

# Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensori *Ready to Drink* Parijoto

## *The Effect of Stabilizer Type and Concentration on the Physicochemical and Sensory Characteristics of Parijoto Ready to Drink*

Isti Handayani\*, Aisyah Tri Septiana, Muna Verentsya Salsabila

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

**Abstract.** *Parijoto (Medinilla speciosa), a native Indonesian fruit with potential health benefits, has limited utilization due to its short shelf life, firm texture, and sour taste. Processing parijoto into a ready to drink (RTD) beverage is a potential strategy to improve its usability and product value. However, the stability of fruit juice beverages depends on maintaining a homogeneous mixture of juice, water, and other ingredients; therefore, stabilizers are required to ensure product quality. This study aimed to evaluate the effects of stabilizer type and concentration on the physicochemical and sensory characteristics of parijoto RTD beverages. A factorial completely randomized design (CRD) was applied with two factors: stabilizer type (carboxymethyl cellulose/CMC, pectin, and a CMC–pectin mixture) and stabilizer concentration (0.25, 0.50, and 0.75%). Physical characteristics analyzed included viscosity, while chemical parameters consisted of pH, total soluble solids, and reducing sugars. Sensory evaluation was conducted using a preference test. The results showed that stabilizer type and concentration significantly affected viscosity, pH, and total soluble solids of the RTD beverage ( $p < 0.05$ ). A significant interaction between stabilizer type and concentration was also observed for viscosity, pH, reducing sugar content, total soluble solids, and sensory preference. The best formulation was obtained with the addition of 0.25% CMC, producing a beverage with viscosity of 9.80 cP, pH 2.92, total soluble solids of 12.99 °Brix, reducing sugar content of 3.74%, and a sensory preference score of 3.78, indicating a favorable level of consumer acceptance. These findings suggest that CMC at low concentration can effectively improve the stability and acceptability of parijoto RTD beverages.*

**Keywords:** *concentration, parijoto, ready to drink beverages, stabilizer*

**Abstrak.** Parijoto merupakan tanaman endemik Indonesia, mempunyai banyak kegunaan untuk kesehatan, tetapi buah parijoto memiliki umur simpan pendek, dan produk *ready to drink* sari buah merupakan salah satu upaya mengatasi kelemahan pada buah parijoto. Mutu sari buah ditentukan oleh kestabilan campuran jus buah dan air serta bahan tambahan lainnya, sehingga diperlukan bahan penstabil untuk mempertahankan mutu produk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan jenis dan konsentrasi bahan penstabil terhadap karakteristik fisik, kimia dan sensori sari buah parijoto. Rancangan penelitian menggunakan rancangan acak lengkap faktorial. Parameter pengujian meliputi jenis bahan penstabil meliputi CMC, pektin serta campuran CMC dengan pektin. Konsentrasi bahan penstabil yang digunakan 0,25; 0,5; dan 0,75%. Karakteristik fisikokimia yang diamati adalah viskositas, pH, total padatan terlarut, dan gula reduksi sedangkan karakteristik sensori yang diamati adalah tingkat kesukaan. Hasil penelitian menunjukkan jenis dan konsentrasi bahan penstabil memberikan pengaruh terhadap viskositas, pH dan total padatan terlarut *ready to drink*, serta terdapat interaksi antara jenis dan konsentrasi bahan penstabil terhadap viskositas, pH, gula reduksi, total padatan terlarut dan kesukaan *ready to drink*. Formula *ready to drink* parijoto terbaik diperoleh melalui penambahan CMC sebesar 0,25%, dengan karakteristik viskositas 9,80 cP, pH 2,92, total padatan terlarut 12,99 °Brix, kadar gula reduksi 3,74%, serta tingkat kesukaan sebesar 3,78, yang mencerminkan preferensi panelis pada kisaran “suka” hingga “sangat suka”.

