

Pemanfaatan Berbagai Jenis Buah dalam Pembuatan Permen Jeli terhadap Rendemen, Umur Simpan, dan Mutu Organoleptik

Nayla Rahmiyya Rizalianti¹, Sahrial Wahid Arifin¹, Lia Yuliani, Iis Sa'diah^{1*}

¹Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Garut, Jalan Prof. K.H. Cecep Syarifudin d/h Jl. Raya Samarang No. 52A, Mekarwangi, Kecamatan Tarogong Kaler, Kabupaten Garut, Jawa Barat, 44151, Indonesia

*E-mail: iis.sadiyah@uniga.ac.id

Diterima: 23 Desember 2025; Disetujui: 28 Desember 2025

ABSTRAK

Permen jelly merupakan produk pangan semi basah yang digemari masyarakat dan berpotensi dikembangkan melalui penambahan bahan alami berupa buah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis buah terhadap rendemen, stabilitas mutu selama penyimpanan, dan karakteristik organoleptik permen jelly pada suhu ruang dan suhu dingin. Bahan baku yang digunakan meliputi jeruk sunkist, mangga, nanas, dan buah naga dengan penambahan gula, gelatin, karagenan, dan asam sitrat. Uji organoleptik dilakukan menggunakan metode hedonik terhadap 15 panelis semi terlatih dengan parameter warna, aroma, tekstur, dan rasa. Pengamatan stabilitas mutu dilakukan selama 7 hari berdasarkan perubahan warna, aroma, tekstur, dan kerusakan visual. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis buah berpengaruh terhadap rendemen dan karakteristik organoleptik permen jelly. Rendemen tertinggi diperoleh dari mangga (97,04%) dan terendah dari buah naga (54,76%). Pada uji hedonik hari ke-0, permen jelly buah naga memperoleh skor warna tertinggi, sedangkan permen jelly nanas menunjukkan skor tekstur terendah. Penyimpanan pada suhu dingin mampu mempertahankan mutu warna dan tekstur serta menekan kerusakan hingga hari ke-7 dibandingkan suhu ruang. Secara keseluruhan, jenis buah dan suhu penyimpanan berperan penting dalam menentukan stabilitas mutu dan daya terima permen jelly.

kata kunci: Buah naga; permen jelly; mangga; jeruk (Sunkist); nanas; umur simpan

ABSTRACT

Jelly candy is a semi-moist food product that is popular with the public and has the potential to be developed by adding natural ingredients such as fruit. This study aims to determine the effect of fruit type on the yield, shelf life, and organoleptic quality of jelly candy during storage at room temperature and cold temperatures. The raw materials used consisted of Sunkist oranges, mangoes, pineapples, and dragon fruit, with the addition of sugar, gelatin, carrageenan, and citric acid. Organoleptic testing was carried out using the hedonic method on 15 panelists with parameters of color, aroma, texture, and taste. Shelf life observations were carried out for 7 days based on changes in color, aroma, texture, and visual damage. The results showed that the type of fruit affected the yield and organoleptic characteristics of jelly candy. The highest yield was obtained from mangoes (97.04%) and the lowest from dragon fruit (54.76%). In the hedonic test on day 0, dragon fruit jelly candy obtained the highest color score, while pineapple showed the lowest texture score and was significantly different from other fruits. Cold storage was able to maintain the quality of color, texture, and reduce damage until the 7th day compared to room temperature. Overall, fruit type and storage temperature play a significant role in determining the quality stability and acceptability of jelly candies.

PENDAHULUAN

Permen jelly merupakan salah satu jenis permen yang sangat disukai oleh berbagai kalangan usia. Produk ini diminati karena memiliki tekstur yang

kenyal, rasa manis, serta dapat diolah dengan beragam bahan baku, rasa, warna, dan bentuk yang menarik. Permen jelly termasuk kembang gula bertekstur lunak yang dibuat dengan penambahan hidrokoloid seperti agar, gum, pektin, karagenan,

gelatin, dan komponen lainnya untuk membentuk struktur gel yang kenyal (Sari et al., 2024). Menurut Hasyim et al. (2015), permen jelly berkualitas tinggi memiliki karakteristik tampak jernih dan transparan, bertekstur kenyal dan elastis, bercita rasa manis sedikit asam, serta beraroma buah segar.

Perkembangan industri confectionery secara global mendorong inovasi produk permen yang tidak hanya memiliki daya tarik sensoris, tetapi juga bernilai gizi dan berpotensi memberikan manfaat kesehatan. Oleh karena itu, permen mulai dipandang sebagai makanan tersier yang dapat berkontribusi terhadap pemenuhan gizi apabila diformulasikan dengan bahan yang tepat. Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan adalah penambahan filtrat atau sari buah alami dalam pembuatan permen jelly (Almiranti et al., 2024).

Jeruk sunkist, mangga, nanas, dan buah naga merupakan bahan alami yang berpotensi digunakan dalam pembuatan permen jelly. Jeruk sunkist mudah diperoleh sepanjang tahun dan memiliki daya simpan relatif baik karena kulitnya cukup tebal. Mangga merupakan buah musiman dengan kandungan air tinggi sehingga mudah mengalami kerusakan, namun kaya akan vitamin A, vitamin B6, vitamin C, dan serat, sehingga dapat meningkatkan nilai gizi dan aroma produk permen jelly (Daniela et al., 2024). Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) mengandung sekitar 90% air serta kaya vitamin B1, B2, B3, dan C, serta senyawa bioaktif seperti betasianin dan flavonoid (Medina et al., 2025). Nanas (*Ananas comosus* L.) juga memiliki kandungan vitamin A dan C, mineral, serta senyawa bioaktif seperti flavonoida dan polifenol, dengan karakteristik aroma, rasa, dan warna yang disukai masyarakat Indonesia (Mayasari et al., 2020).

