



## Pengaruh Variasi Konsentrasi Gelatin Sapi dan Lama Penyimpanan Terhadap Karakteristik Fisikokimia Sirup Buah Duwet (*Syzygium cumini*)

*The Effect of Variations in Beef Gelatin Concentration and Storage Time on the Physicochemical Characteristics of Duwet Fruit Syrup (*Syzygium cumini*)*

Kartika Gemma Pravitri<sup>1\*</sup>, Husnita Komalasari<sup>2</sup>, Ni Wayan Putu Meikapasa<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Teknologi Pangan, Universitas Bumigora, kartika@universitasbumigora.ac.id

<sup>2</sup> Teknologi Pangan, Universitas Bumigora, husnita@universitasbumigora.ac.id

<sup>3</sup> Teknologi Pangan, Universitas Bumigora, meika@universitasbumigora.ac.id

\*Corresponding Author: E-mail: kartika@universitasbumigora.ac.id

### Artikel Penelitian

#### Article History:

Received: 8 July, 2024

Revised: 8 August, 2024

Accepted: 15 August, 2024

#### Kata Kunci:

Gelatin Sapi;

Sirup;

Buah Duwet;

Lama Penyimpanan;

Karakteristik Fisikokimia

#### Keywords:

Gelatin;

Syrup;

Duwet fruit;

Storage time;

Characteristic

Physicochemical

### ABSTRAK

Gelatin merupakan jenis molekul polipeptida dari protein kolagen yang menyusun bagian kulit serta tulang hewan. Kulit dan tulang sapi merupakan sumber bahan baku untuk memproduksi gelatin komersial karena mengandung kolagen yang tinggi hingga mencapai 89%. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi gelatin sapi dan lama penyimpanan terhadap karakter fisikokimia sirup buah Duwet (*syzygium cumini*). Metode penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu konsentrasi gelatin dan lama penyimpanan. Kemudian hasil pengamatan dianalisis menggunakan ANOVA dan uji lanjut DMRT pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi gelatin berpengaruh nyata terhadap viskositas, nilai pH, total padatan terlarut, dan warna sirup buah Duwet. Selain itu, lama penyimpanan juga berpengaruh nyata terhadap viskositas, nilai pH, total padatan terlarut, warna dan keadaan sirup buah Duwet. Perlakuan terbaik dihasilkan dari perlakuan penambahan gelatin sapi sebesar 8% dengan waktu penyimpanan 0 hari karena memiliki total padatan terlarut >30% sesuai dengan SNI. Selain itu perlakuan penyimpanan 0 hari juga memiliki keadaan sampel yang baik dari segi warna, kenampakan dan aroma.

### ABSTRACT

Gelatin is a polypeptide molecule from the protein collagen that makes up animal skin and bone tissue. Cow skin and bones are one of the main raw materials used to produce commercial gelatin because they have a high collagen content of up to 89%. This research aimed to determine the effect of differences in beef gelatin concentration and storage time on the physicochemical properties of Duwet (*syzygium cumini*) fruit syrup. The research method used was a Factorial Completely Randomized Design (CRD), which consisted of 2 factors: gelatin concentration and storage time. Then the observation results were analyzed using ANOVA and the DMRT further test at a significance level of 5%. This research shows that adding gelatin concentration significantly affects viscosity, pH value, total dissolved solids, and color of Duwet fruit syrup. Apart from that, storage time also has a significant effect on viscosity, pH value, total dissolved solids, color, and condition of Duwet fruit syrup. The best treatment resulted from the addition of 8% beef gelatin with a storage time of 0 days because it had a total dissolved solids >30% in accordance with SNI. Apart from that, the 0-day storage treatment also had good sample conditions in terms of color, appearance, and aroma.

DOI: 10.56338/jks.v7i8.5674

## PENDAHULUAN

Gelatin merupakan jenis molekul polipeptida dari protein kolagen yang menyusun bagian kulit serta tulang hewan. Kulit dan tulang sapi merupakan sumber bahan baku untuk memproduksi gelatin komersial karena mengandung kolagen yang tinggi hingga mencapai 89%. Penelitian mengenai pemanfaatan kulit dan tulang sapi sebagai bahan baku gelatin telah dilakukan, antara lain yaitu produksi gelatin dengan bahan baku kulit dan tulang rawan sapi (Rauf, Hamzah, and Uliyanti 2017), ekstraksi gelatin dari tulang sapi dengan menggunakan asam klorida (Rapika, Zulfikar, and Zumarni 2016), ekstraksi gelatin dari tulang sapi dengan perlakuan basa NaOH (Sitepu 2022), dan ekstraksi gelatin dari kulit sapi kering (Sasmitaloka, Miskiyah, and Juniawati 2017). Proses produksi gelatin dari kulit dan tulang sapi meliputi tahapan hidrolisis asam dan basa sehingga diperoleh gelatin dengan tingkat kemurnian yang tinggi.

