

Uji mutu kimia, fisik dan organoleptik permen jeli rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dengan penambahan sari jahe dan sari kunyit

*Chemical, physical and organoleptic quality test of seaweed (*Eucheuma cottonii*) jelly candy with the addition of ginger juice and turmeric juice*

Veni Rori Setiawati^{1*}, Sulista Cendana¹

¹Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Teknologi Sumbawa, Indonesia

*corresponding author: veni.rori.setiawati@uts.ac.id

Received: 3 April 2023; Accepted: 30 June 2023

ABSTRAK

Potensi rumput laut yang melimpah di laut Indonesia telah dimanfaatkan untuk membuat olahan makanan seperti permen jeli, yang terbuat dari sari buah dan bahan pembentuk gel. Permen jeli memiliki penampilan jernih transparan dan tekstur kekenyalan tertentu serta dianggap sebagai pangan semi-basah. Studi ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan sari jahe dan kunyit terhadap mutu kimia, fisik, dan organoleptik dari permen jeli rumput laut agar dapat diterima oleh konsumen. Dalam penelitian ini, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa permen jeli memiliki kadar air sebesar 12%, kadar gula sebesar 16%, dan pH sebesar 5,66. Penambahan sari jahe dan kunyit menghasilkan nilai kecerahan warna L* sebesar 23,8 dan °Hue 49,1. Secara organoleptik, permen jeli diberi skor positif dalam hal warna, aroma, rasa, dan tekstur. Warna permen jeli secara hedonik mendapat skor 3,08 (suka) dan 3,36 (kuning kecoklatan), aroma mendapat skor 2,8 (suka) dan 2,48 (kurang beraroma), rasa mendapat skor 2,84 (suka) dan 2,56 (agak rasa jahe dan kunyit), serta tekstur mendapat skor 2,76 (suka) dan 2,72 (kenyal).

Kata kunci: jahe; kunyit; permen jeli; rumput laut

ABSTRACT

The rich potential of seaweed in Indonesian seas has been used to produce processed foods such as jelly candy, which is made from fruit juice and gelling agents. Jelly candy has a clear, transparent appearance and a certain chewy texture and is considered a semi-wet food. The aim of this study was to evaluate the effect of the addition of ginger and turmeric juice on the chemical, physical and organoleptic properties of seaweed jelly candy in order to make it acceptable to consumers. In this study, the results obtained showed that the jelly candy had a moisture content of 12%, a sugar content of 16% and a pH of 5.66. The addition of ginger juice and turmeric resulted in a colour lightness value of L of 23.8 and °Hue of 49.1. Organoleptically, the jelly candies scored positively in terms of colour, aroma, taste and texture. The colour of the jelly sweets received hedonic scores of 3.08 (liked) and 3.36 (brownish-yellow), aroma scores of 2.8 (liked) and 2.48 (less flavourful), taste scores of 2.84 (liked) and 2.56 (slightly ginger and turmeric flavour) and texture scores of 2.76 (liked) and 2.72 (chewy).*

Keywords: ginger; jelly candy; seaweed; turmeric



PENDAHULUAN

Indonesia, yang terdiri dari sekitar 17.500 pulau besar dan kecil, adalah negara kepulauan yang terletak di daerah tropis. Karena lokasinya, Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang sangat tinggi, baik dalam hal fauna maupun flora. Keanekaragaman hayati, yang mencakup keanekaragaman gen, keanekaragaman spesies, dan keanekaragaman ekosistem, adalah tingkat keanekaragaman makhluk hidup dalam suatu wilayah (Setiawan, 2022).

Rumput laut adalah salah satu sumber daya laut yang melimpah di perairan Indonesia. Rumput laut memiliki potensi yang sangat besar untuk dimanfaatkan dalam industri pangan sebagai bahan baku untuk berbagai produk olahan. Salah satu produk olahan rumput laut yang populer adalah permen jeli (Ariyati et al., 2016).

Permen jeli adalah makanan yang memiliki tekstur kenyal dan penampilan jernih transparan. Produk ini umumnya dibuat dengan menggunakan sari buah dan bahan pembentuk gel. Permintaan terhadap permen jeli semakin meningkat karena dianggap sebagai pangan yang menarik dan menyegarkan (Rismandari et al., 2017).

Dalam upaya untuk mengembangkan variasi produk permen jeli yang menarik dan bernilai tambah, penelitian ini fokus pada penambahan sari jahe dan sari kunyit dalam permen jeli rumput laut. Jahe dan kunyit telah dikenal memiliki manfaat kesehatan dan keunikan rasa yang khas.