Umur simpan (*shelf life*) didefinisikan sebagai rentang waktu di mana suatu produk pangan masih aman dikonsumsi dan mempertahankan mutu yang dapat diterima sebelum mengalami penurunan kualitas akibat pengaruh suhu, kelembaban, mikroorganisme, dan paparan cahaya (Medina et al., 2025). Sebagai produk semi basah, permen jelly dilaporkan memiliki umur simpan enam hingga delapan bulan dalam kondisi tertutup dan dapat mencapai satu tahun sebelum kemasan dibuka (Miranti, 2020). Penentuan umur simpan dapat dilakukan melalui pengamatan perubahan fisik dan sensori, seperti warna, tekstur, aroma, dan rasa. Tingkat penerimaan panelis terhadap atribut sensori tersebut dikenal sebagai daya terima dan dapat dianalisis menggunakan uji hedonik (Setyaningsih et al., 2010).

Berbagai penelitian terkait permen jelly berbasis bahan alami telah dilakukan, namun masih terdapat kesenjangan penelitian mengenai pengaruh lama penyimpanan terhadap kualitas produk secara menyeluruh. Kubela, Moniharapon, dan Tuhumury (2023) meneliti pengaruh konsentrasi gula terhadap karakteristik kimia dan organoleptik permen jelly buah tomi-tomi, tetapi belum mengkaji stabilitas mutu selama penyimpanan. Ramadani, Dari, dan Aisah (2020) melaporkan bahwa penambahan karagenan meningkatkan daya terima permen jelly buah pedada, namun tidak mengaitkannya dengan perubahan mutu selama masa simpan. Sementara itu, Siregar (2021) mengkaji pengaruh lama penyimpanan terhadap sifat fisikokimia dan penerimaan permen jelly berbasis andaliman, tetapi masih terbatas pada satu jenis bahan dan belum mengintegrasikan parameter warna, tekstur, dan aroma secara komprehensif. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang mengkaji pengaruh lama penyimpanan terhadap perubahan mutu permen jelly dari berbagai jenis buah secara terintegrasi.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dirancang untuk mengkaji perbedaan umur simpan serta daya terima permen jelly yang dibuat dari buah jeruk sunkist, mangga, nanas, dan buah naga. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh jenis buah terhadap kestabilan mutu dan tingkat kesukaan panelis, serta menjadi dasar pemanfaatan buah sebagai bahan tambahan alami bernilai guna tinggi dalam pengembangan produk permen jelly.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan utama untuk pembuatan permen jelly adalah jeruk sunkist, mangga, buah naga, nanas, dan bahan tambahan berupa air, asam sitrat, karagenan, gelatin dan gula pasir.

Alat

Peralatan yang digunakan untuk membuat permen jelly adalah baskom, pisau, belender, saringan, teflon, pengaduk, loyang, sendok, kompor, dan *food dehydrator*.

Formulasi Permen Jelly

Formulasi permen jelly disusun dengan menggunakan sari buah dari masing-masing jenis buah, yaitu jeruk sunkist, mangga, nanas, dan buah naga, dengan komposisi bahan yang sama pada setiap perlakuan. Perbedaan perlakuan hanya terletak pada

jenis buah yang digunakan sebagai bahan baku. Formulasi lengkap disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Permen Jelly Buah

Bahan	Satuan	Jumlah (% b/b pure)
Pure buah (Jeruk sunkist / Mangga / Nanas / Buah naga)	g	100
Gula pasir	g	40
Karagenan	g	3,5
Gelatin	g	14
Asam sitrat	g	0,3
Gula kastrol	g	Secukupnya

Pembuatan Permen Jelly

Buah jeruk sunkist, mangga, nanas, dan buah naga dicuci dengan air mengalir. Mangga, nanas, dan buah naga dikupas, dipotong, kemudian diblansing pada suhu 95–100°C selama 5 menit, dihaluskan, dan disaring untuk memperoleh pure buah, sedangkan jeruk sunkist diperas untuk mendapatkan sari buah. Pure atau sari buah ditimbang sesuai formulasi dan dicampurkan dengan gula, karagenan, dan gelatin, kemudian dipanaskan pada suhu 90–95°C selama 10–15 menit sambil diaduk hingga homogen. Asam sitrat ditambahkan pada suhu 85–90°C dan diaduk selama 2–3 menit. Adonan dituangkan ke dalam cetakan dan didiamkan pada suhu ruang (27–30°C) selama ±10 jam hingga mengeras, kemudian dipotong dan dikeringkan pada suhu 50–55°C selama ±8 jam. Produk akhir dilapisi gula kastrol dan dikemas untuk pengujian selanjutnya.

Pengujian Umur Simpan Pendek (*Short-Term Storage Test*)

Pengujian umur simpan dilakukan melalui uji penyimpanan jangka pendek selama 7 hari pada suhu ruang. Pengamatan dilakukan pada hari ke-0, hari ke-3, dan hari ke-7 terhadap perubahan mutu fisik dan sensori yang meliputi warna, tekstur, aroma, dan rasa. Pengujian ini dimaksudkan untuk melihat kecenderungan awal penurunan mutu produk selama penyimpanan, bukan untuk menentukan umur simpan maksimum produk secara absolut.

Uji Hedonik (Uji Daya Terima)

Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap permen jelly dari berbagai jenis buah. Pengujian melibatkan 15 orang panelis

semi terlatih. Parameter yang dinilai meliputi warna, aroma, tekstur, rasa, dan kesukaan keseluruhan. Penilaian dilakukan menggunakan skala hedonik 1–5, dengan kriteria 1 = sangat tidak suka dan 5 = sangat suka (Setyaningsih et al., 2010).