Gelatin dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam industri pangan, seperti sebagai bahan pembuatan agar, jelly, marshmallow, pengental dan penstabil minuman. Pada proses pembuatan minuman seperti sirup, penambahan gelatin dapat meningkatkan tekstur, kekentalan, mencegah terbentuknya kristalisasi gula, mencegah pemisahan atau pengendapan bahan baku sehingga larutan sirup tetap homogen, dan mempertahankan kualitas sirup selama penyimpanan. Berdasarkan penelitian (Ayudiarti et al. 2007), menunjukkan bahwa penambahan gelatin pada sirup berpengaruh terhadap stabilitas dan viskositas sari buah. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa gelatin dapat membantu meningkatkan umur simpan sirup dengan mempertahankan kekentalan dan kualitas produk. Penstabil dari gelatin dapat mengurangi resiko pengendapan atau perubahan rasa yang dapat terjadi selama penyimpanan. Berdasarkan penelitian (Farikha, Anam, and Widowati 2013), sari buah dengan perlakuan variasi konsentrasi penstabil gelatin dan kitosan dengan berbagai waktu penyimpanan mengalami penurunan mutu pada hari ke 6.

Buah Duwet (*Syzygium cumini*) atau juga dikenal dengan nama buah Jamblang merupakan buah yang umumnya tumbuh liar di wilayah tropis dan subtropis. Buah Duwet termasuk dalam buah musiman yang memiliki rasa asam dan sedikit sepat sehingga kurang disukai oleh Masyarakat. Padahal, buah Duwet memiliki banyak manfaat kesehatan karena mengandung serat, vitamin C, dan antioksidan jenis antosianin untuk mencegah reaksi radikal bebas pada tubuh, membantu meningkatkan kesehatan jantung dan pembuluh darah, serta sebagai antiinflamasi (Maliza et al. 2022).

Buah Duwet lebih sering dikonsumsi dalam bentuk segar dan proses pengolahannya masih kurang optimal sehingga pada saat puncak musim Duwet banyak yang terbuang karena sifatnya yang mudah rusak. Maka dari itu perlu dilakukan pengolahan menjadi bentuk lain untuk meningkatkan masa simpan dan nilai ekonomi buah Duwet, salah satunya adalah dengan mengolahnya menjadi sirup. Sirup diolah menggunakan bahan baku dari sari buah asli dengan penambahan konsentrasi gula yang cukup tinggi sehingga diperoleh konsistensi yang kenyal (Safriani et al. 2016).

Selain itu, pada pembuatan sirup juga dilakukan penambahan penstabil untuk mencegah terbentuknya endapan pada sirup buah (Deviarni and Warastuti 2017). Beberapa jenis penstabil yang dapat digunakan dalam proses pembuatan sirup yaitu CMC, kitosan dan gelatin. Maka dari itu, perlu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi gelatin sapi dan lama penyimpanan terhadap karakteristik fisikokimia sirup buah Duwet (*syzygium cumini*).

## METODE

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Rekayasa Proses dan Pengolahan Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Bumigora. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kompor listrik, panci, blender, kain saring, spatula, timbangan digital, gelas ukur, gelas beaker, botol kaca, viskometer NDJ-5S, colorimeter MSEZ User Manual, refractometer, dan pH meter. Bahan yang digunakan dalam

penelitian ini diambil dari Kecamatan Malaka, Kabupaten Lombok Utara, Nusa Tenggara Barat, gelatin sapi, fruktosa, sukrosa, dan asam sitrat.

Metode penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu konsentrasi gelatin dan lama penyimpanan. Faktor pertama adalah penambahan konsentrasi gelatin meliputi konsentrasi 0%, 4%, dan 8%. Sedangkan faktor kedua adalah lama penyimpanan sirup buah Duwet meliputi 0 hari dan 130 hari. Masing-masing parameter dilakukan analisis dengan tiga kali pengulangan. Adapun analisis yang dilakukan pada penelitian ini yaitu viskositas, warna, pH, total padatan terlarut dan analisis keadaan sesuai SNI yaitu warna, kenampakan dan aroma. Kemudian hasil pengamatan dianalisis menggunakan ANOVA dan uji lanjut DMRT pada taraf nyata 5% dengan menggunakan software SPSS versi 26.

### **Prosedur Pembuatan Sirup Buah Duwet**

Proses pembuatan sirup buah Duwet diawali dengan sortasi dan pembersihan buah Duwet. Kemudian dilakukan pemisahan biji dan daging buah Duwet. Daging buah Duwet selanjutnya diblender dan disaring dengan menggunakan kain saring untuk diperoleh sarinya. Setelah itu dicampurkan 40% sari buah Duwet dengan fruktosa sebanyak 40%, sukrosa 18%, asam sitrat 2% dan gelatin sapi dengan konsentrasi 0%, 4% dan 8% dan dipanaskan sampai mendidih. Kemudian sampel dimasukkan ke dalam botol kaca.

### **Viskositas**

Pengujian viskositas sirup buah Duwet dilakukan dengan memasukkan 300ml sirup buah Duwet ke dalam gelas beaker, kemudian dilakukan pengujian menggunakan alat rotary viscometer NDJ-5S dengan kecepatan 60rpm dan spindle nomor 2 selama 1 menit. Setelah itu dibaca viskositas sampel yang tertera pada alat (Karni et al. 2023).

### **Kadar pH**

Sampel dituang ke dalam gelas beaker sebanyak 30ml. Kemudian kalibrasi alat pH meter dilakukan dengan menggunakan larutan buffer pH 7 dan dibilas dengan aquades. Selanjutnya dicelupkan alat pH meter ke dalam sampel sehingga diperoleh kadar pH sirup buah Duwet (Putri et al. 2023).

### **Total Padatan Terlarut (TPT)**

Pengujian total padatan terlarut dilakukan dengan mengambil 1 tetes sirup buah Duwet dan diteteskan pada alat portable hand refractometer. Setelah itu dicatat %Brix yang tertera pada layer display alat (Rahman 2022).

