

PENGARUH KONSENTRASI SARI BAYAM HIJAU (*Amaranthus tricolor* L.) TERHADAP KARAKTERISTIK SENSORIK DAN FISIK PERMEN JELLY

Raden Rizki Amalia¹, Ema Lestari², Avicenna Nur Kasih^{3*}, Nurhalisa⁴

^{1,2,3,4} Politeknik Negeri Tanah Laut

*E-mail : avicennanurkasih@politala.ac.id

Abstrak

Permen jelly merupakan salah satu produk pangan yang digemari masyarakat khususnya anak-anak karena teksturnya yang kenyal serta variasi bentuk dan rasa. Penelitian ini, sari bayam hijau (*Amaranthus tricolor* L.) digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan permen jelly. Salah satu sayuran yang mengandung nutrisi, air, protein, lemak, serat, karbohidrat, serta mineral seperti zat besi, kalsium, fosfor, magnesium, seng, dan kalium ialah bayam hijau (*Amaranthus tricolor* L.). Selain itu bayam hijau juga mengandung berbagai vitamin diantaranya vitamin A, vitamin C, vitamin E, dan kelompok vitamin B. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan formulasi permen jelly berbasis sari bayam hijau yang optimal. Formulasi dilakukan dengan tiga variasi konsentrasi sari bayam hijau, yaitu 40 g (F1), 50 g (F2), dan 60 g (F3), masing-masing diulang tiga kali. Parameter yang diuji meliputi kadar air, kadar abu, pH, serta uji hedonik terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur menggunakan 30 panelis semi-terlatih. Hasil menunjukkan bahwa perlakuan F2 (50 g sari bayam) merupakan formulasi terbaik dengan nilai rata-rata uji hedonik tertinggi pada atribut warna (6,0), aroma (6,0), rasa (7,0), dan tekstur (7,0). Secara fisikokimia, F2 memiliki kadar air sebesar 10,30%, kadar abu 1,96%, dan pH 5,0, yang semuanya masih berada dalam rentang standar mutu SNI 3547-2-2008 untuk kembang gula lunak. Penelitian ini menunjukkan bahwa sari bayam hijau (*Amaranthus tricolor* L.) berpotensi sebagai bahan baku fungsional dalam pengembangan produk permen jelly yang bergizi dan disukai konsumen.

Kata kunci : Formulasi, Permen Jelly, Sari Bayam Hijau, Uji Hedonik

Abstract

*Jelly candy is one of the food products that is popular among the public, especially children, because of its chewy texture and variety of shapes and flavors. In this study, green amaranth juice (*Amaranthus tricolor* L.) was used as the main ingredient in making jelly candy. One vegetable that contains nutrients, water, protein, fat, fiber, carbohydrates, and minerals such as iron, calcium, phosphorus, magnesium, zinc, and potassium is green amaranth (*Amaranthus tricolor* L.). In addition, green amaranth also contains various vitamins, including vitamin A, vitamin C, vitamin E, and B vitamins. This study aims to produce an optimal green amaranth juice-based jelly candy formulation. The formulation was carried out with three variations of green amaranth juice concentration, namely 40 g (F1), 50 g (F2), and 60 g (F3), each repeated three times. The parameters tested included moisture content, ash content, pH, and hedonic tests for color, aroma, taste, and texture using 30 semi-trained panelists. The results showed that treatment F2 (50 g of spinach juice) was the best formulation with the highest average hedonic test scores for color (6.0), aroma (6.0), taste (7.0), and texture (7.0). Physicochemically, F2 has a moisture content of 10.30%, ash content of 1.96%, and pH of 5.0, all of which are still within the quality standards range of SNI 3547-2-2008 for soft candy. This study shows that green amaranth juice (*Amaranthus tricolor* L.) has the potential as a functional raw material in the development of nutritious and consumer-preferred jelly candy products.*

Keywords : *Formulation, Green Amaranth, Hedonic Tests, Jelly Candy*

PENDAHULUAN

Salah satu produk makanan ringan yang digemari oleh berbagai kalangan, terutama anak-anak, karena cita rasanya yang manis serta sensasi kenyal saat dikunyah adalah permen.

Berdasarkan karakteristik teksturnya permen dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu permen keras yang memiliki tekstur padat dan permen lunak seperti permen jelly yang bercirikan elastisitas, kejernihan, serta kekenyalan. Permen jelly biasanya diformulasikan dari bahan dasar air, sari buah, atau ekstrak tanaman yang dipadukan dengan agen pembentuk gel seperti karagenan, gelatin, atau agar (Bactiar, 2017).

Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pola konsumsi sehat, tren pengembangan produk pangan berbasis bahan alami yang bersifat fungsional terus mengalami peningkatan (Saediman dkk, 2021). Dalam hal ini, sayuran sebagai komoditas hortikultura tidak hanya berperan sebagai sumber gizi penting (Muliana dkk, 2023), tetapi juga memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Salah satu jenis sayuran yang mudah diakses dan kaya akan kandungan nutrisi adalah bayam hijau (*Amaranthus tricolor* L.). Bayam diketahui mengandung berbagai zat gizi seperti protein, vitamin C, serta mineral penting lainnya seperti kalsium, zat besi, fosfor, magnesium, kalium, dan natrium (Sunarjono, 2008). Selain kandungan tersebut, bayam juga mengandung senyawa bioaktif berupa flavonoid yang berperan sebagai antioksidan (Ulimaz dkk, 2022), berfungsi melawan radikal bebas serta menjaga kesehatan tubuh secara menyeluruh (BPS, 2012). Bayam yang digunakan dalam pengolahan pangan sebaiknya dalam kondisi segar agar kandungan nutrisinya tetap optimal.