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor, yaitu jenis buah yang terdiri atas empat perlakuan:

F1 = jeruk sunkist

F2 = mangga

F3 = nanas

F4 = buah naga

Setiap perlakuan dilakukan sebanyak tiga ulangan. Data hasil pengujian dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95%. Apabila terdapat perbedaan nyata antarperlakuan, maka dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antarperlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen

Rendemen merupakan parameter yang digunakan untuk menilai efektivitas bahan dan proses produksi serta nilai ekonomi suatu produk. Nilai rendemen dinyatakan dalam persen, di mana semakin tinggi nilainya menunjukkan semakin banyak produk permen jelly yang dihasilkan dari bahan baku awal (Cucikodana et al., 2012; Risni, 2018). Berat awal merupakan jumlah bahan sebelum pengolahan, sedangkan berat akhir merupakan jumlah produk setelah pengolahan.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Rendemen

Jenis Buah	Rendemen(%)
Jeruk	93,01
Nanas	79,65
Buah Naga	54,76
Mangga	97,04

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rendemen berbeda antarjenis buah. Mangga memiliki rendemen tertinggi (97,04%), diikuti jeruk (93,01%), nanas (79,65%), dan buah naga sebagai yang terendah (54,76%). Perbedaan ini dipengaruhi oleh kandungan padatan, kadar air, serta komponen pembentuk gel alami pada masing-masing buah. Rendemen tinggi pada mangga dan jeruk menunjukkan kandungan padatan yang relatif lebih

besar dan interaksi yang lebih optimal antara gula, gelatin, dan agen pengering selama pengolahan (Kofifa et al., 2022).

Pada mangga, rendemen tinggi diduga berkaitan dengan tingginya padatan terlarut dan kemampuan mempertahankan struktur sel selama ekstraksi, sehingga mendukung pembentukan matriks gel yang stabil saat dikombinasikan dengan gelatin (Verawati et al., 2020). Sebaliknya, rendemen nanas yang lebih rendah menunjukkan kadar air yang lebih tinggi dan struktur kimia yang berbeda, sehingga sering memerlukan penambahan agen pembentuk gel untuk meningkatkan stabilitas produk (Isnanda et al., 2016). Buah naga memiliki rendemen terendah karena kandungan air yang tinggi serta karakteristik pektin yang dapat membentuk endapan, sehingga memengaruhi hasil ekstraksi dan stabilitas gel (Widowati et al., 2020).

Umur Simpan

Umur simpan merupakan rentang waktu di mana produk pangan tetap aman dan mempertahankan mutu yang dapat diterima berdasarkan parameter fisik, sensori, dan mikrobiologis (Pratama & Sonjaya, 2023; Saragih et al., 2025). Selama penyimpanan, perubahan mutu dapat terjadi akibat reaksi kimia, aktivitas enzim, oksidasi, serta pertumbuhan mikroba (Saragih et al., 2025).

Tabel 3. Hasil Pengamatan Warna

Jenis Buah	Suhu	Pengamatan Hari Ke-	
		0	7
Jeruk	Ruang	Orange Cerah	Orange Cerah
	Dingin	Orange Cerah	Orange Muda
Nanas	Ruang	Kuning Cerah	Kuning Kusam
	Dingin	Kuning Cerah	Kuning cerah
Buah Naga	Ruang	Merah Keunguan	Merah Keunguan
	Dingin	Merah Keunguan	Merah Keunguan
Mangga	Ruang	Orange Kecoklatan	Orange Kecoklatan
	Dingin	Orange Kecoklatan	Orange Pekat

Perubahan warna selama penyimpanan menunjukkan perbedaan antarjenis buah dan suhu penyimpanan. Pada hari ke-0, warna permen jelly relatif stabil karena pigmen alami masih utuh dan oksidasi enzimatik belum dominan. Pada hari ke-7, sebagian produk mengalami pemudaran atau perubahan intensitas warna akibat degradasi pigmen

seperti karotenoid pada jeruk, nanas, dan mangga serta betalain pada buah naga yang sensitif terhadap oksidasi dan suhu (Tang & Sari, 2014). Aktivitas enzim seperti polifenol oksidase dan peroksidase juga berperan dalam perubahan warna selama penyimpanan (Sari & Prasetyo, 2017).

Penyimpanan dingin cenderung mempertahankan warna lebih baik dibandingkan suhu ruang. Penambahan karagenan dan gelatin dilaporkan mampu menghambat degradasi pigmen dengan mempertahankan struktur gel dan menurunkan aktivitas air, sehingga menekan reaksi oksidasi dan pencoklatan (Wijayanti et al., 2019; Teman et al., 2016).

Tabel 4. Hasil Pengamatan Aroma

Jenis Buah	Suhu	Pengamatan Hari Ke-	
		0	7
Jeruk	Ruang	Baik	Berubah
	Dingin	Baik	Berubah
Nanas	Ruang	Baik	Berubah
	Dingin	Baik	Berubah
Buah Naga	Ruang	Baik	Berubah
	Dingin	Baik	Berubah
Mangga	Ruang	Baik	Berubah

Pada hari ke-0, seluruh permen jelly memiliki aroma yang masih baik. Namun, pada hari ke-7 terjadi perubahan aroma pada semua perlakuan, baik pada suhu ruang maupun dingin. Perubahan aroma ini diduga dipengaruhi oleh penambahan bahan pembentuk gel seperti gelatin dan karagenan serta proses pemanasan, yang dapat menutupi aroma khas buah (Isnanda et al., 2016; Giyarto et al., 2019; Johannes et al., 2021).

Tabel 5. Hasil Pengamatan Tekstur

Jenis Buah	Suhu	Pengamatan Hari Ke-	
		0	7
Jeruk	Ruang	Kenyal/Lunak	Kenyal/Lunak
	Dingin	Kenyal/Lunak	Kenyal dan padat
Nanas	Ruang	Lunak	Kenyal
	Dingin	Lunak	Kenyal dan Padat
Buah Naga	Ruang	Lunak	keras
	Dingin	Lunak	Kenyal dan Padat
Mangga	Ruang	Lunak	Kenyal
	Dingin	Lunak	Kenyal dan Padat

Tekstur merupakan atribut penting yang memengaruhi mutu dan penerimaan konsumen (Sari &

Yohana, 2017). Pada hari ke-0, seluruh permen jelly menunjukkan tekstur lunak hingga kenyal. Pada hari ke-7, tekstur berubah menjadi kenyal-padat atau keras, terutama pada penyimpanan suhu ruang, akibat kehilangan air dan degradasi dinding sel (Gebregziabher et al., 2021). Penyimpanan dingin mampu mempertahankan tekstur lebih stabil dengan menekan aktivitas enzim pelunak (Tatsuki et al., 2021).