### **Warna**

Pengujian warna sirup buah Duwet dilakukan berdasarkan metode yang telah dilakukan oleh (Ramalingam et al. 2022) menggunakan alat colorimeter MSEZ User Manual yang dikalibrasi menggunakan kertas putih. Sampel dimasukkan ke dalam plastik bening kemudian diukur warnanya dengan mengetahui nilai L (kecerahan), a (hijau/merah), b (biru/kuning). Kemudian warna sirup buah Duwet ditentukan dengan menghitung  $^{\circ}\text{Hue}$  yang dinyatakan ke dalam notasi warna Hunter menggunakan rumus berikut:

$$^{\circ}\text{Hue} = \text{tg}^{-1}(b/a)$$

### **Uji Keadaan Sampel**

Pengujian keadaan sampel dilakukan untuk mengetahui kualitas produk pangan dengan menggunakan panca Indera. Pada penelitian ini digunakan 2 panca indera yaitu mata untuk melihat warna

dan konsistensi sirup serta hidung untuk mencium aroma sirup. Analisis dilakukan berdasarkan SNI 01-2891-1992 (Karni et al. 2023).

## HASIL

### Karakteristik Fisikokimia Sirup Buah Duwet

Hasil analisis viskositas sirup buah Duwet dengan perlakuan konsentrasi gelatin serta lama penyimpanan ditunjukkan pada Tabel 1. Penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi dan lama penyimpanan sirup buah Duwet dengan penambahan konsentrasi gelatin berpengaruh nyata terhadap hasil viskositas sirup. Adanya penambahan konsentrasi gelatin sapi yang semakin tinggi, maka viskositas sirup buah Duwet juga akan semakin meningkat. Viskositas sirup buah Duwet tertinggi Terdapat pada sirup dengan penambahan gelatin sebesar 8%, yaitu sebesar 282,67 cp. Sedangkan viskositas sirup buah Duwet terendah terdapat pada perlakuan 0% gelatin yaitu sebesar 45,23 cp. Selain itu, penelitian ini juga menunjukkan bahwa lama penyimpanan sirup berpengaruh nyata terhadap viskositas sirup buah Duwet. Semakin lama waktu penyimpanan sirup buah Duwet dapat menurunkan viskositas sirup.

Nilai pH sirup buah Duwet dengan berbagai konsentrasi gelatin dan lama waktu penyimpanan berkisar antara 1,60-3,06. Berdasarkan data Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai pH terendah terdapat pada konsentrasi gelatin sapi 0% yaitu sebesar 1,60 dengan penyimpanan 0 hari. Sedangkan nilai pH tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan gelatin sapi dengan konsentrasi 8% dengan lama penyimpanan 130 hari yaitu sebesar 3,06. Nilai pH yang rendah menandakan bahwa sirup buah Duwet ini memiliki rasa yang asam. Hal ini dipengaruhi oleh rasa asli buah Duwet yang sangat asam. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi gelatin sapi dan lama waktu penyimpanan berpengaruh nyata terhadap nilai pH sirup buah Duwet. Semakin tinggi konsentrasi gelatin sapi, nilai pH sirup buah Duwet juga semakin tinggi.

Nilai TPT sirup buah Duwet yang ditunjukkan pada Tabel 1 menyatakan bahwa dengan variasi penambahan konsentrasi gelatin dan lama penyimpanan berkisar antara 65,00-68,33°Brix. Perbedaan konsentrasi gelatin sapi dan lama waktu penyimpanan sirup buah Duwet memberikan pengaruh yang nyata terhadap hasil nilai TPT sirup buah Duwet. Jumlah total padatan terlarut tertinggi diperoleh pada perlakuan penambahan gelatin sapi sebanyak 8%. Selain itu, lama waktu penyimpanan sirup buah Duwet dengan berbagai konsentrasi gelatin juga memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai TPT sirup.

Tabel 1. Hasil Analisa Pengaruh Konsentrasi Gelatin Dan Lama Penyimpanan Terhadap Karakteristik Fisikokimia Sirup Buah Duwet

Sampel	Viskositas (Cp)		pH		TPT (°Brix)	
	0 hari	130 hari	0 hari	130 hari	0 hari	130 hari
0%	45,23 <sup>Aa</sup>	33,93 <sup>aB</sup>	1,60 <sup>Aa</sup>	2,53 <sup>Ba</sup>	65,17 <sup>aA</sup>	65,00 <sup>aB</sup>
4%	141,33 <sup>Ab</sup>	103,00 <sup>bB</sup>	2,00 <sup>Ab</sup>	2,86 <sup>Bb</sup>	67,83 <sup>Ab</sup>	66,00 <sup>Bb</sup>
8%	282,67 <sup>Ac</sup>	250,00 <sup>Bc</sup>	2,20 <sup>Ac</sup>	3,06 <sup>Bc</sup>	68,33 <sup>Ac</sup>	68,00 <sup>cB</sup>

Keterangan : Notasi huruf kecil menunjukkan signifikansi faktor konsentrasi terhadap parameter yang di amati. Notasi huruf kapital menunjukkan signifikansi faktor lama penyimpanan terhadap parameter yang di amati.

