Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi Indonesia
Volume 4, Nomor 1, Juni 2025
E-ISSN 2987-8039

PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI GEL OKRA HIJAU DAN KARAGENAN TERHADAP KARAKTERISTIK JELLY DRINK OKRA HIJAU (*Abelmoschus Esculentus* L.)

THE EFFECT OF DIFFERENT CONCENTRATIONS OF GREEN OKRA GEL AND CARRAGEENAN ON THE CHARACTERISTICS OF GREEN OKRA JELLY DRINK (Abelmoschus Esculentus L.)

Amrina Rosyada[1], Ardiyan Dwi Masahid[1]*, Brihatsama[1], Eko Priyantono[1]
[1]Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

*Corresponding author's email: ardiyan@unej.ac.id

ABSTRACT

Green okra is known for its high dietary fiber content, making it a potential ingredient for functional food products such as jelly drinks. This study aimed to investigate the effects of varying concentrations of green okra gel and carrageenan on the physical, chemical, and sensory properties of green okra jelly drinks, as well as to determine the best formulation combination. The research was designed using a Completely Randomized Design (CRD) with a factorial pattern, consisting of two factors: green okra gel concentration (15%, 30%, 45%, and 60%) and carrageenan concentration (0.30% and 0.40%). Data were analyzed using ANOVA followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results showed that different concentrations of green okra gel and carrageenan significantly affected a and b* color values, total soluble solids, syneresis, pH, and sensory attributes including color, aroma, taste, texture, and overall acceptance. The best formulation was obtained with pH 3.42, syneresis 30.12%, total soluble solids 14.17%, dietary fiber content 0.81%, and sensory scores for color 6.68 (like), taste 6.0 (like), aroma 5.64 (slightly like), texture 5.48 (slightly like), and overall acceptance 6.16 (like). This product shows potential as a fiber-rich functional beverage made from green okra.*
***Keywords**: jelly drink, green okra, carrageenan*

ABSTRAK

Okra hijau dikenal memiliki kandungan serat pangan yang tinggi sehingga berpotensi dikembangkan menjadi produk pangan fungsional, salah satunya jelly drink. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh variasi konsentrasi gel okra hijau dan karagenan terhadap sifat fisik, kimia, dan organoleptik jelly drink okra hijau, serta menentukan kombinasi formulasi terbaik. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor, yaitu konsentrasi gel okra hijau (15%, 30%, 45%, dan 60%) dan karagenan (0,30% dan 0,40%). Data dianalisis menggunakan ANOVA dan uji lanjutan DMRT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi konsentrasi gel okra hijau dan karagenan berpengaruh nyata terhadap parameter warna a, b*, total padatan, sineresis, pH, serta tingkat kesukaan warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan. Formulasi terbaik diperoleh pada jelly drink dengan pH 3,42, sineresis 30,12%, total padatan 14,17%, serat pangan 0,81%, dan nilai kesukaan warna 6,68 (suka), rasa 6,0 (suka), aroma 5,64 (agak suka), tekstur 5,48 (agak suka), serta keseluruhan 6,16 (suka). Produk ini berpotensi sebagai alternatif minuman berserat berbahan dasar okra hijau.*
***Kata kunci**: jelly drink, okra hijau, karagenan.*

PENDAHULUAN

Tubuh manusia memerlukan asupan sayur dan buah sebagai sumber utama vitamin, mineral, dan serat untuk mendukung pola makan sehat sesuai dengan pedoman gizi seimbang [1]. Sebagian kandungan vitamin, mineral, dan serat dalam sayur serta buah juga berfungsi sebagai antioksidan. Berdasarkan data Riskesdas [2], diketahui bahwa sebanyak 95,5% masyarakat Indonesia berusia di atas 10 tahun masih belum memenuhi anjuran konsumsi sayur dan buah. Temuan ini sejalan dengan hasil Survei Konsumsi Makanan Individu (SKMI) yang

menunjukkan rendahnya konsumsi sayuran, buah, dan olahannya di Indonesia [3]. Rata-rata asupan serat masyarakat Indonesia hanya sebesar 10,5 g per hari jauh di bawah angka kecukupan serat yang dianjurkan yaitu 28–32 g untuk perempuan dan 30–38 g untuk laki-laki [1].

Rendahnya konsumsi sayur dan buah dapat menyebabkan defisiensi zat gizi penting, seperti vitamin, mineral, dan serat yang berisiko memicu berbagai gangguan kesehatan, salah satunya sembelit [4]. Oleh karena itu, dibutuhkan inovasi pangan tinggi serat untuk mencegah penyakit degeneratif akibat kekurangan serat [5]. Salah satu alternatifnya yaitu dengan memanfaatkan okra hijau. Okra hijau (Abelmoschus esculentus L.) merupakan tanaman dari famili Malvaceae yang menghasilkan polong dan dikenal dengan sebutan lady finger. Okra hijau memiliki kandungan nutrisi cukup beragam, terutama serat pangan. Menurut Damayanthi dan Nurjanah [6], kandungan serat pangan dalam okra mencapai 3,2 g per 100 g bahan. Produksi okra dalam negeri mencapai 1.500 ton per tahun, sebagian besar untuk ekspor. Namun, okra hijau yang tidak memenuhi standar ekspor dipasarkan secara lokal, meskipun masih kurang diminati masyarakat karena rendahnya pemahaman tentang manfaatnya serta karakteristik lendir yang dihasilkan okra saat diolah.

