

## **Kajian Formulasi Jenis Pemanis Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Permen Jelly Air Serbat**

### ***Study Of Sweeteners Type Formulations on the Physicochemical and Sensory Characteristics of Serbat Water Jelly Candy***

**Dhea Syafitri<sup>1</sup>, Oke Anandika Lestari<sup>1</sup>, Yohana Suktinyawati Kusuma Dewi<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Tanjungpura, Pontianak Jl. Prof. Hadari Nawawi, Pontianak 7812*

Email korespondensi : [syafitridhea490@gmail.com](mailto:syafitridhea490@gmail.com)

#### **Abstrak**

Serbat merupakan minuman tradisional menyerupai jamu dengan rasa yang manis dan agak pedas yang khas dari Suku Melayu di Kalimantan Barat. Dikalangan anak - anak air serbat kurang diminati, maka dari itu dibuat inovasi serbat menjadi permen jelly. Permen jelly adalah kembang gula bertekstur lunak, yang diproses dengan penambahan komponen hidrokoloid seperti agar, gum, pektin, pati, karagenan, gelatin dan lain-lain yang digunakan untuk modifikasi tekstur sehingga menghasilkan produk yang kenyal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan formulasi jenis pemanis terhadap karakteristik fisikokimia dan sensori. Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor, yaitu formulasi jenis pemanis sukrosa, madu kelulut, dan stevia. Formulasi terdiri dari 6 formulasi dengan 4 kali ulangan sehingga terdapat 24 unit percobaan. Adapun formulasi tersebut terdiri dari, f1 (100%:0%:0%) f2 (50%:37,5%:12,5%), f3 (50%:25%:25%), f4 (50%:12,5%:37,5%), f5 (50%:0%:50%), f6 (50:50:0). Perlakuan terbaik pada penelitian terdapat pada formulasi pemanis f2 yaitu 50%:37,5%:12,5% (Sukrosa : Madu : Stevia). Karakteristik fisikokimia permen jelly serbat dengan perlakuan terbaik memiliki kadar air sebesar 8,35%, gula reduksi 21,51%, flavonoid 1,81%, warna \*L sebesar 19,80, warna \*a sebesar 3,95, warna \*b sebesar 4,78. Karakteristik sensori secara deskriptif menunjukkan penampakan sangat mengkilap, warna sangat orange, ada aroma khas serbat, rasa manis, tekstur sangat kenyal, dan kesukaan secara keseluruhan adalah suka.

**Kata kunci : permen jelly; air serbat; pemanis**

#### **Abstract**

*Serbat is a traditional drink resembling herbal medicine with a sweet and slightly spicy taste typical of the Malay Tribe in West Kalimantan. Among children, serbat water is less attractive, therefore serbat innovation is made into jelly candy. Jelly candy is a soft-textured confectionery, which is processed by the addition of hydrocolloid components such as agar, gum, pectin, starch, carrageenan, gelatin and others which are used for texture modification to produce chewy products. This study aims to determine the differences in sweetener type formulations on physicochemical and sensory characteristics. This research design used a Randomized Group Design (RAK) with one factor, namely the sweetener formulation of sucrose, kelulut honey, and stevia. The formulation consisted of 6 formulations with 4 replications so that there were 24 experimental units. The formulations consisted of f1 (100%:0% :0%) , f2 (50%:37.5%:12.5%), f3 (50%:25%:25%), f4 (50%:12.5%:37.5%), f5 (50%:0:50%), f6 (50%:50%:0%). The best treatment in the study was found in the sweetener formulation f2, namely 50%: 37.5%: 12.5% (Sucrose: Honey: Stevia). he physicochemical characteristics of the best-treated jelly candy had a water content of 8.35%, reducing sugar 21.51%, flavonoids 1.81%, color \*L of 19.80, color \*a of 3.95, color \*b of 4.78. Descriptive*

*sensory characteristics showed a very shiny appearance, very orange color, there was a distinctive aroma of sherbet, sweet taste, very chewy texture, and overall preference was like.*

**Keywords:** *candy jelly; serbat water; sweetener*

## **PENDAHULUAN**

Serbat merupakan minuman tradisional menyerupai jamu dengan rasa yang manis dan agak pedas yang khas dari Suku Melayu di Kalimantan Barat. Serbat dibuat dari berbagai macam rempah antara lain jahe, kayu manis, serai, cengkeh, gula, kayu sepong, kapulaga, dan daun pandan yang diseduh dengan air sehingga menghasilkan warna merah hati (Lestari et al., 2021). Air serbat memiliki khasiat salah satunya bersifat sebagai antioksidan. Peminat air serbat hanya ada dikalangan dewasa hingga orang tua, sedangkan anak-anak kurang minat untuk mengkonsumsi air tersebut. Oleh sebab itu, diperlukan inovasi pengolahan air serbat agar dapat diminati semua kalangan umur, termasuk anak-anak, salah satunya dengan mengolah-nya menjadi produk permen jelly.