### Warna Sirup Buah Duwet

Pengujian warna termasuk dalam parameter penting yang dapat mempengaruhi kenampakan

dan daya tarik produk. Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan penambahan gelatin sapi dengan berbagai konsentrasi berpengaruh nyata terhadap nilai L\* sirup buah Duwet. Nilai L\* sirup buah Duwet dengan konsentrasi 0%, 4%, dan 8% pada penyimpanan hari ke 0 berkisar antara 17,28-28,20. Sedangkan nilai L\* sirup buah Duwet dengan berbagai konsentrasi gelatin pada hari ke 130 berkisar antara 37,66-48,47. Nilai tersebut menunjukkan sirup buah Duwet termasuk dalam kategori gelap. Penelitian ini menunjukkan terjadinya kenaikan nilai L\* selama penyimpanan selama 130 hari.

Hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan nilai a\* pada sirup buah Duwet memiliki hasil yang berbeda nyata pada setiap perlakuan penambahan konsentrasi gelatin sapi pada hari ke 0, yaitu berkisar antara 31,28-46,96. Sedangkan pada perlakuan penyimpanan hari ke 130 menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada penambahan konsentrasi gelatin sapi sebesar 0% dengan konsentrasi 4% dan 8%. Hasil penelitian ini juga menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap nilai a\* pada penyimpanan hari ke 0 dan hari ke 130. Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa penambahan gelatin sapi dapat berpengaruh terhadap tingkat kemerahan sirup buah Duwet. Sirup buah Duwet dengan penambahan gelatin sapi 4% menghasilkan nilai a\* yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa penambahan gelatin.

Nilai b\* sirup buah Duwet pada Tabel 2 menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi gelatin dan lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap sirup buah Duwet. Nilai b\* sirup buah Duwet berkisar antara 3,23-22,55. Nilai b\* menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi gelatin dan lama penyimpanan dapat mempengaruhi tingkat kekuningan pada warna sirup buah Duwet. Hal ini diperkuat dengan hasil yang membuktikan bahwa semakin tinggi konsentrasi gelatin sapi maka nilai b\* sirup buah Duwet semakin menurun.

Hue sirup buah Duwet menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada setiap perbedaan konsentrasi gelatin sapi dan lama waktu penyimpanan. Hue tertinggi diperoleh pada perlakuan penambahan konsentrasi gelatin sapi 8% pada penyimpanan sirup buah Duwet hari ke 130, yaitu sebesar 69,78. Sedangkan nilai terendah diperoleh pada perlakuan hari ke 0 dengan konsentrasi gelatin sapi 4%. Nilai Hue menunjukkan panjang gelombang yang lebih besar untuk menentukan warna merah, kuning, hijau, biru, dan keunguan. Warna sirup dipengaruhi oleh warna alami dari bahan baku yang digunakan. Buah Duwet memiliki warna ungu tua sehingga sirup yang dihasilkan cenderung gelap.

Tabel 2. Hasil Analisis Pengaruh Konsentrasi Gelatin Dan Lama Penyimpanan Terhadap Warna Sirup Buah Duwet

Sampel	L*		A*		B*		HUE	
	0 hari	130 hari	0 hari	130 hari	0 hari	130 hari	0 hari	130 hari
<b>0%</b>	21,99,78 <sup>aA</sup>	37,66 <sup>aB</sup>	46,963 <sup>aA</sup>	18,53 <sup>aB</sup>	6,58 <sup>aA</sup>	14,89 <sup>aB</sup>	7,98 <sup>aA</sup>	51,41 <sup>aB</sup>
<b>4%</b>	28,29 <sup>Ac</sup>	46,37 <sup>bB</sup>	50,22 <sup>aA</sup>	15,96 <sup>bB</sup>	3,23 <sup>Ab</sup>	20,18 <sup>Bb</sup>	3,72 <sup>Ab</sup>	66,73 <sup>bB</sup>
<b>8%</b>	17,28 <sup>Ab</sup>	48,47 <sup>cB</sup>	31,28 <sup>bA</sup>	15,24 <sup>bB</sup>	3,77 <sup>Ac</sup>	22,55 <sup>Bc</sup>	6,88 <sup>Ac</sup>	69,78 <sup>cB</sup>

Keterangan : Notasi huruf kecil menunjukkan signifikansi faktor konsentrasi terhadap parameter yang di amati.  
 Notasi huruf kapital menunjukkan signifikansi faktor lama penyimpanan terhadap parameter yang di amati.

### Uji Keadaan Sampel

Hasil penelitian pada Tabel 3 menunjukkan terjadinya perubahan keadaan sirup buah Duwet selama penyimpanan jika dilihat pada parameter warna, kenampakan serta aroma. Sirup buah Duwet memiliki warna yang sama yaitu ungu tua pada hari ke 0. Sedangkan pada penyimpanan hari ke 130 menunjukkan hasil yang berbeda dengan penyimpanan hari ke 0, yaitu sirup buah Duwet menjadi berwarna ungu kecoklatan. Parameter kenampakan pada uji keadaan sampel sirup buah Duwet dengan

perlakuan perbedaan konsentrasi gelatin sapi menunjukkan tidak adanya perbedaan pada setiap konsentrasi dan lama waktu penyimpanan. Seluruh sampel tampak homogen baik pada penyimpanan hari ke 0 dan hari ke 130 pada perlakuan penambahan gelatin sapi 4% dan 8%. Sirup buah Duwet memiliki aroma yang khas yaitu beraroma buah Duwet, baik dengan perlakuan penambahan ataupun tanpa penambahan gelatin sapi. Namun penyimpanan selama 130 hari menunjukkan terdapat perubahan aroma sirup buah Duwet menjadi berbeda dengan kondisi sebelumnya yaitu tidak beraroma khas buah Duwet.