Salah satu strategi pemanfaatan serat pangan okra hijau adalah melalui pengolahan menjadi produk jelly drink. Jelly drink merupakan minuman bertekstur semi-cair berbahan dasar air dan hidrokoloid [7], yang disukai berbagai kalangan karena teksturnya yang kenyal, mudah dikonsumsi, dan memiliki cita rasa manis. Selain itu, jelly drink berpotensi menjadi produk penunda lapar karena kandungan vitamin dan serat alaminya. Pembuatan jelly drink berbasis okra hijau diharapkan dapat memperkaya variasi produk olahan okra sekaligus meningkatkan nilai fungsional produk. Berdasarkan potensi serat pangan okra hijau tersebut, diperlukan penelitian mengenai formulasi optimal dalam pembuatan jelly drink okra hijau untuk menghasilkan produk dengan karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik terbaik.

METODE PENELITIAN

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah okra hijau segar berwarna hijau muda yang diperoleh dari PT. Mitratani. Selain itu, digunakan berbagai bahan pendukung seperti HCl 1 N, NaOH 1 N, etanol 95%, aseton, air suling, etanol 78%, enzim pankreatin, enzim pepsin, gula pasir (merk Gulaku), asam sitrat (merk Cap Gajah), karagenan tipe kappa, serta aquades. Peralatan yang dimanfaatkan dalam proses pembuatan jelly drink meliputi desikator, oven, cawan porselen, kompor gas, blender (Nagoya), kulkas (LG), neraca analitik (Ohaus), pisau, baskom, saringan stainless, kain saring, talenan, dan termometer. Untuk analisis kimia digunakan pH meter, color reader (Minolta CR-10), gelas ukur, beaker glass, corong, kertas saring Whatman no.42, dan neraca analitik (Denver Instrument M-310).

Penelitian ini menerapkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor, yaitu konsentrasi gel okra hijau (15%, 30%, 45%, 60%) dan karagenan (0,30% dan 0,40%), masing-masing diulang tiga kali dengan pengujian secara duplo. Proses ekstraksi gel okra mengikuti metode Pratiwi et al. [8] yang dimodifikasi, diawali dengan penyortiran okra, pencucian, penimbangan sebanyak 1500 gram, pemotongan ±1 cm, dan perendaman dalam air dengan perbandingan sesuai perlakuan selama 8–10 jam, lalu disaring menggunakan kain saring. Pembuatan jelly drink dilakukan berdasarkan metode Aini et al. [9] dengan modifikasi, yaitu mencampurkan gel okra (1000 g) dengan karagenan sesuai konsentrasi, asam sitrat 0,1%, dan sukrosa 13%. Campuran dipanaskan sambil diaduk pada suhu 70–80°C, lalu dituang ke dalam cup plastik, didinginkan pada suhu ruang, dan disimpan dalam lemari pendingin bersuhu 10°C selama 24 jam.

Pengujian yang dilakukan meliputi tiga aspek, yaitu: (1) karakteristik fisik berupa warna [10] dan sineresis [11]; (2) karakteristik kimia meliputi kadar serat pangan [12], pH [12], dan total padatan [13]; serta (3) uji organoleptik [14] terhadap warna, rasa, aroma, tekstur, dan keseluruhan menggunakan skala hedonik 1–7. Seluruh data dianalisis menggunakan uji efektivitas [15] untuk menentukan kombinasi formulasi terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Warna *Jelly drink*

Tabel 1. Nilai *lightness, redness, yellowness jelly drink* okra hijau

Perlakuan	Nilai L (*Lightness*)	Nilai *a* (Redness)*	Nilai *b* (Yellowness)*
A1B1	26.87	0.77	0.93
A1B2	26.57	0.87	1.43
A2B1	26.50	0.83	1.13
A2B2	25.83	0.90	1.73
A3B1	26.30	0.90	2.07
A3B2	25.27	1.17	2.23
A4B1	25.57	0.93	2.27
A4B2	25.23	1.20	2.80

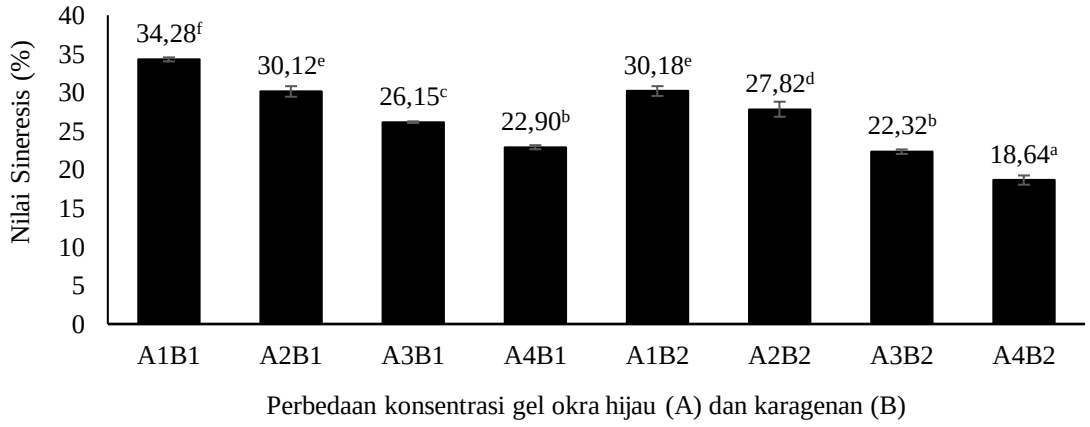
Warna merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi persepsi konsumen terhadap produk pangan. Warna yang menarik dapat meningkatkan daya tarik visual suatu produk [16]. Parameter lightness (L*) merepresentasikan tingkat kecerahan warna suatu bahan, mulai dari gelap hingga terang, dengan skala 0–100. Pengukuran nilai lightness jelly drink okra hijau dilakukan menggunakan color reader, dan hasilnya menunjukkan kisaran nilai L* antara 25,23 hingga 26,87, yang menandakan warna produk cenderung bening. Hasil analisis ragam pada taraf kepercayaan 5% menunjukkan bahwa variasi konsentrasi gel okra hijau dan karagenan tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap nilai lightness ($p<0,05$). Tingkat kecerahan produk dipengaruhi oleh struktur kekokohan gel dan warna yang terbentuk selama proses pemanasan. Semakin tinggi konsentrasi karagenan dan gel okra, kekokohan dan kerapatan matriks gel meningkat. Saputra et al. [17] juga melaporkan bahwa peningkatan karagenan menyebabkan lebih banyak air terikat dalam matriks gel, menjadikan tekstur lebih padat, namun mengurangi kejernihan produk. Selain itu, kemungkinan reaksi Maillard akibat pemanasan campuran gel okra dan gula turut berkontribusi terhadap penurunan tingkat kecerahan.