Penelitian sebelumnya mengenai pengembangan permen jelly telah dilakukan dengan berbagai bahan alami. Yulianti (2018) memanfaatkan sari buah tomat dan menemukan bahwa formulasi terbaik yang disukai panelis adalah penggunaan 200 g sari tomat. Samsul (2015) mengembangkan permen jelly dari ekstrak daun kersen dengan hasil terbaik pada perbandingan 100 g daun kersen:100 ml air. Juliyanti dkk. (2018) mengembangkan produk permen jelly berbahan dasar ubi jalar ungu dengan penambahan *Virgin Coconut Oil* (VCO) dan emulsifier *Tween 80*, dan meskipun tidak ditemukan interaksi yang signifikan antara kedua bahan tambahan tersebut, menurut Yardani dkk. (2023) variasi konsentrasi tetap memberikan pengaruh nyata terhadap karakteristik produk.

Namun demikian, hingga saat ini belum banyak penelitian yang mengeksplorasi penggunaan sayuran hijau seperti bayam (*Amaranthus tricolor* L.) sebagai bahan dasar permen jelly. Padahal, bayam hijau memiliki kandungan gizi yang tinggi seperti zat besi, kalsium, magnesium, vitamin A, C, dan E, serta serat pangan yang bermanfaat bagi kesehatan (Okvitasari dkk, 2021). Penggunaan sari bayam hijau sebagai bahan dasar permen jelly berpotensi menghasilkan produk yang tidak hanya disukai secara sensori tetapi juga memiliki nilai fungsional lebih tinggi. Selain itu, pengujian karakteristik sensorik dan fisikokimia pada produk berbasis bahan alami menjadi penting untuk memastikan stabilitas tekstur, rasa, aroma, dan mutu produk yang dihasilkan (Mardona dkk, 2025). Kandungan air dan pH, misalnya, sangat memengaruhi elastisitas, daya simpan, serta keamanan produk terhadap pertumbuhan mikroba (Parnanto dkk, 2016). Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang tidak hanya mengembangkan formulasi berbasis sari bayam hijau, tetapi juga yang dapat menganalisis hubungan antara penambahan sari bayam terhadap karakteristik sensorik dan parameter fisikokimia produk permen jelly.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan formulasi permen jelly berbasis sari bayam hijau yang optimal melalui evaluasi terhadap kadar air, kadar abu, pH, serta mutu hedonik produk. Kajian penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi terhadap pengembangan pangan fungsional berbasis sayuran lokal yang memiliki potensi komersialisasi tinggi di masa mendatang.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Beberapa alat yang digunakan dalam pembuatan permen jelly sayur bayam pada penelitian ini adalah kompor, pisau, timbangan, baskom, blender, nampan, dan panci. Bahan yang digunakan meliputi sari sayur bayam, gula pasir, asam sitrat, gelatin dan air.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu penambahan konsentrasi sari bayam hijau, yang terdiri dari tiga taraf perlakuan yaitu F1 penambahan konsentrasi sebanyak 25 gram sari bayam, F2 penambahan konsentrasi sebanyak 50 gram sari bayam, F3 penambahan konsentrasi sebanyak 75 gram sari bayam. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali, sehingga diperoleh total 9 satuan percobaan.

Prosedur Penelitian

A. Pembuatan Sari Bayam

Prosedur pembuatan sari sayur bayam dalam penelitian ini dilakukan dengan mengadaptasi metode yang telah dimodifikasi dari Yulianti (2018). Tahap awal meliputi proses sortasi untuk memilih daun bayam yang segar, tidak mengalami kerusakan fisik, serta bebas dari kontaminasi. Daun bayam hasil sortasi kemudian dicuci menggunakan air mengalir guna menghilangkan kotoran yang menempel, lalu ditiriskan hingga tidak terdapat sisa air yang menetes. Selanjutnya, daun bayam ditimbang sebanyak 150 gram dan diblender bersama 150 ml air selama kurang lebih 3 menit hingga diperoleh campuran yang homogen. Campuran tersebut kemudian disaring menggunakan kain saring atau alat penyaring lain yang sesuai untuk menghasilkan sari bayam yang selanjutnya digunakan sebagai bahan dasar dalam formulasi permen jelly.

B. Pembuatan Permen Jelly

Proses pembuatan permen jelly bayam dalam penelitian ini mengacu pada metode yang telah dikembangkan oleh Yulianti (2018) dengan beberapa modifikasi yang disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Sari bayam hijau digunakan dalam tiga formulasi berbeda, yaitu masing-masing sebanyak 40 gram, 50 gram, dan 60 gram. Seluruh bahan yang digunakan terdiri atas air sebanyak 100 gram, gula 210 gram, gelatin 23 gram yang sebelumnya dilarutkan menggunakan 100 gram air panas, serta asam sitrat sebanyak 0,7 gram. Proses pembuatan dimulai dengan pencampuran gula, gelatin yang telah dilarutkan, asam sitrat, dan air, kemudian diaduk hingga homogen. Campuran tersebut selanjutnya dimasak selama 30 menit. Setelah proses pemasakan selama 30 menit, sari bayam ditambahkan ke dalam adonan dan dimasak kembali selama 5 menit. Setelah proses pemasakan berlangsung selama 35 menit, adonan permen dituangkan ke dalam cetakan dan didiamkan mendingin pada suhu ruang selama 24 jam hingga mengeras. Setelah proses pendinginan selesai, permen jelly dikeluarkan dari cetakan, dipotong sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan, dan selanjutnya dilapisi dengan gula halus sebagai pelapis akhir sebelum dilakukan proses pengemasan. Formulasi dan variasi konsentrasi sari bayam disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi dan Variasi Konsentrasi Sari Bayam Hijau

Perlakuan	Sari Bayam (gram)	Gula (gram)	Gelatin (gram)	Air (gram)	Asam Sitrat (gram)
F1	40	210	23	100	0,7
F2	50	210	23	100	0,7
F3	60	210	23	100	0,7