Penambahan bahan-bahan ini diharapkan dapat meningkatkan nilai nutrisi, khasiat kesehatan, dan kesan rasa dari permen jeli rumput laut (Salamah et al., 2006).

Selain aspek nutrisi dan khasiat kesehatan, penting juga untuk mengevaluasi mutu kimia, fisik, dan organoleptik dari permen jeli yang telah diperkaya dengan sari jahe dan sari kunyit. Evaluasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa permen jeli tersebut memenuhi standar kualitas dan dapat diterima oleh konsumen.

Penelitian ini akan melibatkan analisis mutu kimia seperti kadar air, kadar gula, dan pH permen jeli. Sementara itu, analisis fisik akan melibatkan penilaian terhadap kecerahan warna dan °Hue dari permen jeli (Mochammad Arif Saputra et al., 2020). Selain itu, penilaian organoleptik akan dilakukan untuk mengevaluasi warna, aroma, rasa, dan tekstur permen jeli dengan menggunakan skala hedonik (Ayuni Putri et al., 2021).

Dengan melakukan penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh informasi yang bermanfaat tentang pengaruh penambahan sari jahe dan sari kunyit terhadap mutu permen jeli rumput laut. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar untuk pengembangan produk permen jeli yang inovatif dan bermanfaat, serta meningkatkan nilai tambah rumput laut dalam industri pangan.

METODOLOGI

1. Bahan dan alat

Penelitian ini, pengumpulan baku rumput laut (*Eucheuma cottonii*) akan dikumpulkan dari perairan Indonesia, sedangkan jahe dan kunyit segar akan dibeli dari pasar atau petani lokal. Peralatan yang digunakan termasuk wadah plastik, gelas ukur 10 ml, baskom, loyang, cetakan, timbangan analitik, desikator, cawan porselin, sendok, wajan, spatula, blender, oven, refraktometer, dan pH meter. Sementara itu, bahan-bahan yang digunakan termasuk rumput laut kering (*Eucheuma cottonii*), jahe, kunyit, gelatin, air, aquades, dan gula.

2. Proses bahan baku

Persiapan bahan baku dimana rumput laut dicuci bersih dan dikeringkan menggunakan metode pengeringan yang dalam oven. Jahe dan kunyit akan dibersihkan, dikupas, dan dihaluskan menjadi sari menggunakan blender atau alat penghalus lainnya.

Pembuatan permen jeli dimana rumput laut yang telah dikeringkan akan direndam dalam air bersih selama 3 jam. Setelah direndam, rumput laut akan dimasak dalam air panas hingga menghasilkan ekstrak. Ekstrak rumput laut akan disaring untuk mendapatkan cairan yang bening. Cairan tersebut akan dicampur dengan sari jahe dan sari kunyit dengan perbandingan yang telah ditentukan.

Gula akan ditambahkan ke dalam campuran cairan rumput laut, sari jahe, dan sari kunyit. Proses pemanisan dilakukan sesuai dengan kebutuhan dan selera. Campuran

akan dipanaskan dan diaduk hingga gula larut dan semua bahan tercampur merata. Setelah mencapai konsistensi yang diinginkan, campuran akan dituangkan ke dalam cetakan permen jeli. Permen jeli akan didinginkan dan diangin-anginkan hingga mengeras.

3. Analisa kimia

Analisa yang digunakan dalam penelitian ini adalah kadar air metode oven (Sudarmadji dkk., 2011), Kadar gula akan diukur menggunakan metode pengujian kualitatif atau kuantitatif. Padatan terlarut di uji dengan menggunakan refraktometer (Sudarmaji dkk., 2011) , dan pH (Sudarmaji dkk., 1989).

4. Analisa fisik

Analisis fisik dilakukan dengan menguji kecerahan warna permen jeli akan diukur menggunakan colorimeter dan diekspresikan dalam nilai L*. Nilai °Hue permen jeli akan diukur menggunakan colorimeter.

