6 (Sukun 30%:70% Mocaf) 4,17 ab
SM7 (Sukun 20%:80% Mocaf) 3,56 a
BNJ 5% 0,96
Keterangan:

Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata ($p < 0,05$)

Berdasarkan Tabel 2. nilai a* kue bolu SUMO tertinggi diperoleh pada perlakuan SM1 sebesar 6,02, sedangkan nilai a* terendah terdapat pada perlakuan SM7 sebesar 3,56. Perbedaan nilai a* menunjukkan adanya variasi tingkat kemerahan pada produk yang dipengaruhi oleh perbedaan perbandingan bahan baku. Nilai a* berkaitan dengan nilai L*, dimana produk dengan nilai L* lebih rendah umumnya memiliki warna lebih gelap disertai peningkatan nilai a*. Sebaliknya, peningkatan nilai L* cenderung diikuti oleh penurunan nilai a*, sehingga warna produk tampak lebih cerah dengan intensitas kemerahan yang lebih rendah. Penurunan tepung sukun menyebabkan nilai a* mengalami penurunan. Hal ini disebabkan oleh berkurangnya kontribusi senyawa pembentuk warna cokelat kemerahan yang berasal dari tepung sukun. Ketika jumlah tepung sukun dikurangi, intensitas reaksi pencoklatan menurun sehingga nilai a* ikut menurun. Sebaliknya, peningkatan tepung mocaf berkontribusi terhadap meningkatnya nilai L* dan menurunnya nilai a*. Dengan demikian, penurunan nilai a* yang sejalan dengan peningkatan nilai L* menunjukkan bahwa perbedaan karakteristik tepung sukun dan tepung mocaf berperan penting dalam menentukan warna produk akhir kue bolu SUMO [29].

Kekuningan/Yellowness (b^*)
Dalam sistem warna CIE L*a*b*, parameter b* menunjukkan warna dari kuning (positif) hingga biru (negatif), sehingga digunakan untuk menilai kecenderungan warna kuning pada produk pangan seperti roti dan bolu [30]. Berdasarkan hasil analisis ragam, menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan terhadap nilai warna b* pada kue bolu SUMO (Lampiran 1d). Hasil uji BNJ 5% disajikan secara lengkap pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Perbandingan Tepung Sukun dan Tepung Mocaf terhadap Rerata Nilai Warna b* Kue Bolu SUMO
Perlakuan Rerata Nilai Warna b*
SM1 (Sukun 80%:



20% Mocaf) 18,52 a
SM2 (Sukun 70%:30% Mocaf) 18,52 a
SM3 (Sukun 60%:40% Mocaf) 18,90 ab
SM4 (Sukun 50%:50% Mocaf) 18,85 ab
SM5 (Sukun 40%:60% Mocaf) 20,23 b
SM6 (Sukun 30%:70% Mocaf) 19,89 ab
SM7 (Sukun 20%:

80% Mocaf) 19,74 ab

BNJ 5% 1,48

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata ($p < 0,05$)
Berdasarkan Tabel 3. nilai b* kue bolu SUMO tertinggi diperoleh pada perlakuan SM4 sebesar 20,23, sedangkan nilai a* terendah terdapat pada perlakuan SM1 sebesar 18,52. Produk dengan nilai L* yang lebih tinggi menunjukkan warna yang lebih cerah, namun tidak selalu diikuti oleh peningkatan warna kuning (b^*), terutama ketika sumber pigmen kuning dalam bahan baku berkurang. Penurunan tepung sukun menyebabkan nilai b* mengalami penurunan. Fenomena tersebut dapat dijelaskan oleh karakteristik tepung sukun yang mengandung pigmen karotenoid, sehingga berperan dalam pembentukan warna kuning pada produk. Penurunan jumlah tepung sukun menyebabkan berkurangnya kandungan pigmen karotenoid dalam formulasi, yang berdampak pada menurunnya intensitas warna kuning. Kondisi ini menunjukkan bahwa peningkatan nilai L* terjadi akibat dominasi tepung mocaf yang memiliki warna lebih cerah, nilai b* justru mengalami penurunan karena berkurangnya sumber pigmen kuning. Selain itu, penurunan nilai a* yang terjadi seiring dengan berkurangnya tepung sukun juga berpengaruh terhadap nilai b*. Senyawa hasil reaksi pencoklatan pada tepung sukun tidak hanya memberikan warna cokelat kemerahan, tetapi juga warna kekuningan kecokelatan. Dengan demikian, perbedaan nilai b* yang tidak selalu searah dengan nilai L* menunjukkan bahwa perubahan warna produk lebih dipengaruhi oleh kandungan pigmen alami dan reaksi pencoklatan selama pemanggangan (Maillard) yang dapat mempengaruhi nilai b* [31].

