



Pengaruh Penambahan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Terhadap Sifat Fisik, Kimia Dan Organoleptik Selai Sawo (*Acrhras zapota*, L)

Effect of the addition of seaweed (*Eucheuma cottonii*) on the physical, chemical and organoleptic properties of sapodilla jam (*Acrhras zapota*, L)

Tri Shabirah Intaniah¹, Bosman Sidebang¹, Yessy Rosalina^{1*}

¹ Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Indonesia

Article Info

Article history:

Received: November 2024

Accepted: Desember 2024

Kata Kunci

Buah sawo ; selai ; rumput laut

ABSTRAK

Buah Sawo (*Achras sapota* L.) merupakan salah satu jenis komoditas buah tropis dari sektor pertanian yang mempunyai potensi ekonomis yang cukup tinggi di Indonesia. Buah sawo matang mempunyai umur simpan yang pendek, sehingga perlu alternatif pengolahan untuk memperpanjang umur simpannya. Salah satu produk olahan untuk memperpanjang umur simpan buah adalah selai buah. Selai merupakan makanan berbentuk pasta yang diperoleh campuran daging buah segar, gula dan bahan pengental lain. Bahan pengental yang banyak digunakan adalah rumput laut. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pengaruh penambahan rumput laut terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik selai sawo. Penelitian disusun dalam rancangan acak kelompok non-faktorial dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diujikan adalah penambahan rumput laut dengan konsentrasi : 0,25%, 0,5%, 0,75%, 1,00%. Variabel pengamatan adalah karakteristik fisik (warna, kadar air, daya oles, uji serat, sineresis), kimia (kadar abu, total padatan terlarut, pH, Vit C) dan organoleptik (warna, aroma, tekstur dan rasa) selai sawo. Analisis data menggunakan analysis of variance (ANOVA) taraf $\alpha = 5\%$, untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Uji lanjut yang digunakan adalah DMRT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan rumput laut mempengaruhi karakteristik fisik (warna, kadar air, daya oles, dan sineresis) serta karakteristik kimia (total padatan terlarut dan vitamin C) selai sawo yang dihasilkan. Formula pembuatan selai sawo terbaik adalah penambahan rumput laut 1,00%, dengan karakteristik fisik (kadar air 11,97%, daya oles 9,73mm, serat positif), kimia (kadar abu 0,62%, TPT 96,37°Brix, pH 4,47, vitamin C 0,51 ,g/100g bahan) dan rata-rata skor organoleptik terhadap atribut rasa, aroma, warna, tekstur berada pada skor netral dan suka.

ABSTRACT

Sapodilla fruit (*Achras sapota* L.) is a tropical fruit commodity from the agricultural sector that has quite high economic potential in Indonesia. Ripe sapodilla fruit has a short shelf life, so alternative processing is needed to extend its shelf life. One of the processed products to extend the shelf life of fruit is fruit jam. Jam is a paste- shaped food obtained from a mixture of fresh fruit flesh, sugar, and other thickening agents. The

Keywords:

Jam ; Sapodilla ; Seaweed

most widely used thickening agent is seaweed. This study aims to obtain the effect of adding seaweed on the physical, chemical, and organoleptic properties of sapodilla jam. The study was arranged in a non-factorial randomized block design with 4 treatments and 3 replications. The treatments tested were the addition of seaweed with concentrations of 0.25%, 0.5%, 0.75%, and 1.00%. The research parameters were physical properties (color, water content, spreadability, fiber test, syneresis), chemical (ash content, total dissolved solids, pH, Vit C), and organoleptic (color, aroma, texture, and taste) of sapodilla jam. Data analysis using analysis of variance (ANOVA) level $\alpha = 5\%$ to determine the effect of treatment. The further test used is DMRT. The results showed that the addition of seaweed affects the physical characteristics (color, water content, spreadability, and syneresis) and chemical characteristics (total dissolved solids and vitamin C) of the sapodilla jam produced. The best seaweed addition formula is the addition of 1.00% seaweed, with physical characteristics (water content 11.97%, spreadability 9.73 mm, positive fiber), chemical (ash content 0.62%, TPT 96.37°Brix, pH 4.47, vitamin C 0.51, g/100 g of material), and the average organoleptic score for the attributes of taste, aroma, color, and texture are at the normal and like scores.

***Corresponding Author:**

Yessy Rosalina

Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Universitas Bengkulu, Jl.