Pada parameter redness (a*), yang menunjukkan spektrum warna hijau-merah, hasil analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata dari konsentrasi gel okra hijau dan karagenan terhadap nilai a*, namun tanpa interaksi signifikan di antara keduanya ($p<0,05$). Semakin tinggi konsentrasi keduanya, nilai a* cenderung meningkat, yang berarti warna produk menjadi lebih kemerahan. Menurut Adrianar et al. [18], karagenan mengandung 25–30% sulfat dari gugus galaktosa yang dapat bereaksi dengan asam amino melalui pencoklatan non-enzimatis, menghasilkan warna kemerahan. Reaksi Maillard antara karbohidrat dari pektin dan protein dalam gel okra hijau juga berkontribusi terhadap peningkatan nilai redness. Wicaksono dan Ekafitri et al [19] menambahkan bahwa proses pemanasan, pemotongan bahan, dan kadar

gula turut memengaruhi perubahan warna akhir produk. Sedangkan pada parameter yellowness (b*), yang menggambarkan intensitas warna kuning–biru, hasil sidik ragam menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi gel okra hijau berpengaruh signifikan terhadap nilai b*, sementara interaksi dengan karagenan tidak signifikan ($p<0,05$). Kenaikan konsentrasi gel okra hijau dan karagenan cenderung meningkatkan nilai yellowness, sehingga warna produk tampak lebih kekuningan. Proses pemasakan yang melibatkan pektin dari okra dan penambahan gula memungkinkan terjadinya reaksi Maillard, yang menghasilkan warna kekuningan pada jelly drink.

Sineresis

Sineresis merupakan peristiwa keluarnya atau merembesnya cairan dalam suatu sistem gel. Sineresis terjadi karena sistem gel kehilangan energi aktivitasnya sehingga air yang terperangkap dalam sistem gel menjadi keluar meninggalkan sistem [20]. Kualitas jelly drink okra hijau dipengaruhi oleh kadar air di mana semakin banyak air yang keluar dari sistem gel maka kualitas dari jelly drink okra hijau akan menurun. Nilai sineresis *jelly drink* okra hijau berkisar antara 18,64 – 34,28% (Gambar 1).



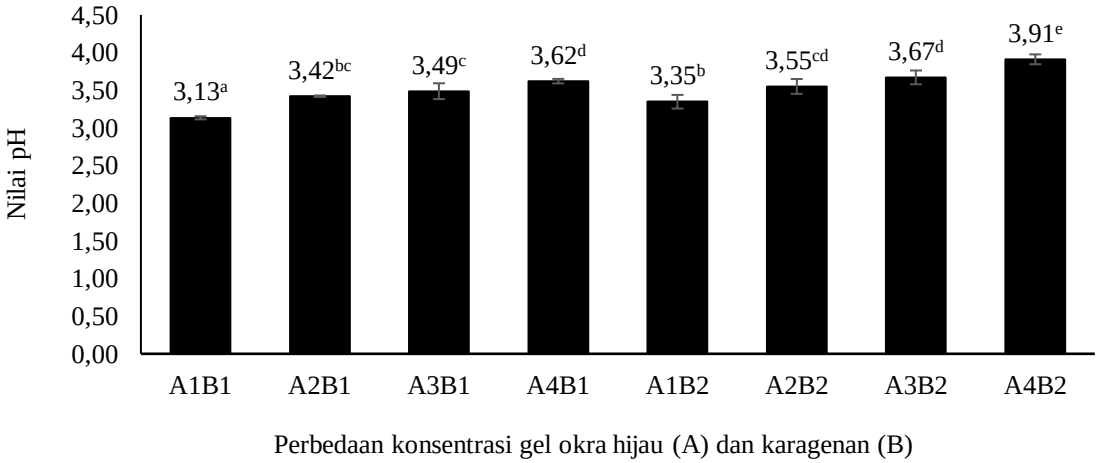
Gambar 1. Nilai sineresis *jelly drink* okra hijau dengan perbedaan konsentrasi gel okra hijau dan karagenan

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada taraf kepercayaan 5%, diketahui bahwa variasi konsentrasi gel okra hijau dan karagenan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat sineresis jelly drink okra hijau ($p<0,05$). Sineresis dalam produk pangan berkaitan erat dengan kekuatan struktur gel yang terbentuk. Semakin rendah tingkat sineresis, kemampuan bahan dalam mempertahankan dan mengikat air akan semakin baik, sehingga jumlah cairan yang keluar dari produk menjadi sedikit dan tekstur gel lebih stabil. Sebaliknya, nilai sineresis yang tinggi menandakan kemampuan bahan mengikat air rendah, sehingga lebih banyak cairan yang terlepas dari matriks gel. Tingkat sineresis pada jelly drink okra hijau cenderung meningkat jika konsentrasi karagenan dan gel okra hijau yang digunakan lebih sedikit. Peningkatan konsentrasi kedua bahan tersebut akan menurunkan nilai sineresis. Hal ini disebabkan karena karagenan mampu membentuk struktur double helix yang kuat, sehingga efektif dalam menangkap dan menahan molekul air di dalam gel, serta mencegah terjadinya sineresis [21]. Jika konsentrasi karagenan terlalu rendah, kemampuan gel untuk mempertahankan air melemah, menyebabkan struktur gel lebih rapuh dan mudah mengalami sineresis.