Tekstur

Dalam pengukuran menggunakan texture analyzer, tekstur didefinisikan sebagai karakteristik mekanis bahan pangan ketika dikenai gaya tertentu. Parameter tekstur yang umum dianalisis adalah kekerasan (hardness), kekenyalan atau elastisitas (springiness), kerapuhan atau mudah patah (fracturability), kohesivitas (cohesiveness) [32]. Berdasarkan hasil analisis ragam, menunjukkan belum adanya pengaruh yang signifikan terhadap nilai tekstur pada kue bolu SUMO (Lampiran 2a). Hasil uji BNJ 5% disajikan secara lengkap pada Tabel 4. Tabel 4. Pengaruh Perbandingan Tepung Sukun dan Tepung Mocaf terhadap Rerata Nilai Tekstur Kue Bolu SUMO

Perlakuan Rerata Nilai Tekstur

SM1 (Sukun 80%:



20% Mocaf) 26,23
SM2 (Sukun 70%:30% Mocaf) 27,34
SM3 (Sukun 60%:40% Mocaf) 26,97
SM4 (Sukun 50%:50% Mocaf) 25,11
SM5 (Sukun 40%:60% Mocaf) 28,90
SM6 (Sukun 30%:70% Mocaf) 31,32
SM7 (Sukun 20%:80% Mocaf) 29,47
BNJ 5% tn
Keterangan:

tn menunjukkan tidak berbeda sangat nyata ($p > 0,05$)

Berdasarkan Tabel 4. nilai tekstur kue bolu SUMO tertinggi diperoleh pada perlakuan SM6 sebesar 31,32N, sedangkan nilai tekstur terendah terdapat pada perlakuan SM4 sebesar 25,11N. Hasil pengukuran tekstur kue bolu SUMO menunjukkan bahwa nilai yang diperoleh tidak membentuk pola peningkatan atau penurunan yang teratur, melainkan mengalami fluktuasi antar perlakuan. Pada perlakuan (SM1-SM3) menunjukkan nilai tekstur cenderung berada pada nilai yang relatif sama. Hal ini disebabkan oleh karakteristik tepung sukun yang memiliki kapasitas penyerapan air yang cukup tinggi, tetapi jaringan yang terbentuk selama proses pemanggangan relatif kurang stabil. Akibatnya, hasil kue bolu memiliki tekstur yang tidak merata. Khususnya, pada perlakuan SM4 menunjukkan bahwa perbandingan kedua tepung tersebut belum mampu membentuk struktur remah yang ideal. Perbedaan karakteristik pati pada masing-masing jenis tepung berpotensi menimbulkan ketidakseimbangan dalam pembentukan matriks adonan, sehingga tekstur kue bolu yang dihasilkan cenderung lebih empuk. Pada perlakuan (SM5-SM7) menunjukkan nilai tekstur cenderung meningkat, meskipun peningkatan tersebut tidak terjadi secara bertahap. Hal ini menunjukkan bahwa nilai tekstur dapat dipengaruhi oleh faktor lain seperti ketersediaan air, kandungan lemak, serta kondisi pemanggangan [33].

Kadar Air

Kadar air dalam bahan pangan didefinisikan sebagai banyaknya air yang terkandung dalam suatu bahan yang dinyatakan dalam persen terhadap berat bahan dan merupakan salah satu karakteristik terpenting karena memengaruhi mutu fisik, kimia, serta mikrobiologis produk [34]. Berdasarkan hasil analisis ragam, menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan terhadap nilai kadar air pada kue bolu SUMO (Lampiran 3a). Hasil uji BNJ 5% disajikan secara lengkap pada Tabel 5. Tabel 5. Pengaruh Perbandingan Tepung Sukun dan Tepung Mocaf terhadap Rerata Nilai Kadar Air Kue Bolu SUMO

Perlakuan Rerata Nilai Kadar Air

SM1 (Sukun 80%:



20% Mocaf) 35,93 ab
SM2 (Sukun 70%:30% Mocaf) 35,80 ab
SM3 (Sukun 60%:40% Mocaf) 35,77 a
SM4 (Sukun 50%:50% Mocaf) 36,64 c
SM5 (Sukun 40%:60% Mocaf) 35,58 a
SM6 (Sukun 30%:70% Mocaf) 36,15 b
SM7 (Sukun 20%:

80% Mocaf) 35,92 ab

BNJ 5% 0,38

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata ($p < 0,05$)

Berdasarkan Tabel 5. nilai kadar air kue bolu SUMO tertinggi diperoleh pada perlakuan SM4 sebesar 36,64%, sedangkan nilai kadar air terendah terdapat pada perlakuan SM5 sebesar 35,58%. Hal ini menunjukkan adanya hubungan kadar air dengan karakteristik tekstur kue bolu. Produk dengan kadar air yang relative lebih tinggi cenderung memiliki tekstur yang lebih lunak, sementara berkurangnya kadar air berkaitan dengan meningkatnya kekerasan kue. Air berperan sebagai komponen penting dalam membentuk struktur adonan dan menentukan tingkat kelembutan produk akhir. Pada perlakuan SM4, tingginya kadar air berkontribusi terhadap terbentuknya tekstur kue yang lebih empuk, karena air berfungsi melembutkan matriks adonan selama proses pemanggangan. Sebaliknya, pada perlakuan SM5, rendahnya kadar air diikuti oleh meningkatnya nilai tekstur, yang menunjukkan bahwa keterbatasan air bebas menyebabkan struktur kue menjadi lebih padat.



Perbandingan tepung mocaf yang lebih tinggi menghasilkan pembentukan jaringan gel pati yang lebih padat, sehingga air lebih banyak terikat di dalam matriks pati dan tidak sepenuhnya berperan dalam melunakkan tekstur. Sebaliknya, pada perlakuan (SM1-SM3) yang didominasi oleh tepung sukun, kadar air yang dihasilkan relatif seragam. Kondisi ini menunjukkan bahwa distribusi air di dalam adonan berlangsung lebih merata, sehingga tekstur kue bolu yang dihasilkan cenderung lebih stabil.

Sementara itu, pada perlakuan SM6 dan SM7, kadar air yang dihasilkan juga relatif tidak berbeda jauh. Kondisi ini diduga dipengaruhi oleh kandungan amilopektin pada tepung mocaf yang mampu membentuk struktur gel yang kuat dan mempertahankan air selama proses pemanasan dan pemanggangan [35].

Kadar Lemak

Kadar lemak dalam suatu bahan pangan dapat diketahui dengan cara mengekstraksi lemak. Metode ekstraksi lemak terdiri dari ekstaksi lemak kering dan ekstraksi lemak basah. Metode ekstraksi lemak yang digunakan adalah metode soxhlet [36]. Berdasarkan hasil analisis ragam, menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan terhadap nilai kadar lemak pada kue bolu SUMO (Lampiran 4a). Hasil uji BNJ 5% disajikan secara lengkap pada Tabel 6. Tabel 6. Pengaruh Perbandingan Tepung Sukun dan Tepung Mocaf terhadap Rerata Nilai Kadar Lemak Kue Bolu SUMO

Perlakuan Rerata Nilai Kadar Lemak

SM1 (Sukun 80%:



20% Mocaf) 1,34 e
SM2 (Sukun 70%:30% Mocaf) 1,16 de
SM3 (Sukun 60%:40% Mocaf) 1,06 cd

SM4 (Sukun 50%:50% Mocaf) 0,93 bc
SM5 (Sukun 40%:60% Mocaf) 0,84 abc
SM6 (Sukun 30%:70% Mocaf) 0,76 ab
SM7 (Sukun 20%:80% Mocaf) 0,67 a
BNJ 5% 0,22
Keterangan:

Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata ($p < 0,05$)