WR. Supratman, Kota Bengkulu, Indonesia

Email: yessyrosalina@unib.ac.id

1. PENDAHULUAN

Buah Sawo (*Achras sapota L.*) merupakan salah satu jenis komoditas buah tropis dari sektor pertanian yang mempunyai potensi ekonomis yang cukup tinggi di Indonesia. Data yang diperoleh dari Badan Statistik Provinsi Bengkulu produktivitas buah sawo di Provinsi Bengkulu pada tahun 2021 sebanyak 15,771 ton dan ditahun 2022 meningkat menjadi 16,477 ton, (BPS, 2023). Buah sawo umumnya dikonsumsi sebagai buah segar, oleh karena itu perlu dijaga mutu dan kesegarannya agar tidak mudah rusak. Buah sawo digemari karena rasanya yang manis dan aromanya yang harum. Selain harganya murah, buah sawo banyak mengandung vitamin C, dan mengandung zat gizi seperti mineral, vitamin, dan karbohidrat (Endrawati *et al.* 2023; Wilda *et al.* 2024). Buah sawo mempunyai kulit tipis, berdaging tebal, dan mengandung kadar air tinggi. Sehingga masa simpan buah sawo segar pada suhu ruang tidak lama. Buah ini tergolong buah klimakterik kondisi di mana buah mengalami stimulasi menuju kematangannya secara otomatis yang disertai dengan peningkatan proses respirasi serta banyak dijumpai di berbagai daerah di Indonesia. Buah klimakterik membutuhkan periode simpan hingga dapat dikonsumsi. Suhu yang tepat akan memperpanjang umur simpan. Buah sawo masih dapat dikonsumsi sampai hari ke-12 pada penyimpanan suhu 15°C dalam wadah plastik (Muhammad *et al.* 2021).

Salah satu produk olahan untuk memperpanjang umur simpan buah adalah selai buah. Selai cocok dikonsumsi dengan berbagai jenis makanan seperti roti tawar, roti kering ataupun roti basah. Proses pembuatan selai buah dilakukan dengan memasak campuran bubur buah dan gula sebagai bahan utama. Penggunaan gula dengan konsentrasi cukup tinggi akan mengikat air pada bahan, sehingga mikroba tidak dapat tumbuh dan berkembang. Pemasalahan dalam pembuatan selai buah adalah proses pembentukan gel yang menentukan tekstur selai yang dihasilkan. Gel yang terbentuk pada selai buah akan menentukan kemampuan oles selai pada roti. Salah satu faktor yang mempengaruhi pembentukan gel pada selai buah adalah kandungan pektin pada buah. Buah sawo termasuk pada kelompok buah dengan kandungan pektin rendah. Oleh karena itu, pada pembuatan selai buah sawo perlu ditambahkan pektin. Hasil penelitian Harto *et al.* (2016) pembuatan selai sawo dengan penambahan pektin 0,5 % dan gula 55 % menghasilkan selai sawo yang disukai konsumen dan telah sesuai SNI 3746:2008, namun tekstur selai yang dihasilkan belum sempurna.

Selain pektin, salah satu bahan tambahan yang banyak digunakan pada pembuatan selai adalah rumput laut. Rumput laut memiliki fungsi dan manfaat yang sama dengan pektin pada pembuatan selai, yaitu sebagai emulsifier. Penggunaan rumput laut sebagai pengganti pektin dalam pembuatan selai buah telah banyak diaplikasikan, karena rumput laut memiliki serat lebih tinggi daripada pektin, rasa yang netral dan harga lebih murah (Luthfi, 2021). Penelitian Wayan *et al.* (2024) menunjukan bahwa hasil uji organoleptik terhadap warna, aroma dan rasa pada selai berbahan dasar rumput laut berada pada indeks rata-rata 86,8 %. Hasil ini menunjukan bahwa penggunaan rumput laut pada proses pembuatan selai menghasilkan selai tekstur yang dapat diterima oleh panelis. Penambahan rumput laut pada pembuatan selai strawberi dengan rasio 50%, menghasilkan nilai rata-rata skor penerimaan panelis terhadap tekstur dan aroma 4,50 yang artinya suka (Julyasih dan Arnyana 2023).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka penelitian itu bertujuan untuk mendapatkan pengaruh penambahan rumput laut (*Echeuma cottonii*) terhadap karakteristik fisik, kimia dan organoleptik selai sawo (*Acrhras zapota l.*) yang dihasilkan.

2. METODOLOGI

Alat yang digunakan untuk analisis meliputi *handrefraktometer*, *colorimeter*, pH meter, oven, desikator, tanur, timbangan analitik, alat gelas, dan jangka sorong. Bahan adalah buah sawo, rumput laut, gula pasir, aquades, asam sitrat, iodine 0,01 N, amilum 1%.

Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) nonfaktorial yaitu persentase penambahan rumput laut dari buah sawo (R). bubur buah sawo dengan penggunaan rumput laut (%) R₁(0,25%), R₂ (0,5%), R₃ (0,75%) dan R₄ (1%). Penelitian ini terdiri atas 4 taraf perlakuan yakni :

R₁ : Penambahan rumput laut 0,25% dari buah sawo R₂ : Penambahan rumput laut 0,5% dari buah sawo R₃ : Penambahan rumput laut 0,75% dari buah sawo R₄ : Penambahan rumput laut 1,0% dari buah sawo

Parameter pada penelitian ini adalah uji sifat fisik (warna, kadar air, daya oles, uji serat, sineresis), kimia (kadar abu, total padatan terlarut, pH, Vit C) dan organoleptik (warna, aroma, tekstur dan rasa) selai sawo.