5. Analisa organoleptik

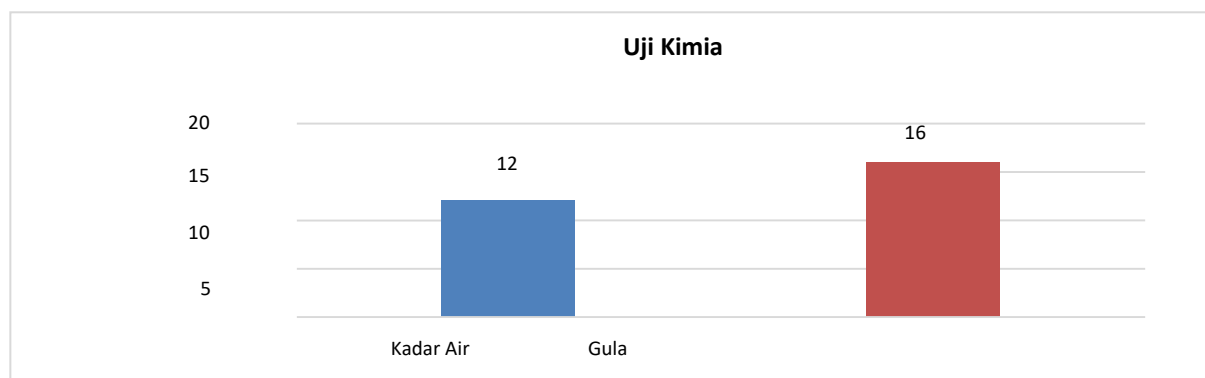
Analisis organoleptik dengan panelis terlatih akan melakukan uji organoleptik terhadap permen jeli. Uji dilakukan pada panelis terlatih sebanyak 25 orang yang memberikan penilaian berdasarkan tingkat kesukaannya terhadap produk yaitu warna, aroma, rasa dan tekstur. Parameter ditunjukkan dengan penilaian berupa angka dengan skala 1 sampai 5 dengan rincian 1 (tidak suka), 2 (kurang suka), 3 (suka), 4 (sangat suka), 5 (amat sangat suka). Uji ini bertujuan untuk mendapatkan perlakuan terbaik berdasarkan tingkat kesukaan.

6. Analisis statistik

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis keragaman (ANOVA) menggunakan *Microsoft excel*. Jika terdapat beda nyata maka akan dianalisis ulang menggunakan Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan air memiliki peran krusial dalam menentukan karakteristik bahan makanan. Kehadiran air dalam makanan sangat signifikan karena berpengaruh terhadap penampilan, tekstur, rasa, dan masa simpan makanan. Semakin tinggi kandungan air dalam makanan, semakin cepat masa simpan makanan tersebut berakhir, dan sebaliknya (Tresna Yuliawaty & Susanto, 2015).



Gambar 1. Grafik uji kadar air dan Gula Terlarut

Hasil pengujian menunjukkan kadar air permen jeli sebesar 12%, yang sesuai dengan batas maksimum kadar air permen jeli dalam SNI yaitu 20%. Hal ini disebabkan karena jahe memiliki kadar air sebesar 70,31%, sedangkan kunyit segar memiliki kadar air yang cukup tinggi, yaitu antara 80% hingga 82,5% (Ravi et al., 2016). Jahe dan kunyit yang digunakan dalam penelitian ini diekstrak menjadi sari, karena mencampur jahe dan kunyit dengan air dapat mempengaruhi kadar airnya. Gambar 1 menunjukkan hasil pengujian tersebut.

Hal ini dapat diperkuat dengan hasil penelitian yang telah dilakukan penelitian sebelumnya (Sinurat & Murniyati, 2014b) menunjukkan kadar

air dalam permen jeli tomat sebesar 16,2% dan 10,19%. Kemungkinan, penyusutan kadar air disebabkan oleh proses pengeringan yang mengakibatkan penurunan kadar air. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kadar air dalam permen jeli rumput laut tergolong rendah. Hal ini mungkin disebabkan oleh penambahan gula dan pengadukan yang merata, yang dapat menyebabkan penguapan air yang besar. Menurut Ayuni Putri, et al (2021), penurunan kadar air dalam produk dapat disebabkan oleh pengadukan yang merata, sehingga terjadi penguapan air yang signifikan. Selain itu, penggunaan gula dalam produk dapat menyerap dan mengikat air, sehingga mengakibatkan

penurunan kandungan air dalam produk (Ayuni Putri et al., 2021).

