

KARAKTERISTIK BOBA OKRA MERAH DAN OKRA HIJAU DENGAN PENAMBAHAN PERBEDAAN TEPUNG SAGU DAN TEPUNG MAIZENA

(Characteristics of Red Okra and Green Okra Boba with the Addition of Differences in Sago Flour and Cornstarch)

Enrico Valent Haryanto Adhiwono^{1*)}, Vicha Fitriyana¹⁾, dan Eka Nur Laila¹⁾ Iffah Muflihati¹⁾, Sari Suhendriani¹⁾

^{1*)} Universitas PGRI Semarang, Jalan Sidodadi Timur, Karangtempel, Kecamatan Semarang Timur, Kota Semarang

^{*)} email korespondensi: enricovalent2702@gmail.com

ABSTRACT

Boba, or bubble tea pearls, is a popular food with a chewy texture produced from a mixture of starch and binders. This study aims to develop boba by utilizing red okra and green okra as additional ingredients, and explore the effect of adding sago starch and cornstarch in different proportions on the texture characteristics of the boba produced. This study used two types of okra, namely red okra and green okra, in the formulation of boba dough combined with sago flour and cornstarch with varying ratios: 80% sago flour and 20% cornstarch, and 90% sago flour and 10% cornstarch. Red okra produced boba with a distinctive reddish color, while green okra gave a brighter green color. Boba using 80% sago starch and 20% cornstarch showed a softer and chewier texture compared to boba using 90% sago starch and 10% cornstarch, which tended to be hard and stiffer. Mucilage from okra contributed to the increased chewiness, while the different proportions of sago starch and cornstarch affected the stiffness level of the boba.

Keywords: Boba, red okra, green okra, sago starch, cornstarch, boba texture, product development..

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara yang memiliki kekayaan akan kulinernya, baik tradisional maupun modern. Salah satu makanan modern adalah boba *milk tea*. Boba *milk tea* juga dikenal sebagai boba yang awalnya populer di Taiwan, yang dibuat dengan campuran tepung tapioka dan *brown sugar* dengan warna kehitaman (Suita, Dewi, & Susanto, 2023). Boba yang beredar memiliki kekurangan seperti tekstur yang kurang baik, seperti boba yang kurang elastis dan kurang kenyal. Boba membutuhkan zat penstabil, pengental, dan pengikat. Ada beberapa tepung yang dapat digunakan dalam pembuatan boba, seperti tepung tapioka, tepung sago, dan tepung maizena. Tepung maizena merupakan tepung yang dibuat dari pati jagung dan tepung maizena memiliki kemampuan untuk membentuk gel (Ashari, Irmayanti, Ridha

Yayank Wijayanti, & Rhafly Husen, 2022). Tepung maizena memiliki kandungan amilopektin sebesar 74 – 76% dan amilosa sebesar 24 – 26%. Persentase amilosa pada tepung maizena lebih tinggi daripada yang terdapat pada tepung tapioka (20%) dan sorgum (17%) (Radhiyatullah *et al.*, 2015). Tepung maizena mampu mengikat air, dan menahan air selama pemasakan dengan sangat baik, serta tepung maizena dapat memperbaiki tekstur, daya ikat air, dan memperbaiki elastisitas pada produk akhir (Vivi dan Joni, 2015).

Tepung sago adalah produk yang dihasilkan dari ekstraksi empulur batang yang kemudian diproses menjadi pati kering melalui proses pengeringan. Tepung sago memiliki potensi sebagai alternatif sumber pangan karena kandungan karbohidrat dan proteinnya yang tinggi, serta kemampuannya sebagai pengganti tepung dalam industri makanan.

Tepung sagu memiliki kadar amilopektin 57,76 – 66,88% dan kadar amilosa 33,12 – 42,24% (Rahmawati *et al.*, 2019). Namun dalam penelitian ini menggunakan tepung sagu dan tepung maizena dalam pembuatan boba. Dikarenakan kandungan amilosa dan amilopektin yang tinggi pada tepung maizena dan tepung sagu, maka dari itu perlu pembaharuan dalam bahan pembuatan boba seperti menggunakan tepung sagu dan tepung maizena, dan perlu ditambahkan okra sebagai bahan penstabil, pengental, dan pengikat.

Okra (*Abelmoschus esculentus L.*) adalah salah satu buah yang memiliki kandungan pektin yang tinggi. Okra dalam pengolahan pangan masih kurang dilirik dan masih terbatas, karena masyarakat tidak menyukai lendir yang terdapat dalam buah okra. Tania (2022), menyatakan bahwa lendir okra mengandung pektin yang cukup tinggi yaitu 3,4 %. Lendir okra adalah protein penyusun yang mengandung zat hidrofilik dan hidrofobik, dan merupakan komponen hidrokoloid polisakarida rantai panjang dengan berat molekul yang tinggi. Maka dari itu, okra memiliki kemampuan untuk berfungsi sebagai agen pengikat, pengental, dan penstabil. Okra memiliki potensi yang signifikan untuk dikembangkan di Indonesia, dengan dua varietas yang telah dikembangkan, yaitu okra merah dan okra hijau. Selain itu, okra juga telah menjadi komoditas ekspor yang penting, dengan okra hijau yang diekspor ke Jepang sebanyak 500 ton pada tahun 2016 (Afandi, 2016). Okra memiliki kandungan vitamin C, vitamin K, dan serat yang tinggi. Senyawa antioksidan seperti flavonoid dan β -karoten juga ditemukan dalam okra, yang berpotensi sebagai sumber antioksidan. Okra hijau memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan okra merah, dengan nilai IC50 yang signifikan (Amanda, 2020). Okra mempunyai beberapa kelebihan, yaitu kandungan serat pangan dan antioksidan. Serat pangan yang terkandung dalam okra berjumlah 3,2 gram per 100 gram bahan, yang dapat memberikan manfaat kesehatan signifikan (Nuramalia dan Damayanthi, 2018).