Tabel 3. Hasil Analisis Pengaruh Lama Penyimpanan Dan Konsentrasi Gelatin Terhadap Keadaan Sampel

Sampel	Warna		Kenampakan		Aroma	
	0 hari	130 hari	0 hari	130 hari	0 hari	130 hari
0%	Ungu tua	Ungu kecoklatan	Homogen	Tidak Homogen	Normal, aroma khas buah Duwet	Tidak normal
4%	Ungu tua	Ungu kecoklatan	Homogen	Homogen	Normal, aroma khas buah Duwet	Tidak normal
8%	Ungu tua	Ungu kecoklatan	Homogen	Homogen	Normal, aroma khas buah Duwet	Tidak normal

## DISKUSI

### Sifat Fisikokimia Sirup Buah Duwet

Viskositas merupakan sifat bahan cair yang terkait dengan laju aliran produk. Produk cair akan semakin mudah mengalir jika memiliki viskositas yang rendah (Palimbong, Mangalik, and Mikasari 2020). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Sukardi and Sugiharto 2023) yang menyebutkan bahwa semakin banyak penambahan gelatin tulang ikan nila maka nilai viskositas sirup nanas juga meningkat. Hal ini dapat disebabkan karena gelatin memiliki tegangan permukaan sehingga menambah kekentalan sirup. Selain itu, pada proses pembuatan sirup dengan penambahan gelatin sapi juga mengoptimalkan penguraian kolagen sehingga terbentuk rantai asam amino yang panjang dengan berat molekul tinggi sehingga viskositas sirup meningkat (Ardani and Sugiharto 2022). Berdasarkan hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa lama penyimpanan sirup berpengaruh nyata terhadap viskositas sirup buah Duwet. Semakin lama waktu penyimpanan sirup buah Duwet dapat menurunkan viskositas sirup. Hal tersebut terjadi karena kandungan gula yang tinggi pada sirup sehingga terjadi proses degradasi gula, perubahan struktur dalam molekul gula dapat mengurangi viskositas sirup. Selain itu juga dapat dipengaruhi oleh efektivitas gelatin sebagai pengental menurun karena perubahan suhu selama penyimpanan sehingga strukturnya menjadi berubah dan viskositas menurun karena perubahan suhu selama penyimpanan sehingga strukturnya menjadi berubah dan viskositas menurun (Kamila 2023; Kaseke and Makalalag 2015; Nofita, Agustin, and Fajrin 2023).

Nilai pH merupakan parameter untuk mengetahui perubahan keasaman suatu produk dalam menentukan mutu produk (Ardani and Sugiharto 2022). Nilai pH yang rendah menandakan bahwa sirup buah Duwet ini memiliki rasa yang asam. Hal ini dipengaruhi oleh rasa asli buah Duwet yang sangat asam. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi gelatin sapi dan lama waktu penyimpanan berpengaruh nyata terhadap nilai pH sirup buah Duwet. Semakin tinggi konsentrasi gelatin sapi, nilai pH sirup buah Duwet juga semakin tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Dewantoro, Kurniasih, and Suharto 2019), bahwa dengan adanya peningkatan konsentrasi gelatin pada proses pembuatan sirup nanas, nilai pH sirup juga meningkat. Peningkatan nilai pH sirup dengan penambahan konsentrasi gelatin dapat dipengaruhi oleh proses

ekstraksi gelatin yang digunakan. Selain itu, lama waktu penyimpanan juga berpengaruh nyata terhadap perubahan nilai pH. Hal ini kemungkinan dapat disebabkan karena terjadinya degradasi komponen gelatin sapi selama penyimpanan akibat suhu penyimpanan, sehingga menghasilkan senyawa yang cenderung bersifat basa (Bilqies, Andriani, and Yanto 2021).

Nilai total padatan terlarut merupakan parameter yang menunjukkan adanya kandungan bahan terlarut dalam suatu produk pangan, seperti gula, asam, mineral dan protein yang larut dalam air untuk mengetahui mutu fisik suatu produk dalam hal ini sirup buah Duwet (Fahrul, Yulia, and Katsum 2020). Jumlah total padatan terlarut tertinggi diperoleh pada perlakuan penambahan gelatin sapi sebanyak 8%. Hal ini terjadi karena gelatin berperan sebagai pengental dan penstabil sirup memiliki kandungan protein yang tinggi sehingga menyebabkan kandungan total padatan terlarut juga meningkat dengan adanya peningkatan konsentrasi gelatin sapi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Amalya, Legowo, and Rahmani 2023) bahwa penambahan bahan pengental memberikan pengaruh yang nyata terhadap total padatan terlarut sirup kulit buah kopi. Bahan pengental, dalam hal ini gelatin sapi memiliki sifat dapat mengikat air. Semakin banyak partikel yang tersuspensi maka padatan terlarutnya akan semakin meningkat (Septina, Giyatmi, and Sabrina 2020). Lama waktu penyimpanan sirup buah Duwet dengan berbagai konsentrasi gelatin juga memberikan pengaruh yang nyata. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Farikha, Anam, and Widowati 2013) bahwa semakin lama waktu penyimpanan sirup buah naga merah dengan perlakuan penambahan penstabil berupa kitosan dan gelatin maka jumlah total padatan terlarutnya akan semakin menurun. Penurunan jumlah total padatan terlarut menunjukkan terjadinya penurunan kadar sukrosa yang terdapat pada sirup yang kemungkinan dapat terjadi karena adanya proses fermentasi oleh mikroba. Waktu penyimpanan yang semakin lama, maka akan semakin banyak gula yang terdegradasi oleh mikroba (Winiati and Nurwitri 2019).