Menurut SNI 3547-2-2008, permen jelly adalah kembang gula bertekstur lunak, yang diproses dengan penambahan komponen hidrokoloid seperti agar, gum, pektin, pati, karagenan, gelatin dan lain-lain yang digunakan untuk modifikasi tekstur sehingga menghasilkan produk yang kenyal, harus dicetak dan diproses aging terlebih dahulu sebelum dikemas. Penambahan bahan pengawet diperlukan untuk memperpanjang waktu simpannya (Wicaksono, et al., 2019). Salah satu bahan yang dapat berfungsi sebagai pengawet ialah asam sitrat dengan cara menurunkan pH pada permen jelly sehingga menghambat mikroba pembusuk yang membuat permen jelly memiliki daya awet relative tinggi. Permen jelly yang beredar di pasaran menggunakan pemanis sukrosa yang berpotensi menyebabkan obesitas dan diabetes. Oleh sebab itu diperlukan formulasi kombinasi pemanis sukrosa dengan bahan lainnya yang memiliki efek fungsional untuk memberikan nilai tambah pada permen jelly, seperti madu dan stevia. Selain memiliki efek fungsional, pemanis tersebut juga diharapkan dapat membantu membentuk tektur terbaik pada permen jelly.

Madu di Indonesia dikenal dengan beragam jenis, salah satu jenis madu yang dibudidayakan di Kalimantan Barat adalah madu kelulut. Madu kelulut adalah madu yang dihasilkan dari lebah *Trigona* sp., memiliki khasiat yang tinggi bagi kesehatan. Madu kelulut memiliki aroma khusus yaitu, campuran rasa manis, asam seperti lemon, dan aroma khas madu (Achyani dan Wicandra, 2019). Pengukuran Indeks Glikemik (IG) menunjukkan bahwa madu kelulut memiliki IG rendah (39), artinya memiliki efek kenaikan kadar gula darah yang rendah sehingga aman untuk penderita diabetes. Hal ini diduga disebabkan oleh tingkat pH yang rendah yaitu 2,57 dan nilai keasaman totalnya yaitu 29,09mg/100g (Lestari dan Dewi, 2023). Tingkat kemanisan madu mencapai 1,5 kali dari gula pasir (Nanda et al., 2015). Selain menjadi sumber pemanis, madu kelulut juga dapat membentuk tekstur, warna dan aroma pada permen jelly, dan juga dapat menggantikan asam sitrat sebagai penurun pH.

Selain madu kelulut, juga terdapat Stevia yang merupakan pemanis yang dapat ditambahkan pada permen jelly karena memiliki efek fungsional dan juga dapat mempengaruhi tekstur, warna dan aroma pada permen jelly. Stevia berasal dari tanaman Stevia rebudiana Bertoni yang merupakan pemanis alam dan telah digunakan oleh beberapa Negara sebagai pemanis alami pengganti gula. Stevia merupakan pemanis alami yang tidak beracun dan rendah kalori (Apriyanto, 2020). Stevia memiliki tingkat kemanisan 200 - 300 kali dari sukrosa (Astuti et al., 2021). Stevia biasa diaplikasikan sebagai pemanis alami mulai dari saus kedelai, sayur-sayuran hingga minuman ringan.

Berdasarkan pemaparan di atas, menunjukkan banyaknya manfaat dan keunggulan madu kelulut dan stevia sebagai pemanis rendah kalori yang dapat mempengaruhi tekstur pada permen jelly, akan tetapi sukrosa merupakan salah satu sumber pemanis yang lebih ekonomis. Oleh sebab itu dalam penelitian ini akan dilakukan kombinasi formulasi pemanis, yaitu sukrosa, madu kelulut, dan stevia dalam pembuatan permen jelly serbat.

## **METODOLOGI**

### **Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, kayu secang, cengkeh, kayu manis, daun pandan, kapulaga, ), asam sitrat, sukrosa (gulaku), stevia cair (lai's sweet), madu kelulut (madu trigona), agar-agar (argapura), air, aquades. Sedangkan bahan untuk pengujian meliputi larutan Luff Schrool, KI 20%, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 25%, Na-thiosulfat 0,1N, larutan NaNO<sub>2</sub> 5%, larutan AlCl<sub>3</sub> 10%, NaOH.

### **Persiapan sampel**

Formulasi pembuatan permen jelly air serbat dimodifikasi dari jurnal Hamza et al. (2021). Bahan yang digunakan dalam pembuatan minuman air serbat yaitu kayu secang (*Caesalpinia sappan*) 12 g, kayu manis (*Cinnamomum sp.*) 9 g, adas manis (*Pimpinella anisum*) 1,5 g, kapulaga (*Wurfbainia compacta*) 2g, cengkeh (*Syzygium aromaticum L.*) 1 g, daun pandan (*Pandanus ammaryllifolius Roxb.*) 1 g. Semua bahan dicampur kedalam 1000 ml air kemudian direbus hingga mendidih. Campuran tersebut kemudian disaring dan didiamkan hingga dingin.

Campuran air serbat dimasukkan bersamaan dengan kombinasi gula (sukrosa, stevia dan madu), asam sitrat, dan agar-agar sesuai dengan perlakuan kemudian dipanaskan sambil dilakukan pengadukan selama pemasakan. Pemanasan dilakukan dengan api sedang selama 5 menit dengan suhu 80-90°C, lalu diangkat. Selanjutnya larutan permen dituangkan ke dalam cetakan berukuran 1,5x1,5x1 cm dan diamkan pada suhu ruang selama 1 jam. Permen yang telah dicetak kemudian dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* dengan suhu 55°C selama 30 jam. Setelah dikeringkan, permen jelly didiamkan selama seminggu dalam suhu ruang. Hasil akhir permen jelly kemudian di uji fisikokimia seperti kadar air, flavonoid.