Berdasarkan Tabel 6. nilai kadar lemak kue bolu SUMO tertinggi diperoleh pada perlakuan SM1 sebesar 1,34%, sedangkan nilai kadar lemak terendah terdapat pada perlakuan SM7 sebesar 0,67%. Penurunan kadar lemak ini berkaitan dengan komposisi bahan, karena tepung sukun memiliki kandungan lemak lebih tinggi dibanding tepung mocaf. Lemak bersifat hidrofobik dan berperan penting dalam menahan air di dalam adonan, sehingga dapat membantu menghasilkan tekstur kue yang lebih lembut saat dipanggang. Pada perlakuan SM1-SM3, yang memiliki kadar lemak lebih tinggi, menunjukkan kadar air relatif stabil dan menghasilkan kue dengan tekstur tidak terlalu keras. Sebaliknya, pada perlakuan dengan kadar lemak lebih rendah, seperti SM5-SM7. Hal ini terjadi karena kemampuan adonan menahan air berkurang yang menyebabkan air lebih banyak terperangkap dalam jaringan gel pati mocaf yang rapat, sehingga tekstur kue menjadi lebih padat meskipun kadar air totalnya tidak jauh berbeda. Pada perlakuan SM4, meskipun kadar lemak tergolong rendah, kadar air paling tinggi membuat tekstur kue lebih empuk, karena air berperan lebih dominan dalam melunakkan adonan. Dengan demikian, kadar lemak dalam kue bolu berperan tidak hanya sebagai sumber nutrisi, tetapi juga berperan penting dalam struktur adonan dan sifat fisik produk akhir [37].

Kadar Protein

Kadar protein adalah jumlah atau persentase protein yang terkandung dalam suatu bahan, seperti makanan, minuman, atau sampel biologis (misalnya darah atau jaringan). Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan metode Kjeldahl, metode Kjeldahl terdiri dari 3 tahap yaitu: tahap destruksi, tahap destilasi dan tahap titrasi [38]. Berdasarkan hasil analisis ragam, menunjukkan belum adanya pengaruh yang signifikan terhadap nilai kadar protein pada kue bolu SUMO (Lampiran 5a). Hasil uji BNJ 5% disajikan secara lengkap pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh Perbandingan Tepung Sukun dan Tepung Mocaf terhadap Rerata Nilai Kadar Protein Kue Bolu SUMO

Perlakuan Rerata Nilai Kadar Protein

SM1 (Sukun 80%:



20% Mocaf) 23,76
SM2 (Sukun 70%:30% Mocaf) 23,52
SM3 (Sukun 60%:40% Mocaf) 23,72
SM4 (Sukun 50%:50% Mocaf) 24,61
SM5 (Sukun 40%:60% Mocaf) 24,13
SM6 (Sukun 30%:70% Mocaf) 23,45
SM7 (Sukun 20%:80% Mocaf) 22,50
BNJ 5% tn
Keterangan:

tn menunjukkan tidak berbeda sangat nyata ($p > 0,05$)

Berdasarkan Tabel 7. nilai kadar protein kue bolu SUMO tertinggi diperoleh pada perlakuan SM4 sebesar 24,61%, sedangkan nilai kadar protein terendah terdapat pada perlakuan SM7 sebesar 22,50%. Perbedaan kadar protein ini dipengaruhi oleh komposisi tepung yang digunakan. Tepung sukun diketahui memiliki kandungan protein lebih tinggi dibandingkan tepung mocaf, sehingga semakin tinggi perbandingan tepung sukun dalam adonan, cenderung meningkatkan kandungan protein pada produk akhir. Selain itu, kadar protein dalam adonan juga berinteraksi dengan komponen lain, seperti lemak dan air meskipun pengaruhnya tidak terlalu dominan. Protein berperan membentuk jaringan adonan yang menahan udara dan air, sehingga mendukung stabilitas struktur kue saat dipanggang. Pada perlakuan SM1-SM3 memiliki kadar protein relatif stabil, kadar lemak lebih tinggi membantu mempertahankan kelembutan, sementara kadar air tetap terjaga, sehingga tekstur kue cenderung tidak terlalu keras. Pada perlakuan SM5-SM7, kadar protein dan lemak lebih rendah, sementara sebagian air lebih banyak terikat oleh pati mocaf yang membentuk jaringan gel rapat. Akibatnya, tekstur kue menjadi sedikit lebih padat, meskipun kadar air totalnya tidak jauh berbeda. Sementara itu, pada perlakuan SM4, meskipun kadar lemak rendah, kadar protein dan air yang cukup membuat tekstur kue lebih empuk karena struktur adonan tetap terjaga dan air dapat berperan melunakkan matriks kue. Hal ini menegaskan bahwa kadar protein merupakan faktor utama dalam mendukung pembentukan jaringan adonan dan kestabilan produk. Dengan kata lain, interaksi antara ketiga komponen ini (protein, lemak, dan air) berlangsung secara kompleks dan saling memengaruhi kualitas akhir kue bolu SUMO [39].