Padatan Terlarut

Gula adalah jenis karbohidrat sederhana yang berfungsi sebagai sumber energi dan biasanya terdiri dari dua molekul yaitu glukosa dan fruktosa. Gula juga termasuk dalam kategori oligosakarida, yaitu polimer dengan derajat polimerisasi antara 2 hingga 10, dan biasanya dapat larut dalam air. Gula memberikan warna dan rasa pada berbagai jenis makanan melalui reaksi browning secara non-enzimatis. Untuk mengukur kadar gula atau konsentrasi zat terlarut lainnya, dapat digunakan refraktometer. Prinsip kerja refraktometer adalah dengan mengukur refraksi cahaya untuk menentukan jumlah zat terlarut dalam larutan (Misto et al., 2016)

Hasil pengujian padatan terlarut permen jeli yang diperoleh adalah sebesar 16% Brix, karena jahe dan kunyit yang ditambahkan pada penelitian ini memiliki kandungan gula yang relatif rendah, yakni 1,7 gram pada jahe dan 3,2 gram pada kunyit. Meskipun kandungan gula pada kedua bahan tersebut mungkin sedikit berpengaruh terhadap padatan terlarut atau persentase gulanya, namun penggunaan bahan tambahan lain seperti gula pada proses pembuatan dapat mempengaruhi padatan terlarut yang dihasilkan. Oleh karena itu, padatan terlarut permen jeli yang diukur menggunakan refraktometer hanya sebesar 16% Brix. Namun, hasil ini tidak sesuai dengan SNI kadar gula (sukrosa) permen jeli yang menetapkan minimal 27%.

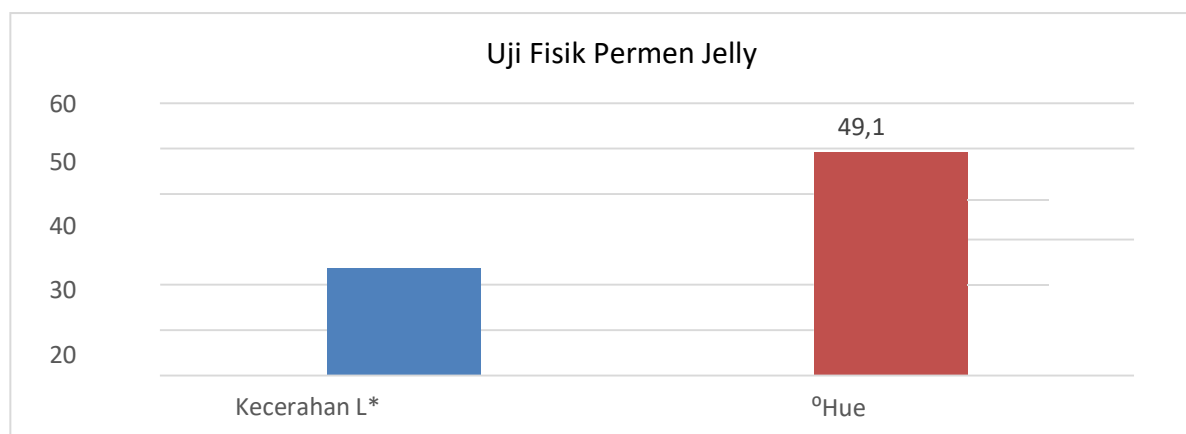
Keasaman (pH)

Tingkat keasaman suatu larutan atau makanan dapat diukur dengan skala pH yang berkisar dari 1-14. Jika nilai pH mencapai 7, maka larutan tersebut dianggap netral, sedangkan nilai pH yang lebih tinggi menunjukkan sifat basa dan nilai pH yang lebih rendah menunjukkan sifat asam. Tingkat keasaman makanan dapat dipengaruhi oleh kandungan asam alami yang terdapat pada bahan makanan (Ali et al., 2013). Dari hasil penelitian, uji tingkat keasaman dilakukan pada permen jeli rumput laut dengan menggunakan alat pH meter yang menghasilkan nilai 5,66. Hal ini sesuai dengan rentang nilai pH permen jeli yang berkisar antara 4,5 hingga pH 6 menurut Less dan Jackson (2004). Kandungan pH pada jahe adalah antara 6,8 hingga 7,0 sedangkan pada kunyit berkisar antara 8 hingga 9. Namun, pH pada kunyit akan bersifat asam jika warnanya memudar (Ermawati et al., 2022). Dalam penelitian ini, penambahan jahe dan kunyit kemungkinan akan berdampak pada kadar pH. Selain itu, pH yang terukur juga bisa dipengaruhi oleh bahan tambahan lain seperti gelatin yang pH-nya terstandarisasi oleh SNI dan GMIA yaitu antara 5,44-6,01, serta pH rumput laut kering yang sekitar 5,57 (Ulfah, 2011). Semakin banyak penambahan rumput laut akan mengurangi kadar asam pada bahan dan membuat pH bahan semakin meningkat.