### **Parameter**

#### **Analisis Kadar Air (SNI 3547.2-2008)**

Cawan kosong ditimbang dan dimasukan kedalam oven untuk dikeringkan pada suhu 105°C selama 1 jam. Cawan kosong yang telah dikeringkan

dimasukkan kedalam desikator untuk didinginkan selama 15 menit. Sampel sebanyak 2 g ditimbang dengan menggunakan wadah cawan petri yang telah diketahui beratnya dan dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105°C selama 6 jam. Sampel didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Perlakuan ini diulang sampai tercapai berat konstan dengan selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,005 g. Kadar air (KA) dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{W1 - W2}{W1 - W0} \times 100\%$$

Keterangan :

W0= Berat cawan kosong (gr)

W1 = Berat cawan+sampel sebelum pemanasan (gr)

W2= Berat cawan+sampel setelah pemanasan (gr)

### **Analisis Gula Reduksi (Sudarmadji, 1997)**

Dalam pengujian total gula reduksi, sampel diambil dan ditimbang sebanyak 1 gram, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 250 ml dan tambahkan aquades 125 ml. Lalu 5 ml larutan diambil dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer, ditambahkan 12,5 ml larutan Luff Schrool dan 7,5 mL aquadest. Larutan dipanaskan menggunakan hot plate selama 10 menit. Kemudian didinginkan, ditambahkan 5 mL KI 20% kemudian ditambahkan 12,5 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 25% dan dititrasi dengan larutan Na-thiosulfat 0,1N. Titrasi diakhiri setelah timbul warna krim susu. Perhitungan total gula reduksi dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$\text{Gula reduksi (\%)} = \frac{P \cdot fp}{\text{Berat bahan}} \times 100\%$$

### **Analisis Flavonoid (Shannon et al., 2018)**

Pengujian flavonoid menggunakan spektrofotometri dengan cara, menimbang 1 gram sample dan dilarutkan dengan aquadest 10ml, kemudian ambil larutan permen sebanyak 0,2 ml, tambahkan larutan NaNO<sub>2</sub> 5% sebanyak 0,3 ml dan diamkan selama 6 menit, tambahkan larutan AlCl<sub>3</sub> 10% sebanyak 0,3 ml dan diamkan selama 5 menit, tambahkan NaOH 2 ml + aquadest 2,1 ml dan diamkan selama 15 menit. Terakhir, lakukan analisis dengan spektrofotometri dan absorbansi dibaca pada 510nm.

### **Analisis Warna (Rahayu & Fidyasari, 2022)**

Sampel permen *jelly* disiapkan, tekan tombol on pada alat *color reader*, *color reader* dikalibrasi terlebih dahulu dan dicatat hasil kalibrasi, sampel ditempel pada ujung reseptor, kemudian catat hasil yang diperoleh, pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali. L\* menunjukkan *Light*/terang, a\* adalah koordinat merah / hijau dan b\* adalah koordinat kuning / biru. Delta/ perbedaan untuk L\* ( $\Delta L^*$ ), a\* ( $\Delta a^*$ ) dan b\* ( $\Delta b^*$ ) bisa positif (+) atau negatif (-).

### **Uji Organoleptik (Rohim et al., 2015)**

Uji organoleptik dilakukan dengan metode deskriptif pada analisis sensori yaitu penampakan, warna, aroma, rasa, tekstur dan kesukaan keseluruhan.

Panelis yang digunakan adalah panelis mahasiswa Ilmu dan Teknologi Pangan UNTAN yang telah lulus mata kuliah Uji Inderawi (panelis agak terlatih) dengan jumlah 30 orang. Tiap panelis akan mendapatkan sampel yang akan diuji dan kemudian diminta untuk mengisi kuisioner yang telah disediakan.

### Analisis Data

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor, yaitu formulasi pemanis sukrosa, madu kelulut, dan stevia. Formulasi terdiri dari 6 formulasi, terdiri dari f1 (100%:0%:0%), f2 (50%:37,5%:12,5%), f3 (50%:25%:25%), f4 (50%:12,5%:37,5%), f5 (50%:0%:50%) dan f6 (50%:50%:0%) dengan 4 kali ulangan sehingga terdapat 24 unit percobaan. Data yang diperoleh dari analisa kimia dan sensori akan diolah menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*). Jika hasil berpengaruh nyata akan dilanjutkan dengan uji beda menggunakan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5%. Hasil uji organoleptik (metode deskriptif) dianalisis dengan analisis metode *Kruskal Wallis*. Perlakuan terbaik dianalisa menggunakan metode indeks efektifitas oleh Zahrah *et al.*, (2023).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar air adalah salah satu metode uji laboratorium kimia yang sangat penting dalam industri pangan untuk menentukan kualitas dan ketahanan pangan terhadap kerusakan yang mungkin terjadi (Daud *et al.*, 2020). Kadar air yang tinggi mempengaruhi keawetan bahan pangan dan memperpendek umur simpan serta memudahkan tumbuhnya mikroorganisme karena menjadi media yang baik untuk tempat hidupnya (Arifin, 2019). Hasil uji kadar air permen *jelly* air serbat dapat dilihat Tabel 2.