**Kata kunci:** bahan penstabil, konsentrasi, parijoto, sari buah

**Aplikasi Praktis:** Teknologi pengolahan parijoto menjadi sari buah merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan umur simpan serta nilai ekonomi produk. Industri minuman, khususnya usaha kecil dan menengah (UKM), pada umumnya belum melakukan pengolahan sari buah parijoto. Hasil penelitian tentang pengolahan parijoto menjadi sari buah dapat dijadikan acuan dalam pengembangan formulasi minuman fungsional berbasis parijoto oleh UKM maupun industri minuman untuk dipertimbangkan sebagai salah satu kandidat minuman fungsional.

## PENDAHULUAN

Parijoto (*Medinilla speciosa*) adalah salah satu tanaman herbal endemik yang tumbuh di Indonesia. Buah parijoto berwarna merah hingga ungu yang mengindikasikan kandungan antosianin yang dapat berperan sebagai antioksidan (Ummah *et al.* 2021). Buah parijoto memiliki warna merah hingga ungu yang mengindikasikan kandungan antosianin di dalamnya (Ummah *et al.* 2021). Antosianin merupakan senyawa yang berperan sebagai antioksidan. Buah parijoto biasanya dimanfaatkan sebagai obat tradisional untuk berbagai macam penyakit antara lain untuk menjaga kesehatan janin, mengatasi diare, dan sariawan (Sholikhati *et al.* 2024) serta memiliki aktivitas menurunkan kolesterol (Luhurningtyas *et al.* 2020). Buah parijoto mengandung berbagai senyawa bioaktif, yaitu alkaloid, beta-karoten, flavonoid, glikosida saponin, tanin, dan terpenoid (Ummah *et al.* 2021). Buah parijoto memiliki kelemahan yaitu memiliki rasa pahit dan rasa yang masam (Umiyati *et al.* 2021). Kelemahan buah parijoto yang lain adalah cepat busuk. Pada suhu ruang, buah parijoto pasca petik hanya memiliki umur simpan 3 hari.

Salah satu alternatif untuk mengoptimalkan pemanfaatan buah parijoto sebagai bahan pangan adalah dengan mengolah buah parijoto menjadi sari buah siap minum (*ready to drink*). Masyarakat dewasa kini cenderung mencari alternatif makanan sehat yang praktis, sehingga timbul permintaan terhadap minuman yang sehat, cepat, mudah, dan praktis. Sari buah siap minum merupakan minuman siap saji alternatif yang saat ini tersedia untuk memenuhi kebutuhan masyarakat tersebut. Istilah sari buah digunakan untuk menunjukkan perbedaan dari jenis minuman lain yang memerlukan pengolahan tambahan seperti sirup, serbuk, celup dan bentuk lainnya. Permintaan konsumen terhadap sari buah semakin meningkat sejalan adanya perubahan gaya hidup, pergeseran manfaat minuman, dan keinginan konsumen yang serba cepat dan praktis. Buah parijoto memiliki potensi untuk dijadikan produk sari buah siap minum, namun kajian pembuatannya menggunakan beberapa jenis dan konsentrasi bahan penstabil belum dilakukan.

Pembuatan minuman sari buah umumnya memerlukan bahan penstabil untuk mencegah pengendapan selama penyimpanan (Sakinah *et al.* 2021). Bahan penstabil memiliki kemampuan menstabilkan emulsi dengan meningkatkan viskositas emulsi. Bahan penstabil diperlukan agar produk pangan menjadi stabil melalui pembentukan gel. Pembentukan gel dapat terjadi karena kemampuan bahan penstabil berikatan dengan air sehingga membentuk gel. Bahan penstabil berperan meningkatkan stabilitas dan konsistensi sari buah. Dalam industri pangan, bahan penstabil yang umum digunakan adalah gum arab, *carboxy methyl cellulose* (CMC), xanthan gum, dan pektin. CMC

berperan sebagai pengental, penstabil, dan pembentuk gel. CMC mempunyai daya ikat air kuat dan berfungsi untuk meningkatkan tekstur produk makanan dan kekentalan. Pektin memiliki kemampuan dapat membentuk gel sehingga banyak digunakan dalam industri minuman sebagai pengental maupun penstabil. Komponen utama pektin adalah asam D-galakturonat. Pektin mempunyai gugus karboksil dan bisa teresterifikasi dengan gugus metoksil (-COOCH<sub>3</sub>) (Chandel *et al.* 2022).

