

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

Oleh:

Illona Mektika Aurellia

Dosen Pembimbing:

Ir. Al. Machfud WDP, MM

Progam Studi Teknologi Pangan

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Februari, 2026



Pendahuluan

Tepung sukun merupakan jenis tepung yang berasal dari buah sukun (*Artocarpus altilis*), tidak mengandung gluten, serta tumbuh secara alami di wilayah tropis, termasuk Indonesia. Kandungan nutrisi sukun yang tinggi, jumlah kalori yang sedikit dibandingkan dengan beras, serta memiliki kandungan mineral dan vitamin.



Tepung mocaf (Modified Cassava Flour) merupakan jenis tepung yang berasal dari singkong melalui proses fermentasi yang melibatkan *mikroorganisme* atau enzim untuk memodifikasi karakteristik tepung. Tepung mocaf memiliki kandungan gluten yang rendah dapat menjadikannya pilihan yang tepat bagi konsumen yang sensitif terhadap gluten.



Kue bolu merupakan jenis makanan yang berbahan baku tepung terigu dan bahan adiktif (gula, telur, margarin). Seiring berjalannya waktu, kue bolu telah banyak berinovasi dengan memanfaatkan bahan lokal, seperti tepung sukun dan tepung mocaf. Selain itu, penggunaan tepung sukun dan tepung mocaf sebagai 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 dan Tujuan Penelitian

Rumusan Masalah:

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

Tujuan Penelitian:

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

Metode

Waktu : Juli – Desember 2025

Tempat : Lab. Pengembangan Produk, Lab. Analisa Pangan, dan Lab. Sensori

Mixer PHILIPS, ayakan 80 mesh, timbangan digital OHAUS, loyang tulban mini 14 cm, oven SHARP, 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.

Alat & Bahan

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, H_2SO_4 (Labscan, Thailand), NaOH (Kanto, Jepang), tablet kjeldahl (Merck, Jerman), HCL (Labscan, Thailand), petroleum eter (Labscan, Thailand), aquades, dan indikator metil merah.

Rancangan Percobaan dan Analisa Data

Rancangan Acak Kelompok
(RAK)



variasi perbandingan (P), yaitu: P1 (80%:20%), P2 (70%:30%), P3 (60%:40%), P4 (50%:50%), P5 (40%:60%), P6 (30%:70%), dan P7 (20%:80%).



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

Variabel Pengamatan

Analisa Fisik

- Warna
- Tekstur

Analisa Kimia

- Kadar Air
- Kadar Lemak
- Kadar Protein

Uji Organoleptik (Rasa, Aroma, Warna, dan Tekstur)