Tingkat Kecerahan L*

Untuk mengukur tingkat kecerahan suatu warna, digunakan skala nilai L* yang berkisar antara 0 (gelap) hingga 100 (terang). Semakin tinggi nilai L*,

maka semakin terang atau putih warnanya. Grafik yang menunjukkan tingkat kecerahan (L*) flakes dari permen jeli rumput laut dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Hasil Pengukuran Kecerahan

Gambar 2 menampilkan hasil pengukuran kecerahan warna L* dan nilai °Hue pada permen jeli rumput laut yang diuji dengan nilai 23,8 dan 49,1 secara berturut-turut. Berdasarkan data yang diperoleh, warna kecerahan L* permen jeli rumput laut cenderung orange kecokelatan dengan nilai °Hue tertentu. Hal ini disebabkan oleh penambahan bahan-bahan seperti sari jahe dan kunyit yang mengandung senyawa curcumin. Curcumin adalah senyawa aktif yang berfungsi sebagai pewarna alami dengan warna kuning dan memiliki sifat antioksidan. Senyawa ini berpengaruh pada nilai kecerahan L* dan nilai °Hue pada permen jeli rumput laut (Mochammad Arif Saputra et al., 2020). Tidak hanya itu, kemungkinan besar nilai kecerahan L* dan °Hue juga dipengaruhi oleh proses pemasakan yang dapat membuat warna produk menjadi semakin gelap. Semakin lama

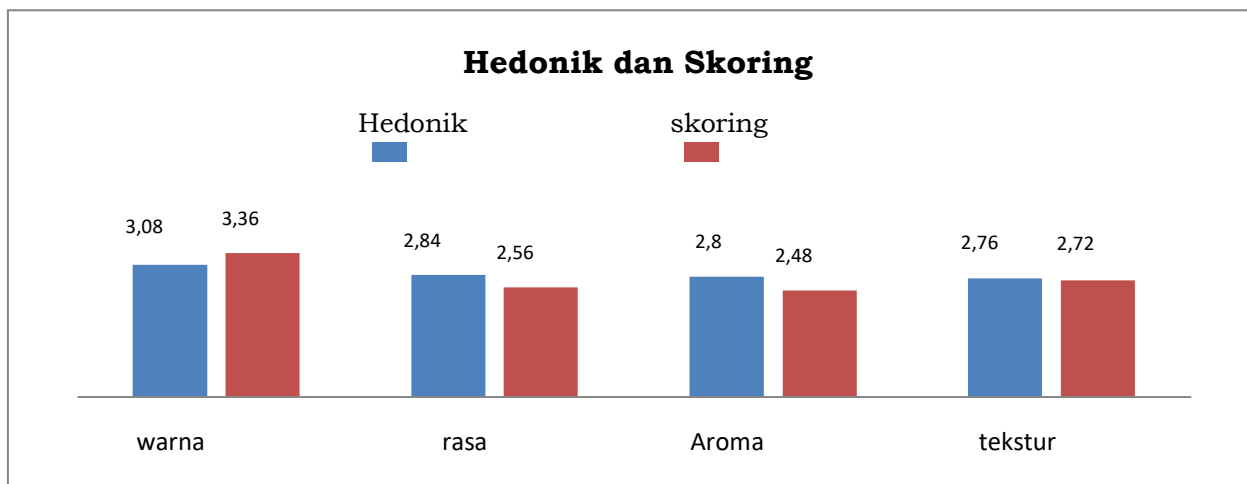
produk tersebut dimasak, maka hasil olahan yang dihasilkan akan semakin gelap pula.

Uji Organoleptik

Uji Organoleptik atau uji sensori adalah pengujian untuk mengevaluasi kesukaan dan keinginan terhadap suatu produk makanan. Metode ini menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk mengukur daya terima produk. Pengujian organoleptik memiliki peran penting dalam menentukan kualitas produk makanan. Dalam pengujian organoleptik, dapat dideteksi tanda-tanda kerusakan seperti kebusukan, penurunan kualitas, dan kerusakan lain pada produk (Sinurat & Murniyati, 2014a). Dalam uji hedonik, panelis melakukan penilaian sampel sesuai dengan skala hedonik yang telah ditetapkan. Skala tersebut memberikan angka-angka yang menunjukkan penilaian panelis

terhadap parameter yang diukur, dengan tujuan untuk mendapatkan penilaian tertinggi berdasarkan

preferensi panelis. Oleh karena itu, hasil dari penelitian sensorik menunjukkan hasil seperti berikut.