1. Uji Sifat Fisik

a. Warna

Pengukuran warna meliputi CIELAB dilakukan menggunakan *colorimeter*. Sampel ditempatkan di bawah lensa *colorimeter* lalu ditempelkan pada tempat target. Pengukuran Menghasilkan nilai L, a, dan b. L menyatakan parameter kecerahan (warna akromatis, 0 : hitam sampai 100 : putih). Warna kromatik campuran merah hijau ditunjukkan oleh nilai a (a+ = 0-100 untuk warna merah, a- = 0-100 untuk warna hijau. Warna campuran biru kuning ditunjukkan oleh nilai b (b+ = 0-70 untuk warna kuning, b- = 0-(-70) untuk warna biru (Engelen, 2017). Pengujian warna dilakukan pada 3 titik dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Hue Angle} = \tan^{-1} \left(\frac{b}{a} \right)$$

$$\text{Chroma} = \sqrt{a^2 + b^2}$$

(Pathare dan Al-Dairi, 2022).

b. Kadar air

Metode pengukuran kadar air menggunakan metode termogravimetri atau menggunakan oven. Cawan nyang telah dikeringkan selama ± 30 menit didinginkan didalam desikator, kemudian ditimbang (A gram). Sebanyak ± 2 gram sampel selai buah yang telah ditimbang dalam cawan (B gram). Botol timbang beserta isi dimasukkan ke dalam oven pada suhu 100- 105°C selama 5-7 jam. Botol timbang beserta isi dipindahkan kedalam desikator dan ditimbang berturut-turut sampai beratnya konstan (C gram).

$$\text{Perhitungan : kadar air (\%)} = \frac{B-C}{B-A} \times 100 \%$$

Keterangan :

A = berat cawan (g)

B = berat cawan + sampel sebelum di oven (g)

C = berat cawan + sampel setelah di oven (g)

c. Daya Oles

Daya oles adalah kemampuan selai untuk dioleskan secara merata pada roti, caranya yakni dengan menimbang 5 gram selai lalu diletakan diatas roti lalu dioleskan menggunakan sendok plastik kemudian diukur Panjang olesan menggunakan jangka sorong (Harto *et al.*, 2016)

d. Serat

Ambil sampel secukupnya, oleskan pada kaca obyek atau ditekan di antara dua kaca obyek. Amati apakah terdapat serat buah. Cara menyatakan hasil adalah Jika terlihat serat buah maka hasil dinyatakan “positif”, Jika tidak terlihat serat buah maka hasil dinyatakan “negatif” (BSN, 2008).

e. Sineresis Gel

Sineresis yang terjadi selama penyimpanan diamati dengan menyimpan gel pada suhu ± 10 °C selama 24, 48 dan 72 jam. Masing-masing gel ditempatkan pada wadah untuk menampung air yang dibebaskan dari dalam gel selama penyimpanan. Sineresis dihitung dengan mengukur kehilangan berat selama penyimpanan lalu dibandingkan dengan berat awal gel. Adapun rumus yang digunakan :

$$\text{Sineresis (\%)} = \frac{B_{aw} - B_{ak}}{B_{aw}} \times 100\%$$

Keterangan :

Baw = Bobot Awal , Bak = Bobot Akhir (Bachmid *et al.*, 2022).

2. Uji Sifat Kimia

a. Kadar abu

Cawan kosong dioven, didinginkan, kemudian ditimbang. Bahan ± 2 gram ditimbang dalam cawan kosong, selanjutnya diletakkan dalam oven bersuhu 105°C selama 5 jam, dinginkan, dan ditimbang berat keringnya. Kemudian dimasukkan dalam tanur sampai bersuhu 60°C selama ± 7 jam sampai diperoleh abu berwarna keputih-putihan. Cawan didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Kadar abu dihitung menggunakan *wet basis*, melalui perhitungan berikut:

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{(\text{Berat Akhir (g)} - \text{berat cawan kosong (g)})}{\text{Berat Bahan Awal (g)}} \times 100$$

(Sudarmadji. S., 1997)

b. Total Padatan Terlarut

Metode yang digunakan sesuai dengan SNI selai buah (BSN, 2008). Ditimbang selai seberat 40 g menggunakan gelas piala dan ditambahkan 100 ml sampai 150 ml air. Panaskan hingga mendidih selama 2 - 3 menit, aduk dan dinginkan. Biarkan 20 menit lalu timbang dan di saring. Pastikan peralatan telah dipersiapkan dan diteliti menurut buku panduan alat dan bersihkan permukaan prisma lalu keringkan. dialirkan air pengontrol untuk mendapatkan suhu yang diharapkan (antara 15°C dan 25°C), biarkan air mengalir melalui mantel prisma handrefraktometer pada jangka waktu tertentu supaya terjadi keseimbangan suhu ± 5 menit (prisma dalam keadaan tertutup). Pindahkan satu tetes air ke prisma refraktometer untuk menentukan titik nol atau digunakan sebagai koreksi. Ambil larutan contoh dan atur suhu yang diinginkan. Teteskan (2 tetes sampai 3 tetes) larutan contoh kedalam prisma handrefraktometer, buat larutan menyebar ke permukaan prisma dan segera atur tombol untuk mengatur prisma. Baca refraktometer sesuai petunjuk buku panduan alat. Gunakan beberapa skala koreksi untuk mendapatkan pembacaan terkoreksi.

$$\% \text{ padatan terlarut} = \frac{(p \times m1)}{m}$$

Keterangan :

P = Padatan Terlarut Yang Diencerkan (%).