Tabel 1. Kadar air permen *jelly* air serbat

<b>Formulasi pemanis Sukrosa: Madu: Stevia (%)</b>	<b>Kadar Air (%)</b>
F1 (100:0:0)	6,90±0,60 <sup>ab</sup>
F2 (50: 37,5: 12,5)	8,35±0,58 <sup>bc</sup>
F3 (50: 25: 25)	8,30±0,33 <sup>bc</sup>
F4 (50: 12,5: 37,5)	7,78±1,06 <sup>abc</sup>
F5(50: 0: 50)	6,57±0,81 <sup>a</sup>
F6 (50: 50: 0)	9,13±1,03 <sup>c</sup>
BNJ (5%)	1,69

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berpengaruh nyata pada uji BNJ 5%.

Berdasarkan hasil penelitian, kadar air pada permen *jelly* serbat dengan berbagai formulasi pemanis (Sukrosa: Madu: Stevia) adalah 6,57% hingga 9,13%. Hasil kadar air yang didapatkan memenuhi SNI 3547.2-2008, yaitu dibawah 20%. Kadar air terendah terdapat pada formulasi pemanis 50% Sukrosa: 0% Madu: 50%

Stevia. Sedangkan kadar air tertinggi terdapat pada formulasi pemanis 50% Sukrosa: 50% Madu: 0%. Kadar air tertinggi disebabkan karena pemanis madu yang digunakan lebih tinggi daripada formulasi lainnya. Kandungan kadar air yang terdapat pada madu disebabkan beberapa hal seperti kelembapan udara, jenis dari nectar, proses produksi dan penyimpanan. (Ridoni et al., 2020). Kadar air pada madu kelulut jawa tengah (yang digunakan dalam penelitian) yaitu 32,44% (Amini, 2024). Kadar air pada suatu produk ditentukan oleh bahan baku dan penunjang yang digunakan, seperti agar-agar dan sukrosa yang dapat menyerap dan mengikat air dalam permen jelly. Penelitian ini menunjukkan sukrosa dan konsentrasi stevia yang semakin tinggi, menghasilkan permen jelly yang memiliki kadar air semakin rendah. Hal ini diduga karena sukrosa dan stevia memiliki kemampuan mengikat air yang lebih besar dibandingkan gula sederhana (fruktosa dan glukosa), sehingga air terikat pada permen jelly dengan sukrosa dan stevia semakin rendah. Sukrosa memiliki kemampuan mengikat air yang lebih cepat, kemudian diikuti oleh glukosa, fruktosa, dan alulosa (Tas et al., 2022).

### Gula Reduksi

Gula reduksi merupakan golongan gula (karbohidrat) yang dapat mereduksi senyawa-senyawa penerima elektron, contohnya adalah glukosa dan fruktosa. Ujung dari suatu gula pereduksi adalah ujung yang mengandung gugus aldehida atau keton bebas. Pengujian gula reduksi dilakukan untuk mengetahui total gula reduksi yang terdapat pada permen *jelly* air serbat. Dalam penelitian ini analisis gula reduksi dilakukan dengan cara titrasi metode *Luff Schoorl*, titik akhir titrasi ditandai dengan hilangnya warna biru tua. Hasil uji gula reduksi dapat dilihat Tabel 2.

Tabel 2. Gula Pereduksi Permen *Jelly* Air Serbat

<b>Formulasi pemanis Sukrosa: Madu: Stevia (%)</b>	<b>Gula Reduksi (%)</b>
F1 (100: 0: 0)	11,25±3,19 <sup>a</sup>
F2 (50: 37,5: 12,5)	21,51±3,40 <sup>cd</sup>
F3 (50: 25: 25)	18,13±4,03 <sup>bc</sup>
F4 (50: 12,5: 37,5)	17,17±3,86 <sup>b</sup>
F5 (50: 0: 50)	10,80±2,14 <sup>a</sup>
F6 (50: 50: 0)	24,03±1,57 <sup>d</sup>
BNJ (5%)	4,04

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berpengaruh nyata pada uji BNJ 5%.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, penambahan madu sangat berpengaruh pada kadar gula reduksi. Madu memiliki kandungan energi yang paling tinggi yaitu, glukosa dan fruktosa. Fruktosa dan glukosa adalah salah satu gula pereduksi dengan kemampuan untuk mereduksi. Gula reduksi seperti glukosa, fruktosa, maltosa dan laktosa akan mereduksi larutan *Luff Schrool* menjadi  $\text{CuO}_2$ . Jumlah larutan gula yang mereduksi larutan *Luff Schrool* ditentukan dengan cara titrasi dengan larutan tio sulfat. Kadar gula reduksi madu kelulut yaitu 54,72% (Amini, 2024).