Okra memiliki kandungan mucilage, mucilage adalah zat lendir yang terdapat dalam okra dan terdiri dari polisakarida. Mucilage

memiliki kemampuan untuk membentuk gel dan memberikan kekentalan pada adonan. Ketika okra ditambahkan ke dalam campuran tepung sagu dan tepung maizena, mucilage dapat membantu menambah kekentalan dan meningkatkan kekenyalan adonan. Okra juga kaya akan serat yang dapat meningkatkan viskositas adonan dan memberikan efek menambahkan kekentalan. Serat dalam okra dapat membantu menstabilkan struktur boba dan memperbaiki tekstur jika dicampurkan dengan tepung sagu dan tepung maizena (Widya dan Rosiana, 2020). Sehingga pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik boba okra merah dan okra hijau dengan penambahan perbedaan tepung sagu dan tepung maizena.

Tujuan Penelitian

Mengetahui karakteristik boba okra merah dan okra hijau dengan penambahan perbedaan tepung sagu dan tepung maizena.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan untuk membuat boba adalah panci, kompor dan baskom, loyang 40x60 cm, oven (Baker's Friend), tanur (Muffle Furnance), timbangan analitik (Shimadzu), desikator, blender, cawan alumunium, gelas ukur 120 ml.

Bahan

Bahan untuk membuat boba adalah okra hijau, okra merah, gula pasir, tepung sagu, maizena dan air mineral.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) dengan faktor pertama yaitu jenis okra yaitu okra hijau dan okra merah, sedangkan faktor kedua adalah perbandingan tepung sagu dan tepung maizena.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Warna

Analisis warna secara objektif dilakukan dengan menggunakan alat colorimeter yang dinyatakan dengan nilai L*, a* dan b*. Dimana nilai L* menunjukkan

tingkat kecerahan (*Lightness*) warna dari 0-100 yaitu hitam sampai putih, nilai a^* menunjukkan warna koordinasi antara merah/hijau (*Redness*), dan nilai b^* menunjukkan koordinasi antara kuning/biru (*Yellowness*). Pengujian warna *boba* dengan penambahan jenis okra merah dan okra hijau dengan perlakuan perbandingan tepung sagu dan maizena yang berbeda tersaji pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil Analisis Warna Boba Okra

Warna	Perlakuan			
	OH 80:20	OH 90:10	OM 80:20	OM 90:10
L^*	36.34 ^b	36.12 ^b	36.37 ^b	33.39 ^a
a^*	2.28 ^a	1.20 ^a	2.16 ^b	2.67 ^b
b^*	2.85 ^b	2.83 ^b	1.75 ^a	3.26 ^b

Keterangan :

OH 80:20 : Okra Hijau Tepung Sagu 80% : Tepung Maizena 20%

OH 90:10 : Okra Hijau Tepung Sagu 90% : Tepung Maizena 10%

OM 80:20 : Okra Merah Tepung Sagu 80% : Tepung Maizena 20%

OM 90:10 : Okra Merah Tepung Sagu 90% : Tepung Maizena 10%

Pada hasil nilai L^* bahwa notasi yang sama pada baris yang sama menunjukkan hasil *boba* dengan perlakuan OH 80:20 berbeda nyata dengan perlakuan *boba* OM 90:10. Nilai L^* menunjukkan nilai kecerahan atau *lightness* suatu produk, dimana nilai L^* berkisar antara 0 – 100. Rentang nilai L^* dengan nilai 0-50 menunjukkan bahwa suatu produk mengindikasikan warna gelap, sedangkan pada rentang 50 – 100 menunjukkan bahwa suatu produk mengindikasikan warna yang cerah (Suito *et al.*, 2023). Hasil yang diperoleh dari *boba* okra hijau dan okra merah nilai L^* menunjukkan bahwa *boba* mengindikasikan warna gelap. Hal ini dikarenakan adanya kandungan pigmen fikosianin yang terdapat pada tanaman Okra, dimana pigmen fikosianin bertemu dengan pelarut polar seperti air akan membantu warna cerah yang semakin pekat. Menurut Purba *et al.*, (2019), semakin banyak pigmen yang terekstrak menyebabkan warna semakin pekat, sehingga nilai kecerahan

menurun. Nilai kecerahan (L^*) yang rendah dapat dinyatakan bahwa pigmen terekstrak sempurna sehingga menghasilkan warna yang menggelap atau nilai L^* yang semakin rendah.

Pada hasil nilai a^* menunjukkan bahwa notasi yang sama pada baris yang sama menghasilkan *boba* dengan karakteristik yang berbeda nyata dengan signifikansi 5%. Nilai warna a^* ditandai dengan nilai (-) dan nilai (+), dimana nilai (-) menunjukkan warna hijau, sedangkan warna (+) menunjukkan warna merah. Kisaran yang diperoleh pada nilai a^* yaitu -80 hingga +100 (Yumas *et al.*, 2020). Hasil yang diperoleh *boba* dengan penambahan bubuk okra hijau dan bubuk okra merah menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada nilai a^* , hal ini dikarenakan pada okra merah mengandung pigmen karotenoid dan antosianin yang lebih tinggi daripada okra hijau. Buah dengan warna yang semakin gelap memiliki kadar pigmen lebih tinggi dibandingkan buah dengan warna yang terang. Aplugi *et al.* (2019), menunjukkan kadar pigmen baik klorofil total, karotenoid maupun antosianin pada okra hijau lebih rendah dibandingkan okra merah.

Pada hasil nilai b^* menunjukkan notasi yang sama pada baris yang sama menghasilkan *boba* dengan karakteristik berbeda nyata dengan signifikansi 5%. Nilai b^* dikategorikan menjadi (-) dan (+), dimana nilai (-) menghasilkan warna biru, sedangkan nilai (+) memberikan warna kuning. Kisaran nilai b^* berkisar antara – 100 hingga +100 (Sumarlan *et al.*, 2019). Semakin tinggi nilai b^* menunjukkan semakin pekatnya warna yang diperoleh. Berdasarkan data yang diperoleh menunjukkan bahwa *boba* pada perbandingan Tepung Sagu 80% dan Maizena 20% dengan penambahan okra hijau berbeda nyata dengan *boba* yang ditambahkan okra merah. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa *boba* berwarna biru-hijau. Menurut Purnamayanti *et al.*, (2016), fikosianin merupakan pigmen polar, yang berada dalam tanaman okra. Fikosianin berpotensi sebagai pewarna biru alami, karena dapat menghasilkan warna biru yang cerah.