Gelatin dan karagenan berperan penting dalam membentuk jaringan gel yang kuat dan mengikat air, sehingga meningkatkan kekenyalan dan stabilitas tekstur selama penyimpanan (Heristika et al., 2023; Fairuzalfa et al., 2025). Selain itu, gula menurunkan aktivitas air dan memperkuat struktur gel, sehingga membantu mempertahankan tekstur permen jelly hingga akhir penyimpanan (Kuan et al., 2016). Penambahan asam sitrat juga berkontribusi dalam menurunkan pH dan menghambat aktivitas enzim pelunak, sehingga tekstur produk lebih stabil (Song et al., 2024).

Tabel 6. Hasil Pengamatan Kerusakan

Jenis Buah	Suhu	Pengamatan Hari Ke-	
		0	7
Jeruk	Ruang	Tidak Ada	Berjamur
	Dingin	Tidak ada	Tidak ada
Nanas	Ruang	Tidak ada	Berjamur
	Dingin	Tidak ada	Tidak ada
Buah Naga	Ruang	Tidak ada	Berjamur
	Dingin	Tidak ada	Tidak ada
Mangga	Ruang	Tidak ada	Berjamur bintik hitam
	Dingin	Tidak ada	Tidak Ada

Kerusakan bahan pangan merupakan perubahan karakteristik fisik, kimia, dan biologis yang tidak diinginkan, seperti oksidasi, hidrolisis, respirasi, dan pertumbuhan mikroorganisme yang mempercepat pembusukan (Adriani, 2023).

Berdasarkan Tabel 6, pada hari ke-7 penyimpanan suhu ruang menunjukkan tingkat kerusakan yang lebih tinggi dibandingkan suhu dingin. Jeruk dan nanas mengalami pertumbuhan jamur, mangga menunjukkan bintik hitam, sedangkan buah naga relatif lebih stabil. Perbedaan ini dipengaruhi oleh karakteristik alami buah seperti laju respirasi, pH, aktivitas air, kandungan nutrisi, dan struktur kulit.

Nanas sebagai buah klimakterik memiliki laju respirasi dan aktivitas enzim yang tinggi sehingga mudah terkontaminasi kapang meskipun memiliki pH rendah (3,0–3,5) yang menghambat bakteri. Yulyaningsih dan Setyabudi (2018) melaporkan

pertumbuhan kapang pada nanas setelah 5–7 hari penyimpanan suhu ruang, sedangkan penyimpanan dingin mampu memperpanjang umur simpan hingga lebih dari 10 hari. Mangga juga termasuk buah klimakterik dengan kandungan gula tinggi dan tekstur lunak, sehingga rentan terhadap infeksi mikroba dan munculnya bercak hitam akibat jamur seperti *Colletotrichum* dan *Alternaria* pada penyimpanan suhu ruang (Rina et al., 2019).

Jeruk merupakan buah non-klimakterik dengan laju respirasi relatif rendah, namun memiliki kulit berpori yang memudahkan kontaminasi jamur *Penicillium* pada suhu ruang dalam waktu 7–10 hari (Lestari & Wibowo, 2017). Sebaliknya, buah naga menunjukkan stabilitas yang lebih baik hingga hari ke-7 karena memiliki kulit tebal berilin, daging buah padat, serta kandungan betalain dan senyawa fenolik yang bersifat antimikroba (Nurhayati et al., 2020).

Gelatin dan karagenan berperan sebagai edible coating yang membentuk lapisan pelindung, menurunkan laju respirasi, penguapan air, difusi oksigen, serta penetrasi mikroba. Beberapa penelitian melaporkan bahwa pelapisan gelatin maupun karagenan mampu menekan pertumbuhan kapang dan memperpanjang umur simpan buah tropis, baik pada nanas, mangga, jeruk, maupun buah naga (Puspita & Hartati, 2016; Sudarmawan et al., 2019; Dewi & Santosa, 2017; Ratnasari & Prabowo, 2016; Hamdani & Luthfiana, 2022).

Penambahan gula dalam produk buah dapat menurunkan aktivitas air sehingga menghambat pertumbuhan mikroba. Namun, apabila penurunan aktivitas air tidak optimal atau penyimpanan kurang higienis, gula dapat menjadi substrat bagi pertumbuhan khamir dan kapang, terutama pada suhu ruang (Rachmawati & Sari & Yohana, 2015; Sari et al., 2018; Susanto & Kurniawan, 2019; Wulandari & Asri, 2021). Hal ini menjelaskan munculnya jamur dan bintik hitam pada beberapa perlakuan suhu ruang pada hari ke-7.

Selain itu, asam sitrat berperan sebagai pengatur keasaman dan pengawet alami dengan menurunkan pH dan menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk, terutama ketika dikombinasikan dengan penyimpanan dingin (Astuti & Rahayu, 2015; Priyono et al., 2020; Rahma & Dewi, 2022). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi suhu dingin, penambahan asam sitrat, gula, serta edible coating gelatin dan karagenan efektif menunda kerusakan permen jelly hingga hari ke-7, sejalan dengan teori dan temuan empiris sebelumnya (Putra & Rahardjo, 2016; Wibisono et al., 2017; Nurhayati et al., 2020).

Sifat Organoleptik

Warna

Tabel 6. Hasil Uji Hedonik Warna Hari Ke 0

Jenis Buah	Skor Warna
Jeruk	4,15±2,14 ^b
Mangga	3,31±1,94 ^a
Buah Naga	4,69±2,27 ^b
Nanas	4,31±2,18 ^b

Ket. Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji DMRT 5%

Hasil sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perbedaan jenis buah berpengaruh nyata terhadap parameter warna. Maka dilanjutkan uji DMRT 5% dengan hasil bahwa permen jelly dengan buah jeruk tidak berbeda nyata dengan permen jelly dari buah nanas

Berdasarkan hasil uji DMRT, permen jeli berbahan buah naga memperoleh skor warna tertinggi (4,77 ± 2,30), yang mengindikasikan tingkat kesukaan panelis terhadap intensitas atau kecerahan warna secara visual sangat optimal. Hal ini diduga disebabkan oleh keberadaan pigmen alami dalam buah naga, khususnya betacyanin, yang menghasilkan warna merah keunguan yang lebih cerah dan menarik (Manihuruk et al., 2017). Pemanfaatan pigmen alami yang stabil dapat meningkatkan atribut visual produk, sebagaimana telah dijelaskan dalam studi terkait stabilitas dan keaslian pigmen alami pada produk berbasis buah (Cortez et al., 2016).