Berdasarkan hasil, total gula reduksi permen *jelly* air serbat memiliki nilai yang berkisar antara 10,80% hingga 24,03%. Hasil total gula reduksi memenuhi spesifikasi SNI 3547.02-2008 dengan batas maksimal 25%. Kadar gula reduksi yang tertinggi terdapat pada formulasi pemanis 50% Sukrosa: 50% Madu: 0% Stevia, yang tidak berbeda nyata dengan formulasi pemanis dengan perlakuan 50% Sukrosa: 37,5% Madu: 12,5% Stevia. Hal tersebut dikarenakan faktor kandungan utama madu yaitu glukosa dan fruktosa. Fruktosa dan glukosa merupakan gula pereduksi dengan kemampuan untuk mereduksi. Fruktosa dan glukosa termasuk kelompok karbohidrat sederhana (monosakarida) dan dapat mereduksi senyawa-senyawa penerima elektron. Selain madu, sukrosa yang ada pada permen *jelly* ketika pemasakan mengakibatkan kandungan gula tiap perlakuan mengalami kenaikan. Hidrolisis sukrosa juga dikenal sebagai *inverse* sukrosa dan hasilnya yang berupa campuran glukosa dan fruktosa disebut “gula invert”. Invertasi dapat dilakukan baik dengan memanaskan sukrosa bersama asam atau dengan menambahkan enzim invertase, dengan adanya hidrolisis maka gula yang direduksi semakin meningkat.

### Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa yang bersifat polar. Senyawa flavonoid berfungsi sebagai antioksidan, dengan cara melindungi kerusakan sel-sel dari radikal bebas. Mekanisme flavonoid dalam menghambat radikal bebas, dengan cara mendonorkan radikal *hydrogen* dari cincin aromatiknya untuk mengurangi radikal bebas yang bersifat toksik sehingga menghasilkan radikal flavonoid yang stabil dan membuatnya tidak toksik (Karim, 2015). Uji flavonoid ini dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya senyawa (zat aktif) yaitu flavonoid pada air serbat yang berfungsi sebagai antioksidan. Penentuan kadar flavonoid total dilakukan berdasarkan metode AlCl<sub>3</sub> dengan flavonoid total yang dinyatakan dalam QE (Quercetin equivalent) pada panjang gelombang maksimum 510 nm. Hasil uji flavonoid dapat dilihat Tabel 3.

Tabel 3. Flavonoid permen *jelly* air serbat

Formulasi pemanis (%) Sukrosa; Madu; Stevia	Total Flavonoid (QE)
F1 (100: 0: 0)	0,79±0,32
F2 (50: 37,5: 12,5)	1,81±1,93
F3 (50: 25: 25)	0,56±0,55
F4 (50: 12,5: 37,5)	0,71±0,27
F5 (50: 0: 50)	0,80±0,29
F6 (50: 50: 0)	0,65±0,12

Hasil analisis dengan berbagai formulasi pemanis (Sukrosa: Madu: Stevia) berkisar antara 0,56 hingga 1,81 QE/g. Analisis ANOVA menunjukkan bahwa formulasi pemanis yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap total flavonoid permen *jelly*. Hal tersebut dikarenakan formulasi air serbat yang digunakan seragam atau sama sehingga flavonoid yang terkandung pada permen *jelly* air sebat tidak berbeda. Kandungan

flavonoid yang dihasilkan bersumber dari rempah-rempah yang digunakan dalam pembuatan rebusan air serbat, seperti kayu manis, kayu secang, daun pandan, dan lainnya. Berdasarkan penelitian Antasionasti et al. (2020) menyatakan bahwa kayu manis mengandung senyawa metabolit kuersetin. Selain itu, terdapat senyawa *volatile* yang berkontribusi pada aroma dan rasa pada kayu manis, salah satunya adalah senyawa *cinnamic acid* yang berkontribusi pada rasa dan berfungsi sebagai antioksidan. Secang mengandung senyawa fenolik seperti flavonoid yang memiliki efek antioksidan untuk melawan radikal bebas yang berkontribusi terhadap pertumbuhan penyakit degeneratif melalui mekanisme yang dapat merusak sistem kekebalan tubuh, serta oksidasi lipid dan protein (Nomer et al., 2019). Pada kayu secang juga terdapat berbagai senyawa *volatile*, salah satunya adalah brazilin. Senyawa ini mudah untuk teroksidasi jika kontak dengan oksigen sehingga membentuk brazileins dan senyawa ini yang memberikan warna merah pada batang secang ketika diseduh (Nurullita & Irawati, 2022; Ulfa et al., 2022).

### Warna

Pengujian warna dilakukan untuk mengetahui warna ( $L^*$ ,  $a^*$ , dan  $b^*$ ) yang terdapat pada permen *jelly* serbat.

Tabel 4. Warna permen *jelly* serbat

Formulasi pemanis Sukrosa: Madu: Stevia (%)	$L^*$	$a^*$	$b^*$
F1 (100: 0: 0)	22,68±0,86 <sup>c</sup>	2,18±1,05 <sup>a</sup>	3,50±0,39 <sup>ab</sup>
F2 (50: 37,5: 12,5)	19,80±1,01 <sup>abc</sup>	3,95±0,43 <sup>ab</sup>	4,78±0,29 <sup>bc</sup>
F3 (50: 25: 25)	18,18±0,82 <sup>a</sup>	4,88±0,35 <sup>bc</sup>	2,18±0,44 <sup>a</sup>
F4 (50: 12,5: 37,5)	21,58±0,29 <sup>bc</sup>	4,28±1,17 <sup>ab</sup>	2,85±0,34 <sup>a</sup>
F5 (50: 0: 50)	19,48±1,86 <sup>ab</sup>	3,00±0,50 <sup>ab</sup>	4,90±0,52 <sup>c</sup>
F6 (50: 50: 0)	22,03±2,11 <sup>bc</sup>	6,53±1,81 <sup>c</sup>	7,58±0,98 <sup>c</sup>
BNJ (5%)	3,17	2,21	1,32

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berpengaruh nyata pada uji BNJ 5%.