Tekstur

Hasil pengujian tekstur dengan parameter *Chewiness* dan *Guminess* *boba* okra

hijau dan okra merah dengan perlakuan perbandingan tepung sagu dan maizena tersaji pada **Tabel 2**. Uji tekstur pada boba dengan hasil statistik menggunakan analisa ANOVA menunjukkan bahwa nilai uji tekstur boba okra hijau dan okra merah dengan perlakuan tepung sagu 90% dan maizena 10 % menunjukkan berbeda nyata ($p>0,05$).

Tabel 2. Hasil Tekstur Boba

Perlakuan	Chewiness (kgf mm)	Gumminess (kgf)
OH 80:20	8.77 ^a	97.60 ^a
OH 90:10	9.95 ^a	87.46 ^a
OM 80:20	11.15 ^a	83.90 ^a
OM 90:10	14.87 ^b	137.93 ^b

Keterangan :

OH 80:20 : Okra Hijau Tepung Sagu 80% :
Tepung Maizena 20%

OH 90:10 : Okra Hijau Tepung Sagu 90% :
Tepung Maizena 10%

OM 80:20 : Okra Merah Tepung Sagu 80% :
Tepung Maizena 20%

OM 90:10 : Okra Merah Tepung Sagu 90% :
Tepung Maizena 10%

Pada hasil chewiness menunjukkan notasi yang sama pada kolom yang sama menghasilkan boba dengan karakteristik berbeda nyata dengan signifikansi 5%. Uji tekstur pada boba dengan hasil statistik menggunakan analisis ANOVA menunjukkan bahwa nilai uji tekstur boba dengan penambahan perbedaan jenis okra dan variasi tepung sagu dan maizena menghasilkan pengaruh perbedaan nyata ($<0,05$), dimana H_0 ditolak dan H_1 diterima. Parameter chewiness dan gumminess memberikan pengaruh perbedaan nyata pada perlakuan OM 90:10 dengan perlakuan yang lain. Okra merah mengandung polisakarida dan serat yang dapat mempengaruhi testur adonan, dan okra merah bisa berkontribusi pada kekakuan atau kekerasan adonan. Okra merah juga dapat mempengaruhi viskositas dan gelifikasi adonan, komponen seperti mucilage atau serat lendir dalam okra merah dapat berkontribusi pada perubahan tekstur. Terlalu banyak mucilage atau serat lendir pada okra merah dalam adonan dapat meningkatkan kekakuan boba jika tidak diimbangi dengan cukup bahan pengikat seperti tepung maizena. Komposisi polisakarida dalam okra merah dapat mengikat

adonan secara berlebihan dan dapat menambah kekakuan dan meningkatkan guminess, karena polisakarida dalam okra dapat berfungsi sebagai pengikat yang mengarah pada tekstur yang lebih keras dan kaku.

Pada hasil gumminess menunjukkan notasi yang sama pada kolom yang sama menghasilkan boba dengan karakteristik berbeda nyata dengan signifikansi 5%. Hasil gumminess yang tinggi pada boba okra merah tepung sagu 90% dan tepung maizena 10%, bisa disebabkan oleh dominasi efek kekuatan dari tepung sagu yang tidak diimbangi dengan cukup dengan tepung maizena, serta potensi kontribusi dari okra merah terhadap kekakuan adonan (Ramadan *et al.*, 2023). Hasil yang diperoleh pada pengujian tekstur, baik parameter Chewiness dan Guminess pada perlakuan Okra Hijau Tepung Sagu 90% : Tepung Maizena 10% dan Okra Merah Tepung Sagu 90% : Tepung Maizena 10% dimana semakin banyak tepung sagu dan maizena akan menghasilkan tekstur yang semakin keras, dimana tepung sagu dan maizena memiliki ketahanan terhadap air. Hal ini disebabkan kandungan yang ada pada tepung sagu dan maizena yang terdiri dari selulosa, dimana amilopektin dan amilosa saling berikatan membentuk ikatan hidrogen. Pengaruh dari tepung sagu dan maizena dengan adanya penambahan okra hijau dan okra merah yang berbeda juga mempengaruhi tekstur suatu produk. Okra merah dan hijau juga mengandung serat tidak larut dalam bentuk selulosa dan hemiselulosa. Semakin tinggi suhu yang digunakan akan semakin banyak ikatan hidrogen yang terlepas sehingga menyebabkan air terserap masuk ke dalam granula pati. Menurut Nugroho *et al.* (2019) tepung sagu memiliki sifat yang ada dalam pati seperti gelatinasi, swelling power (daya kembang), dan viskositas. Rahman dan Mardesci (2015) menyatakan, terjadinya pemanasan mengakibatkan pembengkakan granula pati yang diikuti dengan peningkatan viskositas. Semakin besar pembengkakan granula, semakin besar viskositas.