Gambar 3. Grafik Rata-rata Organoleptik

Organoleptik Warna

Parameter fisik yang sangat penting dalam bahan makanan adalah warna. Penampilan fisik, terutama warna, sering menjadi penilaian karakteristik dari suatu bahan makanan, karena konsumen biasanya lebih memilih makanan yang memiliki warna yang menarik. Warna adalah faktor visual yang pertama kali diperhitungkan saat memilih bahan makanan. Hasil pengujian hedonik dan skoring warna permen jeli oleh 25 panelis dapat dilihat pada Gambar 3. Skor yang diberikan oleh panelis berturut-turut adalah 3,08 dan 3,36, menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna permen jeli secara hedonik dan skoring dapat diterima, karena berada pada skala 3,08 dan 3,36, yaitu warna kuning kecokelatan. Warna ini kemungkinan disebabkan oleh tambahan sari jahe dan kunyit dalam produk tersebut. Selain itu, senyawa curcumin yang terkandung dalam jahe dan kunyit juga mempengaruhi kesukaan terhadap

warna permen karena memberikan warna kuning. Faktor lain yang memengaruhi warna adalah waktu pemasakan yang lama, yang diduga berpengaruh pada proses pengovenan atau pengurangan kadar air, sehingga permen jeli yang dihasilkan menjadi lebih gelap (Kurniasari et al., 2008). Peningkatan konsentrasi gelatin pada produk dapat memperoleh warna yang lebih gelap, karena penggunaan gula dan proses pemasakan yang dilakukan pada permen jeli.

Organoleptik Rasa

Keberhasilan suatu produk makanan sangat dipengaruhi oleh faktor rasa yang menjadi faktor utama dalam keputusan akhir konsumen untuk menerima atau menolak makanan. Rasa membutuhkan reaksi lidah terhadap makanan dan menjadi salah satu faktor yang sangat penting. Meskipun parameter lain dari produk sangat baik, jika rasa tidak memuaskan, maka produk tersebut akan ditolak oleh konsumen (Ahmad et al., 2019).

Berdasarkan Gambar 3, hasil uji hedonik dan skoring terhadap rasa permen jeli oleh 25 panelis berturut-turut menunjukkan skor 2,84 dan 2,56. Ini menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa permen jeli secara hedonik dapat diterima karena skornya adalah 2,84. Sedangkan hasil pengujian skoring menunjukkan skor 2,56 yaitu berasa jahe dan kunyit. Rasa yang dihasilkan diduga disebabkan oleh penambahan sari jahe dan kunyit. Jahe mengandung komponen utama pembentuk rasa pedas atau hangat seperti gingerol dan shogaol (Ayuni Putri et al., 2021), sementara kunyit memiliki rasa pahit. Kunyit memiliki karakteristik rasa yang khas seperti rasa pedas, pahit, panas, getir, dan memiliki aroma yang disebut "langu" (Ermawati et al., 2022).

Organoleptik Aroma

Istilah "aroma" merujuk pada karakteristik bahan yang dapat dideteksi melalui indra penciuman. Sifat bau pada bahan pangan sangat penting karena dapat memengaruhi kesan yang diberikan oleh produk, serta dapat digunakan sebagai penanda terjadinya kerusakan pada produk tersebut.

Gambar 3 menunjukkan hasil penilaian hedonik dan skoring aroma permen herbal oleh 25 panelis berturut-turut dengan skor 2,8 dan 2,48. Hasil ini menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap aroma permen jeli secara hedonik dapat diterima karena berada pada skala 2,8, sedangkan skor skoring aroma berada pada skala 2,48, yang mengindikasikan aroma agak

beraroma jahe dan kunyit. Aroma ini mungkin disebabkan oleh tambahan sari jahe dan kunyit, yang memiliki kandungan minyak atsiri yang memberikan aroma khas pada bahan tersebut. Aroma harum pada jahe disebabkan oleh senyawa zingiberen dan zingiberol yang menjadi penyusun minyak atsirinya (Mochammad Arif Saputra et al., 2020). Namun, aroma yang dihasilkan cenderung tidak begitu kuat karena dalam proses pengovenan terjadi pengurangan kadar air pada permen jeli. Meskipun demikian, pengukuran kualitas aroma atau bau yang dihasilkan sulit dilakukan, sehingga seringkali menimbulkan perbedaan pendapat dalam penilaian aroma (Tarwendah, 2017).