Uji warna pada permen *jelly* serbat dilakukan menggunakan alat *colorimeter*. Dengan standar 3 warna yaitu  $L^*$ ,  $a^*$ , dan  $b^*$ . Hasil analisis ANOVA menunjukkan rata – rata warna  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  pada permen *jelly* serbat dengan berbagai formulasi pemanis (Sukrosa: Madu: Stevia) memiliki kisaran nilai  $L^*$  18,18 – 22,68;  $a^*$  2,18 – 6,53; dan  $b^*$  2,18 – 7,58. Nilai  $L$  menentukan tingkat kecerahan skala 0 (menunjukkan hitam atau gelap) sampai skala 100 (menunjukkan cerah atau terang). Pada Tabel di atas, Nilai  $L$  paling tinggi terdapat pada perlakuan dengan formulasi 100% Sukrosa: 0% Madu: 0% Stevia. Formulasi tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan 50% Sukrosa: 50% Madu: 0% Stevia dan perlakuan 50% Sukrosa: 12,5% Madu: 37,5% Stevia. Peningkatan

warna pada nilai L disebabkan karena tidak terdapat penambahan madu sehingga menghasilkan warna cerah yang dihasilkan dari brazilin pada kayu secang tidak tertutupi. Sedangkan perlakuan 50% Sukrosa; 25% Madu; 25% Stevia menghasilkan permen *jelly* air serbat dengan warna yang cenderung lebih gelap. Hal ini sebanding dengan penelitian Silaen dan Ginting (2019), penambahan madu pada pembuatan permen *jelly* kolang kaling, yang menyatakan semakin tinggi penambahan jumlah madu maka warna semakin meningkat menjadi cokelat pekat (*gelap*).

Nilai  $a^*$  menentukan warna produk merah (jika bernilai positif) dan hijau (jika bernilai negatif), dan nilai  $b^*$  menentukan warna kuning (jika bernilai positif) dan biru (jika bernilai negatif). Permen *jelly* serbat menghasilkan warna  $a^*$  dan  $b^*$  positif dan yang paling tinggi terdapat pada formulasi 50% Sukrosa dan 50% Madu. Madu sangat berpengaruh pada warna yang dihasilkan yaitu menjadi orange yang cenderung lebih *gelap*. Hal tersebut disebabkan karena reaksi *maillard*. Reaksi *maillard* merupakan reaksi yang terjadi antara karbohidrat yang mengandung gula reduksi dengan gugus amina primer yang akan menghasilkan warna gelap/coklat (Ridhani, 2021).

### Uji Organoleptik Permen *Jelly* Air Serbat

Tabel 5. Nilai Kruskal Walis Uji Deskriptif Permen *Jelly* Serbat

Sukrosa: Madu: Stevia (%)	Nilai rata-rata					
	Penampakan	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Kesukaan Keseluruhan
F1(100:0:0)	2,70±0,99	1,67±0,71	3,27±1,01	3,00±0,83	2,63±1,13	3,57±0,94
F2 (50:37,5:12,5)	3,93±1,08	4,03±0,85	2,83±0,99	2,83±0,87	4,07±0,94	3,57±0,90
F3(50:25:25)	2,50±0,97	3,13±0,63	2,77±0,94	3,13±0,82	2,87±0,82	3,40±0,72
F4(50:12,5:37,5)	2,37±0,89	4,00±0,74	2,60±0,97	3,17±0,91	2,70±0,84	3,27±0,91
F5(50:0:50)	2,17±1,05	2,83±0,83	2,93±1,11	3,20±1,06	2,33±1,12	2,90±0,84
F6(50:50:0)	3,27±1,01	3,13±0,68	2,77±0,90	2,53±0,78	3,67±0,92	3,53±0,94
Sig.	0,000	0,001	0,244	0,040	0,001	0,034

Keterangan: Jika nilai Sig. perlakuan > 0,05 maka berpengaruh tidak nyata, jika nilai Sig. perlakuan < 0,05 maka berpengaruh nyata.

Perbedaan formulasi pemanis (Sukrosa: Madu : Stevia) pada permen *jelly* air serbat memberikan hasil yang berpengaruh nyata terhadap atribut penampakan dengan kisaran 2,17-3,93, warna 1,67-4,03, rasa 2,53-3,20, tekstur 2,33-4,07, dan kesukaan keseluruhan 2,90-3,57. Namun pada atribut aroma memberikan hasil yang tidak berpengaruh nyata.

Nilai penampakan pada permen *jelly* air serbat mendapatkan penilaian deskriptif mulai dari tidak mengkilap hingga sangat mengkilap dari panelis. Berdasarkan hasil uji Kruskal walis menunjukkan adanya pengaruh nyata pada permen *jelly* air serbat karena formulasi pemanis yang berbeda. Semakin tinggi formulasi pemanis madu yang diberikan ke permen *jelly* semakin menunjukkan hasil yang mengkilap juga dan mendapatkan penilaian tertinggi dari panelis pada uji deskriptif, seperti pada perlakuan 50% Sukrosa; 37,5% Madu; 12,5% Stevia. Hal tersebut dikarenakan madu terdapat kandungan gula-gula alami di dalamnya selain sukrosa, salah satunya adalah glukosa. Kandungan tersebut dapat

menghambat proses pengkristalan pada permen *jelly* (Simorangkir, 2017). Pengkristalan permen *jelly* terdapat pada formulasi 100% Sukrosa; 0% Madu; 0% Stevia. sehingga menunjukkan hasil yang tidak mengkilap.