### **Warna Sirup Buah Duwet**

Pengujian warna merupakan salah satu parameter penting yang mempengaruhi kenampakan dan daya tarik produk. Warna sirup buah Duwet diukur dengan menggunakan alat *colorimeter* MSEZ User Manual sehingga diperoleh nilai  $L^*$  (kecerahan),  $a^*$  (merah-hijau),  $b^*$  (biru-kuning) dan  $^{\circ}$ Hue. Hasil penelitian ini menunjukkan sirup buah Duwet termasuk dalam kategori gelap. Hasil ini serupa dengan penelitian (Saloko et al. 2021) yang mengatakan bahwa penambahan konsentrasi gelatin kulit ikan hiu menghasilkan nilai  $L^*$  yang berbeda nyata pada setiap perlakuan. Selain itu, perbedaan lama penyimpanan juga berpengaruh terhadap nilai  $L^*$  sirup buah Duwet dengan berbagai konsentrasi gelatin sapi. Perubahan warna selama penyimpanan disebabkan karena selama proses penyimpanan terjadi oksidasi pigmen warna sirup (Hutapea, Lavlinesia, and Wulansari 2018).

Penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan gelatin sapi dapat berpengaruh terhadap nilai  $a^*$  atau tingkat kemerahan sirup buah Duwet. Sirup buah Duwet dengan penambahan gelatin sapi 4% menghasilkan warna merah yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa penambahan gelatin. Hal ini dapat terjadi karena adanya penambahan gelatin sapi sehingga menyebabkan asam amino yang terkandung pada gelatin bereaksi dengan gula pereduksi sehingga terjadi pencoklatan (Dewantoro, Kurniasih, and Suharto 2019).

Nilai  $b^*$  menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi gelatin dan lama penyimpanan dapat mempengaruhi tingkat kekuningan pada warna sirup buah Duwet. Hal ini diperkuat dengan hasil yang membuktikan bahwa semakin tinggi konsentrasi gelatin sapi maka nilai  $b^*$  sirup buah Duwet semakin menurun. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Dewantoro, Kurniasih, and Suharto 2019) bahwa semakin tinggi konsentrasi gelatin maka dapat menurunkan warna kuning sirup buah nanas.

Warna sirup dipengaruhi oleh warna alami dari bahan baku yang digunakan. Buah Duwet memiliki warna ungu tua sehingga sirup yang dihasilkan cenderung gelap. Pigmen warna dapat

mengalami perubahan pada kondisi tertentu seperti adanya pemanasan selama proses pengolahan, penambahan bahan lain, dan kondisi serta suhu penyimpanan. Selain itu, adanya perubahan komposisi kimia juga dapat menyebabkan perubahan warna pada produk. Buah Duwet memiliki kandungan antioksidan dan vitamin C yang tinggi. Vitamin C ini mudah mengalami oksidasi jika terkena cahaya sehingga menyebabkan warnanya menjadi lebih gelap (Hasanah et al. 2015).

#### Uji Keadaan Sampel

Perubahan warna selama penyimpanan ini disebabkan karena terjadi degradasi pigmen warna sirup, derajat keasaman dan paparan cahaya (Tobolková et al. 2020). Parameter kenampakan pada uji keadaan sampel sirup buah Duwet dengan perlakuan perbedaan konsentrasi gelatin sapi menunjukkan tidak adanya perbedaan pada setiap konsentrasi dan lama waktu penyimpanan. Seluruh sampel tampak homogen baik pada penyimpanan hari ke 0 dan hari ke 130 pada perlakuan penambahan gelatin sapi 4% dan 8%. Hal ini disebabkan karena gelatin sapi memiliki kemampuan sebagai penstabil dengan mengikat padatan pada suspensi, maka dari itu kenampakan sampel dengan penambahan gelatin tetap homogen selama penyimpanan (Septina, Giyatmi, and Sabrina 2020). Sirup buah Duwet memiliki aroma yang khas yaitu beraroma buah Duwet, baik dengan perlakuan penambahan ataupun tanpa penambahan gelatin sapi. Namun penyimpanan selama 130 hari menunjukkan terdapat perubahan aroma sirup buah Duwet menjadi berbeda dengan kondisi sebelumnya yaitu tidak beraroma khas buah Duwet. Adanya perubahan aroma sirup buah Duwet ini disebabkan karena pengaruh kondisi penyimpanan dan suhu penyimpanan yang kurang optimal. Buah Duwet memiliki kandungan senyawa antisianin yang tinggi. Senyawa tersebut mengandung senyawa asam fenolik aromatik dan alifatik yang menyebabkan terbentuknya aroma khas buah Duwet (Maliza et al. 2018).