Volume pengembangan merujuk pada volume peningkatan volume produk selama perendaman boba. Ini bisa melibatkan perubahan ukuran dan bentuk dari produk

akhir dibandingkan saat sebelum dicampurkan dengan minuman. Hasil volume pengembangan boba dapat di lihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Volume Pengembangan Boba Okra

Perlakuan	Volume Pengembangan (%)
OH 80:20	65.85 ^a
OH 90:10	68.25 ^b
OM 80:20	69.98 ^c
OM 90:10	71.70 ^d

Keterangan :

OH 80:20 : Okra Hijau Tepung Sagu 80% : Tepung Maizena 20%

OH 90:10 : Okra Hijau Tepung Sagu 90% : Tepung Maizena 10%

OM 80:20 : Okra Merah Tepung Sagu 80% : Tepung Maizena 20%

OM 90:10 : Okra Merah Tepung Sagu 90% : Tepung Maizena 10%

Berdasarkan volume pengembangan, boba dengan penambahan okra hijau tepung sagu 90% dan tepung maizena 10% pada ulangan ke 2 memiliki hasil pengembangan yang paling tinggi dengan menambahnya pengembangan sebesar 0,3886. Pada boba dengan penambahan okra merah tepung sagu 90% dan tepung maizena 10% pada ulangan ke 2 memiliki hasil pengembangan yang paling rendah dengan menambahnya pengembangan sebesar 0,2217. Nilai volume pengembangan yang dihasilkan dipengaruhi oleh tepung sagu yang dapat menyerap air dalam jumlah yang lebih besar dibandingkan tepung maizena, dikarenakan struktur bercabang dari amilopektin yang memungkinkan tepung sagu untuk membentuk gel yang lebih kental dan elastis, sehingga menyebabkan boba yang menggunakan penambahan tepung sagu memiliki volume yang lebih besar. Tepung maizena memiliki daya serap air yang lebih rendah, dikarenakan tepung maizena memiliki struktur amilosa yang molekulnya lebih lurus dan tidak bercabang, sehingga tepung maizena cenderung menyerap air dalam jumlah yang lebih kecil dibandingkan amilopektin dari tepung sagu. Okra hijau maupun okra merah hanya mempengaruhi warna dan rasa, tetapi

tidak secara langsung mempengaruhi volume pengembangan (Nanlohy *et al.*, 2024).

Kadar Air

Pengujian kadar air boba okra hijau dan okra merah dengan perlakuan perbandingan tepung sagu dan maizena yang berbeda tersaji pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Kadar Air Boba

Perlakuan	Kadar Air (%)
OH 80:20	65.85 ^a
OH 90:10	68.25 ^b
OM 80:20	69.98 ^c
OM 90:10	71.70 ^d

Keterangan :

OH 80:20 : Okra Hijau Tepung Sagu 80% : Tepung Maizena 20%

OH 90:10 : Okra Hijau Tepung Sagu 90% : Tepung Maizena 10%

OM 80:20 : Okra Merah Tepung Sagu 80% : Tepung Maizena 20%

OM 90:10 : Okra Merah Tepung Sagu 90% : Tepung Maizena 10%

Nilai kadar air yang diperoleh pada seluruh perlakuan berbeda nyata dengan signifikansi 5%. Kandungan amilopektin yang berada pada tepung maizena berkisar 74-76%, sehingga memiliki kandungan gel yang kaku. Tingginya amilopektin berbanding terbalik dengan amilosa. Daya mengikat air yang tinggi akan mengakibatkan sedikit air yang hilang selama proses pemasakan sehingga produk menjadi keras. Rentang nilai kadar air yang diperoleh berkisar 65,85% hingga 71,70%, sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Ramadhaningtyas *et al.* (2021), dimana nilai kadar air yang diperoleh 10,24% pada boba tepung beras hitam. Hal ini dikarenakan perbandingan tepung sagu dan maizena terhadap boba. Semakin tinggi rasio tepung sagu dan maizena, maka kadar air akhir pada makanan padat semakin tinggi. Hal ini diduga karena kadar pati saat perebusan dengan air mendidih, maka terjadi proses gelatinisasi pati (Cicilia *et al.*, 2018). Tinggi atau rendahnya kadar air pada suatu bahan produk boba sangat dipengaruhi oleh bahan tepung yang digunakan. Tepung maizena memiliki pati dengan kadar air yang tinggi yaitu 14,9%, dan pada tepung sagu memiliki kadar air 14%. Sedangkan tepung tapioka memiliki kandungan pati dengan kadar air 11,3%. Kadar

air serbuk simplisia buah okra hijau adalah 4,25 % sedangkan serbuk simplisia buah okra merah adalah 4.65 % (Hermawati *et al.*, 2023). Tingginya kadar air pada boba dapat disebabkan karena air mudah berdifusi kedalam makanan dan berikatan dengan pati dan protein. Menurut Putra *et al.* (2011) proses pemanasan juga dapat menyebabkan terjadinya kehilangan struktur granula pati sehingga air dapat masuk ke dalam struktur granula. Selain proses pemanasan, tingginya kadar air boba pada bahan tepung maizena juga dapat disebabkan karena kandungan amilosa yang cukup tinggi yaitu 27%, sedangkan tepung tapioka memiliki kandungan amilosa lebih rendah yaitu 17%. Kandungan amilosa yang berbeda pada tepung sangat berpengaruh terhadap daya serap air. Jika dilakukan perbandingan dengan boba penelitian Ramadhanytyas, maka boba okra memiliki kadar air yang lebih tinggi disebabkan adanya penggunaan tepung sagu dan maizena serta pencampuran bubuk okra dengan kandungan kadar air yang cukup tinggi. Diketahui bahwa pada penelitian (Anugrahati dan Aurielle, 2021) menyatakan bahwa kadar air tepung beras hitam organik ialah sebesar $5,87 \pm 0,17\%$ dan non-organik sebesar $6,33 \pm 0,55\%$.