M_0 = Bobot Contoh Sebelum Dilarutkan (G).

M_1 = Bobot Contoh Setelah Dilarutkan (G).

c. Derajat Keasaman (pH)

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Sebelum pengukuran, pH meter harus dikalibrasi terlebih dahulu dengan menggunakan larutan buffer 7,0 dan 4,0. Sampel sebanyak 1 gram kemudian dihancurkan dan ditambahkan akuades sebanyak 3 ml, diaduk sampai homogen. Dicelupkan elektroda ke dalam sampel yang sudah dihancurkan, dan dibiarkan sampai diperoleh pembacaan yang stabil. Nilai pH dapat langsung dibaca pada skala pH meter.

d. Uji Vitamin C

Uji vitamin C dilakukan dengan menimbang sebanyak 5 gram sampel untuk dimasukkan ke dalam labu ukur dan tambahkan akuades. Kemudian filtrate dihomogenkan dan disaring menggunakan kertas saring. Filtrat diambil sebanyak 25 mL dan dimasukkan ke dalam erlenmayer. Setelah itu, tambahkan 1 mL amilum 1% ke dalam erlenmayer untuk dihomogenkan. Kemudian titrasi dengan larutan iodine standar 0,01 N hingga berubah warna. Analisis vitamin C dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Vitamin C} = \frac{(\text{mL iodine} \times 0,88 \times Fp)}{\text{berat bahan (mg)}} \times 100\%$$

Keterangan:

mL iodine = Volume titrasi sampel

Fp = Fraksi pelarut

0.88 = Ketetapan asam askorbat

(Putri *et al.*, 2021).

3. Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan pengujian yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana selai sawo yang diteliti dapat diterima oleh panelis. Variabel mutu selai yang diujikan adalah rasa, aroma, warna, tekstur, dan *overall*. Uji organoleptik yang dilakukan menggunakan skala hedonik, untuk menguji tingkat kesukaan panelis terhadap selai sawo. Panelis yang digunakan pada penelitian ini adalah panelis tidak terlatih, sebanyak 30 panelis. Skor yang digunakan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Skala Hedonik

Skala Hedonik	Angka
Sangat tidak suka	1
Tidak suka	2
Biasa	3
Suka	4
Sangat suka	5

(Wangiyana *et al.*, 2023)

4. Analisis Data

Data parameter dianalisis menggunakan analysis of variance (ANOVA) dengan bantuan SPSS 25.0, taraf data $\alpha = 5\%$ untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Selain itu, hasil yang menunjukkan adanya pengaruh nyata dianalisis dengan uji tambahan menggunakan Duncan Multiple Range Test (DMRT). Analisis hasil uji organoleptik dianalisis menggunakan uji Friedman.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji Fisik

Parameter pengamatan fisik pada selai sawo meliputi warna, kadar air, daya oles, serat, dan sineresis. Hasil uji fisik selai sawo tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji DMRT terhadap Karakteristik Fisik Selai Sawo

Parameter Uji		Penambahan Rumput Laut (%)**				Keterangan
		0,25 %	0,50 %	0,75%	1,00%	
Warna	L	37,85 ^a	42,50 ^{ab}	46,09 ^{ab}	45,09 ^b	-
	°Hue	48,12 ^a	58,58 ^b	59,71 ^b	59,93 ^b	-
	Ch	21,54 ^a	29,97 ^b	32,19 ^b	37,54 ^c	-
Kadar Air (%)		17,38 ^a	14,19 ^a	12,73 ^a	11,97 ^a	-
Daya oles (cm)		9,37 ^a	9,40 ^b	9,43 ^b	9,73 ^b	-
Serat		+	+	+	+	Positif*
Sineresis (%)		1,65 ^a	1,49 ^b	1,22 ^c	1,16 ^d	Tidak mengalami sineresis

*SNI No.01-3746-2008 (BSN, 2008)

**angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan hasil yang berbeda nyata

Analisa ANOVA terhadap kelompok perlakuan, menunjukkan hasil berpengaruh tidak nyata terhadap nilai *lightness* (L), °Hue, Chroma (Ch), kadar air, daya oles dan sineresis selai sawo. Hasil ini mengindikasikan bahwa ulangan yang dilakukan tidak berpengaruh nyata terhadap variabel yang diamati. Nilai L merupakan nilai yang menentukan tingkat kecerahan dari suatu produk (Permatasari dan Deofsila, 2021). Berdasarkan hasil ANOVA diketahui bahwa penambahan rumput laut berpengaruh tidak nyata terhadap *lightness* selai sawo. Hasil tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi rumput laut yang semakin tinggi menghasilkan kecerahan selai yang semakin meningkat. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya Dwiloka *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa konsentrasi rumput laut yang semakin tinggi menghasilkan kecerahan selai yang semakin meningkat. Peningkatan kecerahan pada selai dengan penambahan karagenan dapat dipengaruhi oleh kandungan vitamin C pada buah. Konsentrasi rumput laut tinggi memiliki kekuatan untuk menciptakan dispersi koloid yang lebih besar dan lebih kuat sehingga mampu menghambat terjadinya oksidasi vitamin C (Mawarni dan Yuwono, 2018). Oksidasi vitamin C yang terhambat dapat mengurangi reaksi pencoklatan selai.

°Hue adalah nilai yang menunjukkan warna dominan dari suatu bahan atau objek. Rentang warna dapat digunakan untuk mengenali warna suatu produk, seperti merah, kuning, hijau, biru, dan ungu. Hasil ANOVA menunjukan bahwa penambahan rumput laut berpengaruh nyata terhadap °Hue selai sawo. *Chroma* adalah intensitas warna yang membedakan warna yang kuat dengan warna yang lemah, semakin tinggi chroma semakin rendah intensitas warnanya. Hasil ANOVA membuktikan bahwa penambahan rumput laut berpengaruh nyata terhadap nilai *chroma* selai sawo.

Hasil ANOVA kadar air memperlihatkan bahwa penambahan rumput laut berpengaruh nyata terhadap kadar air selai sawo. Semakin tinggi konsentrasi rumput laut yang ditambahkan maka kadar air selai yang dihasilkan akan semakin menurun. Hal ini terjadi karena rumput laut memiliki kemampuan mengikat dan menahan air sehingga menghasilkan produk pangan dengan tekstur pangan yang kompak, selain itu rumput laut dapat meningkatkan daya ikat air, juiciness, dan rendemen (Erjanan *et al.* 2017). Rumput laut bersifat hidrokoloid yang mempertahankan air dalam bahan pangan sehingga mempengaruhi kadar air bahan pangan tersebut. Peningkatan hidrokoloid menyebabkan air yang terikat dalam jaringan hidrokoloid semakin banyak. Air yang terukur sebagai kadar air adalah air bebas dan air teradsorpsi (Legowo *et al.*, 2004)

Hasil ANOVA daya oles mengungkapkan bahwa penambahan rumput laut berpengaruh nyata terhadap daya oles selai sawo. Daya oles selai sawo yang dihasilkan dipengaruhi oleh gel yang terbentuk. Gel terbentuk merupakan reaksi antara gula, pH dan rumput laut. Penggunaan gula yang terlalu sedikit akan menghasilkan selai dengan tekstur yang lebut dan cair.

Dari hasil uji serat selai sawo bernilai positif (+) menandakan bahwa serat buah pada selai sawo memang ada. Salah satu rumput laut yang melimpah dan banyak dimanfaatkan di Indonesia adalah *Kappaphycus alvarezii* karena memiliki kandungan karaginan, 36 sumber serat pangan yang tinggi yang dapat mencegah berbagai macam penyakit dan dapat juga dimanfaatkan sebagai bahan baku industri (Fatmawati *et al.*, 2020). Total serat makanan hasil analisis ini merupakan jumlah serat makanan larut dan serat makanan tidak larut dan didefinisikan sebagai seluruh polisakarida dan lignin yang tidak dapat dicerna oleh saluran pencernaan manusia. Dimana kandungan serat makanan pada selai berasal dari serat rumput laut (Dewi *et al.*, 2010).

Hasil ANOVA sineresis menunjukkan bahwa perlakuan penambahan rumput laut berpengaruh nyata terhadap sineresis selai sawo. Hasil ini sejalan dengan penelitian Kaya (2020) yang memperlihatkan bahwa semakin meningkatnya jumlah rumput laut yang ditambahkan, mengakibatkan nilai sineresis semakin rendah. Perbedaan nilai sineresis dipengaruhi oleh banyak sedikitnya jumlah rumput laut, semakin tinggi jumlah rumput laut yang ditambahkan, maka presentasi sineresis gel akan semakin kecil. Hal ini dikarenakan rumput laut dapat mengikat air.