Penentuan Perlakuan Terbaik

Diagram Alir

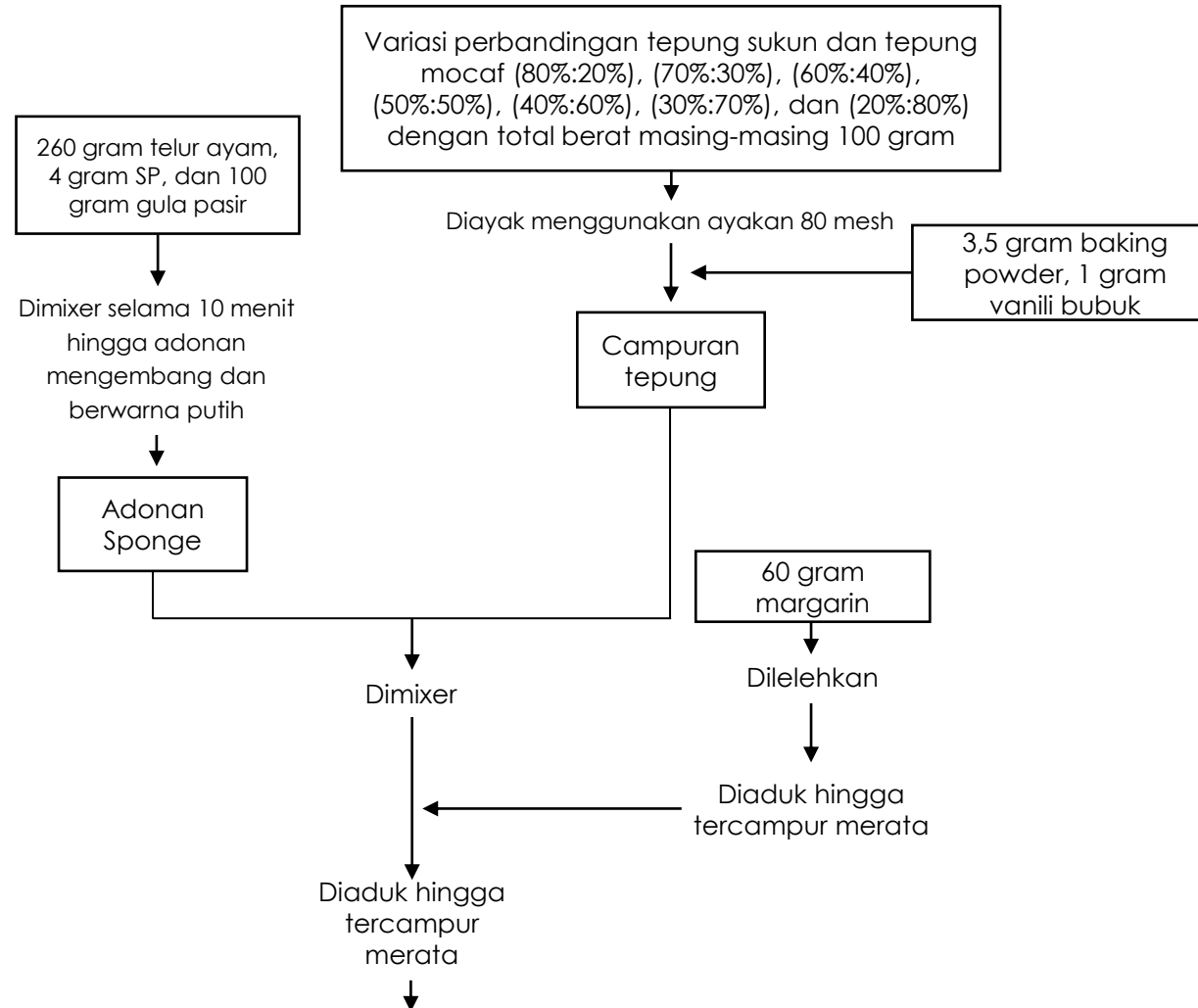
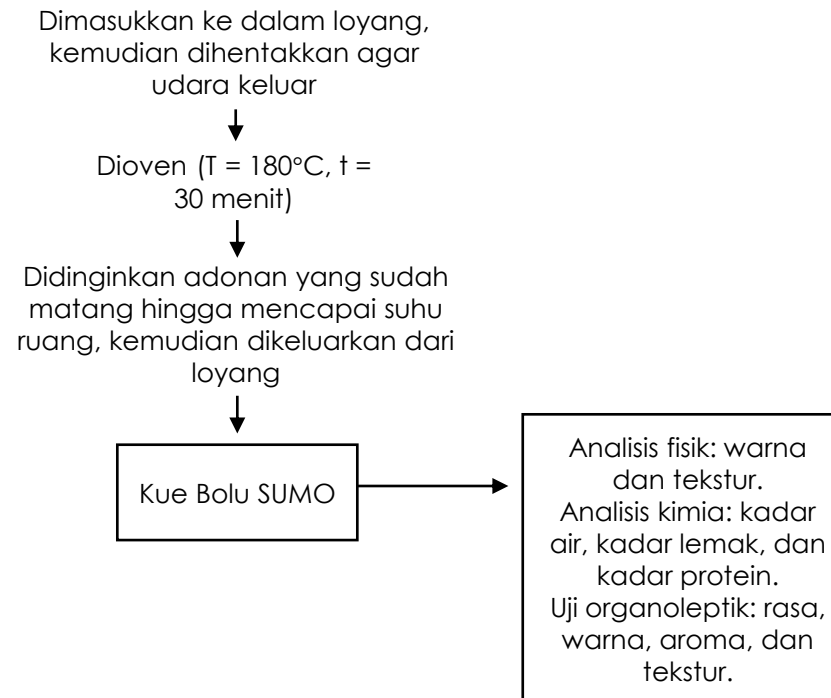