Kadar Abu

Pengujian kadar abu boba okra hijau dan okra merah dengan perlakuan perbandingan tepung sagu dan maizena yang berbeda tersaji pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Kadar Abu Boba

Perlakuan	Kadar Abu (%)
Okra Hijau 80:20	27.58 ^b
Okra Hijau 90:10	21.11 ^a
Okra Merah 80:20	22.78 ^{ab}
Okra Merah 90:10	21.12 ^a

Keterangan :

OH 80:20 : Okra Hijau Tepung Sagu 80% : Tepung Maizena 20%
 OH 90:10 : Okra Hijau Tepung Sagu 90% : Tepung Maizena 10%
 OM 80:20 : Okra Merah Tepung Sagu 80% : Tepung Maizena 20%

OM 90:10 : Okra Merah Tepung Sagu 90% : Tepung Maizena 10%

Boba dengan penambahan okra hijau tepung sagu 90% dan tepung maizena 10% memiliki hasil yang paling rendah dan boba dengan penambahan okra hijau tepung sagu 80% dan tepung maizena 20% memiliki hasil yang paling tinggi. Penambahan okra hijau dan juga okra merah mengurangi kadar abu boba, hal ini disebabkan oleh kandungan serat dan air dalam okra yang dapat mengurangi kadar abu. Tetapi, dengan adanya penambahan tepung sagu dan tepung maizena yang sebaliknya dapat meningkatkan kadar abu boba. Hal ini disebabkan kandungan karbohidrat dan protein dalam tepung yang meningkatkan kadar abu. Pada perbandingan yang menggunakan 90% tepung sagu memiliki hasil yang relatif rendah. Tepung sagu cenderung lebih mudah menyerap udara dan membentuk jaringan yang lebih halus, sehingga mengurangi kadar abu. Pada perbandingan yang menggunakan 20% tepung maizena memiliki hasil yang lebih tinggi, dikarenakan tepung maizena lebih tahan air dan membentuk jaringan yang lebih kasar, sehingga meningkatkan kadar abu (Aini *et al.*, 2016).

Uji Deskriptif

Hasil analisa statistik menunjukkan data berdistribusi normal pada semua perlakuan ($p < 0,05$) dan varian data homogen. Uji ANOVA one way menunjukkan tidak ada perbedaan tingkat penerimaan dengan menggunakan panelis semi terlatih sebanyak 10 orang. Terhadap sifat bahan yang diuji, panelis bertindak sebagai instrumen analisis sensori yang mengemukakan responnya. Hasil uji deskriptif dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Uji Deskriptif Boba Okra

Perlakuan	Kekenyalan	Kekerasan
Okra Hijau 80:20	4.730±1.8093 ^a	4.120±2.0411 ^a
Okra Hijau 90:10	4.980±1.6164 ^a	3.330±1.2658 ^a
Okra Merah 80:20	3.600±1.7845 ^a	3.380±1.4620 ^a
Okra Merah 90:10	3.810±1.4067 ^a	2.860±2.1650 ^a

Keterangan :

- a. Rerata merupakan rerata dari 10 panelis
- b. Angka yang ditandai notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda signifikan ($P < 0,05$) antar perlakuan. Namun, apabila notasi huruf sama maka menunjukkan hasil tidak beda nyata signifikan.

Keterangan :

- a. OH 80:20 : Okra Hijau Tepung Sagu 80% : Tepung Maizena 20%
- b. OH 90:10 : Okra Hijau Tepung Sagu 90% : Tepung Maizena 10%
- c. OM 80:20 : Okra Merah Tepung Sagu 80% : Tepung Maizena 20%
- d. OM 90:10 : Okra Merah Tepung Sagu 90% : Tepung Maizena 10%

Tabel 7. Uji Deskriptif Boba Okra

Perlakuan	Kelengketan	Kecerahan
Okra Hijau 80:20	3.690±1.7779 ^a	3.660±1.9580 ^a
Okra Hijau 90:10	4.090±1.5096 ^a	3.790±1.7272 ^a
Okra Merah 80:20	3.340±1.8662 ^a	3.100±1.7664 ^a
Okra Merah 90:10	3.600±2.1572 ^a	3.450±1.7621 ^a

Keterangan :

- a. Rerata merupakan rerata dari 10 panelis
- b. Angka yang ditandai notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda signifikan ($P < 0,05$) antar perlakuan. Namun, apabila notasi huruf sama maka menunjukkan hasil tidak beda nyata signifikan.

Keterangan :

- a. OH 80:20 : Okra Hijau Tepung Sagu 80% : Tepung Maizena 20%
- b. OH 90:10 : Okra Hijau Tepung Sagu 90% : Tepung Maizena 10%
- c. OM 80:20 : Okra Merah Tepung Sagu 80% : Tepung Maizena 20%
- d. OM 90:10 : Okra Merah Tepung Sagu 90% : Tepung Maizena 10%

Perlakuan	Aroma Okra
Okra Hijau 80:20	1.830±1.7569 ^a
Okra Hijau 90:10	1.520±2.1638 ^a
Okra Merah 80:20	1.200±1.9967 ^a
Okra Merah 90:10	1.520±1.2533 ^a

Keterangan :

- a. Rerata merupakan rerata dari 10 panelis
- b. Angka yang ditandai notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda signifikan ($P < 0,05$) antar perlakuan. Namun, apabila notasi huruf sama maka menunjukkan hasil tidak beda nyata signifikan.

Keterangan :

- a. OH 80:20 : Okra Hijau Tepung Sagu 80% : Tepung Maizena 20%
- b. OH 90:10 : Okra Hijau Tepung Sagu 90% : Tepung Maizena 10%
- c. OM 80:20 : Okra Merah Tepung Sagu 80% : Tepung Maizena 20%
- d. OM 90:10 : Okra Merah Tepung Sagu 90% : Tepung Maizena 10%

Berdasarkan data pada tabel, diketahui bahwa sub deskriptor kenampakan diantaranya yaitu kekenyalan, kekerasan, kelengketan, kecerahan dan aroma. Sub deskriptor kekenyalan dengan nilai tertinggi yaitu perlakuan OH 90:10 dan nilai kekenyalan terendah pada OM 80:20. Sub deskriptor kekerasan dengan nilai tertinggi yaitu perlakuan OH 80:20 dan nilai kekerasan terendah pada OM 90:10. Sub deskriptor kelengketan dengan nilai tertinggi yaitu perlakuan OH 80:20 dan nilai kelengketan terendah pada OM 80:20. Sub deskriptor kecerahan dengan nilai tertinggi yaitu perlakuan OH 80:20 dan nilai kecerahan terendah pada OM 80:20. Sub deskriptor aroma okra dengan nilai tertinggi yaitu perlakuan OH 80:20 dan nilai aroma okra terendah pada OM 80:20.