Organoleptik Tekstur

Tekstur merupakan salah satu atribut kualitas yang berpengaruh pada produk. Karakteristik tekstur suatu produk ditentukan oleh interaksi antara bahan-bahan yang digunakan. Tekstur dapat dirasakan pada saat pengadukan, penyaluran, pemecahan, atau konsumsi bahan tersebut (Owusu-Apenten, 2004)

Gambar 3 menunjukkan nilai hasil penilaian hedonik dan skoring terhadap tekstur permen herbal, yaitu 2,76 dan 2,72. Hasil ini menunjukkan bahwa panelis secara umum menerima tekstur permen jeli berdasarkan nilai hedonik 2,76 dan nilai skoring 2,72 menunjukkan bahwa teksturnya kenyal. Meskipun jahe dan kunyit yang ditambahkan tidak mengandung kappa karagenan dan tidak memiliki sifat pengikat, adanya bahan tambahan seperti rumput laut dan

gelatin sebagai pembentuk gel dalam produk kemungkinan mempengaruhi tekstur permen jeli. Konsentrasi gelatin yang lebih tinggi dapat meningkatkan skor kualitas hedonik dan peringkat tekstur permen jeli. Selain konsentrasi gelatin yang tinggi, kandungan air juga mempengaruhi elastisitas permen jeli.

Menurut Mahardila *et. al* (2014) menyatakan bahwa peningkatan kadar air dapat menyebabkan penurunan kekerasan pada permen karena permen akan berdifusi ke dalam gel, sehingga gel yang terbentuk menjadi lebih lunak dan tekstur permen menjadi tidak terlalu keras. Selain itu, ketika kandungan gula pada permen jeli menurun, maka teksturnya akan menjadi lebih lembut (Chandra Mahardika *et al.*, 2014) .

SIMPULAN

Dengan menambahkan ekstrak jahe dan kunyit ke dalam permen jeli, kualitas kimia produk meningkat dengan kadar air mencapai 12%, kadar gula mencapai 16%, dan pH mencapai 5,66. Penggunaan ekstrak jahe dan kunyit juga berdampak pada warna produk, membuatnya menjadi berwarna merah kecoklatan. Panelis yang mencicipi permen jeli dengan penambahan ekstrak jahe dan kunyit memberikan skor tinggi untuk kesukaan organoleptik, dengan skor tertinggi untuk warna (3,08 untuk warna merah kecoklatan dan 3,36 untuk warna kuning kecoklatan), diikuti oleh aroma (2,8 untuk suka dan 2,48 untuk kurang beraroma), rasa (2,84 untuk suka dan 2,56 untuk agak terasa jahe dan kunyit), dan tekstur

(2,76 untuk suka dan 2,72 untuk kenyal)

Untuk penelitian lanjutan, disarankan untuk mengevaluasi berbagai perlakuan penambahan jahe dan kunyit yang berbeda untuk mempertahankan mutu permen jeli. Perlu juga untuk meneliti pengaruh variasi jumlah jahe dan kunyit yang ditambahkan terhadap kualitas permen jeli. Selain itu, penelitian yang lebih komprehensif dapat mencakup pengukuran parameter lain seperti kadar abu, kontaminasi logam, dan cemaran mikroba untuk memperoleh informasi lebih lanjut tentang produk permen jeli yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, L., Une, S., & Bait, Y. (2019). Karakteristik Komponen Gizi, Antioksidan, dan Respon Organoleptik Bubur Jagung Tradisional Gorontalo dengan Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*). *AgriTECH*, 38(4), 463. <https://doi.org/10.22146/agritech.28670>
- Ali, F., Ferawati, & Arqomah, R. (2013). Ekstraksi Zat Warna dari Kelopak Bunga Rosella (Study Pengaruh Konsentrasi Asam Asetat dan Asam Sitrat). *Jurnal Teknik Kimia*, 19(1), 26–34.
- Ariyati, R. W., Widowati, L. L., & Rejeki, S. (2016). Performa Produksi Rumput Laut *Euchemia cottonii* yang Dibudidayakan Menggunakan Metode Long-line Vertikal dan Horisontal. *Prosiding Hasil-Hasil Penelitian Perikanan Dan Kelautan*, 332–346.