Diagram Alir



Hasil Uji Fisik Warna

Perlakuan	Rerata Nilai Warna L*	Rerata Nilai Warna a*	Rerata Nilai Warna b*
P1 (Sukun 80%:20% Mocaf)	57,48 a	6,02 d	18,52 a
P2 (Sukun 70%:30% Mocaf)	57,50 a	5,75 d	18,52 a
P3 (Sukun 60%:40% Mocaf)	58,22 a	5,27 cd	18,90 ab
P4 (Sukun 50%:50% Mocaf)	58,72 ab	5,30 cd	18,85 ab
P5 (Sukun 40%:60% Mocaf)	60,53 bc	4,66 bc	20,23 b
P6 (Sukun 30%:70% Mocaf)	60,60 bc	4,17 ab	19,89 ab
P7 (Sukun 20%:80% Mocaf)	61,60 c	3,56 a	19,74 ab
BNJ 5%	2,13	0,96	1,48

Pembahasan Warna L*

Nilai L* menunjukkan tingkat kecerahan warna kue, semakin tinggi nilainya maka semakin cerah. Hasil analisis menunjukkan perlakuan berpengaruh signifikan, dengan nilai L* tertinggi pada P7 (61,60) dan terendah pada P1 (57,48). Kue dengan penggunaan tepung mocaf yang lebih tinggi cenderung menghasilkan warna lebih cerah karena memiliki warna dasar putih dan reaksi pencoklatan lebih rendah, sedangkan penggunaan tepung sukun yang lebih tinggi menghasilkan warna lebih gelap akibat reaksi Maillard yang lebih intens.

Pembahasan Warna a^*

Nilai a^* menunjukkan tingkat kemerahan warna produk. Hasil analisis menunjukkan perlakuan berpengaruh signifikan, dengan nilai a^* tertinggi pada P1 (6,02) dan terendah pada P7 (3,56). Nilai a^* berkaitan dengan nilai L^* , dimana produk yang lebih gelap (L^* rendah) cenderung memiliki a^* lebih tinggi. Penurunan tepung sukun menurunkan intensitas pencoklatan sehingga nilai a^* menurun, sedangkan peningkatan mocaf membuat produk lebih cerah dengan kemerahan lebih rendah.

Pembahasan Warna b^*

Parameter b^* menunjukkan intensitas warna kuning pada produk. Hasil analisis menunjukkan perlakuan berpengaruh signifikan, dengan nilai b^* tertinggi pada P5 (20,23) dan terendah pada P1 (18,52). Nilai b^* yang lebih rendah pada perlakuan dengan tepung sukun tinggi, seharusnya menghasilkan nilai b^* karena sukun mengandung pigmen Karotenoid. Reaksi Maillard yang kuat selama pemanggangan menghasilkan warna coklat gelap yang menutupi warna kuning, sehingga nilai b^* menurun. Sebaliknya, peningkatan tepung mocaf menghasilkan warna produk lebih cerah dan reaksi pencoklatan lebih ringan, sehingga intensitas warna pada nilai b^* meningkat.

Hasil Uji Fisik Tekstur

Perlakuan	Rerata Nilai Tekstur
P1 (Sukun 80%:20% Mocaf)	26,23
P2 (Sukun 70%:30% Mocaf)	27,34
P3 (Sukun 60%:40% Mocaf)	26,97
P4 (Sukun 50%:50% Mocaf)	25,11
P5 (Sukun 40%:60% Mocaf)	28,90
P6 (Sukun 30%:70% Mocaf)	31,32
P7 (Sukun 20%:80% Mocaf)	29,47
BNJ 5%	tn

Pembahasan

Tekstur merupakan salah satu sifat fisik pangan yang menggambarkan karakteristik permukaan dan struktur suatu produk. Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan belum berpengaruh signifikan terhadap tekstur kue bolu SUMO. Nilai tekstur tertinggi terdapat pada P6 (31,32 N) dan terendah pada P4 (25,11 N). Nilai tekstur mengalami fluktuasi antar perlakuan. Pada perlakuan P1-P4 tekstur relatif sama karena tepung sukun menyerap air tinggi namun membentuk jaringan kurang stabil. Pada P5-P7 tekstur cenderung meningkat, namun dipengaruhi juga oleh faktor lain seperti air, lemak, dan kondisi pemanggangan.