C. Langkah Uji

1. Uji Hedonik

Pada penelitian ini uji hedonik dilakukan dengan cara menyajikan sampel permen jelly bayam dalam wadah kecil (mangkuk) yang ditempatkan di atas meja pengujian. Prosedur pengujian melibatkan sebanyak 30 orang panelis semi terlatih yang terdiri dari mahasiswa berusia 18-25 tahun yang terbiasa menilai produk pangan namun bukan panelis professional. Setiap panelis diminta memberikan penilaian terhadap tingkat kesukaan produk berdasarkan beberapa atribut sensori yang telah ditentukan. Penilaian tingkat kesukaan dilakukan menggunakan skala hedonik, sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Penilaian Uji Hedonik

Skala	Tingkat Kesukaan
9	Sangat menyukai secara maksimal
8	Sangat menyukai
7	Menyukai
6	Cukup menyukai
5	Tidak menunjukkan preferensi khusus
4	Kurang menyukai
3	Tidak menyukai
2	Sangat tidak menyukai
1	Tidak menyukai sama sekali

2. Uji Mutu Hedonik

Penelitian ini melakukan uji mutu hedonik dengan menyajikan sampel permen jelly bayam pada wadah kecil yang disajikan di atas meja pengujian. Sebanyak 30 panelis ditempatkan dalam satu ruangan untuk melakukan penilaian. Pengujian mencakup penilaian terhadap atribut sensori, yaitu aroma, rasa, tekstur, dan warna. Penilaian mutu hedonik dilakukan menggunakan skala penilaian tertentu yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Penilaian Mutu Hedonik

Skala	Tekstur	Aroma	Rasa	Warna
9	Sangat kenyal secara optimal	Sangat kuat dan khas seperti aroma sayur bayam segar	Sangat intens menyerupai rasa sayur bayam	Sangat pekat menyerupai warna sayur bayam
8	Sangat kenyal	Cukup kuat beraroma khas sayur bayam	Sangat terasa sayur bayam	Sangat menyerupai warna sayur bayam
7	Kenyal	Beraroma khas sayur bayam	Terasa sayur bayam	Warna menyerupai bayam
6	Sedikit kenyal	Sedikit beraroma seperti khas sayur bayam	Sedikit terasa sayur bayam	Sedikit menyerupai warna sayur bayam
5	Netral	Hambar atau tidak terlalu beraroma	Rasa netral	Warna netral

Skala	Tekstur	Aroma	Rasa	Warna
4	Kurang kenyal	Aroma bayam kurang terdeteksi	Kurang terasa rasa bayam	Tampak kurang jelas warna sayur bayam
3	Tidak Kenyal	Tidak beraroma seperti sayur bayam	Tidak terasa seperti sayur bayam	Tidak menyerupai warna sayur bayam
2	Sangat tidak kenyal	Aroma bayam sangat lemah	Rasa bayam terasa sangat samar	Warna bayam sangat redup
1	Sangat lembek/tidak kenyal sama sekali	Tidak memiliki aroma bayam sama sekali	Tidak ada rasa bayam sama sekali	Tidak ada warna sayur bayam sama sekali

3. Uji Kadar Air

Mengacu pada SNI 3547-2-2008, kadar air maksimum yang diperbolehkan pada produk permen jelly adalah 20,0%. Analisis kadar air sampel dilakukan menggunakan metode gravimetri melalui proses pengeringan dengan oven. Sebelum dilakukan analisis, cawan kosong terlebih dahulu dipanaskan dalam oven pada suhu 100 °C selama ±1 jam untuk menghilangkan sisa kelembapan, kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang menggunakan neraca analitik untuk memperoleh massa awal cawan (W_0). Selanjutnya, sebanyak 5 gram sampel permen jelly ditimbang dan dimasukkan ke dalam cawan, kemudian ditimbang ulang untuk mendapatkan massa total cawan dan sampel (W_1). Proses pengeringan dilakukan dengan memanaskan cawan yang berisi sampel dalam oven pada suhu 100 °C selama kurang lebih 3 jam. Setelah pengeringan selesai, cawan kembali didinginkan dalam desikator selama 30 menit sebelum dilakukan penimbangan akhir untuk memperoleh massa setelah pengeringan (W_2). Nilai kadar air permen jelly bayam dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (SNI 3547-2-2008):

$$\text{Kadar Air} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

W_1 = Bobot cawan dan sampel sebelum di oven (gram)

W_2 = Bobot cawan dan sampel sebelum di oven (gram)

W_0 = Bobot cawan kosong (gram)

4. Uji Kadar Abu

Sesuai dengan ketentuan SNI 3547-2-2008, kadar abu maksimum yang diperbolehkan pada produk permen jelly adalah 3,0%. Penentuan kadar abu dalam penelitian ini dilakukan melalui proses pembakaran menggunakan tanur (*muffle furnace*). Tahapan awal dimulai dengan penimbangan cawan kosong menggunakan neraca analitik untuk memperoleh massa awal (W_0). Selanjutnya, sebanyak 3–5 gram sampel permen jelly ditambahkan ke dalam cawan, lalu ditimbang kembali untuk mendapatkan massa total sebelum proses pembakaran (W_1). Cawan berisi sampel kemudian dipijarkan dalam tanur pada suhu 550 °C selama ±5 jam hingga tersisa residu berupa abu berwarna putih. Setelah proses pemijaran selesai, cawan segera dipindahkan ke dalam desikator untuk didinginkan selama 30 menit, dan kemudian dilakukan penimbangan akhir menggunakan neraca analitik guna memperoleh massa sisa pembakaran (W_2). Nilai kadar abu pada permen jelly bayam selanjutnya dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (SNI 3547-2-2008):

$$\text{Kadar Abu} = \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

- W_0 = Massa cawan kosong (gram)
- W_1 = Massa cawan dan sampel sebelum diabukan (gram)
- W_2 = Massa cawan dan sampel setelah diabukan (gram)

5. Uji Kadar Keasaman (pH)

Pengujian tingkat keasaman (pH) dilakukan dengan menggunakan tiga sampel dari masing-masing perlakuan. Sampel yang digunakan adalah dalam kondisi masih cair, yaitu sebelum proses pembekuan. Setelah sampel diambil, kertas indikator pH disiapkan dan dicelupkan ke dalam sampel. Nilai pH ditentukan dengan mencocokkan perubahan warna pada kertas indikator dengan skala warna derajat keasaman yang tersedia pada panduan kertas uji (Safitri, 2019).