Permen jeli berbahan jeruk (4,08 ± 2,13) dan nanas (3,92 ± 2,10) juga menghasilkan skor yang relatif tinggi, sehingga warna yang dihasilkan cukup disukai panelis. Hal ini dapat dikaitkan dengan karakteristik pigmen pada kedua buah tersebut yang ketika diekstraksi dan diolah secara optimal tetap mempertahankan kecerahan warna yang menarik. Meski tidak setinggi buah naga, kedua jenis buah ini menunjukkan mutu warna yang baik dan konsisten dalam uji DMRT. Studi-studi terdahulu telah menyatakan bahwa faktor pengolahan seperti suhu dan waktu pemrosesan sangat berpengaruh terhadap stabilitas pigmen alami pada produk makanan sehingga dapat mempengaruhi penerimaan sensorik, terutama warna (Cortez et al., 2016).

Di sisi lain, permen jeli berbahan mangga menunjukkan skor warna terendah (2,38 ± 1,69). Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna pada produk mangga lebih rendah dibandingkan dengan buah lainnya. Dugaan penyebabnya adalah adanya perubahan warna atau degradasi pigmen alami selama proses pengolahan, di mana pigmen yang terdapat pada mangga mungkin lebih rentan terhadap faktor-faktor termal maupun

oksidatif. Adanya perbedaan ini sejalan dengan hasil penelitian lain yang menunjukkan bahwa stabilitas pigmen alami sangat tergantung pada integritas proses produksi sehingga perbedaan formulasi dapat menghasilkan perbedaan yang signifikan pada kualitas warna (Kamaluddin et al., 2021).

Aroma

Tabel 7. Hasil Uji Hedonik Aroma Hari Ke 0

Jenis Buah	Skor Aroma
Jeruk	1,77±1,47 ^b
Mangga	1,23±1,30 ^a
Buah Naga	2,77±1,80 ^c
Nanas	2,46±1,71 ^c

Ket. Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji DMRT 5%

Hasil sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perbedaan jenis buah berpengaruh nyata terhadap parameter aroma. Maka dilanjutkan dengan uji DMRT 5% dengan hasil bahwa permen jelly dengan buah nanas tidak berpengaruh nyata dengan permen jelly buah naga tetapi berbeda nyata dengan permen jelly buah jeruk dan mangga.

Hasil uji hedonik aroma pada hari ke-0 menunjukkan bahwa permen jelly buah naga (2,77±1,80^c) dan nanas (2,46±1,71^c) memiliki intensitas aroma yang lebih tinggi dan berada pada kelompok huruf yang sama menurut uji DMRT 5%, sedangkan jeruk (1,77±1,47^b) berada di bawahnya dan mangga (1,23±1,30^a) memiliki skor aroma terendah.

Perbedaan ini dapat dijelaskan oleh komposisi senyawa volatil pada buah. Senyawa volatil seperti ester, aldehida, keton, dan alkohol berkontribusi terhadap profil aroma khas setiap buah dan memengaruhi persepsi sensoris produk olahan (González-Morales et al., 2017). Intensitas dan profil aroma buah dapat berubah selama proses pemanasan dan pembuatan jelly, tetapi karakter volatil utama pada nanas dan buah naga tetap cukup terdeteksi dibandingkan mangga yang aromanya lebih halus dan sensitif terhadap degradasi panas (Delgado et al., 2018). Selain itu, stabilitas senyawa aromatik dipengaruhi oleh struktur matriks gelatin dan gula, yang dapat memengaruhi mobilitas dan volatilitas aroma (Sipahi et al., 2020).

Tekstur

Tabel 8. Hasil Uji Hedonik Tekstur Hari Ke 0

Jenis Buah	Skor Tekstur
Jeruk	2,85±1,82 ^b
Mangga	2,69±1,78 ^b
Buah Naga	3,08±1,89 ^b
Nanas	2,00±1,56 ^a

Ket. Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji DMRT 5%

Hasil sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perbedaan jenis buah berpengaruh nyata terhadap parameter tekstur. Maka dilanjutkan dengan uji DMRT 5% dengan hasil bahwa permen jelly dengan buah nanas berbeda nyata dengan permen jelly buah jeruk, mangga dan buah naga.

Perbedaan tekstur antar jenis buah pada hari ke-0 berkaitan erat dengan perbedaan struktur jaringan dinding sel, komposisi pektin, serta kandungan air masing-masing buah. Tekstur buah segar pada kondisi awal umumnya masih dipengaruhi oleh turgor sel yang baik dan jaringan parenkim yang relatif utuh, sehingga menghasilkan tingkat kekerasan dan kekenyalan yang berbeda antar jenis buah (Kader, 2016; Yahia, 2019).

Buah naga, jeruk, dan mangga menunjukkan skor tekstur yang tidak berbeda nyata, mengindikasikan bahwa ketiganya memiliki karakteristik jaringan yang relatif serupa pada awal pengolahan. Buah naga memiliki tekstur kenyal akibat keseimbangan antara kadar air dan serat pangan larut, sedangkan jeruk dan mangga memiliki struktur daging buah yang masih kompak dan belum mengalami degradasi pektin secara signifikan (Pujimulyani et al., 2022).

Sebaliknya, nanas menunjukkan skor tekstur yang lebih rendah dan berbeda nyata. Hal ini dapat disebabkan oleh kandungan air yang tinggi serta keberadaan enzim bromelin, yaitu enzim proteolitik yang mampu melemahkan struktur jaringan dan mempercepat pelunakan tekstur. Selain itu, jaringan parenkim nanas yang lebih renggang menyebabkan teksturnya lebih mudah mengalami deformasi dibandingkan buah lainnya (Putri et al., 2018; Yahia, 2019).