Organoleptik

Uji sensori adalah pengujian yang menggunakan inderanya untuk menilai kualitas dan keamanan suatu makanan dan minuman. Preferensi manusia sangat berpengaruh dalam penerimaan dan penilaian suatu produk, karena dapat memenuhi harapan konsumen yang biasanya memiliki kualitas sensori yang baik [40].

Rasa

Rasa merupakan salah satu dari sifat organoleptik yang berasal dari indera pengecap dimana akhir dari kesatuan interaksi antara sifat-sifat aroma, rasa, dan tekstur merupakan keseluruhan makanan yang dinilai [41]. Berdasarkan hasil uji Friedman menunjukkan belum adanya pengaruh yang signifikan terhadap nilai organoleptik rasa pada kue bolu SUMO terhadap tingkat kesukaan panelis (Lampiran 6b). Nilairata-rata penilaian panelis terhadap organoleptik rasa dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata nilai organoleptik rasa kue bolu SUMO

Perlakuan Rerata Total Ranking

SM1 (Sukun 80%:



20% Mocaf) 3,77 123
SM2 (Sukun 70%:30% Mocaf) 3,73 120,5
SM3 (Sukun 60%:40% Mocaf) 4,07 145
SM4 (Sukun 50%:50% Mocaf) 3,27 90,5
SM5 (Sukun 40%:60% Mocaf) 3,60 119
SM6 (Sukun 30%:70% Mocaf) 3,80 124,5
SM7 (Sukun 20%:

80% Mocaf) 3,57 117,5

Titik Kritis tn

Keterangan: tn menunjukkan tidak nyata berdasarkan hasil $T < X2$



Berdasarkan Tabel 8. nilai organoleptik rasa kue bolu SUMO tertinggi diperoleh pada perlakuan SM3 sebesar 4,07, sedangkan nilai organoleptik rasa terendah terdapat pada perlakuan SM4 sebesar 3,27. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi perbandingan tepung sukun dan tepung mocaf memengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap rasa, meskipun seluruh sampel kue bolu masih tergolong dapat diterima. Pada perlakuan SM3 yang menggunakan perbandingan tepung sukun yang lebih tinggi memperoleh nilai rasa yang lebih baik, yang diduga berkaitan dengan karakteristik tepung sukun yang memiliki cita rasa alami lebih manis serta tekstur yang relatif lembut.

Hal ini kemungkinan menghasilkan rasa khas sukun tetap dominan namun tidak terlalu kuat, sehingga tercipta rasa yang seimbang dan harmonis. Panelis cenderung menilai kue pada perlakuan ini lebih nikmat karena rasa kue lebih seimbang dan lebih disukai panelis. Sebaliknya, pada perlakuan SM4 memiliki nilai rasa menurun, kemungkinan akibat rasa tepung mocaf yang mulai terasa dominan sehingga rasa khas tepung sukun kurang menonjol. Perubahan perbandingan ini memengaruhi persepsi rasa, karena tepung mocaf memiliki rasa netral dan cenderung lebih hambar dibanding tepung sukun, sehingga kue terasa kurang kaya rasa bagi panelis [3].

Warna
Warna merupakan salah satu sifat sensori suatu pangan dan merupakan faktor yang menentukan kualitas suatu produk. Selain itu, karakteristik warna suatu pangan juga memengaruhi persepsi konsumen terhadap produk yang dikonsumsi [41]. Berdasarkan hasil uji Friedman menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan terhadap nilai organoleptik warna pada kue bolu SUMO terhadap tingkat kesukaan panelis (Lampiran 6c). Nilai rata-rata penilaian panelis terhadap organoleptik warna dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rerata nilai organoleptik warna kue bolu SUMO

Perlakuan Rerata Total Ranking

SM1 (Sukun 80%:



20% Mocaf) 3,53 120 b
SM2 (Sukun 70%:30% Mocaf) 3,80 138 c
SM3 (Sukun 60%:40% Mocaf) 3,67 128 bc
SM4 (Sukun 50%:50% Mocaf) 3,13 97,5 a
SM5 (Sukun 40%:60% Mocaf) 2,87 85,5 a
SM6 (Sukun 30%:70% Mocaf) 3,83 136 c
SM7 (Sukun 20%:

80% Mocaf) 3,83 135 c

Titik Kritis 27,68

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan hasil $T > X_2$

Berdasarkan Tabel 9. nilai organoleptik warna kue bolu SUMO tertinggi diperoleh pada perlakuan SM6 dan SM7 sebesar 3,83, sedangkan nilai organoleptik warna terendah terdapat pada perlakuan SM5 sebesar 2,87. Hasil ini sejalan dengan data warna CIE Lab*, dimana perlakuan SM6 dan SM7 memiliki nilai organoleptik warna yang tinggi karena memiliki nilai L* yang lebih tinggi menunjukkan tingkat kecerahan warna yang baik, serta nilai b* yang relatif besar yang mengidentifikasi kecenderungan warna kuning yang lebih dominan. Hal tersebut menghasilkan tampilan permukaan kue yang lebih cerah dengan warna kuning natural, sehingga meningkatkan penilaian organoleptik warna lebih tinggi oleh panelis. Selain itu, SM6 dan SM7 memiliki nilai a* yang rendah mengidentifikasi warna merah yang tidak berlebihan dan tidak menutupi warna kuning alami produk. Sebaliknya, pada perlakuan SM5 secara teoritis diharapkan menghasilkan warna yang cukup cerah dan menarik, namun nilai organoleptik warna justru lebih rendah. Ketidaksesuaian ini diduga disebabkan oleh kesalahan pada proses pemanasan menggunakan microwave, yang mengakibatkan permukaan kue menjadi lebih gelap dan kering. Kondisi tersebut menurunkan daya tarik visual produk, sehingga persepsi panelis terhadap warna kue menjadi kurang baik [42].

Aroma
Aroma adalah karakteristik sensori yang berkaitan dengan bau suatu produk pangan yang dapat diterima dan dinilai oleh indera penciuman manusia. Aroma berperan penting dalam menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk karena dapat memengaruhi persepsi mutu dan kesegaran pangan. Pada umumnya, aroma yang dapat diterima oleh hidung dan otak merupakan campuran empat macam aroma, yaitu harum, asam, tengik, dan hangus [43]. Berdasarkan hasil uji Friedman menunjukkan belum adanya pengaruh yang signifikan terhadap nilai organoleptik aroma pada kue bolu SUMO terhadap tingkat kesukaan panelis (Lampiran 6d). Nilai rata-rata penilaian panelis terhadap organoleptik aroma dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rerata nilai organoleptik aroma kue bolu SUMO

Perlakuan Rerata Total Ranking

SM1 (Sukun 80%:



20% Mocaf) 3,83 133,5
SM2 (Sukun 70%:30% Mocaf) 3,83 132,5
SM3 (Sukun 60%:40% Mocaf) 3,90 137,5
SM4 (Sukun 50%:50% Mocaf) 3,23 99,5
SM5 (Sukun 40%:60% Mocaf) 3,23 108
SM6 (Sukun 30%:70% Mocaf) 3,63 117
SM7 (Sukun 20%:

80% Mocaf) 3,50 112

Titik Kritis tn

Keterangan: tn menunjukkan tidak nyata berdasarkan hasil $T < X_2$

Berdasarkan Tabel 10. nilai organoleptik aroma kue bolu SUMO tertinggi diperoleh pada perlakuan SM3 sebesar 3,90, sedangkan nilai organoleptik rasa terendah terdapat pada perlakuan SM4 dan SM5 sebesar 3,23. Hal ini menunjukkan bahwa perbandingan tepung sukun dan mocaf memengaruhi aroma yang diterima panelis. Pada perlakuan SM1-SM3 yang memiliki perbandingan tepung sukun lebih tinggi, menunjukkan skor aroma lebih baik. Tepung sukun dikenal memiliki aroma khas yang harum dan manis alami, sehingga kue dengan tepung sukun lebih besar cenderung menghasilkan aroma yang lebih disukai. Khusus pada perlakuan SM3 yang memberikan keseimbangan aroma terbaik, sehingga skor aroma mencapai nilai tertinggi. Sebaliknya, pada perlakuan SM4 dan SM5, skor aroma menurun. Penurunan ini kemungkinan akibat tepung mocaf yang meningkat sehingga aroma khas sukun menjadi kurang menonjol. Faktor pemanggangan, seperti penggunaan microwave pada SM5, juga dapat memengaruhi aroma, menyebabkan aroma kue kurang merata atau sedikit terpengang berlebihan. Pada perlakuan SM6 dan SM7, meskipun perbandingan mocaf lebih besar, nilai organoleptik aroma berada di kisaran 3,50–3,63, menunjukkan aroma kue masih diterima panelis, walaupun aroma khas sukun berkurang [44].