Analisis Data

Data hasil pengujian dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan Microsoft Excel 2021. Analisis dilakukan melalui perhitungan rata-rata, selisih antarperlakuan, dan kecenderungan nilai untuk melihat pengaruh variasi penambahan sari bayam terhadap karakteristik fisikokimia dan tingkat kesukaan panelis. Hasil disajikan dalam bentuk tabel dan grafik agar memudahkan interpretasi dan perbandingan antarperlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Permen jelly yang dihasilkan dari tiga variasi formulasi sari bayam hijau menunjukkan perbedaan karakteristik visual dan fisik yang nyata. Gambar 1 menyajikan penampakan fisik produk dari masing-masing formulasi, yaitu F1 (40 gram), F2 (50 gram), dan F3 (60 gram). Perbedaan warna, kejernihan, dan tekstur secara kasat mata mengindikasikan bahwa konsentrasi sari bayam memengaruhi mutu akhir produk. Untuk mengetahui formulasi terbaik, dilakukan serangkaian analisis terhadap karakteristik sensori dan kimia produk, meliputi uji hedonik, kadar air, kadar abu, dan pH.



Gambar 1. Permen Jelly dengan Formulasi (a) F1, (b) F2, dan (c) F3

A. Uji Hedonik

Hasil uji hedonik terhadap permen jelly yang diformulasikan dengan tiga konsentrasi berbeda sari bayam hijau, yaitu F1 (40 gram), F2 (50 gram), dan F3 (60 gram), disajikan pada Tabel 4. Pengujian dilakukan dalam tiga kali pengulangan dengan melibatkan panelis untuk menilai tingkat kesukaan terhadap masing-masing perlakuan. Berdasarkan hasil evaluasi, seluruh formulasi dinyatakan disukai oleh panelis, namun formulasi F2 memperoleh skor

tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan sari bayam sebanyak 50 gram menghasilkan karakteristik sensori yang paling dapat diterima dibandingkan F1 dan F3.

Tabel 4. Uji Hedonik Permen Jelly Sari Sayur Bayam Hijau

Perlakuan			
	F1	F2	F3
X	6,6	7,1	6,4
S2	0,02	0,02	0,02
S	0,15	0,14	0,16
Interval Nilai	$6,27 \leq \mu \leq 6,93$	$6,77 \leq \mu \leq 7,43$	$6,08 \leq \mu \leq 6,72$
Nilai Akhir	6,27 dibulatkan 6 (Cukup Menyukai)	6,77 dibulatkan 7 (Menyukai)	5,08 dibulatkan 6 (Cukup Menyukai)

B. Uji Mutu Hedonik

Uji mutu hedonik merupakan evaluasi organoleptik yang lebih terfokus, bertujuan untuk mengetahui tanggapan panelis terhadap atribut mutu sensori produk (Meldayanoor dkk, 2023). Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan terhadap empat parameter, yaitu tekstur, aroma, rasa, dan warna, menggunakan tiga formulasi permen jelly dengan konsentrasi sari bayam yang berbeda: F1 (40 gram), F2 (50 gram), dan F3 (60 gram).

1. Penilaian Hedonik Terhadap Atribut Tekstur

Tekstur merupakan salah satu parameter penting dalam uji organoleptik karena secara langsung memengaruhi tingkat penerimaan konsumen terhadap produk permen jelly. Kekenyalan yang sesuai akan meningkatkan tingkat kesukaan panelis, sementara tekstur yang terlalu keras atau terlalu lunak cenderung menurunkan preferensi. Berdasarkan hasil pengujian yang disajikan pada Tabel 5, formulasi F2 (50 gram sari bayam) memperoleh nilai tertinggi pada atribut tekstur dengan skor rata-rata 6,57 yang dibulatkan menjadi 7, dan dikategorikan sebagai “kenyal”. Hal ini menunjukkan bahwa formulasi F2 memberikan keseimbangan proporsi bahan yang optimal antara air, gula, dan gelatin sehingga menghasilkan struktur gel yang elastis namun tidak keras.

Tabel 5. Penilaian Hedonik Terhadap Atribut Tekstur

Perlakuan			
	F1	F2	F3
X	6,1	6,9	6,8
S2	0,03	0,01	0,007
S	0,19	0,12	0,08
Interval Nilai	$5,81 \leq \mu \leq 6,45$	$6,57 \leq \mu \leq 7,33$	$6,46 \leq \mu \leq 7,14$
Nilai Akhir	5,81 dibulatkan 6 (Sedikit Kenyal)	6,57 dibulatkan 7 (Kenyal)	6,46 dibulatkan 6 (Sedikit Kenyal)

Menurut Majidah dkk (2024), penurunan kekerasan permen menunjukkan peningkatan kelunakan dan kekenyalan tekstur akibat interaksi antara air dan komponen pembentuk gel. Rasio pembentuk gel dengan bahan cair sangat menentukan kekompakan jaringan gel yang terbentuk (Mandasari dkk, 2015). tekstur yang semakin lunak. Pada formulasi F1, jumlah sari bayam yang terlalu sedikit menyebabkan kadar air relatif tinggi, sehingga tekstur cenderung lebih lembek. Sebaliknya, pada F3, penambahan sari bayam yang lebih banyak menurunkan kadar gula dan air relatif, sehingga tekstur menjadi lebih keras dan kurang disukai panelis.