- Ayuni Putri, D., Nur Hofifah, S., Adelina Putri, V., Doddy Pratama, & Doddy Pratama, M. (2021). Karakteristik Organoleptik Permen Jeli Jahe (*Zingiber Officinale*) dengan Variasi Takaran Jahe dan Jenis Pewarna Berbeda. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 63–69.
- Chandra Mahardika, B., Darmanto, Y. S., Nurcahya, E., Program, D., Teknologi, S., Perikanan, H., Perikanan, J., Perikanan, F., Kelautan, I., Diponegoro, U., & Soedarto, J. (2014). The Characteristics of Jeli Candy with The Use of Semi Refined Carrageenan (SRC) and Alginate Mixture with Different Concentration. In *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* (Vol. 3, Issue 3). <http://www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jpbhp>
- Ermawati, D. E., Kundarto, W., & Farida, Y. (2022). Pengembangan Produk Permen Jeli Jamu Kunyit Asam Industri Rumah Tangga Jamu di Sleman Yogyakarta. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 7(2), 275–280. <https://doi.org/10.30653/002.202272.56>
- Kurniasari, L., Hartati, I., & Ratnani, R. D. (2008). Kajian Ekstraksi Minyak Jahe Kadar Zingiberene Tinggi Dengan MAE. *Momentum*, 4(2), 47–52.
- Marfungah, N., Tamrin, & Asyik, N. (2020). Karakteristik Kimia Dan Organoleptik Permen Jeli Daun Salam Abstract. *Heliyon*, 6(6), 1944–1956.
- Misto, Mulyono, T., & Alex. (2016). Sistem Pengukuran Kadar Gula dalam Cairan menggunakan Sensor Fotodiode Terkomputerisasi. *Jurnal ILMU DASAR*, 17(1), 13–18.
- Mochammad Arif Saputra, Noor Harini, & Rista Anggriani. (2020). Kajian Sifat Fisikokimia Permen Jeli oleh Tiga Varietas Jahe (*Zingiberofficinale*) dan Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Karagenan i Rumput Laut (*Eucheuma cottoni*). *Food Technology and Halal Science Journal*, 110–128.
- Owusu-Apenten, R. (2004). *Introduction to food chemistry*. <https://www.routledge.com/Introduction-to-Food-Chemistry/Owusu-Apenten/p/book/9780367393489>
- Rismandari, M., Agustini, T. W., Ulfah, D., Program, A., Teknologi, S., Perikanan, H., Perikanan, F., & Kelautan, I. (2017). Karakteristik Permen Jeli Dengan Penambahan Iota Karagenan Dari Rumput Laut *Eucheuma Spinosum*. *Journal of Fisheries Science and Technology (IJFST) Saintek Perikanan*, 12(2), 103–108.
- Salamah, E., Erungan, A. C., & Yuni Retnowati, dan. (2006). Pemanfaatan *Gracilaria* sp. dalam Pembuatan Permen Jeli. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*, 39–48.
- Setiawan, A. (2022). Keanekaragaman Hayati Indonesia: Masalah dan Upaya Konservasinya. *Indonesian Journal of Conservation*, 11(1), 13–21.

Sinurat, E., & Murniyati. (2014a). Pengaruh Waktu dan Suhu Pengeringan terhadap Kualitas Permen Jeli. *JPB Perikanan*, 133–142.

Sinurat, E., & Murniyati, M. (2014b). Pengaruh Waktu dan Suhu Pengeringan terhadap Kualitas Permen Jeli. *Jurnal Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*, 9(2), 133. <https://doi.org/10.15578/jpbkp.v9i2.106>

Tarwendah, I. P. (2017). Jurnal Review: Studi Komparasi Atribut Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan Dan Agro Industri*, 5(2), 66–73.

Tresna Yuliaty, S., & Susanto, W. H. (2015). Pengaruh Lama Pengeringan dan Konsentrasi Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia dan Organoleptik Minuman Mengkudu (*Morinda citrifolia* L). In *dkk Jurnal Pangan dan Agroindustri* (Vol. 3).

Ulfah, M. (2011). Pengaruh Konsentrasi Larutan Asam Asetat Dan Lama Waktu Perendaman Terhadap Sifat-Sifat Gelatin Ceker Ayam. *Agritech*, 31(3).