Selain itu, gel okra hijau sendiri merupakan hidrokoloid polisakarida rantai panjang yang kaya akan pektin dan gum [22]. Peningkatan konsentrasi gel okra hijau akan turut menurunkan nilai sineresis karena kandungan pektin dan gum mampu mengikat air secara efektif di dalam matriks gel. Temuan ini sejalan dengan penelitian Wati et al. [23], yang menyatakan bahwa penambahan pektin dalam sistem gel dapat menurunkan nilai sineresis. Faktor lain yang turut memengaruhi sineresis adalah pH produk, di mana semakin rendah nilai pH, sineresis cenderung meningkat [20].

Nilai Derajat Keasaman (pH)

pH merupakan pengukuran derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat asam atau basa dari suatu larutan. Pengujian pH merupakan indeks kadar ion hidrogen (H+) yang mencirikan keseimbangan asam basa dan memiliki nilai kisaran antara 1 sampai dengan 14. Pengujian pH dilakukan karena pH dapat mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap ujiorganoleptik. Nilai pH jelly drink okra hijau berkisar antara 3,13-3,91 (Gambar 2).



Gambar 2. Nilai pH jelly drink okra hijau dengan perbedaan konsentrasi gel okra hijau dan karagenan

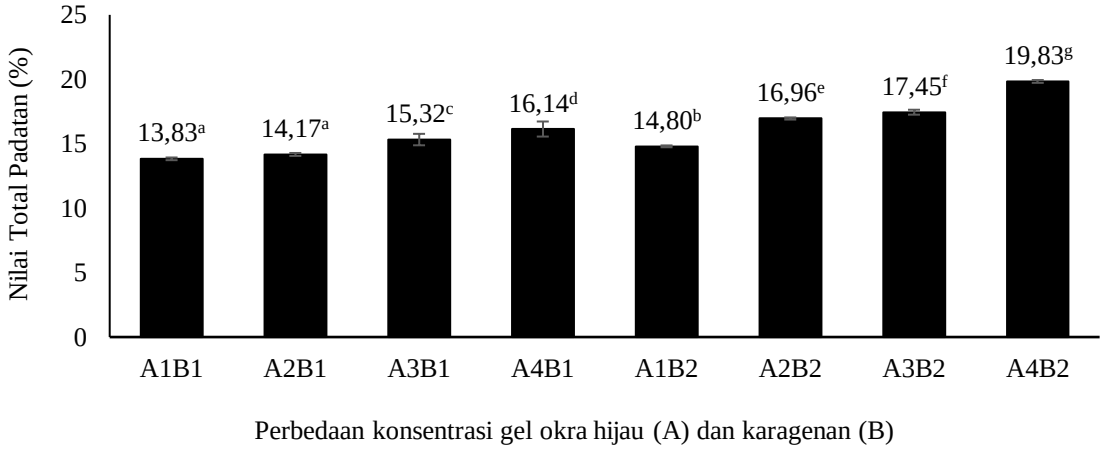
Hasil analisis sidik ragam pada taraf signifikansi 5% menunjukkan bahwa variasi konsentrasi gel okra hijau dan karagenan memberikan pengaruh signifikan terhadap nilai pH jelly drink okra hijau, namun interaksi antara kedua faktor tersebut tidak menunjukkan pengaruh yang nyata ($p<0,05$). Secara umum, peningkatan konsentrasi karagenan dan gel okra hijau cenderung diikuti dengan kenaikan nilai pH produk. Semakin besar kadar karagenan yang ditambahkan, maka nilai pH jelly drink okra hijau juga akan meningkat. Temuan ini selaras dengan penelitian Agustin et al. [21], yang melaporkan bahwa peningkatan konsentrasi karagenan berbanding lurus dengan kenaikan nilai pH pada produk jelly drink belimbing wuluh.

Karagenan merupakan polisakarida yang diperoleh melalui proses ekstraksi rumput laut menggunakan larutan alkali, sehingga memiliki sifat basa yang dapat memengaruhi nilai pH larutan. Karagenan memiliki kestabilan terbaik pada pH netral hingga basa, sedangkan kestabilannya menurun pada kondisi asam. Meskipun demikian, setelah gel terbentuk, struktur gel tersebut akan tetap stabil meski berada dalam lingkungan asam [24]. Selain karagenan, kenaikan pH juga dipengaruhi oleh jumlah gel okra hijau yang ditambahkan. Gel okra memiliki pH alami sekitar 6,7. Oleh karena itu, peningkatan proporsi gel okra dalam formulasi akan turut menaikkan nilai pH jelly drink. Peningkatan ini disebabkan oleh berkurangnya ion H+ dari asam-asam organik dalam campuran, sehingga pH produk cenderung meningkat [21]. Secara

keseluruhan, nilai pH jelly drink okra hijau yang dihasilkan masih berada dalam batas yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI) 8997-2020, yakni nilai pH maksimum sebesar 4,63.

Total Padatan

Total padatan adalah semua komponen penyusun *jelly drink* dikurangi dengan kadar air. Nilai kadar total padatan dari suatu bahan tersusun dari komponen lemak, protein, karbohidrat, dan abu [18]. Nilai total padatan *jelly drink* okra hijau berkisar antara 13,83 – 19,83% (Gambar 3).