2. Penilaian Hedonik Terhadap Atribut Aroma

Aroma merupakan atribut sensori yang berkaitan langsung dengan indera penciuman, di mana senyawa volatil dari produk akan terdeteksi saat mencapai reseptor olfaktori dalam rongga hidung (Winarno, 2004). Berdasarkan hasil uji mutu hedonik yang disajikan pada Tabel 6, formulasi F2 dan F3 memperoleh skor aroma tertinggi dibandingkan F1, dengan nilai rata-rata sebesar 5,57 yang dibulatkan menjadi 6. Nilai ini menunjukkan bahwa kedua formulasi tersebut dinilai “sedikit beraroma sayur bayam” dan lebih disukai oleh panelis dibandingkan dengan formulasi F1. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan jumlah sari bayam memberikan kontribusi nyata terhadap intensitas aroma khas bayam. Penambahan sari bayam dalam jumlah sedang (F2) menghasilkan aroma khas yang ringan dan seimbang antara aroma sayur dan aroma manis dari gula. Namun, pada F3, aroma sayur yang terlalu kuat cenderung menutupi aroma manis produk, sehingga meskipun nilai uji hedonik aromanya serupa dengan F2, tingkat penerimaan panelis sedikit menurun. Menurut Ameliyah dkk (2025) keseimbangan aroma alami dan bahan tambahan sangat penting dalam mempertahankan penerimaan sensori produk berbasis bahan nabati.

Tabel 6. Penilaian Hedonik Terhadap Atribut Aroma

Perlakuan			
	F1	F2	F3
X	5,7	5,9	5,9
S2	0,03	0,02	0,01
S	0,18	0,14	0,13
Interval Nilai	$5,38 \leq \mu \leq 6,02$	$5,57 \leq \mu \leq 6,23$	$5,57 \leq \mu \leq 6,23$
Nilai Akhir	5,31 dibulatkan 5 (Hambar)	6 (Sedikit Beraroma Sayur Bayam)	6 (Sedikit Beraroma Sayur Bayam)

3. Penilaian Hedonik Terhadap Atribut Rasa

Rasa merupakan salah satu atribut sensori utama yang sangat berpengaruh terhadap preferensi dan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan. Berdasarkan data pada Tabel 7, formulasi F2 dengan penambahan 50 gram sari bayam memperoleh nilai rata-rata tertinggi sebesar 6,57, yang dibulatkan menjadi 7 dan dikategorikan sebagai “terasa sayur bayam”. Hasil ini menunjukkan bahwa F2 paling disukai panelis dari segi rasa, dibandingkan dengan formulasi F1 dan F3. Menurut Winarno (2008), rasa suatu produk dipengaruhi oleh bahan baku serta senyawa flavor yang menimbulkan kesan tertentu saat produk dikonsumsi. Pada F1, rendahnya kadar sari bayam menyebabkan rasa sayur kurang terasa, sedangkan pada F3 rasa khas bayam menjadi terlalu kuat dan sedikit getir, kemungkinan karena peningkatan senyawa fenolik dan klorofil bebas yang terbentuk selama pemanasan.

Tabel 7. Penilaian Hedonik Terhadap Atribut Rasa

Perlakuan			
	F1	F2	F3
X	6,4	6,9	6,4
S2	0,26	0,013	0,013
S	0,51	0,11	0,11
Interval Nilai	$6,14 \leq \mu \leq 6,66$	$6,57 \leq \mu \leq 7,23$	$6,17 \leq \mu \leq 6,83$
Nilai Akhir	6,14 dibulatkan 6 (Sedikit Terasa Sayur Bayam)	6,57 dibulatkan 7 (Terasa Sayur Bayam)	6,17 dibulatkan 6 (Sedikit Terasa Sayur Bayam)

4. Penilaian Hedonik Terhadap Atribut Warna

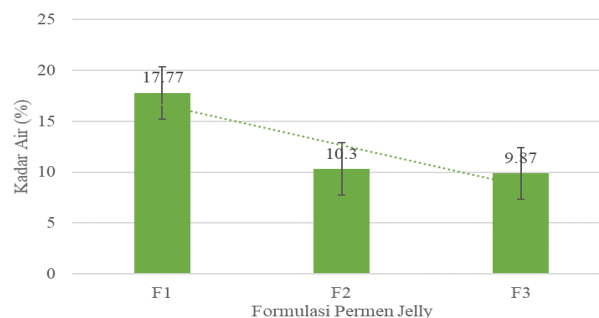
Warna merupakan salah satu parameter penting dalam produk pangan karena berperan dalam membentuk persepsi awal dan daya tarik konsumen terhadap produk. Menurut Perwitasari (2008), proses pengolahan seperti pemanasan, pembekuan, atau pengeringan dapat menyebabkan perubahan warna pada bahan pangan akibat perubahan sifat fisik maupun kimia. Permen jelly berbahan dasar sari bayam mengalami proses pemanasan yang berkontribusi terhadap perubahan warna akhir produk. Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 8, seluruh formulasi (F1, F2, dan F3) menunjukkan hasil penilaian warna yang serupa, dengan rata-rata skor 5,87 yang dibulatkan menjadi angka 6, dan dikategorikan sebagai “sedikit berwarna sayur bayam”.