Hasil Uji Kadar Air

Perlakuan	Rerata Nilai Kadar Air
P1 (Sukun 80%:20% Mocaf)	35,93 ab
P2 (Sukun 70%:30% Mocaf)	35,80 ab
P3 (Sukun 60%:40% Mocaf)	35,77 a
P4 (Sukun 50%:50% Mocaf)	36,64 c
P5 (Sukun 40%:60% Mocaf)	35,58 a
P6 (Sukun 30%:70% Mocaf)	36,15 b
P7 (Sukun 20%:80% Mocaf)	35,92 ab
BNJ 5%	0,38

Pembahasan

Kadar air adalah persentase air dalam bahan pangan yang memengaruhi mutu fisik, kimia, dan mikrobiologis produk. Berdasarkan hasil analisis ragam, terdapat pengaruh yang signifikan terhadap nilai kadar air pada kue bolu SUMO. Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (36,64%) dan terendah pada P5 (35,58%). Kadar air berperan penting terhadap kelembaban dan tekstur, di mana kadar air tinggi menghasilkan kue lebih lembut dan empuk, sedangkan kadar air rendah membuat kue lebih padat. Perbedaan kadar air dipengaruhi oleh jenis tepung yang digunakan. Tepung sukun memiliki daya serap air tinggi sehingga menghasilkan kue lebih lembab, sedangkan tepung mocaf membentuk matriks pati yang lebih rapat sehingga kue cenderung lebih padat. Penurunan kadar air diketahui meningkatkan tingkat kekerasan (hardness) produk.

Hasil Uji Kadar Lemak

Perlakuan	Rerata Nilai Kadar Lemak
P1 (Sukun 80%:20% Mocaf)	1,34 e
P2 (Sukun 70%:30% Mocaf)	1,16 de
P3 (Sukun 60%:40% Mocaf)	1,06 cd
P4 (Sukun 50%:50% Mocaf)	0,93 bc
P5 (Sukun 40%:60% Mocaf)	0,84 abc
P6 (Sukun 30%:70% Mocaf)	0,76 ab
P7 (Sukun 20%:80% Mocaf)	0,67 a
BNJ 5%	0,22

Pembahasan

Kadar lemak kue bolu SUMO dianalisis dengan metode Soxhlet. Hasil analisis menunjukkan perlakuan berpengaruh signifikan. Nilai kadar lemak tertinggi terdapat pada P1 (1,34%) dan terendah pada P7 (0,67%). Perbedaan ini berkaitan dengan komposisi bahan baku, dimana tepung sukun memiliki kandungan lemak lebih tinggi dibandingkan tepung mocaf. Semakin tinggi tepung sukun, maka kadar lemak produk cenderung meningkat. Lemak bersifat hidrofobik sehingga mampu membantu menahan air dalam adonan, yang berkontribusi terhadap tekstur kue yang lebih lembut dan tidak terlalu padat.

Hasil Uji Kadar Protein

Perlakuan	Rerata Nilai Kadar Protein
P1 (Sukun 80%:20% Mocaf)	23,76
P2 (Sukun 70%:30% Mocaf)	23,52
P3 (Sukun 60%:40% Mocaf)	23,72
P4 (Sukun 50%:50% Mocaf)	24,61
P5 (Sukun 40%:60% Mocaf)	24,13
P6 (Sukun 30%:70% Mocaf)	23,45
P7 (Sukun 20%:80% Mocaf)	22,50
BNJ 5%	tn

Pembahasan

Kadar protein dianalisis dengan metode Kjeldahl. Hasil analisis menunjukkan perlakuan belum berpengaruh signifikan. Nilai protein tertinggi terdapat pada P4 (24,61%) dan terendah pada P7 (22,50%). Perbedaan kadar protein dipengaruhi komposisi tepung, karena tepung sukun memiliki protein lebih tinggi dibanding mocaf. Protein berperan membentuk jaringan adonan yang menahan udara dan air sehingga mendukung struktur kue. Pada perlakuan P1-P7 kadar protein relatif stabil, karena interaksi protein, lemak, dan air bersama-sama memengaruhi kualitas akhir kue bolu SUMO.

Hasil Uji Organoleptik

Perlakuan	Parameter							
	Rasa		Warna		Aroma		Tekstur	
	Rerata	Ranking	Rerata	Ranking	Rerata	Ranking	Rerata	Ranking
P1 (Sukun 80%:20% Mocaf)	3,77	123	3,53	120 b	3,83	133,5	3,77	145,5 de
P2 (Sukun 70%:30% Mocaf)	3,73	120,5	3,80	138 c	3,83	132,5	3,57	138,5 d
P3 (Sukun 60%:40% Mocaf)	4,07	145	3,67	128 bc	3,90	137,5	3,97	155,5 e
P4 (Sukun 50%:50% Mocaf)	3,27	90,5	3,13	97,5 a	3,23	99,5	2,43	78,5 a
P5 (Sukun 40%:60% Mocaf)	3,60	119	2,87	85,5 a	3,23	108	2,77	93 b
P6 (Sukun 30%:70% Mocaf)	3,80	124,5	3,83	136 c	3,63	117	3,17	117,5 c
P7 (Sukun 20%:80% Mocaf)	3,57	117,5	3,83	135 c	3,50	112	3,03	111,5 c
Titik Kritis	tn		27,68		tn		27,68	