- d. OM 90:10 : Okra Merah Tepung Sagu 90% : Tepung Maizena 10%

Uji Hedonik

Hasil analisa statistik menunjukkan data berdistribusi tidak normal pada beberapa perlakuan ($p > 0,05$) dan varian data homogen. Uji ANOVA one way menunjukkan ada perbedaan tingkat penerimaan dengan menggunakan panelis tidak terlatih sebanyak 50 orang. Terhadap sifat bahan yang di uji, panelis bertindak sebagai instrumen analisis sensori yang mengemukakan responnya. Hasil uji hedonik dapat dilihat pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Uji Hedonik

Hasil analisa statistik menunjukkan data berdistribusi tidak normal pada beberapa perlakuan ($p > 0,05$) dan varian data homogen. Uji ANOVA one way menunjukkan ada perbedaan tingkat penerimaan dengan menggunakan panelis tidak terlatih sebanyak 50 orang. Terhadap sifat bahan yang di uji, panelis bertindak sebagai instrumen analisis sensori yang mengemukakan responnya. Hasil uji hedonik dapat dilihat pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Uji Hedonik

Perlakuan	Warna	Rasa
Okra Hijau 80:20	3.60±0.78 ^a	3.56±0.86 ^b
Okra Hijau 90:10	3.60±0.70 ^a	3.60±0.92 ^b
Okra Merah 80:20	3.58±0.75 ^a	2.98±0.68 ^a
Okra Merah 90:10	3.58±0.89 ^a	3.34±0.87 ^b

Keterangan :

- a. Rerata merupakan rerata dari 50 panelis
- b. Angka yang ditandai notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda signifikan ($P > 0,05$) antar perlakuan. Namun, apabila notasi huruf sama maka menunjukkan hasil tidak beda nyata signifikan.

Keterangan :

- a. OH 80:20 : Okra Hijau Tepung Sagu 80% : Tepung Maizena 20%
- b. OH 90:10 : Okra Hijau Tepung Sagu 90% : Tepung Maizena 10%
- c. OM 80:20 : Okra Merah Tepung Sagu 80% : Tepung Maizena 20%

Warna

Pada Tabel 7. berdasarkan hasil pengujian ANOVA diketahui bahwa tidak terdapat beda nyata pada warna sampel boba okra ($p < 0,05$). Menurut Winarno (2004), penentuan mutu suatu bahan pangan secara umum tergantung pada warna, hal ini dikarenakan warna tampil terlebih dahulu dan kadang-kadang menjadi tolak ukur penentuan mutu dari bahan pangan tersebut. Bahan pangan yang memiliki warna kurang menarik tidak akan dikonsumsi walaupun dinilai bergizi, enak dan teksturnya sangat baik karena warna akan memberikan kesan yang menyimpang dari warna yang seharusnya (Sariani et al., 2019).

Rasa

Berdasarkan Tabel 7. dapat diketahui pada parameter rasa terdapat beda nyata. Panelis lebih menyukai boba okra dengan perlakuan OH 90:10. Rasa atau cita rasa sangat sulit dimengerti secara ilmiah karena selera manusia yang sangat beragam. Secara umum rasa dapat dibedakan menjadi asin, manis, pahit dan pedas. Rasa menjadi salah satu parameter dalam penentuan mutu suatu bahan makanan.

Perlakuan	Aroma	Tekstur
Okra Hijau 80:20	3.36±0.92 a	3.78±0.73 a
Okra Hijau 90:10	3.28±0.88 a	3.78±0.79 a
Okra Merah 80:20	3.18±0.56 a	3.58±0.81 a
Okra Merah 90:10	3.46±0.76 a	3.68±0.84 a

Keterangan :

- a. Rerata merupakan rerata dari 50 panelis
- b. Angka yang ditandai notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda signifikan ($P > 0,05$) antar perlakuan.

Namun, apabila notasi huruf sama maka menunjukkan hasil tidak beda nyata signifikan.

Keterangan :

- a. OH 80:20 : Okra Hijau Tepung Sagu 80% : Tepung Maizena 20%
- b. OH 90:10 : Okra Hijau Tepung Sagu 90% : Tepung Maizena 10%
- c. OM 80:20 : Okra Merah Tepung Sagu 80% : Tepung Maizena 20%
- d. OM 90:10 : Okra Merah Tepung Sagu 90% : Tepung Maizena 10%

Berdasarkan Tabel 7. pada parameter aroma menunjukkan tidak beda nyata. Skala penerimaan panelis berkisar antara 3,18– 3,46 yang berada dalam skala penerimaan tidak suka sampai suka. Nilai parameter aroma tertinggi adalah boba dengan perlakuan OM 90:10. Hal ini didukung pernyataan Sariani *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa aroma bahan pangan berasal dari sifat alami bahan tersebut yang berasal dari berbagai macam campuran bahan dalam pembuatan produk pangan. Aroma memiliki peran penting dalam menunjukkan profil rasa dan juga menjadi daya tarik suatu produk. Hasil oragoleptik menunjukkan bahwa tekstur boba okra memiliki nilai kesukaan yang lebih tinggi pada perlakuan boba dengan penambahan okra hijau. Lebih lanjut untuk menghasilkan tekstur boba yang baik, proses pengolahan bahan baku sangat penting. Penggunaan bahan baku yang tepat, proses pengadukan dan ukuran yang tepat dapat mempengaruhi tekstur boba. Selain itu, teknik perebusan yang benar dan penanganan boba yang baik setelah dimasak juga dapat mempengaruhi tekstur boba. Tekstur boba merupakan salah satu faktor penting dalam produk bubble tea karena merupakan salah satu ciri khas dari minuman tersebut. Tekstur boba yang baik adalah boba yang kenyal dan elastis saat dikunyah, namun tetap lembut dan tidak terlalu sulit untuk dikunyah. Tekstur yang terlalu keras atau terlalu lembek dapat mempengaruhi citra kualitas produk (Ode *et al.*, 2023).