Tabel 8. Penilaian Hedonik Terhadap Atribut Warna

Perlakuan			
	F1	F2	F3
X	6,2	6,2	5,9
S ₂	0,02	0,01	0,02
S	0,15	0,11	0,14
Interval Nilai	$5,87 \leq \mu \leq 6,53$	$5,87 \leq \mu \leq 6,53$	$5,87 \leq \mu \leq 6,53$
Nilai Akhir	5,87 dibulatkan 6 (Sedikit Berwarna Sayur Bayam)	5,87 dibulatkan 6 (Sedikit Berwarna Sayur Bayam)	5,87 dibulatkan 6 (Sedikit Berwarna Sayur Bayam)

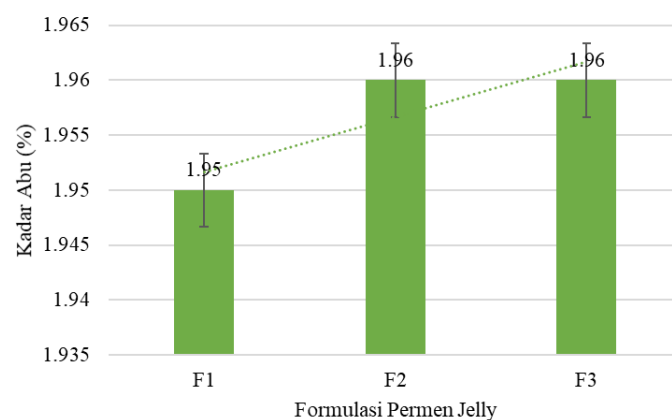
C. Uji Kadar Air, Kadar Abu, dan pH

Hasil analisis kadar air pada permen jelly berbasis sari bayam hijau menunjukkan adanya perbedaan antar perlakuan. Nilai rata-rata kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan F1 sebesar 17,77%, F2 sebesar 10,30%, dan F3 sebesar 9,8%. Penurunan kadar air seiring peningkatan konsentrasi sari bayam hijau dipengaruhi oleh banyaknya padatan terlarut atau total solid yang terbentuk selama proses pemasakan yang berkaitan dengan air bebas yang tersisa dalam produk. Hal ini sesuai dengan pendapat Sjarif (2019) yang menyatakan bahwa penambahan glukosa dalam bahan pangan dapat mengikat sebagian air sehingga tidak tersedia bagi pertumbuhan mikroorganisme. Formulasi dengan penambahan sari bayam hijau dalam jumlah optimal (F2 dan F3) mampu menghasilkan tekstur yang lebih kenyal dan kadar air yang lebih rendah. Selain itu, seluruh formulasi memenuhi standar mutu SNI 3547-2-2008 tentang kembang gula lunak, kadar air maksimum yang diperbolehkan adalah 20%. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh produk layak secara mutu fisik dan berpotensi untuk memiliki daya simpan yang baik. Tren penurunan kadar air antar formulasi dapat dilihat pada Gambar 2, yang memperlihatkan perbedaan signifikan antar perlakuan berdasarkan nilai rata-rata dan standar deviasi yang terukur.



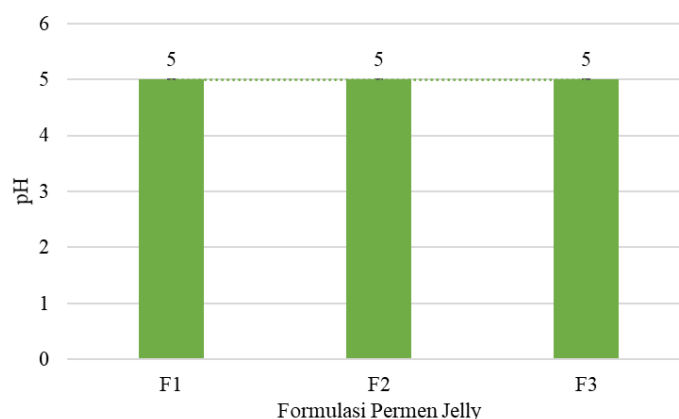
Gambar 2. Kadar Air Permen Jelly

Nilai kadar abu menunjukkan kandungan mineral dalam produk dan digunakan untuk menilai kemurnian bahan baku, mendeteksi adanya kontaminasi, serta memastikan kesesuaian produk dengan standar mutu pangan (Firdaus dkk, 2025). Hasil pengujian menunjukkan kadar abu yang relative seragam pada ketiga perlakuan yaitu sebesar 1,96%. Nilai ini menunjukkan bahwa penambahan sari bayam hijau tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap total mineral produk, karena jumlah sari yang ditambahkan relatif kecil dibandingkan dengan bahan dasar seperti gula dan agar. Meskipun demikian, kadar abu sebesar 1,96% masih sesuai dengan batas maksimal kadar abu menurut SNI 3547-2-2008, yaitu di bawah 3%. Nilai tersebut juga mendukung penelitian Mashar (2024) yang melaporkan bahwa bayam hijau mengandung mineral esensial seperti kalsium, magnesium, dan zat besi yang dapat meningkatkan nilai gizi produk olahan nabati tanpa mengubah karakteristik fisiknya secara signifikan. Hasil kadar abu dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kadar Abu Permen Jelly

Pengukuran pH menunjukkan bahwa formulasi F1 dan F2 memiliki pH 5, sedangkan F3 memiliki pH sedikit lebih tinggi yaitu 6. Nilai pH yang diperoleh menunjukkan bahwa semua formulasi bersifat sedikit asam, namun belum memenuhi standar SNI 3547-2-2008 yang mensyaratkan pH sekitar 4,78. Nilai pH yang lebih tinggi diduga disebabkan oleh penggunaan asam sitrat yang terbatas dalam formulasi. Menurut Wahyuningtyas dkk (2025), asam sitrat berfungsi untuk menurunkan pH serta memperkuat rasa asam alami produk.