Pembahasan Organoleptik Rasa

Rasa merupakan sifat organoleptik yang dinilai melalui indera pengecap dan dipengaruhi oleh interaksi aroma, rasa, dan tekstur. Berdasarkan uji Friedman, tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kesukaan panelis pada rasa kue bolu SUMO. Nilai organoleptik rasa tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (4,07), sedangkan terendah pada P4 (3,27). Perbedaan ini dipengaruhi oleh perbandingan tepung sukun dan tepung mocaf, di mana penggunaan tepung sukun yang lebih tinggi pada P3 memberikan rasa manis alami dan aroma khas sukun yang lebih disukai, sementara perbandingan seimbang pada P4 menghasilkan rasa yang lebih netral.

Pembahasan Organoleptik Warna

Warna merupakan atribut sensori penting yang memengaruhi kualitas dan persepsi konsumen terhadap produk. Berdasarkan uji Friedman, terdapat pengaruh signifikan terhadap nilai organoleptik warna kue bolu SUMO. Nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan P6 dan P7 (3,83), sedangkan terendah pada P5 (2,87). Hasil ini sejalan dengan data CIE Lab*, di mana P6 dan P7 memiliki nilai L^* (kecerahan) dan b^* (kekuningan) yang lebih tinggi serta nilai a^* (kemerahan) yang rendah, sehingga menghasilkan warna kuning cerah yang alami dan lebih disukai panelis. Sebaliknya, P5 menunjukkan warna yang cenderung lebih gelap akibat faktor bahan dan proses pemanggangan, sehingga nilai kesukaannya lebih rendah.

Pembahasan Organoleptik Aroma

Aroma merupakan atribut sensori yang dinilai melalui indera penciuman dan berperan penting dalam penerimaan konsumen. Berdasarkan uji Friedman, tidak terdapat pengaruh signifikan terhadap nilai organoleptik aroma kue bolu SUMO. Nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 (3,90), sedangkan terendah pada P4 dan P5 (3,23). Perbandingan tepung sukun dan mocaf memengaruhi aroma yang dihasilkan. Perlakuan dengan tepung sukun lebih tinggi (P1–P3) menghasilkan aroma khas yang harum dan lebih disukai, sedangkan peningkatan tepung mocaf (P6–P7) menurunkan intensitas aroma sukun, meskipun masih dapat diterima panelis.

Pembahasan Organoleptik Tekstur

Tekstur merupakan parameter organoleptik penting yang memengaruhi penerimaan konsumen, terutama terkait kelembutan dan kenyamanan saat dikunyah. Berdasarkan uji Friedman, terdapat pengaruh signifikan terhadap nilai organoleptik tekstur kue bolu SUMO. Nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 (3,97), sedangkan terendah pada P4 (2,43). Perbedaan ini dipengaruhi oleh perbandingan tepung sukun dan mocaf. Perlakuan P3 menghasilkan tekstur lebih lunak dan empuk, sesuai dengan penilaian panelis. Sebaliknya, pada P4 nilai organoleptik menurun meskipun kadar air cukup tinggi. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan antara hasil pengukuran tekstur secara instrumen dan persepsi panelis, di mana tekstur yang terlalu lembek atau basah dapat menurunkan tingkat kesukaan.

Perlakuan Terbaik

Perlakuan P4 (50% tepung sukun : 50% tepung mocaf) memperoleh nilai total tertinggi (0,67) sehingga dinilai sebagai perlakuan terbaik secara keseluruhan karena keseimbangan sifat fisik, kimia, dan organoleptik. Perlakuan P4 memiliki warna cukup cerah (L^* 58,72; a^* 5,30; b^* 18,85), tekstur relatif empuk (25,11 N), serta kadar air 36,64%, lemak 0,92%, dan protein 24,61% yang mendukung mutu produk. Secara organoleptik, P4 mendapat penilaian agak suka untuk rasa (3,27), warna (3,13), dan aroma (3,23), namun teksturnya dinilai tidak suka (2,43).

Dokumentasi