Tekstur
Tekstur merupakan salah satu parameter uji organoleptik penting yang turut mempengaruhi tingkat penerimaan suatu produk pangan yang dirasakan saat dikunyah, ditekan atau digerakkan oleh lidah dan gigi, seperti kelembutan, kekerasan, kerapuhan yang menentukan kenyamanan dan kesukaan konsumen terhadap produk [45]. Berdasarkan hasil uji Friedman menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan terhadap nilai organoleptik tekstur pada kue bolu SUMO terhadap tingkat kesukaan panelis (Lampiran 6e). Nilai rata-rata penilaian panelis terhadap organoleptik tekstur dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Rerata nilai organoleptik tekstur kue bolu SUMO

Perlakuan Rerata Total Ranking

SM1 (Sukun 80%:



20% Mocaf) 3,77 145,5 de
SM2 (Sukun 70%:30% Mocaf) 3,57 138,5 d
SM3 (Sukun 60%:40% Mocaf) 3,97 155,5 e

SM4 (Sukun 50%:50% Mocaf) 2,43 78,5 a
SM5 (Sukun 40%:60% Mocaf) 2,77 93 b
SM6 (Sukun 30%:70% Mocaf) 3,17 117,5 c
SM7 (Sukun 20%:

80% Mocaf) 3,03 111,5 c

Titik Kritis 27,68

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan hasil T > X2
Berdasarkan Tabel 11. nilai organoleptik tekstur kue bolu SUMO tertinggi diperoleh pada perlakuan SM3 sebesar 3,97, sedangkan nilai organoleptik tekstur terendah terdapat pada perlakuan SM4 sebesar 2,43. Hal ini menunjukkan bahwa perbandingan tepung sukun dan mocaf memengaruhi bagaimana panelis merasakan kelembutan dan kekenyalan kue. Jika dibandingkan dengan data tekstur yang diukur, perlakuan SM3 juga menunjukkan nilai tekstur tertinggi yang mengindikasikan kue relatif lebih lunak dan empuk. Kondisi ini sejalan dengan persepsi panelis, di mana tekstur kue dirasakan lembut dan nyaman saat dikunyah. Sebaliknya, pada perlakuan SM4 memiliki nilai organoleptik menurun meskipun secara fisik memiliki tekstur yang rendah dan kadar air yang cukup tinggi. Hal ini dapat terjadi karena perbedaan antara pengukuran tekstur secara instrumen dan persepsi panelis. Instrumen fisik hanya menilai sifat mekanik seperti kekerasan, kekenyalan, dan adhesivitas, sedangkan panelis menilai tekstur berdasarkan sensasi di mulut, termasuk kelembutan, lengket, atau rasa gumpal saat dikunyah. Tingginya kadar air yang membuat kue lebih lembek secara fisik, misalnya, dapat menimbulkan sensasi terlalu basah atau tidak stabil di mulut, sehingga panelis menilai lebih rendah. Selain itu, penggunaan tepung mocaf dalam jumlah lebih tinggi dapat mengurangi kemampuan adonan menahan gas selama pemanggangan, sehingga tekstur bolu menjadi kurang empuk [44].

Perlakuan Terbaik

Perhitungan tersebut mencari perlakuan terbaik pada kue bolu SUMO dengan variasi perbandingan tepung sukun dan tepung mocaf yang ditentukan dengan perhitungan nilai efektivitas melalui prosedur pembobotan [46]. Hasil yang diperoleh dengan menjumlahkan nilai normal hasil analisis aktivitas profil warna, tekstur, kadar air, kadar lemak, kadar protein, uji organoleptik yang meliputi rasa, warna, aroma, dan tekstur.
Pada analisis ini bobot parameter yang diberikan adalah aktivitas kadar air (4,2), kadar lemak (4,6), kadar protein (5,



1), warna L* (3,2), a* (3,2), b* (3,2), tekstur (3,7), organoleptik rasa (4,0), organoleptik warna (7,7),

organoleptik aroma (6,0), dan organoleptik tekstur (6,5) yang sesuai dengan peran masing – masing parameter pada uji karakteristik kue bolu SUMO yang diinginkan.