Gambar 4. pH Permen Jelly

Secara keseluruhan, formulasi F2 menunjukkan hasil paling optimal karena menghasilkan kadar air yang rendah namun masih mempertahankan tekstur kenyal, kadar abu yang sesuai standar, dan pH yang masih dapat diterima. Nilai kadar air yang rendah pada F2 berpotensi meningkatkan umur simpan produk tanpa mengurangi kenampakan fisik dan cita rasa. Sementara itu, keseragaman kadar abu menunjukkan bahwa penambahan sari bayam tidak mengganggu stabilitas komposisi mineral produk.

Hasil penelitian ini menguatkan potensi sari bayam hijau (*Amaranthus tricolor* L.) sebagai bahan fungsional pada produk pangan manis seperti permen jelly. Kandungan vitamin dan mineral pada bayam hijau dapat meningkatkan nilai gizi produk sekaligus memberikan warna alami yang menarik. Temuan ini mendukung hasil penelitian Salmadira dkk (2025) bahwa penambahan sayuran berpigmen hijau dapat meningkatkan nilai fungsional produk olahan tanpa menurunkan tingkat penerimaan panelis. Hasil pengukuran kadar air, kadar abu, dan pH secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Kadar Air, Kadar Abu, dan pH pada Permen Jelly Sari Bayam Hijau

Pengujian	Perlakuan			Standar SNI	Keterangan
	F1	F2	F3		
Kadar Air (%)	17,77	10,30	9,87	20%	Memenuhi SNI
Kadar Abu (%)	1,95	1,96	1,96	3%	Memenuhi SNI
pH	5	5	5	4,78	Tidak Memenuhi SNI

Penambahan asam sitrat dalam jumlah kecil akan menyebabkan penurunan pH dan meningkatkan cita rasa produk (Winarno, 2008). Hal ini didukung oleh Muawanah (2012) yang menyatakan bahwa penggunaan asam sitrat dalam formulasi kembang gula tidak hanya menurunkan pH, tetapi juga memperkuat flavor manis-asam yang diinginkan konsumen. Dengan demikian, nilai pH yang relatif tinggi pada penelitian ini dapat diperbaiki dengan menyesuaikan jumlah asam sitrat pada formulasi berikutnya agar mendekati standar mutu. Hubungan antara variasi formulasi dan nilai pH ditunjukkan pada Gambar 4 dan Tabel 9, yang memperlihatkan peningkatan pH seiring peningkatan konsentrasi sari bayam hijau.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap pembuatan permen jelly berbahan dasar sayur bayam hijau (*Amaranthus tricolor* L.), dapat disimpulkan bahwa formulasi terbaik diperoleh pada perlakuan F2 dengan penambahan 50 gram sari bayam. Formulasi ini menunjukkan tingkat kesukaan tertinggi berdasarkan uji hedonik, dengan karakteristik tekstur kenyal yang paling disukai panelis, aroma dengan kategori “sedikit beraroma sayur bayam”, rasa dengan kategori “terasa sayur bayam”, serta warna dengan kategori “sedikit berwarna sayur bayam”. Secara fisikokimia formulasi F2 memiliki kadar air sebesar 10,30%, kadar abu 1,96%, dan pH sebesar 5 yang seluruhnya masih berada dalam kisaran standar mutu yang ditetapkan. Berdasarkan hasil tersebut produk permen jelly berbasis sari bayam hijau berpotensi untuk dikembangkan sebagai pangan fungsional yang mengandung senyawa bioaktif alami dari sayur bayam, seperti flavonoid dan karotenoid, yang bermanfaat bagi kesehatan. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pengembangan produk komersial berbasis sayuran local dengan nilai tambah tinggi dan daya Tarik bagi konsumen anak-anak maupun dewasa. Penelitian selanjutnya, disarankan untuk melakukan analisis lebih lanjut mengenai analisis kandungan nutrisi dan senyawa bioaktif pada produk permen jelly bayam, serta uji umur simpan dan stabilitas mutu selama penyimpanan, agar produk yang dihasilkan dapat dikembangkan lebih lanjut menuju skala industri.