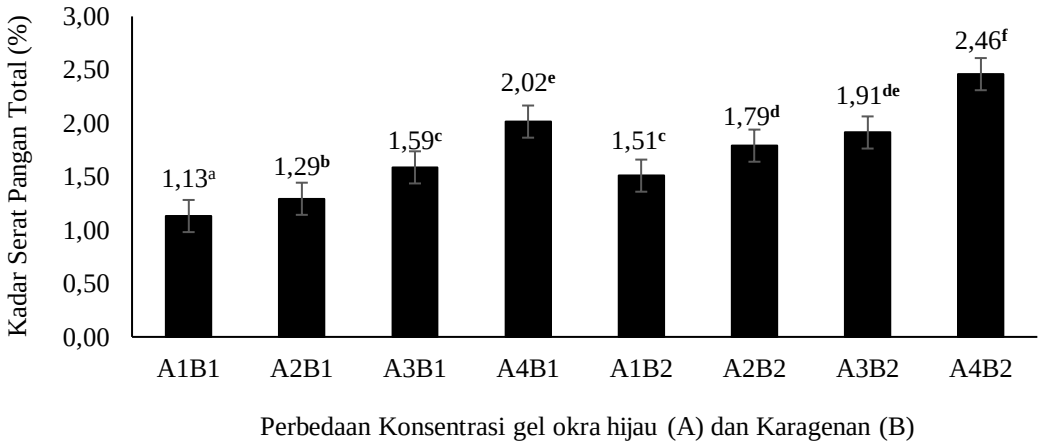


Gambar 3. Nilai total padatan jelly drink okra hijau dengan perbedaan konsentrasi gel okra hijau dan karagenan

Hasil analisis sidik ragam pada taraf signifikansi 5% menunjukkan bahwa variasi konsentrasi gel okra hijau dan karagenan memberikan pengaruh signifikan terhadap kadar total padatan dalam jelly drink okra hijau ($p<0,05$). Peningkatan jumlah gel okra hijau dalam formulasi berbanding lurus dengan kenaikan nilai total padatan produk. Hal ini disebabkan oleh kandungan total padatan yang terdapat dalam gel okra hijau, berupa serat, karbohidrat, dan protein. Secara umum, hasil kadar total padatan jelly drink okra hijau telah memenuhi ketentuan Standar Nasional Indonesia (SNI) 8997-2020, yang mensyaratkan nilai total padatan minimal sebesar 0,14%.

Kadar Serat Pangan Total

Serat pangan merupakan bagian makanan yang tidak dapat dicerna oleh enzim, sehingga tidak menghasilkan energi atau kalori. Serat makanan ini termasuk golongan karbohidrat yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa, pektin dan gum. Nilai kadar serat pangan total *jelly drink* okra hijau berkisar antara 1,13 – 2,46% (Gambar 4)



Gambar 4. Nilai kadar serat pangan jelly drink okra hijau dengan perbedaan konsentrasi gel okra hijau dan karagenan

Hasil uji sidik ragam pada tingkat signifikansi 5% menunjukkan bahwa variasi konsentrasi gel okra hijau dan karagenan berpengaruh signifikan terhadap kadar serat pangan total dalam jelly drink okra hijau, sedangkan interaksi antara keduanya tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan ($p<0,05$). Peningkatan jumlah gel okra hijau maupun karagenan dalam formulasi cenderung meningkatkan kadar serat pangan total produk. Hal ini disebabkan oleh kandungan pektin yang terdapat dalam gel okra hijau. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Hartati dan Djauhari [25], yang menyatakan bahwa semakin besar penambahan okra hijau dalam minuman jeli, maka kandungan serat pangan di dalamnya juga akan semakin meningkat.

Nilai serat pangan total yang diperoleh dalam penelitian ini cenderung lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Widya dan Rosiana [26], di mana kadar serat pangan total pada jelly drink berbahan okra hijau dan jambu biji merah berkisar antara 2,95%-3,45%. Perbedaan tersebut kemungkinan disebabkan oleh variasi penggunaan bahan pembentuk gel, perbandingan air dengan bahan utama, serta adanya tambahan bahan lain dalam formulasi jelly drink. Selain itu, proses pengolahan seperti pemanasan juga berpotensi memengaruhi kadar serat pangan. Novidahlia et al. [27] menjelaskan bahwa pemanasan dapat menurunkan kadar serat pangan total karena terjadi pengurangan pada komponen serat pangan larut maupun tidak larut selama proses pemasakan.

Organoleptik

Warna

Warna menjadi kesan awal yang ditangkap oleh panelis sebelum merasakan atau menilai atribut-atribut sensoris lainnya [24]. Pengujian hedonik terhadap warna bertujuan untuk mengetahui sejauh mana panelis menyukai tampilan warna dari jelly drink okra hijau. Hasil pengujian menunjukkan bahwa tingkat kesukaan warna tertinggi terdapat pada perlakuan A2B1, yaitu dengan penambahan gel okra hijau sebanyak 15% dan karagenan 0,30%, memperoleh skor 6,76 yang termasuk dalam kategori suka. Sementara itu, nilai terendah tercatat pada perlakuan dengan penambahan gel okra hijau 60% dan karagenan 0,40%, dengan skor 4,6 yang masuk kategori netral.

Penurunan tingkat kesukaan panelis terhadap warna produk seiring dengan peningkatan konsentrasi gel okra hijau dan karagenan disebabkan oleh kecenderungan warna jelly drink yang

dihasilkan menjadi lebih gelap. Secara umum, panelis cenderung lebih menyukai jelly drink dengan warna yang lebih cerah. Konsentrasi karagenan yang lebih tinggi dapat meningkatkan viskositas produk, yang pada akhirnya memengaruhi intensitas warna menjadi lebih pekat [28]. Selain itu, proses pemasakan yang melibatkan pemanasan dan penambahan gula juga berperan dalam perubahan warna melalui reaksi Maillard. Ridhani et al. [29] menjelaskan bahwa reaksi Maillard dapat terjadi akibat pemanasan pada suhu tinggi, sehingga berkontribusi terhadap penggelapan warna produk.