Perlakuan	Kenampakan	Keseluruhan
Okra Hijau 80:20	3.64±0.74 ^a	3.74±0.66 ^b

Okra Hijau 90:10	3.60±0.78 ^a	3.76±0.71 ^b
Okra Merah 80:20	3.48±0.70 ^a	3.42±0.75 ^a
Okra Merah 90:10	3.60±0.72 ^a	3.72±0.78 ^b

Keterangan :

- a. Rerata merupakan rerata dari 50 panelis
- b. Angka yang ditandai notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda signifikan ($P>0,05$) antar perlakuan. Namun, apabila notasi huruf sama maka menunjukkan hasil tidak beda nyata signifikan.

Keterangan :

- a. OH 80:20 : Okra Hijau Tepung Sagu 80% : Tepung Maizena 20%
- b. OH 90:10 : Okra Hijau Tepung Sagu 90% : Tepung Maizena 10%
- c. OM 80:20 : Okra Merah Tepung Sagu 80% : Tepung Maizena 20%
- d. OM 90:10 : Okra Merah Tepung Sagu 90% : Tepung Maizena 10%

Keseluruhan

Keseluruhan merupakan suatu parameter yang mencakup hasil keseluruhan dari karakteristik dari bahan makanan atau minuman yang akan diuji. Kesukaan keseluruhan merupakan penilaian panelis terhadap seluruh atribut mutu sensoris baik itu warna, rasa, bau (aroma), maupun tekstur (Souripet, 2015). Pada parameter keseluruhan menunjukkan ada beda nyata pada perlakuan boba okra hijau dan boba okra merah. Hal ini diduga karena penilaian produk setiap orang berbeda antara satu dengan yang lainnya. Secara keseluruhan boba okra yang paling disukai panelis adalah boba dengan perlakuan OH 90:10.

Kenampakan

Uji organoleptik terhadap kenampakan bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan atau tingkat penerimaan panelis terhadap kenampakan pada boba.

Berdasarkan Tabel 7 rata-rata nilai hedonik kenampakan boba berada pada kisaran 3.48-3.60. Tingkat penerimaan panelis yaitu berada pada skala penerimaan suka. Nilai tertinggi kenampakan boba terdapat pada perlakuan. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa penambahan bubuk okra tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kenampakan boba ($p < 0,05$). Pada penelitian ini, boba memiliki kenampakan yaitu kecoklatan dan tidak terlalu terang. Hal tersebut disebabkan karena kandungan protein pada tepung sagu dan maizena yang lebih tinggi sehingga ketika mengalami perebusan akan terjadi reaksi maillard yang menyebabkan perubahan menjadi tidak terang. Reaksi maillard adalah reaksi yang terjadi antara karbohidrat (gula pereduksi) dan protein (asam-asam amino) yang terdapat pada bahan pangan sehingga akan menghasilkan warna coklat yang disebut melanoidin (Fikriyah, 2021).

KESIMPULAN

Okra merah menghasilkan boba dengan warna kemerahan yang khas, sedangkan okra hijau memberikan warna hijau yang lebih cerah. Boba yang menggunakan tepung sagu 80% dan tepung maizena 20% menunjukkan tekstur yang lebih lembut dan kenyal dibandingkan dengan boba yang menggunakan tepung sagu 90% dan tepung maizena 10%, yang cenderung keras dan lebih kaku. Mucilage dari okra berkontribusi pada peningkatan kekenyalan, sementara perbedaan proporsi tepung sagu dan tepung maizena mempengaruhi tingkat kekakuan boba.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, A. L. (2016). Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Urea Pada Beberapa Galur Terhadap Pertumbuhan, Hasil, dan Kualitas Okra (*Abelmoschus esculentus*). *Skripsi*, 70.
- Afiifah Radhiyatullah, Novita Indriani, & M. Hendra S. Ginting. (2015). Pengaruh Berat Pati Dan Volume Plasticizer Gliserol Terhadap Karakteristik Film Bioplastik Pati Kentang. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 4(3), 35–39. <https://doi.org/10.32734/jtk.v4i3.1479>
- Aini, N., Wijonarko, G., & Sustriawan, B. (2016). SIFAT FISIK, KIMIA, DAN FUNGSIONAL TEPUNG JAGUNG YANG DIPROSES MELALUI FERMENTASI (Physical, Chemical, and Functional Properties of Corn Flour Processed by Fermentation). *Jurnal Agritech*, 36(02), 160. <https://doi.org/10.22146/agritech.12860>
- Amanda, D. L. (2020). Uji Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Dan Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Okra (*Abelmoschus esculentus* L.), 2, 1–15.
- Anugrahati, N. A., & Aurielle, P. (2021). Pengaruh jenis dan rasio substitusi beras hitam terhadap karakteristik fisikokimia rempeyek. *Teknologi Pangan: Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 12(2), 174–184. <https://doi.org/10.35891/tp.v12i2.2415>
- Aplugi, D. M. A., Melati, M., Kurniawati, A., & Faridah, D. N. (2019). Keragaman Kualitas Buah pada Dua Varietas Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) dari Umur Panen Berbeda. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 47(2), 196–202. <https://doi.org/10.24831/jai.v47i2.25653>
- Ashari, R., Irmayanti, L., Ridha Yayank Wijayanti, A., & Rhafly Husen, M. (2022). Pemanfaatan Tanaman Sagu (*Metroxylon* Sp.) oleh Kelompok Tani Hutan (KTH) Mandiri Sejati sebagai Sumber Ketahanan Pangan di Desa Loleo Kota Tidore Kepulauan. *Jurnal Hutan Dan Masyarakat*, 14(1), 2022–2032. <https://doi.org/10.24259/jhm.v14i1.21812>
- Cicilia, S., Basuki, E., Prarudiyanto, A., Alamsyah, A., & Handito, D. (2018). PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG KENTANG HITAM (*Coleus tuberosus*) TERHADAP SIFAT KIMIA DAN ORGANOLEPTIK COOKIES. *Pro Food*, 4(1), 304–310. <https://doi.org/10.29303/profood.v4i1.79>
- Fikriyah, Y. U., & Nasution, R. S. (2021). ANALISIS KADAR AIR DAN KADAR ABU PADA TEH HITAM YANG, 3(2), 50–54.