DAFTAR PUSTAKA

- Ameliyah, R. Y., Hervidea, R., dan Puteri, H. S. 2025. Formulasi, Evaluasi Sensori Dan Komposisi Gizi Food Bar Berbasis Pisang Dan Tepung Jagung Tinggi Mineral Sebagai Alternatif Pangan Darurat. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*. 8(3) : 1625-1639.
- Bactiar, A, A. Ali., dan E. Rossi. 2017. Pembuatan Permen *Jelly* Ekstrak Jahe Merah Dengan Penambahan Keragean.
- BPS. 2012. *Statistik Indonesia*. Biro Pusat Statistik. Jakarta. www.bps.go.id. Diakses tanggal 5 Januari 2013.
- Firdaus, R., Yulia, A., Arisandi, M., dan Oktaria, F. 2025. Pengaruh Konsentrasi Agar-Agar dan Gelatin Terhadap Mutu Permen Jelly Jeruk Siam Madu (*Citrus nobilis* L.). *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 10(3) : 8429-8439.
- Hastuti, D. dan Iriane Sumpe. 2007. Pengenalan dan Proses Pembuatan Gelatin. *Jurnal Medagro*. 3 (1): 3948.
- Juliyanti, D., Su'I M., Sumaryanti E., dan Suprihana S. 2018. Pembuatan Permen *Jelly* Menggunakan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* L.) Dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Virgin Coconut Oil (VCO) Dan Emulsifier Tween 80. *Agrika Jurnal Ilmu-Ilmi Pertanian* 12 (1) : 1-11.
- Kasim, Yoyanda B dan Suryani U. 2010. Uji Konsentrasi Sukrosa dan Sirup Glukosa Terhadap Mutu Permen Keras dari Sari Jagung (*Zea Mays*.L) dengan Metode Oven Pan. *Jurnal Ilmiah Agropolitan*. Volume 3;p 373383.Diaksesfebruari 2017.
- Mahardika, B.C., YS. Darmanto, Dewi, E.N. 2014. Karakteristik Permen *Jelly* dengan Penggunaan Campuran Semi Refined Carrageenan dan Alginat dengan Konsentrasi Berbeda.
- Majidah, A. S., Susilawati., dan Nawasih, O. 2024. Pengaruh Lama Pemasakan Terhadap Sifat Sensori, Sifat Kimia, dan Sifat Fisik Permen Jelly Susu Kambing. *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*. 3(1) : 96-110.
- Mandasari, R., Amanto, B. S., dan Ridwan, A. A. 2015. Kajian Karakteristik Fisik, Kimia, Fisikokimia Dan Sensori Tepung Kentang Hitam (*Coleus tuberosus*) Termodifikasi Menggunakan Asam Laktat. *Jurnal Teknosains Pangan*. 4(3) : 1-15.
- Mardona, Y., Karundeng, J. O., Kafiari, R. E., Tanan, R., Agrizal, M., dan Irri, J. A. 2025. Uji Organoleptik Es Krim Sapi (Sagu dan Pisang) Sebagai Langkah Awal Pengembangan Makanan Tambahan Untuk Pencegahan Wasting Pada Balita. *Jurnal Masyarakat Mandiri*. 9(5) : 5317-5326.
- Mashar, H. M. 2024. Analisis Fitokimia Terhadap Bayam (*Amaranthus viridis*). *Jurnal Anestesi: Jurnal Ilmu Kesehatan dan Kedokteran*. 2(3) : 01-12.
- Meldayanoor, M., Kiptiah, M., Ningsih, Y., Linangsari, T., Lestari, E., Yardani, J., ... & Ariyani, L. (2023). Evaluasi Sifat Kimia dan Sensoris Nata De Coco dengan Penambahan Ekstrak Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 10(02).
- Muawanah, A., I. Djajanegara, A. Sa'duddin, D. Sukandar, dan N. Radiastuti. 2012. Penggunaan bunga



- kecombrang (*Etlingera elatior*) dalam proses formulasi permen *Jelly*. *Jurnal Valensi*. 2(4) : 526-533.
- Muliana, G. H., Indah, N. K., Hariri, M. R., Suanda, I. W., Darmayasa, I. B. G., Setiawan, A. B., ... & Erlyn, P. (2023). *Rempah Dan Herbal Di Pekarangan Rumah*. Get Press Indonesia.
- Okvitasari, Y., Darmayanti., dan Ulfah, M. 2021. Pengaruh Pemberian Zat Besi dan Sayur Bayam Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Ibu Hamil Dengan Anemia di Wilayah Kerja Puskesmas Martapura I. *Jurnal Keperawatan Suaka Isnan*. 6(1) : 20-27.
- Parnanto, N. H. R., Nurhartadi, E. dan Rohmah, L. N. 2016. Karakteristik Fisik, Kimia Dan Sensori Permen Jelly Sari Pepaya (*Carica papaya* L.) Dengan Konsentrasi Karagenan-Konjak Sebagai Gelling Agent. *Jurnal Teknosains Pangan*. 5(1) : 19-27.
- Perwitasari, D.S. 2008. Hidrolisis tulang sapi menggunakan HCl untuk pembuatan gelatin. *Makalah seminar nasional soebardjo brotohardjono*. ISSN 1978-0427.
- Saediman, H., Gafaruddin, A. B. D. U. L., Hidrawati, H. I. D. R. A. W. A. T. I., Salam, I., Ulimaz, A., Rianse, I. S., ... & Taridala, S. A. A. (2021). The contribution of home food gardening program to household food security in Indonesia: A review. *WSEAS Transactions on Environment and Development*, 17(1), 795-809.
- Safitri. E. N. 2019. Pemanfaatan Jagung (*Zea mays*) Sebagai Bahan Tambahan Dalam Pembuatan Permen *Jelly*. Tugas Akhir. Politeknik Negeri Tanah Laut.
- Salmadira, H., Mustika, S., Gusnita, W., dan Insan, R. R. 2025. Pengaruh Penambahan Puree Daun Kelor Terhadap Kualitas Pempek Ikan Tenggiri. *Jurnal Research Ilmu Pretanian*. 5(2) : 211-220.
- Sunarjono, H. 2008. Bertanam 30 Jenis Sayuran. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sjarif, S. R. dan Rosmaeni. 2019. Pengaruh Penambahan Bahan Pengawet alami Terhadap Pertumbuhan Mikroba Pada Pasta Tomat. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*. 11(2) : 71-82.
- Ulimaz, A., Yunus, R., Suanda, I. W., Lestari, N. C., & Agustina, D. K. (2022). *Biologi Dasar Untuk Perguruan Tinggi*. Global Eksekutif Teknologi.
- Wahyyuningtyas, A., Ulfa, M. N., dan Hutasiot, N. T. J. 2025. Sifat Fisikokimia Selai Lembaran Pepaya (*Carica papaya*) dengan Variasi Konsentrasi Asam Sitrat. *Jurnal of Food and Agricultural Product*. 5(1) : 92-103.
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F.G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Yardani, J., Ulimaz, A., Awalina, R., & Linangsari, T. (2023). Effectiveness of Rosella Flower Extract Addition (*Hibiscus sabdariffa* L.) on the Physicochemical Quality of Liquid Soap. *J. Pembelajaran Dan Biol. Nukl*, 9(3), 579-587.
- Yulianti, S. Husain, A. Sukainah. 2018. Pemanfaatan Buah Tomat (*Solanum Lycopersium*) Sebagai Bahan Tambahan Dalam Pembuatan Permen *Jelly*. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian* 4