Tabel 2. Nilai Parameter Organoleptik *jelly drink* okra hijau dengan perbedaan konsentrasi gel okra hijau dan karagenan

Perlakuan	Parameter Organoleptik				
	warna	Aroma	rasa	tekstur	overall
A1B1	6,76	5,80	5,08	5,84	5,64
A2B1	6,68	5,64	5,48	6,00	6,16
A3B1	5,84	5,28	6,00	6,04	5,76
A4B1	5,64	5,20	6,20	6,16	5,88
A1B2	6,08	5,24	5,80	5,56	6,20
A2B2	5,20	5,00	5,76	4,96	5,60
A3B2	4,92	4,80	5,36	4,92	5,40
A4B2	4,60	4,68	5,08	4,64	5,16

Aroma

Aroma merupakan bau yang dihasilkan oleh senyawa volatil yang menguap dari suatu produk [24]. Penilaian terhadap aroma dapat menghasilkan persepsi yang berbeda karena setiap individu memiliki preferensi aroma yang beragam. Nilai kesukaan panelis terhadap aroma jelly drink okra hijau pada berbagai kombinasi konsentrasi gel okra hijau dan karagenan berkisar antara 4,80 hingga 5,80, yang berada dalam rentang netral hingga agak suka. Skor kesukaan tertinggi untuk parameter aroma dicapai pada perlakuan A1B1, yakni dengan penambahan gel okra hijau sebesar 15% dan karagenan 0,30%, dengan skor 5,80 (agak suka). Sementara itu, nilai terendah diperoleh pada perlakuan A4B2, yaitu dengan konsentrasi gel okra hijau 60% dan karagenan 0,40%, dengan nilai 4,68 (netral). Aroma jelly drink dipengaruhi oleh karakteristik gel okra hijau yang digunakan, di mana semakin tinggi konsentrasi gel okra hijau yang ditambahkan, maka aroma khas okra akan semakin kuat tercium. Sebaliknya, semakin rendah konsentrasi gel okra hijau, maka tingkat kesukaan aroma oleh panelis cenderung lebih tinggi. Kondisi ini diduga disebabkan oleh munculnya aroma langu dari okra hijau, yang berasal dari kandungan asam lemak tak jenuh, khususnya asam linoleat, yang mengalami reaksi oksidasi oleh enzim lipoksigenase [26].

Rasa

Rasa merupakan salah satu faktor paling penting yang memengaruhi keputusan konsumen dalam menerima atau menolak suatu produk pangan atau minuman [24]. Berdasarkan hasil uji hedonik, tingkat kesukaan panelis terhadap rasa jelly drink okra hijau berada dalam kisaran 4,64 hingga 6,16, yang berarti berkisar dari netral hingga suka. Nilai kesukaan tertinggi dicapai pada perlakuan A4B1, yaitu dengan penambahan gel okra hijau sebesar 60% dan karagenan 0,30%, dengan skor 6,16 (suka). Sebaliknya, nilai terendah diperoleh pada perlakuan A4B2 dengan komposisi gel okra hijau 60% dan karagenan 0,40%, yakni sebesar 4,64 (netral). Penambahan gel okra hijau dan karagenan terbukti memengaruhi cita rasa produk.

Secara umum, karagenan tidak memiliki rasa khas atau cita rasa tertentu [28]. Demikian pula, buah okra hijau cenderung memiliki rasa yang netral atau tawar tanpa karakteristik rasa yang menonjol.

Tekstur

Tekstur merupakan karakteristik bahan pangan yang dirasakan langsung melalui mulut saat dikonsumsi. Tekstur memegang peran penting dalam menentukan mutu jelly drink, sebab tekstur turut memengaruhi kemudahan produk saat disedot. Berdasarkan hasil uji hedonik, tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur jelly drink okra hijau dengan variasi konsentrasi gel okra hijau dan karagenan berada dalam rentang nilai 5,08 hingga 6,20, yang berarti berkisar dari agak suka hingga suka. Nilai kesukaan tertinggi tercatat pada perlakuan A4B1 dengan penambahan gel okra hijau 60% dan karagenan 0,30%, memperoleh skor 6,20 (suka). Sedangkan nilai terendah ditemukan pada perlakuan A4B2 dengan konsentrasi gel okra hijau 60% dan karagenan 0,40%, yakni sebesar 5,08 (agak suka).

Peningkatan skor kesukaan terhadap tekstur umumnya sejalan dengan bertambahnya konsentrasi karagenan dan gel okra hijau, namun hingga titik tertentu nilai tersebut mengalami penurunan. Kondisi ini terjadi karena panelis cenderung kurang menyukai tekstur jelly drink yang terlalu lunak atau terlalu padat. Jika teksturnya terlalu padat, jelly drink akan sulit dihisap. Sejalan dengan penelitian Febriyanti [30], semakin rendah konsentrasi bahan pembentuk gel, maka jumlah gugus hidroksil yang membentuk jaringan gel pun berkurang. Sedikitnya jumlah gugus hidroksil menyebabkan kemampuan membentuk koloid terdispersi (struktur double helix) menjadi lemah, sehingga tekstur jelly drink sulit mempertahankan bentuk gelnya. Gel yang dihasilkan pada minuman jelly memiliki tekstur lembut, cukup mudah disedot, namun tetap terasa saat berada di dalam mulut.