Berdasarkan based on rank orders (Lampiran 7b),

nilai dari masing-masing perlakuan terbaik kue bolu SUMO dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Nilai dari masing – masing perlakuan berdasarkan hasil perhitungan terbaik kue bolu SUMO

Parameter Perlakuan	SM1	SM2	SM3	SM4	SM5	SM6	SM7
Kadar Air	35,93	35,80	35,77	36,64	35,58	36,15	35,92
Kadar Lemak	1,33	1,16	1,06	0,92	0,84	0,76	0,67
Kadar Protein	23,76	23,52	23,72	24,61	24,13	23,45	22,50
Tekstur	26,23	27,34	26,97	25,11	28,90	31,32	29,47
L*	57,48	57,50	58,22	58,72	60,53	60,60	61,60
a*	6,02	5,75	5,27	5,30	4,66	4,17	3,56
b*	18,52	18,52	18,90	18,85	20,23	19,89	19,74
Orlep Rasa	3,77	3,73	4,07	3,27	3,60	3,80	3,57
Orlep Warna	3,53	3,80	3,67	3,13	2,87	3,83	3,83
Orlep Aroma	3,83	3,83	3,90	3,23	3,23	3,63	3,50
Orlep Tekstur	3,77	3,57	3,97	2,43	2,77	3,17	3,03
Total	0,38	0,40	0,34	0,67*	0,66	0,38	0,54

Keterangan: * (Nilai Tertinggi)

Berdasarkan Tabel 12. perlakuan SM4 menunjukkan nilai total tertinggi (0,67), sehingga dapat dianggap sebagai perlakuan terbaik secara keseluruhan. Keunggulan perlakuan ini tidak ditentukan oleh satu parameter, melainkan merupakan hasil dari keseimbangan antara sifat fisik, kimia, dan penerimaan organoleptik produk. Perlakuan SM4 memiliki nilai warna L* 58,72; a* 5,30; b* 18,85 yang menunjukkan tampilan kue bolu cukup cerah dengan dominasi warna kuning kecokelatan. Nilai tekstur 25,11N menunjukkan karakteristik kue yang relatif lebih empuk, didukung oleh kadar air 36,64%, kadar lemak 0,92%, dan kadar protein 24,61% yang berperan dalam pembentukan struktur adonan dan mutu produk. Berdasarkan hasil uji organoleptik, perlakuan SM4 memperoleh nilai rasa 3,27 (agak suka), warna 3,13 (agak suka), aroma 3,23 (agak suka), dan tekstur 2,43 (tidak suka).

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis, perlakuan SM4 dengan perbandingan tepung sukun 50% dan tepung mocaf 50% ditetapkan sebagai perlakuan terbaik pada pembuatan kue bolu SUMO. Perlakuan ini menunjukkan karakteristik fisikokimia yang seimbang, ditandai dengan nilai warna L* 58,72; a* 5,30; b* 18,85, nilai tekstur sebesar 25,11N, kadar air 36,64%, kadar lemak 0,92%, dan kadar protein 24,61% yang secara keseluruhan mencerminkan mutu produk yang baik. Hasil pengujian organoleptik yang dilakukan, panelis memberikan respons cukup positif terhadap kue bolu SUMO formula SM4. Dari segi rasa, warna, dan aroma dengan nilai masing-masing sebesar 3,27; 3,13; dan 3,23 yang dikategorikan agak suka. Sedangkan, pada aspek tekstur mendapat penilaian kurang memuaskan yakni hanya 2,43 yang tergolong dalam kategori tidak suka. Meskipun demikian, secara keseluruhan perpaduan karakteristik fisikokimia dan respons panelis secara umum menempatkan perlakuan SM4 sebagai formulasi terbaik, dengan catatan masih diperlukan perbaikan pada karakteristik tekstur untuk meningkatkan tingkat kesukaan konsumen.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dosen Pembimbing atas bimbingan, saran, serta dorongan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian hingga penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada institusi tempat penelitian yang telah menyediakan sarana, prasarana, serta dukungan dalam proses pengumpulan data. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan, laboran, serta seluruh pihak yang berkontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam membantu menyelesaikan penelitian ini. Akhir kata, semoga artikel ini yang disusun ini dapat memberikan kontribusi dan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya pada bidang pangan fungsional serta pengolahan kue bolu berbasis bahan lokal.