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa adanya penambahan gelatin sapi dan lama penyimpanan dapat mempengaruhi karakteristik fisikokimia meliputi viskositas, total padatan terlarut, nilai pH dan warna sirup buah Duwet. Perlakuan terbaik dihasilkan dari perlakuan penambahan gelatin sapi sebesar 8% dengan waktu penyimpanan 0 hari karena memiliki total padatan terlarut >30% sesuai dengan SNI. Selain itu perlakuan penyimpanan 0 hari juga memiliki keadaan sampel yang baik dari segi warna, kenampakan dan aroma.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amalya, Annisa Peby, Anang Moh Legowo, And Afina Rahmani. 2023. "Pengaruh Jenis Pengental Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Hedonik Sirup Kulit Buah Kopi Arabika." *Jurnal Pangan Dan Gizi* 13(1).
- Ardani, Monica Novia, And Agung Sugiharto. 2022. "Pengaruh Konsentrasi Asam Klorida Dan Waktu Perendaman Pada Pembuatan Gelatin Dari Tulang Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Sebagai Pengental Sirup Nanas." *Jitipari (Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Industri Pangan Unisri)* 7(2). Doi:10.33061/Jitipari.V7i2.6887.
- Ayudiarti, Diah Lestari, Suryanti, Tazwir, And Rosmawaty Paranginangin. 2007. "Pengaruh Konsentrasi Gelatin Ikan Sebagai Bahan Pengikat Terhadap Kualitas Dan Penerimaan Sirup." *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada* 9(1).
- Bilqies, Zalzabila Lusyana Fauziah, Susi Andriani, And Elih Sutisna Yanto. 2021. "Formulasi Sediaan Gel Antiseptik Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* Linn) Dengan Basis Biji Rami (*Linum Usitatissimum*) Dan Penambahan Sari Jeruk Nipis (*Citrus X Aurantiifolia*) Sebagai Aroma." *Journal Of Holistic And Health Sciences* 4(2). Doi:10.51873/Jhhs.V4i2.79.
- Deviarni, Ika Meidy, And Sri Warastuti. 2017. "Karakteristik Fisiko-Kimia Sirup Mangrove Pidada Dengan Penambahan Cmc Dan Lama Pemanasan." *Jurnal Galung Tropika* 6(3).

- Dewantoro, Arief Andika, Retno Ayu Kurniasih, And Slamet Suharto. 2019. "Aplikasi Gelatin Sisik Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Sebagai Pengental Sirup Nanas." *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan* 1(1). Doi:10.14710/Jitpi.2019.5246.
- Fahrul, Adi, Ruka Yulia, And Banda Ratrina Katsum. 2020. "Analisis Mutu Dari Produk Sirup Salak Sidempuan Quality Analysis Product Of Salak Sidempuan Syrup." *Jurnal Teksargo* 1(1).
- Farikha, Ita Noor, Chairul Anam, And Esti Widowati. 2013. "Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Bahan Penstabil Alami Terhadap Karakteristik Fisikokimia Sari Buah Naga Merah ( *Hylocereus Polyrhizus* ) Selama Penyimpanan." *Jurnal Teknosains Pangan* 2(1).
- Hasanah, Yunca Muhiatul, Puspita Sari, Progam Studi, Teknik Pertanian, Stiper Kutai, Timur Jln, Soekarno-Hatta No, And Sengata Indonesia. 2015. *Bisnis Dan Eko-Industri Semarang Pengujian Aktifitas Antioksidan Dan Tangkapan Radikal Bebas (Rsa) Komponen Bioaktif Buah Duwet (Syizigium Cumini)*.
- Hutapea, J.N.L, Lavlinesia, And D Wulansari. 2018. "Stabilitas Dan Kerusakan Minuman Emulsi Vco (Virgin Coconut Oil) Selama Penyimpanan." *Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Jambi Tahun 2018*.
- Kamila, Fitrotul. 2023. "Pengaruh Penambahan Gula Batu Dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C, Total Gula, Derajat Keasaman, Viskositas Dan Daya Terima Pada Sirup Buah Kawista (*Limonia Acidissima L.*)" *Nber Working Papers*.
- Karni, Ine, Husnita Komalasari, Kartika Gemma Pravitri, Muhammad Nizhar Naufali, Randa Soraya Agustina, And Dan Indah Nalurita. 2023. "Pengaruh Lama Penyimpanan Dan Metode Pasteurisasi Terhadap Karakteristik Fisikokimia Susu Kambing Pe Di Desa Mujur (Effect Of Storage Time And Pasteurization Method On The Physicochemical Characteristics Of Pe Goat Milk In Mujur Village)." *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Indonesia* 9(2): 100–110.
- Kaseke, Hilda F G, And Ardi Makalalag. 2015. "Pengaruh Penambahan Gula Terhadap Lama Penyimpanan Kelapa Muda Dalam Sirup." *Jurnal Penelitian Teknologi Industri* 7(1). Doi:10.33749/Jpti.V7i1.4682.
- Maliza, Noer Octaviana, Safrida Safrida, Afwa Hayuningtyas, And Hanif Muchdatul Ayunda. 2022. "Literatur Review : Potensi Pengolahan Dan Manfaat Kesehatan Jamblang ( *Syzygium Cumini L* )." 4(2): 72–80.
- Maliza, Noer Octaviana, Dewi Yunita, Novi Safriani, And Syarifah Rohaya. 2018. "Karakteristik Organoleptik Minuman Probiotik Fruit Soygurt Dengan Penambahan Puree Buah Jamblang (*Syzygium Cumini*)." *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian* 3(1). Doi:10.17969/Jimfp.V3i1.6458.
- Nofita, Rahmi, Rini Agustin, And Mutiara Izmu Fajrin. 2023. "Pengaruh Variasi Suhu Dan Lama Waktu Penyimpanan Terhadap Karakteristik Fisikokimia Kolagen Kulit Ikan Gabus (*Channa Striata Bloch*)." *Jurnal Sains Farmasi & Klinis* 10(1). Doi:10.25077/Jsfk.10.1.89-99.2023.
- Palimbong, Sarlina, Gelora Mangalik, And Alifia Lila Mikasari. 2020. "Pengaruh Lama Perebusan Terhadap Daya Hambat Radikal Bebas, Viskositas Dan Sensori Sirup Secang (*Caesalpinia Sappan L.*)." *Teknologi Pangan : Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian* 11(1). Doi:10.35891/Tp.V11i1.1786.
- Putri, Destiana Adinda, Husnita Komalasari, Mia Ulpiana, Aziza Salsabila, And Ahmad Rudi Arianto. 2023. "Produksi Kombucha Teh Hitam Menggunakan Jenis Pemanis Dan Lama Fermentasi Berbeda (Black Tea Kombucha Production Using Different Type Of Sweetener)." *Jurnal Kolaboratif Sains* 6(7): 640–56.
- Rahman, Farhan Taufiqul. 2022. "Total Padatan Terlarut Dan Transmittansi Sari Buah Jeruk Manis Dengan Penambahan Gelatin Tulang Ikan Bandeng." *Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian* 17(2). Doi:10.26623/Jtphp.V17i2.4736.
- Ramalingam, Srinivasan, Kyung Yuk Ko, Jong Suk Lee, Ashutosh Bahuguna, And Myunghye Kim. 2022. "Effects Of The Fruit Maturity, Processing Method, And Fermentation Time On The Physicochemical, Functional, And Microbial Properties Of *Prunus Mume* (Maesil) Sugar Syrup During A 1-Year Fermentation Period." *Lwt* 159. Doi:10.1016/J.Lwt.2022.113174.