Nilai warna pada permen *jelly* air serbat mendapatkan penilaian deskriptif mulai dari kuning muda hingga sangat coklat/orange. Berdasarkan hasil uji Kruskal walis menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata pada permen *jelly* karena perbedaan formulasi yang ditambahkan pada permen *jelly*. Warna pada permen *jelly* serbat juga dipengaruhi oleh madu yang ditambahkan. Formulasi pemanis 50% Sukrosa; 37,5% Madu; 12,5% Stevia menghasilkan warna yang lebih pekat. Hal tersebut bisa terjadi karena peranan dari gula reduksi yaitu glukosa bereaksi dengan panas sehingga terjadinya reaksi *maillard*. Reaksi *maillard* merupakan reaksi yang terjadi antara karbohidrat yang mengandung gula reduksi dengan gugus amina primer yang akan menghasilkan warna coklat (Ridhani, 2021).

Nilai aroma pada permen *jelly* air serbat mendapatkan penilaian deskriptif yang tidak tinggi. Berdasarkan hasil uji Kruskal walis, formulasi pemanis yang berbeda menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata pada aroma permen *jelly* serbat. Aroma pada permen *jelly* air serbat tidak terdapat aroma yang dominan ketika dihirup. Hal tersebut disebabkan karena proses pengeringan yang menyebabkan senyawa *volatile* seperti daun pandan akan menguap bersamaan dengan air yang membuat aroma setelah pengeringan akan berkurang.

Nilai rasa manis pada permen *jelly* air serbat mendapatkan penilaian deskriptif mulai dari tidak manis hingga sangat manis. Rasa merupakan faktor yang cukup penting untuk dipertimbangkan ketika memproduksi sebuah produk. Dari hasil uji Kruskal walis yang telah didapatkan, rasa memiliki hasil yang berpengaruh nyata karena perbedaan formulasi pemanis. Formulasi 50% Sukrosa; 0% Madu; 50% Stevia memiliki penilaian tingkat kemanisan yang lebih tinggi. Sedangkan tingkat kemanisan terendah terdapat pada formulasi pemanis 50% Sukrosa; 50% Madu; 0% Stevia. Nilai tekstur kekenyalan pada permen *jelly* air serbat mendapatkan penilaian deskriptif mulai dari tidak kenyal dan sangat kenyal. Berdasarkan uji Kruskal walis, perbedaan formulasi pemanis berpengaruh nyata terhadap tekstur kenyal permen *jelly*. Pada tabel 8 menunjukkan penambahan pemanis madu yang tinggi dapat meningkatkan tekstur kenyal pada permen *jelly* di penelitian ini. Tentu saja hal tersebut disebabkan oleh kandungan glukosa pada madu yang dapat mencegah kristalisasi (*graining*) sukrosa (Abdullah *et al.*, 2023). Perbandingan glukosa (dari madu) dan sukrosa yang ditambahkan pada pembuatan permen *jelly* sangat menentukan tekstur yang terbentuk. Selain madu, kadar air merupakan faktor lain yang dapat mempengaruhi tekstur pada permen *jelly*. Kadar air yang terlalu rendah dapat memberikan tekstur permen *jelly* kurang *chewy*/kenyal namun cenderung memberikan tekstur permukaan permen *jelly* menjadi keras.

Penilaian kesukaan keseluruhan merupakan penilaian paling akhir pada uji organoleptik secara deskriptif dan mencakup seluruh atribut yaitu, penampakan, warna, rasa, aroma, dan tekstur. Berdasarkan hasil uji Kruskal walis menunjukkan adanya pengaruh perbedaan formulasi pemanis terhadap kesukaan panelis. Dari hasil penilaian panelis terhadap kesukaan formulasi pemanis 50% Sukrosa; 37,5%