Overall

Tingkat kesukaan secara keseluruhan (overall) merupakan salah satu indikator penting dalam menilai sejauh mana produk dapat diterima atau ditolak oleh konsumen. Hasil penilaian panelis terhadap kesukaan keseluruhan jelly drink okra hijau tercantum dalam Tabel 2, dengan nilai berkisar antara 5,88 hingga 6,20 yang menunjukkan rentang agak suka hingga suka. Skor tertinggi dicapai oleh perlakuan A4B1 dengan nilai 6,20 (suka), diikuti perlakuan A1B2 dengan skor 6,16 (suka), sedangkan nilai terendah diperoleh pada perlakuan A4B2 sebesar 5,16 (agak suka). Uji hedonik sendiri bersifat subjektif, karena penilaian didasarkan pada persepsi kesukaan individu tanpa acuan standar baku. Adrianar et al. [18] menjelaskan bahwa uji hedonik merupakan penilaian pribadi panelis terhadap suatu produk berdasarkan tingkat kesukaan atau ketidaksukaan dengan menggunakan skala hedonik. Nilai warna dipengaruhi oleh kandungan gel okra hijau yang memberi kesan bening, rasa ditentukan oleh penambahan asam sitrat dan gula, aroma berasal dari karakteristik khas okra hijau, sementara tekstur dipengaruhi oleh kombinasi bahan pengental dan gula. Secara umum, hasil uji menunjukkan bahwa jelly drink okra hijau dapat diterima oleh panelis.

Nilai Efektivitas

Pemilihan perlakuan terbaik pada jelly drink okra hijau dengan variasi penambahan gel okra hijau dan karagenan dilakukan menggunakan metode indeks efektivitas yang merujuk pada De Garmo et al. [15]. Penentuan nilai efektivitas ini didasarkan pada beberapa parameter, yaitu warna, pH, sineresis, total padatan, total serat pangan, serta hasil uji organoleptik. Berdasarkan hasil perhitungan, nilai efektivitas tertinggi diperoleh pada perlakuan A2B1, yakni dengan

penambahan karagenan sebesar 0,30% dan gel okra hijau sebanyak 30%. Perlakuan A2B1 memiliki karakteristik nilai pH sebesar 3,42, sineresis sebesar 30,12%, total padatan 14,17%, dan kadar serat pangan 1,29%. Sedangkan hasil uji organoleptik menunjukkan tingkat kesukaan warna sebesar 6,68 (suka), rasa 6,0 (suka), aroma 5,64 (agak suka), tekstur 5,48 (agak suka), dan penilaian keseluruhan sebesar 6,16 (suka).

Tabel 3. Nilai efektivitas *jelly drink* okra hijau dengan perbedaan konsentrasi gel okra hijau dan karagenan

Perlakuan	Nilai Efektivitas
A1B1	0.678
A2B1	0.758
A3B1	0.664
A4B1	0.575
A1B2	0.658
A2B2	0.495
A3B2	0.356
A4B2	0.307

KESIMPULAN

Perbedaan konsentrasi gel okra hijau dan konsentrasi karagenan berpengaruh nyata terhadap nilai a* (redness), b* (yellowness), total padatan, sineresis, pH, nilai kesukaan warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan. Peningkatan konsentrasi karagenan dan gel okra hijau dapat menurunkan nilai warna (lightness), dan sineresis. Namun, peningkatan konsentrasi gel okra hijau dan karagenan dapat meningkatkan nilai total padatan, kadar serat pangan, dan derajat keasaman pada *jelly drink* okra hijau. Formulasi perbedaan konsentrasi gel okra hijau dan karagenan untuk menghasilkan *jelly drink* okra hijau dengan karakteristik terbaik yaitu dengan penambahan gel okra hijau 30% dan karagenan 0,30%.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2014 Tentang Pedoman Gizi Seimbang*. Jakarta: Kemenkes RI, 2014.

[2] Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018*. [Online]. Available: https://kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir_519d41d8cd98f00/files/Hasil-riskesdas-2018_1274.pdf. Diakses Maret 2023.

[3] Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, *Riset Kesehatan Dasar Tahun 2013*. Jakarta: Kemenkes RI, 2014.

[4] D. K. Nurmahmudah, R. Aruben, and Suyatno, "Faktor-faktor yang mempengaruhi konsumsi makan buah dan sayur pada anak pra sekolah Paud TK Sapta Prasetya Kota Semarang," *J. Kesehatan Masyarakat*, vol. 3, no. 1, pp. 244–255, 2015.

[5] A. Agustiana, W. Waluyo, and F. L. Widiany, "Sifat organoleptik dan kadar serat pangan mie basah dengan penambahan tepung okra hijau (Abelmuschus esculentum L.)," *J. Gizi*, vol. 9, pp. 131–137, 2020.

[6] Nurjanah, M. J. Agoes, H. Taufik, and C. Rudy, "Perubahan komponen serat rumput laut Caulerpa sp. (Dari Tual, Maluku) akibat proses perebusan," *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, vol. 10, no. 1, pp. 35–48, 2018.

[7] Badan Standarisasi Nasional, *SNI 8897:2020 Minuman Jeli*. Jakarta: BSN, 2020.

[8] K. Pratiwi, M. A. Zaini, and Nazaruddin, "Pengaruh konsentrasi gel buah okra (Abelmoschus esculentus L.) terhadap mutu es krim campuran susu sapi dan susu kedelai," *Pro Food*, vol. 2, no. 2, pp. 131–139, 2016.

[9] M. A. Q. Aini, A. Rahmi, and S. Sutoyo, "Kajian kombinasi konsentrasi sari buah belimbing manis dan karagenan pada pembuatan jelly drink belimbing manis (Averrhoa carambola L)," *J. Teknol. Pertan. Andalas*, vol. 23, no. 2, pp. 158–164, 2019.