Rasa

Tabel 9. Hasil Uji Hedonik Rasa Hari Ke 0

Jenis Buah	Skor Rasa
Jeruk	3,85±2,08 ^c
Mangga	2,00±1,58 ^a
Buah Naga	3,31±1,94 ^b
Nanas	3,08±1,88 ^b

Ket. Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji DMRT 5%

Hasil sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perbedaan jenis buah berpengaruh nyata terhadap parameter rasa. Maka dilanjutkan dengan uji DMRT 5% dengan hasil bahwa permen jelly dengan buah nanas berbeda nyata dengan permen jelly buah jeruk dan buah mangga tetapi tidak berbeda nyata dengan permen jelly buah naga.

Karakteristik rasa alami setiap buah, terutama keseimbangan rasa manis dan asam serta jumlah senyawa rasa volatil, memengaruhi skor rasa masing-masing jenis permen jelly pada hari ke-0. Faktor sensoris utama, rasa, sangat memengaruhi penerimaan pelanggan terhadap produk olahan buah, termasuk permen jelly (Lawless & Heymann, 2019).

Permen jelly buah jeruk memiliki skor rasa tertinggi, yang disebabkan oleh kandungan asam organik seperti asam sitrat dalam buah jeruk, yang dapat meningkatkan intensitas rasa dan memberikan rasa segar yang lebih disukai pelanggan, terutama pada permen berbasis gula. (Kader, 2016; Yahia, 2019). Meskipun buah nanas memiliki rasa asam-manis yang kuat, buah naga memiliki rasa yang lebih ringan dan cenderung netral. Karena pemanasan dan penambahan gula dapat membuat rasa nanas menjadi lebih kuat dalam permen jelly, cita rasanya tidak terlalu dominan namun tetap diterima oleh panelis (Putri et al., 2018).

Sebaliknya, permen jelly buah mangga memiliki rasa yang paling rendah dan sangat berbeda. Ini mungkin karena bahan baku belum matang cukup atau proporsi gula dan asam yang tidak seimbang, yang membuat rasa permen jelly kurang menonjol daripada rasa buah mangga lainnya. Selain itu, beberapa varietas mangga mengandung senyawa fenolik yang dapat menghasilkan rasa sepat yang lebih ringan, yang dapat mengurangi kesukaan panelis (Yahia, 2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, jenis buah berpengaruh terhadap rendemen dan mutu permen jelly. Mangga menghasilkan rendemen tertinggi (97,04%), sedangkan buah naga menghasilkan rendemen terendah (54,76%). Penyimpanan suhu dingin terbukti lebih efektif dalam mempertahankan mutu permen jelly dibandingkan suhu ruang, yang ditunjukkan oleh kestabilan warna dan tekstur serta

tidak ditemukannya kerusakan hingga hari ke-7. Pada uji organoleptik hari ke-0, jenis buah berpengaruh nyata terhadap warna, tekstur, dan rasa, dengan permen jelly buah naga memiliki tingkat kesukaan warna tertinggi dan permen jelly nanas menunjukkan skor tekstur terendah. Penurunan mutu, terutama perubahan aroma, tekstur, dan pertumbuhan jamur, terjadi lebih cepat pada penyimpanan suhu ruang. Secara keseluruhan, permen jelly berbahan buah naga dan jeruk menunjukkan kestabilan mutu dan daya terima yang lebih baik, sehingga penyimpanan suhu dingin direkomendasikan untuk memperpanjang umur simpan permen jelly berbasis buah.

DAFTAR PUSTAKA

Adriani, A. (2023). Penanganan, Pengolahan, & Pengawasan Pangan (Tanaman, Ikan Dan Ternak). *In Seminar Nasional Lahan Suboptimal*. 10(1), 18-26.

Almiranti, M.F., Saragih, B., & Sari, R.A. (2024). Studi Pembuatan Permen Jelly Kombinasi Kulit Buah Naga (*Hylocereus Polyrhizus*) Dan Kelakai (*Stenochlaena Palustris* (Burm. F.) Bedd) Terhadap Kadar Antioksidan, Total Padatan Terlarut, Tekanan Darah, Dan Saturasi Oksigen. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi*. 23(2). 153-159.

Astuti, D., & Rahayu, W. (2015). Pengaruh Penambahan Asam Sitrat Terhadap Mutu Mikrobiologis Dan Kimia Nanas Kalengan. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 26(2), 85–92.

Cortez, R., Luna-Vital, D., Margulis, D., & Mejía, E. (2016). Natural Pigments: Stabilization Methods Of Anthocyanins For Food Applications. *Comprehensive Reviews In Food Science And Food Safety*, 16(1), 180-198.

Cucikodana Y, Supriadi A, Purwanto B. (2012). Pengaruh Perbedaan Suhu Perebusan Dan Konsentrasi Naoh Terhadap Kualitas Bubuk Tulang Ikan Gabus (*Channa Striata*). *Jurnal Fishtech*. 1(1): 91–101.

Daniela, C., Sihombing, D.R., Dan Siregar, E.A. (2024). Studi Pembuatan Permen Jelly Berbasis Buah Dan Tanaman Herbal Yang Kaya Antioksidan. *Jurnal Riset Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian*. 4(2). 111-119.

Dewi, R., & Santosa, B. (2017). Aplikasi Edible Coating Karagenan Pada Nanas Segar Potong Selama Penyimpanan Dingin. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 5(3), 101–110.

Delgado, F. J., Guinard, J. X., & Civille, G. V. (2018). Flavor chemistry and interactions in processed fruit products. *Food Chemistry*, 240, 987–995.

Fairuzalfa, Nf, Rochma, Sa, Andriyono, S., & Saputra, E. (2025). Karakterisasi Fisikokimia Jam Iris Buah Pedada (*Sonneratia Caseolaris*) Dengan Penambahan Karagenan. *Jurnal Perikanan Unram*, 15 (2), 572-579.

Gebregziabher, Aa, Supriyadi, S., Indarti, S., & Setyowati, L. (2021). Profil Tekstur Dan Aktivitas Pektinase Buah Tomat (*Solanum Lycopersicum*, Servo F1) Pada Berbagai Tingkat Kematangan Dan Suhu Penyimpanan. *Planta Tropika*, 9 (1), 20-34.