Madu; 12,5% Stevia mendapatkan penilaian paling tinggi. Pada uji deskriptif kesukaan keseluruhan ini, semakin tinggi skor maka semakin tinggi tingkat kesukaan terhadap produk.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kombinasi jenis pemanis (Sukrosa: Madu: Stevia) yang ditambahkan pada permen *jelly* air serbat dengan formulasi 100:0:0, 50:37,5:12,5, 50:25:25, 50:12,5:37,5, 50:0:50 dan 50:50:0 menghasilkan produk permen *jelly* air serbat dengan kadar air yang berkisar 6,57%-9,13%, gula reduksi berkisar antara 10,80%-24,03%, flavonoid berkisar antara 0,56-1,81 QE/g, warna \*L 18,18-22,68, warna \*a 2,18-6,53, warna \*b 2,18-7,58. Karakteristik sensori warna 1,67-4,03, rasa 2,53-3,20, tekstur 2,33-4,07, dan kesukaan keseluruhan 2,90-3,57. Formulasi terbaik yang terdapat pada kombinasi jenis pemanis F2 (50% Sukrosa; 37,5% Madu; 12,5% Stevia) dengan kadar air sebesar 8,35%, gula reduksi 21,51%, flavonoid 1,81%, warna \*L sebesar 19,80, warna \*a sebesar 3,95, warna \*b sebesar 4,78. Karakteristik sensori secara deskriptif menunjukkan penampakan sangat mengkilap, warna sangat orange, ada aroma khas serbat, rasa manis, tekstur sangat kenyal, dan kesukaan secara keseluruhan adalah suka.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, T., Nurisyah, & Asyikin, A. 2023. Kadar Gula Pereduksi Dan Kadar Air Pada Madu Yang Beredar Di Kota Makassar . *Media Farmasi*, 19(1), 47-52.
- Achyani, & Wicandra, D. 2019. *Budidaya Lebah Trigona*. Lampung: CV. Laduny Alifatama.
- Amini, A. 2024. *Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Madu Kelulut (Trigona sp.) Asal Kabupaten Mempawah dan Kabupaten Kubu Raya*. Skripsi. Pontianak: Universitas Tanjungpura, Fakultas Pertanian
- Antasionasti, I., Imam J., Surya S. A., & Jainer P. S. 2020. Karakterisasi Nanopartikel Ekstrak Etanol Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) dengan Kitosan Sodium Tripolifosfat Sebagai Kandidat Antioksidan. *Chemistry Progress*, 13(2), 77-85.
- Apriyanto, B., Karyantina, M., & Widanti, Y. A. 2020. Aktivitas antioksidan permen jelly dengan kombinasi daun kersen (*muntingia calabura* l.) - daun pandan (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan variasi jenis gula. *JITIPARI*, 5(2), 59-70.
- Arifin, M. 2019. *Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Dari Berbagai Formula Permen Jelly Blewah*. Skripsi. Semarang: Universitas Semarang, Fakultas Teknologi Pertanian.
- Astuti, Z. M., Ishartani, D., & Muhammad, D. R. A. 2021. Penggunaan pemanis rendah kalori stevia pada velva tomat (*lycopersicum esculentum* mill). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 14(1), 30-43.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. SNI 3547.2.2008 Kembang Gula Bagian 2 : Lunak. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Daud, A., Suriati, & Nuzulyanti. 2020. Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri. *Lutjanus*, 24(2), 11-16.
- Karim, K., Jura, M., & Sabang, S. 2015. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Patikan Kebo. *J. Akad. Kim.* 4(2).
- Lestari, Y. N., Farida, E., & Amin, N. 2021. Pengembangan Produk Dan Uji Sensori "Serbat Herbal" Sebagai Minuman Peningkat Daya Tahan Tubuh. *J.Gipas*, 5(1), 1-16.

- Nanda, P. B. 2015. Perbandingan kandungan kadar air, glukosa dan fruktosa pada madu karet dan madu sonokeling. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang.
- Nomer, N. M. G. R., Duniaji, A. S., & Nocianitri, K. A. 2019. Kandungan Senyawa Flavonoid Dan Antosianin Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) Serta Aktivitas Antibakteri Terhadap *Vibrio cholerae*. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 8(2), 216–225.
- Nurullita, U., & Irawati, E. 2022. Perbandingan Aktivitas Antioksidan Bahan Alami Dan Bahan Sintetis (Study Pada Kayu Secang dan Vitamin C). *JURNAL MIPA*, 11(2), 47–50.
- Rahayu, L. O., & Fidyasari, A. 2022. Organoleptic and Dietary Fiber Quality of Black Pigeon Pea Flour as Bioencapsulation Material. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 3(4), 5911-5918.
- Ridhani, M., Vidyaningrum, I., Akmal, N., Fatihatunisa, R., Azzahro, S., & Aini, N. 2021. Potensi Penambahan Berbagai Jenis Gula Terhadap Sifat Sensori Dan Fisikokimia Roti Manis: REVIEW. *Pasundan Food Technology Journal (PFTJ)*, 8(3), 61-68.
- Ridoni, R., Radam, R., & Fatriani. 2020. Analisis Kualitas Madu Kelulut (*Trigona* sp) Dari Desa. *Jurnal Sylva Scientiae*, 3(2), 346-355.
- Rohim, M., Destiarti, L., & Zaharah, T. A. 2015. Uji Organoleptis Produk Tahu Tersalut Kitosan (Tahu-Edible Coating Kitosan). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 4(3).
- Shanon, dkk. 2018. Polyphenolic content and antioxidant capacity of white, green, black, and herbal teas: a kinetic study. *Food Research* 2(1), 1-11
- Silaen, N. R., & Ginting, S. 2020. Pengaruh Penambahan Madu Pada Pembuatan Permen Jelly Kolangkaling (*Arenga pinnata*). *AGRINTECH: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 3(2), 64-72.
- Simorangkir, T., Rawung, D., & Moningka, J. 2017. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa Terhadap Karakteristik Permen Jelly Sirsak (*Annona muricata* Linn). Manado: Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas SAM Ratulangi Manado.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- Tas O, Ertugrul U, Grunin L, Oztop MH. 2022. Investigation of the Hydration Behavior of Different Sugars by Time Domain-NMR. *Foods*, 11(8):1148.
- Wicaksono, C., Crisviantoro, N., Kurnianto, B., & Harismah, K. 2019. Kajian Pembuatan Permen Lunak Rosella Rendah Glukosa Dengan Ekstrak Daun Stevia. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek (SNPBS) ke-IV*, 66-71.