2. Uji Sifat Kimia

Parameter pengamatan kimia pada selai sawo meliputi kadar abu, total padatan terlarut, pH dan vitamin C. Hasil uji kimia selai sawo tercantum pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji DMRT terhadap Karakteristik Kimia Selai Sawo

Parameter	Kandungan Buah Sawo	Penambahan Rumput Laut (%)**				Keterangan
		0,25 %	0,50 %	0,75 %	1,00 %	
Kadar Abu (%)	-	0,33 ^a	0,34 ^a	0,59 ^a	0,62 ^a	-
TPT (^o Brix)	19,25	76,53 ^a	80,27 ^b	92,87 ^c	96,37 ^d	Minimal 65 ^o Brix *
pH	5,5	4,20 ^a	4,27 ^a	4,37 ^a	4,47 ^a	-
Vitamin C (mg/100g)	0,28	0,12 ^a	0,28 ^b	0,33 ^b	0,51 ^c	-

*SNI No.01-3746-2008 (BSN, 2008)

**angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan hasil yang berbeda nyata

Analisa ANOVA terhadap kelompok perlakuan, menunjukkan hasil berpengaruh tidak nyata terhadap nilai kadar abu, TPT, pH dan vitamin C selai sawo. Hasil ini mengindikasikan bahwa ulangan yang dilakukan tidak berpengaruh nyata terhadap variabel yang diamati. Hasil ANOVA mengindikasikan bahwa penambahan rumput laut berpengaruh tidak nyata terhadap kadar abu selai sawo. Kadar abu menunjukkan total mineral dalam suatu bahan. Rumput laut memiliki kandungan mineral lebih banyak sehingga dapat meningkatkan nilai kadar abu pada selai sawo yang dihasilkan (Lukito *et al.*, 2017).

Hasil ANOVA total padatan terlarut menunjukkan bahwa penambahan rumput laut berpengaruh nyata terhadap total padatan terlarut (TPT) selai sawo. Nilai TPT selai sawo yang dihasilkan, sudah memenuhi standar yang ditetapkan SNI selai buah 01-4746-2008. Nilai total padatan terlarut selai sawo meningkat seiring bertambahnya konsentrasi rumput laut. Hal ini disebabkan oleh karena rumput laut mengandung serat pangan tinggi, sehingga dapat meningkatkan hasil pengukuran total padatan terlarut pada selai. Serat pangan dalam rumput laut mampu mengikat air dengan baik setelah pembentukan gel.

Hasil ANOVA terhadap variabel nilai pH menunjukkan bahwa penambahan rumput laut berpengaruh tidak nyata terhadap pH selai sawo. Nilai rata-rata pH selai sawo yang didapatkan adalah 4,20 sampai 4,47. Semakin tinggi penambahan rumput laut maka semakin tinggi nilai pH selai sawo yang dihasilkan. Hasil ANOVA terhadap kandungan vitamin C selai memperlihatkan bahwa perlakuan penambahan rumput laut berpengaruh nyata terhadap kandungan vitamin C selai sawo. Semakin tinggi penambahan rumput laut maka semakin tinggi nilai vitamin C. Hal ini dikarenakan rumput laut juga merupakan sumber vitamin seperti vitamin A, B1, B2, B6, B12, dan vitamin C (Rofik *et al.* 2021). Sehingga penambahan rumput laut akan berpengaruh terhadap kandungan vitamin C selai sawo yang dihasilkan.

3. Uji Organoleptik

Parameter pengamatan organoleptik pada selai sawo meliputi rasa, aroma, warna, tekstur dan *overall*. Hasil uji organoleptik selai sawo tercantum pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Friedman terhadap Skor Kesukaan Selai Sawo

Atribut Uji	Rata-rata Skor per Pelakuan			
	R1	R2	R3	R4
Rasa	3,6 ^{**})	3,8 ^{**})	4,12 ^{**})	3,68 ^{**})
Aroma	3,52 ^{**})	3,68 ^{**})	3,84 ^{**})	3,84 ^{**})
Warna	3,68 ^{**})	3,84 ^{**})	4,04 ^{**})	4,12 ^{**})
Tekstur	3,64 ^{*)}	3,2 ^{*)}	3,48 ^{*)}	4,08 ^{*)}
Overall	3,84 ^{**})	3,68 ^{**})	3,96 ^{**})	3,92 ^{**})

Keterangan :

angka yang diikuti^{*)} menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada baris yang sama

angka yang diikuti^{**}) menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata pada baris yang sama

R1 = penambahan rumput laut 0,25 %

R2 = penambahan rumput laut 0,50 %

R3 = penambahan rumput laut 0,75 %

R4 = penambahan rumput laut 1,00 %

Tabel 4 memperlihatkan skor rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa selai sawo berada pada rentang nilai 3,6-4,12. Tingkat kesukaan tertinggi berada pada penambahan rumput laut 0,75 % dengan nilai 4,12 berada pada rentang suka, sementara tingkat kesukaan terendah terdapat pada penambahan rumput laut 0,25 % dengan nilai 3,6 yang artinya netral. Hasil analisis menggunakan uji Friedman terhadap tingkat kesukaan rasa selai sawo menunjukkan bahwa perlakuan penambahan rumput laut berpengaruh tidak nyata terhadap rasa selai sawo. Hasil penelitian lebih baik dibandingkan dengan hasil penelitian Mawarni dan Yuwono (2018) menunjukkan rata-rata skor penerimaan panelis pada penambahan rumput laut berada pada skor netral terhadap rasa. Skor kesukaan panelis terhadap rasa memperlihatkan bahwa panelis menyukai rasa selai sawo yang manis. Berdasarkan uji terhadap nilai total padatan terlarut selai sawo, diketahui bahwa penambahan rumput laut 1,0 % menghasilkan selai sawo dengan nilai total padatan terlarut tertinggi, yaitu 96,37 °Brix. Kemanisan selai sawo yang disukai oleh panelis adalah 92,87°Brix, yaitu penambahan rumput laut 0,75 %.