- Hermawati, E., Chandra, P. P. ., & Christian, Y. . (2023). STANDARISASI SIMPLISIA DAN PENETAPAN KADAR FLAVONOID FLAVONOID PADA EKSTRAK ETANOL 96% BUAH OKRA HIJAU DAN MERAH (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench. *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)*, 8(2), 138–146. <https://doi.org/10.47219/ath.v8i2.265>
- Nanlohy, E. E. E. M., Kaya, A. O. W., Wenno, M. R., & Peea, G. I. (2024). Fortifikasi Karagenan Dan Kolagen Pada Pembuatan Boba. *INASUA: Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 4(1), 279–288. <https://doi.org/10.30598/jinasua.2024.4.1.279>
- Nugroho, H. C., Amalia, U., & Rianingsih, L. (2019). Karakteristik Fisiko Kimia Bakso Ikan Rucuh Dengan Penambahan Transglutaminase Pada Konsentrasi Yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 1(2), 47–55. <https://doi.org/10.14710/jitpi.2019.6746>
- Nuramalia, D. R., & Damayanthi, E. (2018). Effect of green okra and strawberry ratio on antioxidant activity, total phenolic content, and organoleptic properties of jelly drink. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 196(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/196/1/012005>
- Ode, A. J., Savitri, I. K. E., & Lewerissa, S. (2023). KARAKTERISTIK BOBA DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG RUMPUT LAUT *Eucheuma cottonii*. *INASUA: Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 3(1), 209–217. <https://doi.org/10.30598/jinasua.2023.3.1.209>
- Purba, N. E., Suhendra, L., & Wartini, N. M. (2019). Pengaruh Suhu dan Lama Ekstraksi dengan cara Maserasi terhadap Karakteristik Pewarna dari Ekstrak Alga Merah (*Gracilaria* sp.). *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 7(4), 488. <https://doi.org/10.24843/jrma.2019.v07.i04.p01>
- Putra, A. ., Huda, N., & Ahmad, R. (2011). Changes During the Processing of Duck Meatballs Using Different Fillers after the Preheating and Heating Process. *International Journal of Poultry Science*, 10(1), 62–70.
- Rahman, M., & Mardesci, H. (2015). Pengaruh Perbandingan Tepung Beras Dan Tepung Tapioka Terhadap Penerimaan Konsumen Pada Cendol. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 4(1), 18–28. <https://doi.org/10.32520/jtp.v4i1.76>
- Rahmawati, S., Wahyuni, S., Khaeruni, A., Ilmu dan Teknologi Pangan, J., Pertanian, F., Halu Oleo, U., & Jurusan Hama dan Penyakit Tanaman, K. (2019). Pengaruh Modifikasi terhadap Karakteristik Kimia Tepung Sagu Termodifikasi : Studi Kepustakaan The Effect of Modification Process on the Chemical Characteristics of Modified Sago Flour: A Review. *J. Sains Dan Teknologi Pangan*, 4(2), 2096–2103.
- Ramadan, Y., Augustyn, G. H., & Mailoa, M. (2023). Formulasi Tepung Sagu Dan Tepung Kacang Merah Terhadap Pembuatan Kukis. *Jurnal Agrosilvopasture-Tech*, 2(2), 260–268. <https://doi.org/10.30598/j.agrosilvopasture-tech.2023.2.2.260>
- Ramadhaningtyas, V., Kawiji, & Widowati, E. (2021). Pengaruh Penambahan Tepung Beras Hitam (*Oryza sativa* L. indica) terhadap Mutu Sensoris, Kimia, Mikrobiologi, dan Umur Simpan Boba (Bubble Pearl). *Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis Ke-45 UNS Tahun 2021*, 5(1), 563–568.
- Sariani, A., Suranadi, L., Sofiyatin, D. R., Gizi, J., Mataram, K., Praburangkasari, I. J., ... Mataram, S. K. (2019). PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG KEDELAI (*Glycine Max* L.) TERHADAP SIFAT ORGANOLEPTIK SOYBEANS COOKIES. *Jurnal Gizi Prima*, 4(1), 1–7.
- Souripet Agustina. (2015). Komposisi, Sifat Fisik Dan Tingkat Kesukaan Nasi Ungu. *AGRITEKNO, Jurnal Teknologi Pertanian*, 4, No1(1), 2302–9218.
- Suita, R. V., Dewi, N., & Susanto, E. (2023). The Effect of Addition *Spirulina platensis* on Characteristics and Nutrition Value of Boba. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 5(2), 131–141.

- Tania Janice, F., Kartika Pratiwi, I. D. P., & Sri Wiadnyani, A. A. I. (2022). Pengaruh Perbandingan Ekstrak Okra Hijau (*Abelmoschus esculentus* L.) dan Karagenan Terhadap Karakteristik Permen Jeli. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 11(2), 280. <https://doi.org/10.24843/itepa.2022.v11.i02.p10>
- Vivi, S. R., & Joni, K. (2015). Pembuatan Petis Instan (Kajian Jenis Dan Proporsi Bahan Pengisi). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(2), 381–389.
- Widya, E. A. D., & Rosiana, N. M. (2020). Minuman Jeli Sari Okra. *Harena Jurnal Gizi*, 1.
- Yumas, M., Loppies, J. E., & Sampe Barra, A. L. (2020). STABILITAS DAN EFEKTIVITAS ANTIOKSIDAN ZAT WARNA ANTOSIANIN TEPUNG KAKAO TANPA FERMENTASI (*Theobroma cacao* L) SECARA IN VIVO. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, 15(1), 61.