- Rapika, Rapika, Zulfikar Zulfikar, And Zumarni Zumarni. 2016. "Kualitas Fisik Gelatin Hasil Ekstraksi Kulit Sapi Dengan Lama Perendaman Dan Konsentrasi Asam Klorida (Hcl) Yang Berbed." *Jurnal Peternakan* 13(1). Doi:10.24014/Jupet.V13i1.2386.
- Rauf, Afrisusnawati, Nursalam Hamzah, And Uliyanti. 2017. "Ekstraksi Dan Pembuatan Gelatin Dari Kulit Dan Tulang Rawan Sapi Dalam Penggunaannya Sebagai Bahan Dasar Pembuat Gel (Gelling Agent)." *Jurnal Farmasi Uin Alauddin Makassar* 8(2).
- Safriani, Novi, Yanti Meldasari Lubis, D A N Dovie, And Sufrizal Sufrin. 2016. "Kajian Pembuatan Sirup Buah Jambalang Dengan Variasi Perbandingan Air Dan Buah Serta Konsentrasi Gula [ Study Of Jambalang ( *Syzygium Cumini* ) Syrup Making By Varying Of Water And Fruit Ratio , And Sugar Concentration ]." 15(1): 12–17.
- Saloko, Satrijo, Sri Widyastuti, Yeni Sulastri, And H. Hijriah. 2021. "The Effect Of Different Concentrations Of Gelatine Derived From Shark Skin As Stabiliser In Pineapple Juice." *Asm Science Journal* 14.
- Sasmitaloka, Kirana Sanggrami, Miskiyah Miskiyah, And Juniawati Juniawati. 2017. "Kajian Potensi Kulit Sapi Sebagai Bahan Dasar Produksi Gelatin Halal." *Buletin Peternakan* 41(3): 328. Doi:10.21059/Buletinpeternak.V41i3.17872.
- Septina, Anggita, Giyatmi Giyatmi, And Nindy Sabrina. 2020. "Pengaruh Bahan Penstabil Terhadap Mutu Bir Pletok Selama Penyimpanan." *Jurnal Teknologi Pangan Dan Kesehatan (The Journal Of Food Technology And Health)* 2(2). Doi:10.36441/Jtepakes.V2i2.524.
- Sitepu, Lorena. 2022. "Karakterisasi Gelatin Hasil Ekstraksi Dari Tulang Sapi Melalui Proses Perlakuan Basa Naoh." *Jurnal Kartika Kimia* 5(1). Doi:10.26874/Jkk.V5i1.106.
- Sukardi, Risa Wahida Istiqomah, And Agung Sugiharto. 2023. "Pemanfaatan Gelatin Dari Tulang Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Dengan Metode Asam Sebagai Pengental Sirup." *Jurnal Pengolahan Pangan* 8(1). Doi:10.31970/Pangan.V8i1.87.
- Tobolková, Blanka, Martin Polovka, Lubomír Daško, Elena Belajová, And Ján Durec. 2020. "Evaluation Of Qualitative Changes Of Apple-Beetroot Juice During Long-Term Storage At Different Temperatures." *Journal Of Food Measurement And Characterization* 14(6). Doi:10.1007/S11694-020-00592-0.
- Winiati, P. R., And C. C. Nurwitri. 2019. "Mikrobiologi Pangan." *Pt. Penerbit Ipb Press*.