Rata-rata skor kesukaan panelis terhadap aroma selai sawo berada pada rentang nilai 3,52-3,84. Tingkat kesukaan tertinggi berada pada penambahan rumput laut 0,75 % dan 1,00 % dengan nilai 3,84 berada pada rentang netral, sementara tingkat kesukaan terendah terdapat pada penambahan rumput laut 0,25 % dengan nilai 3,52 pada rentang netral. Hasil analisis menggunakan uji Friedman terhadap tingkat kesukaan aroma selai sawo menunjukkan bahwa perlakuan penambahan rumput laut berpengaruh tidak nyata terhadap rasa selai sawo. Selai yang dihasilkan beraroma buah sawo dominan, sehingga tidak muncul perbedaan aroma antar perlakuan.

Rata-rata skor penilaian kesukaan panelis terhadap warna selai sawo berkisar antara 3,68 hingga 4,12. Tingkat kesukaan tertinggi dicapai pada penambahan rumput laut sebesar 1,00% dengan nilai 4,12, yang berada dalam kategori suka. Sedangkan tingkat kesukaan terendah ada pada penambahan rumput laut 0,25%, dengan nilai 3,68 yang masuk dalam kategori netral. Hasil analisis menggunakan uji Friedman terhadap tingkat kesukaan rasa selai sawo menunjukkan bahwa perlakuan penambahan rumput laut berpengaruh tidak nyata terhadap warna selai sawo. Hal ini dikarenakan penambahan rumput laut tidak mengubah warna selai sawo. Uji warna memperlihatkan bahwa nilai °Hue pada perlakuan yang diberikan masih berada pada kuadran yang sama yaitu dalam rentang derajat 0° - 60° yang berarti berwarna merah. Nilai chroma yang cukup rendah menunjukan intensitas warna selai sawo cukup pekat. Sehingga warna yang ditangkap oleh indera manusia adalah berwarna merah gelap atau kecoklatan. Perubahan ini tidak terdeteksi oleh indera penglihatan manusia. Hal ini dikarenakan rumput laut tidak berwarna, sehingga tidak menyebabkan perubahan warna yang signifikan pada selai sawo yang dihasilkan.

Skor rata-rata kesukaan panelis terhadap tekstur selai sawo berada pada rentang nilai 3,2-4,08. Tingkat kesukaan tertinggi berada pada penambahan rumput laut 1,00 % dengan nilai 4,08 berada pada rentang suka, sementara tingkat kesukaan terendah terdapat pada penambahan rumput laut 0,50 % dengan nilai 3,2 pada rentang netral. Hasil analisis Friedman pada tingkat kesukaan terhadap tekstur menunjukan bahwa penambahan rumput laut berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur selai sawo. Menurut panelis, sampel dengan penambahan rumput laut 1,00 % mempunyai tekstur yang mudah di oleskan. Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan rumput laut mampu memperbaiki daya oles selai sawo dibandingkan dengan penggunaan pektin sebagai bahan pengemulsi. Hasil ini membuktikan bahwa penambahan rumput laut memperbaiki tekstur selai sawo yang dihasilkan.

Skor rata-rata kesukaan panelis terhadap atribut keseluruhan / *over all* selai sawo berada pada rentang nilai 3,68-3,96. Tingkat kesukaan tertinggi berada pada penambahan rumput laut 0,75 % dengan nilai 3,96 berada pada rentang netral, sementara tingkat kesukaan terendah terdapat pada penambahan rumput laut 0,50 % dengan nilai 3,68

pada rentang netral. Hasil analisis Friedman terhadap tingkat kesukaan *overall* selai sawo menunjukkan bahwa perlakuan penambahan rumput laut berpengaruh tidak nyata terhadap tingkat kesukaan *overall* selai sawo.

Berdasarkan uji organoleptik yang dilakukan diketahui bahwa selai sawo yang disukai panelis adalah selai sawo dengan rasa yang manis, aroma khas buah sawo, warna asli buah sawo, dan tekstur selai yang lembut agar mudah dioleskan. Untuk pengembangan selai sawo makan, variabel penting yang harus diperhatikan adalah kesesuaian dengan standar nasional Indonesia (SNI-01-3746-2008), yaitu : nilai total padatan terlarut dan keberadaan serat kasar pada selai yang dihasilkan serta penerimaan konsumen terhadap produk.