[10] Y. Pomeranz and M. E. Meloan, *Food Analysis: Theory and Practice*. New York: Van Nostrand Reinhold Company, 1994.

[11] A. E. Imeson, "Carrageenans," dalam *Handbook of Hydrocolloids*, J. O. Philips dan P. A. Williams, Eds. New York: Woodhead Publishing Ltd., 1992, pp. 304–311.

[12] A. Apriyanto, D. Ferdiaz, N. L. Puspitasari, Sedamawati, dan S. Budiyanto, *Analisis Pangan*. Bogor: PAU Pangan dan Gizi, IPB Press, 1989.

[13] S. Sudarmadji, B. Haryono, dan Suhardi, *Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty, 1997.

[14] C. H. Setyaningrum, I. E. Fernandez, dan R. P. Y. Nugrahedi, "Fortifikasi guava (Psidium guajava L.) jelly drink dengan zat besi organik dari kedelai (Glycine max L.) dan kacang hijau (Vigna radiata L.)," *J. Agroteknologi*, vol. 11, no. 1, pp. 10–16, 2017.

[15] E. G. De Garmo, W. G. Sullivan, dan J. R. Cerook, *Engineering Economy*, 7th ed. New York: Macmillan Publishing Co., 1984.

[16] G. Giyarto, S. Sony, dan O. S. Putri, "Karakteristik permen jelly jantung buah nanas dengan variasi konsentrasi karagenan dan suhu pemanasan," *J. Agroteknologi*, vol. 13, no. 2, 2019.

[17] M. A. Saputra, N. Harini, dan R. Anggriani, "Kajian sifat fisikokimia permen jelly oleh tiga varietas jahe (Zingiber officinale) dan perbedaan konsentrasi ekstrak karagenan dari rumput laut (Eucheuma cottoni)," *Food Technology and Halal Science Journal*, vol. 3, no. 2, pp. 110–128, 2020.

[18] N. Adrianar, R. Batubara, dan E. Julianti, "Nilai kesukaan konsumen terhadap teh daun gaharu (Aquilaria malaccensis Lamk) berdasarkan letak daun pada batang," *Peronema Forestry Science Journal*, vol. 4, no. 4, pp. 1–5, 2015.

[19] R. Ekafitri, R. Kumalasari, dan D. Desnilasari, "Pengaruh jenis dan konsentrasi hidrokoloid terhadap mutu minuman jeli mix pepaya (Carica papaya) dan nanas (Ananas comosus)," *J. Penel. Pascapanen Pertan.*, vol. 13, no. 3, pp. 115–124, 2016.

[20] Hardoko, J. T. Khoirul, dan H. Yuniwati, "Substitusi agar-agar dalam pembuatan jelly drink cincau hijau (Cyclea barbata) untuk menurunkan sineresis," *FAST: Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. 3, no. 2, 2019.

[21] F. Agustin dan W. D. R. Putri, "Pembuatan jelly drink Averrhoa blimbi L. (Kajian proporsi belimbing wuluh: air dan konsentrasi karagenan)," *J. Pangan dan Agroindustri*, vol. 2, no. 3, pp. 1–9, 2014.

[22] M. Courage Y. D. Tobil, J. K. A. Jacob, G. O. S. Gilbert, dan F. M. K. Fidelis, "Effect of okra pectin on the sensory, physicochemical and microbial quality of yoghurt," *Food and Nutrition Sciences*, vol. 11, pp. 442–456, 2020.

[23] L. R. Wati, I. D. Kumalasari, dan M. Sari, "Lembaran dengan penambahan jeruk kalamansi (Citrofortunella microcarpa): Physical characteristics and sensoric acceptance of jam sheet with addition of kalamansi orange," *Jurnal Pangan dan Gizi*, vol. 11, no. 2, pp. 82–91, 2021.

[24] Giyatmi, Z. Dieny, dan Hamidatun, "Karakteristik mutu puding pada berbagai perbandingan tepung agar-agar dan jus okra," *J. Teknologi Pangan Kesehatan*, vol. 4, no. 1, pp. 11–19, 2022.

[25] F. K. Hartati dan A. B. Djauhari, "Pengembangan produk jelly drink temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb.) sebagai pangan fungsional," *J. Teknik Industri Heuristik*, vol. 14, no. 2, pp. 107–122, 2017.

[26] E. A. D. Widya dan N. M. Rosiana, "Pembuatan minuman jeli sari okra hijau dan jambu biji merah sebagai alternatif selingan sumber serat," *HARENA: Jurnal Gizi*, vol. 1, no. 1, pp. 1–9, 2020.

[27] T. R. Novidahlia dan N. Yuni, "Karakteristik fisikokimia jelly drink daging semangka, albedo semangka, dan tomat dengan penambahan karagenan dan tepung porang (Amorphophallus muelleri Blume)," *J. Agroindustri Halal*, vol. 5, no. 1, 2019.

[28] L. Widawati dan H. Hendri, "Pengaruh konsentrasi karagenan terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik minuman jeli nanas (Ananas comosus)," *AGRITEPA*, vol. 2, no. 2, 2016.

[29] A. M. Ridhani et al., "Potensi penambahan berbagai jenis gula terhadap sifat sensori dan fisikokimia roti manis," *Pasundan Food Technology Journal*, vol. 8, no. 3, 2021.

[30] S. Febriyanti dan Yunianta, "Pengaruh konsentrasi karagenan dan rasio sari jahe emprit (Zingiber officinale var. rubrum) terhadap sifat fisik, kimia, dan organoleptik jelly drink jahe," *J. Pangan dan Agroindustri*, vol. 3, no. 2, pp. 542–550, 2015.