Giyarto, G., Suwasono, S., & Surya, O.P. (2019). Karakteristik Permen Jelly Jantung Buah Nanas Dengan Variasi Konsentrasi Karagenan Dan Suhu Pemanasan. *Jurnal Agroteknologi*. 13(2), 118-130.

González-Morales, C., Simal-Gándara, J., & Rodríguez-Prieto, M. (2017). Influence of the physicochemical properties of fruits on the release of aroma compounds in gel matrices. *Journal of Food Science*, 82(5), 1021–1030.

Hamdani, A., & Luthfiana, N. (2022). Karagenan Based Edible Film For Extending Shelf Life Of Red Dragon Fruit. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 15(1), 23–31.

Hasyim, H., Rahim, A., & Rostiati. (2015). Karakteristik Fisik Kimia Dan Organoleptik Permen Jelly Dari Sari Buah Srikaya Pada Variasi Konsentrasi Agar-Agar. *Agrotekbis*. 3 (1), 463-474.

Heristika, W., Ningrum, A., Munawaroh, Hsh, & Show, PI (2023). Pengembangan Lapisan Pemanis Komposit Yang Dapat Dimakan Dari Gelatin-Pektin Yang Mengandung Minyak Esensial Bawang Putih Pada Karakteristik Fisikokimia Cabai Merah (*Capsicum Annum L.*). *Gels*, 9 (1), 49.

Isnanda, D., Novita, M., & Rohaya, S. (2016). Pengaruh Konsentrasi Pektin Dan Karagenan Terhadap Permen Jelly Nanas (*Ananas Comosus L. Merr*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 1(1), 912-923.

Johannes, J., Lalujan, E.L., Djarkasi, S.S.G. (2021). Pengaruh Gelatin Terhadap Karakteristik Kimia Dan Sensori Permen Jelly Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* Formatypical) Dan Buah Naga Merah (*Hylocereus Polirhizus*). Sam Ratulangi *Journal Of Food Research*. 1(1), 1-9.

Kader, A. A. (2016). *Postharvest Technology Of Horticultural Crops* (4th Ed.). University Of California, Anr.

Kamaluddin, L., Haslianti, H., & Sadimantara, M. (2021). Karakteristik Mutu Dan Organoleptik Permen Jelly Rumput Laut (*Eucheuma Spinosum*). *Jurnal Fish Protech*, 4(1), 54.

- Kofifa, D., Minah, F., & Astuti, S. (2022). Pengaruh Waktu Pengeringan Dan Volume Larutan Buah Jeruk Dalam Pembuatan Permen Jelly. *Prosiding Seniati*, 6(3), 628-635.
- Kuan, Y. H., Nafchi, A. M., Huda, N., Ariffin, F., & Karim, A. A. (2016). Effects Of Sugars On The Gelation Kinetics And Texture Of Duck Feet Gelatin. *Food Hydrocolloids*, 58, 267-275.
- Kubela, L., Moniharapon, E., & Tuhumury, H. C. (2023). Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Karakteristik Kimia Dan Organoleptik Permen Jelly Buah Tomi-Tomi (Flacourtia Inermis, Roxb). *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, 8(1), 1-11.
- Lawless, H. T., & Heymann, H. (2019). *Sensory Evaluation Of Food: Principles And Practices* (2nd Ed.). Springer.
- Lestari, S., & Wibowo, S. (2017). Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Umur Simpan Jeruk Keprok. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 8(2), 120-128.
- Manihuruk, F., Suryati, T., & Arief, I. (2017). Effectiveness Of The Red Dragon Fruit (Hylocereus Polyrhizus) Peel Extract As The Colorant, Antioxidant, And Antimicrobial On Beef Sausage. *Media Peternakan*, 40(1), 47-54.
- Mayasari, E., Rahayuni, T., Dan Erfiana, N. (2020). Studi Pembuatan Permen Jelly Dari Kombinasi Nanas (Ananas Comosus L.) Dan Jeruk Sambal (Citrus Microcarpa). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*. 6 (2). 749-756.
- Medina, A.D., Elida., Yuliana, & Mustika, S. (2025). Umur Simpan Dan Kesukaan Permen Jelly Ekstrak Daging Dan Kulit Buah Naga. *Pasundan Food Technology Journal (Pftj)*. 12 (3). 98-104.
- Miranti, (2020). Pengaruh Suhu Dan Lama Pengeringan Terhadap Mutu Permen Jelly Buah Nangka. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 8(1), 116-120.
- Nurhayati, S., Kurnia, D., & Mahendra, F. (2020). Shelf Life And Quality Changes Of Red Dragon Fruit Stored At Different Temperatures. *International Journal Of Food Science And Agriculture*, 4(4), 367-373.
- Pratama, M. & Sonjaya, A. (2023). Penentuan Umur Simpan Lemang Lahat Dalam Kemasan Aktif Silika Gel Menggunakan Metode Aslt (Accelerated Shelf Life Test). *Jurnal Agroindustri*, 13(1), 56-70.
- Priyono, A., Handayani, T., & Yudha, P. (2020). Effect Of Citric Acid Addition And Storage Temperature On The Microbiological Quality Of Mango Puree. *Food Research*, 4(5), 1820-1827.
- Pujimulyani, D., Widyastuti, E., & Utami, R. (2022). *Teknologi Pascapanen Buah Dan Sayuran*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Puspita, L., & Hartati, D. (2016). Pengaruh Edible Coating Gelatin Terhadap Kualitas Nanas Segar Potong Selama Penyimpanan Dingin. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 9(1), 33-41.
- Putra, A., & Rahardjo, B. (2016). Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Laju Kerusakan Buah Nanas Dan Mangga. *Jurnal Keteknikaan Pertanian*, 4(2), 77-84.
- Putri, R. A., Hastuti, P., & Widowati, E. (2018). Karakteristik Fisik Dan Sensoris Buah Nanas Selama Penyimpanan. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 11(2), 85-92.
- Rachmawati, A., & Sari, R. (2015). Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Umur Simpan Nanas Dalam Sirup. *Jurnal Agritech*, 35(3), 210-217.
- Rahma, E., & Dewi, K. (2022). Citric Acid As Natural Preservative In Dragon Fruit Beverage: Effects On Microbial Stability And Shelf Life. *Journal Of Food Preservation*, 46(7), e16670.
- Ramadani, D. T., Dari, D. W., & Aisah, A. (2020). Daya Terima Permen Jelly Buah Pedada (Sonneratia Caseolaris) Dengan Penambahan Karagenan. *Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi*, 9(1), 15-24.
- Ratnasari, N., & Prabowo, H. (2016). Edible Coating Karagenan Untuk Menekan Serangan Penicillium Pada Jeruk Siam Selama Penyimpanan. *Jurnal Perlindungan Tanaman Tropika*, 3(1), 41-48.
- Rina, D., Kholis, N., & Saputra, I. (2019). Postharvest Fungal Diseases And Quality Changes Of Mango During Ambient Storage. *Journal Of Tropical Horticulture*, 5(2), 89-97.
- Risni. (2018). *Analisis Mutu Permen Jeruk Manis (Citrus Sinensis L) Dengan Fortikasi Rumput Laut (Eucheuma Cottonii)*. Makasar: Skripsi Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Politeknik Pertanian
- Saragih, T., Anggreni, A., & Suwariani, N. (2025). Penentuan Umur Simpan Produk Whitening Mask Powder Dengan Metode Accelerated Shelflife Testing Mode Labuza. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 13(1), 1.
- Sari, D., Utami, R., & Hapsari, R. (2018). Stability Of Mango Jam With Different Sugar Concentrations During