4. KESIMPULAN

Penambahan rumput laut berpengaruh nyata terhadap karakteristik warna, daya oles, sineresis, total padatan terlarut, dan vitamin C selai sawo yang dihasilkan. Tetapi penambahan rumput laut berpengaruh tidak nyata terhadap karaktersitik kadar air, kadar abu dan pH selai sawo yang dihasilkan. Penambahan rumput laut juga berpengaruh nyata terhadap skor rata-rata kesukaan panelis terhadap atribut tekstur, namun berpengaruh tidak nyata pada atribut kesukaan rasa, warna, aroma, dan keseluruhan.

Berdasarkan karakteristik fisik, kimia dan uji organoleptik terhadap selai sawo, formula penambahan rumput laut yang terbaik adalah penambahan rumput laut 1,00%. Selai sawo dengan penambahan rumput laut 1,00 % mempunyai warna dengan nilai L 45,09, °Hue 59,54 dan Chroma 37,54, kadar air 11,97 %, daya oles 9,73 cm, kadar abu 0,65 %, total padatan terlarut 96,37°Brix, pH 4,47, dan vitamin C 0,51 mg/100g bahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bachmid, S. N., Dewi, C., & Ridwan, B. A. (2022). Formulasi Sediaan Gel Pembersih Gigi Infusa Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle.) Dan Uji Aktivitas Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya*, 1(6), 278-289.
- Badan Standar Nasional. (2008). Selai Buah SNI-01-3746-2008. *Sni 3746, SNI 3746*, 1–2.
- BPS (Badan Pusat Statistika). (2023). Tanaman Menghasilkan, Produksi, dan Produktivitas Sawo Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Bengkulu Tahun 2018-2019.
- Dewi, E. N., Surti, T., & Ulfatun, U. (2010). Kualitas Selai yang Diolah dari Rumput Laut, *Gracilaria Verrucosa*, *Euclima Cottonii*, serta Campuran Keduanya. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 12(1), 20-27.
- Dwiloka, B., atul Latifah, A., & Pranomo, Y. B. (2024). Daya Oles, Viskositas, Tekstur, dan Warna Selai Bit (*Beta vulgaris L.*) dengan Penambahan Karagenan Sebagai Bahan Pengental. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 14(1), 1-11.
- Endrawati S, Indrawati N, Parmadi A, Rejeki S. 2023. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Sawo (*Manilkara zapota L.*) Terhadap *Escherichia coli* Metode Difusi. *Parapemikir J Ilm Farm.* 12(1):64. doi:10.30591/pjif.v12i1.4316.
- Erjanan S, Dotulong V, Montolalu RI. 2017. Mutu Karaginan Dan Kekuatan Gel Dari Rumput Laut Merah *Kappaphycus alvarezii*. *Media Teknol Has Perikan.* 5(2):36–39. doi:10.35800/mthp.5.2.2017.14872.
- Harto Y, Rosalina Y, Susanti L. 2016. Physical, Chemical And Organoleptic Properties Of Sapodilla (*Achras Zapota L.*) Jam Based On Pectin And Sucrose Addition. *J Agroindustri.* 6(2):88–100. doi:10.31186/j.agroind.6.2.88-100.
- Julyasih KSM, Arnyana IBP. 2023. erbedaan Aroma Dan Tekstur Selai Pada Berbagai Komposisi Rumput Laut *Euclima Cottonii* Dan Buah Strawberry (*Fragaria annanasa*). *J Perikan Unram.* 13(1):34–41. doi:10.29303/jp.v13i1.423.
- Muhammad RZ, Prihastanti E, Budiastuti R. 2021. Pengaruh Wadah dan Suhu Penyimpanan yang Berbeda terhadap Kematangan Buah Sawo (*Manilkara zapota L.*). *Bul Anat dan Fisiol.* 6(1):42–48. doi:10.14710/baf.6.1.2021.42-48.
- Rofik R, Oktafiyanto MF, Syahiruddin S. 2021. Pengaruh Umur Panen dan Metode Pengeringan terhadap Mutu Fisik Rumput Laut (*Euclima spinosum*). *J Agroindustri Halal.* 7(1):109–116. doi:10.30997/jah.v7i1.3521.
- Wayan N, Pebriawati A, Putu N, Anak S, Ketut A. 2024. Kualitas Selai Berbahan Dasar Rumput Laut (*Caulerpa Racemosa*). *Indones J Appl Ind Sci.* 3(5):691–704.
- Wilda Y, Inne Indraaryani Suryaalamah, Kusumaningati W. 2024. Karakteristik Sensori dan Kandungan Gizi Permen Jeli Berbasis Sawo, Kurma dan Jahe sebagai Pangan Fungsional Imunitas Tubuh. *Ghidza J Gizi dan Kesehat Vol.* 8(1):23–32.
- Wangiyana, I. G. A. S., Kurnia, N., Triandini, I. G. A. A. H., & Lesmana, P. S. W. (2023). Pelatihan Responden Sensori Pangan untuk Mahasiswa Program Studi Kehutanan Universitas Pendidikan Mandalika Menggunakan Variasi Skala Hedonik. *Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*, 5(4), 827-834.