- Storage. *Indonesian Food And Nutrition Progress*, 15(2), 95–103.
- Sari, D.K., Dan Prasetyo, A. (2017). Peranan Gelatin Dan Gula Dalam Menjaga Kualitas Warna Buah Jeruk Pada Penyimpanan Dingin. *Jurnal Pengolahan Hasil Tropika*. 5(3), 183-190.
- Sari, K. I., & Yohana, W. (2015). Tekstur Makanan: Sebuah Bagian Dari Food Properties Yang Terlupakan Dalam Memelihara Fungsi Kognisi?. *Makassar Dental Journal*, 4(6).
- Sari, Y.D., Widyasari, R., & Masykuroh, A. (2024). Workshop Pembuatan Permen Jelly Dari Citrus *Amblycarpa* Sebagai Makanan Selingan Bergizi Di Panti Asuhan Putri Ahmad Yani Pontianak. *Jurnal Pengabdian Indonesia*. 4(1), 286-27
- Setyaningsih, D., Apriyanto, A., & Sari, M.P. *Analisis Sensori*. Bogor: Ipb Press, 2010.
- Siregar, I. N. (2021). *Pengaruh Penambahan Ekstrak Segar Andaliman (Zanthoxylum Acanthopodium Dc.) Dan Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Tingkat Penerimaan Permen Jelly*”.
- Sipahi, H., Eke, O., & Erim, F. B. (2020). Effects of hydrocolloid matrix on aroma retention in fruit-based gels. *Food Hydrocolloids*, 101, 105580.
- Song, H., Jang, Ar, Lee, S., & Lee, Sy (2024). Aplikasi Lapisan Edible Berbasis Natrium Alginat Dengan Asam Sitrat Untuk Meningkatkan Keamanan Dan Kualitas Melon Potong Segar (*Cucumis Melo L.*) Selama Penyimpanan Dingin. *Ilmu Pangan Dan Bioteknologi*, 33 (7), 1741-1750.
- Sudarmawan, A., Cahyono, H., & Mulyani, S. (2019). Effect Of Gelatin Edible Coating On Shelf Life Of Fresh-Cut Mango. *Journal Of Food Technology And Nutrition*, 18(1), 11–20.
- Susanto, A., & Kurniawan, R. (2019). Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Stabilitas Sirup Jeruk Selama Penyimpanan. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, 14(2), 99–107.
- Tang, S.R., & Sari, D.K. (2014). Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Degradasi Pigmen Dan Kualitas Warna Buah Nanas. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pertanian*, 10(4), 250-258.
- Tatsuki, M., Sawamura, Y., Yaegaki, H., Suesada, Y., & Nakajima, N. (2021). Suhu Penyimpanan Mempengaruhi Kekerasan Daging Buah Dan Pola Ekspresi Gen Enzim Pengubah Dinding Sel Pada Buah Persik Keras. *Biologi Dan Teknologi Pasca Panen*, 181, 111658.
- Teman, M. P., Rahayu, T., & Santoso, H. (2016). Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Kualitas Fisik Dan Kimia Buah Jeruk Manis. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 11(2), 98-104.
- Verawati, N., Aida, N., Assrorudin, A., & Wijayanto, A. (2020). Pengaruh Konsentrasi Agar-Agar Terhadap Karakteristik Kimia Dan Sensori Permen Jelly Buah Mangga Kweni (*Mangifera Odorata Griff*). *Agritekno Jurnal Teknologi Pertanian*, 9(2), 81-87.
- Wibisono, A., Hidayat, A., & Ningsih, D. (2017). Storage Temperature Effects On Quality And Decay Incidence Of 'Siam' Orange. *Jurnal Hortikultura*, 27(1), 45–53.
- Widowati, E., Parnanto, N., & Muthoharoh, M. (2020). Pengaruh Enzim Poligalakturonase Dan Gelatin Dalam Klarifikasi Sari Buah Naga Super Merah (*Hylocereus Costaricensis*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 13(1), 56.
- Wijayanti, R., Hartono, Sb., & Putra, F.G. (2019). Pengaruh Karagenan Sebagai Edible Coating Terhadap Kestabilan Warna Dan Kualitas Buah Jeruk Selama Penyimpanan. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 12(1), 56-63.
- Wulandari, R., & Asri, N. (2021). Microbial Stability Of Dragon Fruit Beverage With Different Sugar Levels. *Indonesian Journal Of Food Science*, 6(2), 134–142.
- Yahia, E. M. (2019). *Postharvest Biology And Technology Of Tropical And Subtropical Fruits*. Woodhead Publishing.
- Yulyaningsih, E., & Setyabudi, R. (2018). Quality Changes Of Pineapple During Storage At Different Temperatures. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 29(1), 13–20.