Konsentrasi dan jenis bahan penstabil memengaruhi sifat fisikokimia dan sensori produk. Jenis bahan penstabil yang berbeda yaitu pektin dan CMC memiliki kemampuan berbeda dalam mengikat air, menghasilkan kadar vitamin C, total asam tertitras, dan viskositas yang berbeda pada pembuatan minuman yogurt jeruk (Honestin *et al.* 2021). Konsentrasi CMC yang digunakan sebagai penstabil pada pembuatan sorbet murbai hitam memberikan pengaruh pada *overrun*, tekstur, vitamin C, dan kadar air (Cahyadi *et al.* 2017). Penambahan CMC dan pektin memberikan pengaruh nyata terhadap tekstur selai lembaran campuran pepaya dan sirsak (Ningtias *et al.* 2024).

Peningkatan konsentrasi pektin yang ditambahkan pada sari buah naga merah meningkatkan total padatan terlarut, viskositas dan stabilitas produk (Mustapa *et al.* 2022). Penambahan pektin sebesar 0,1% menghasilkan viskositas minuman yogurt jeruk paling tinggi dibandingkan CMC dan Gum Arab pada konsentrasi yang sama (Honestin *et al.* 2021). Tujuan penelitian ini adalah mengetahui sifat fisik, kimia dan sensori sari buah parijoto yang dibuat menggunakan jenis dan konsentrasi bahan penstabil yang berbeda.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan utama yang digunakan meliputi buah parijoto dengan spesifikasi sudah matang yang ditandai dengan warna merah keunguan (dibeli di Kecamatan Tambak Kabupaten Banyumas), CMC (Blanose), pektin (Xarissa), dan asam sitrat (cap Gajah). Bahan-bahan yang digunakan dalam analisis kimia di antaranya glukosa anhidrat (Merck, Jerman), Nelson A, Nelson B, arsenomolibdat, NaOH (Merck, Jerman).

### Rancangan penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) faktorial. Faktor penelitian yang diuji yaitu konsentrasi dan jenis bahan penstabil. Jenis bahan penstabil yang digunakan meliputi CMC, pektin serta campuran CMC dengan pektin (3:1). Konsentrasi bahan penstabil yang diuji 0,25; 0,5; dan 0,75%. Percobaan dilakukan 3 (tiga) kali ulangan.

### Pembuatan sari buah parijoto

Pembuatan 250 mL sari buah parijoto memerlukan 25 g buah parijoto (Gambar 1). Buah parijoto dibansir dengan uap pada suhu 90 °C selama 3 menit (Molina *et al.* 2022) kemudian dihancurkan menggunakan blender (Philip Indonesia) dengan penambahan air sebanyak 125 mL (1:5, b:v). Selanjutnya hancuran buah parijoto disaring sehingga dihasilkan sari buah parijoto. Larutan bahan penstabil dibuat dengan melarutkan CMC, pektin, serta campuran CMC dan pektin (perbandingan CMC dengan pektin 3:1 b/b) masing-masing seberat 6,25; 12,5; dan 18,75 g dalam 25 mL aquades panas (suhu 100 °C) mengacu pada Basito dan Meriza (2021) dengan modifikasi pada suhu pelarut. Sari buah *ready to drink* parijoto dibuat dengan melarutkan 37,5 g gula pasir dalam 125 mL aquades kemudian ditambah 125 mL sari buah parijoto. Larutan bahan penstabil ditambahkan ke dalam campuran bahan dan dilakukan pengadukan hingga mendidih. Selanjutnya 0,625 g asam sitrat ditambahkan ke dalam bahan yang telah mendidih sehingga dihasilkan sari buah *ready to drink* parijoto, selanjutnya disebut sari buah (Gambar 2).



**Gambar 1.** Buah parijoto (Sumber: Dokumentasi penulis, 2024)

### Pengukuran viskositas

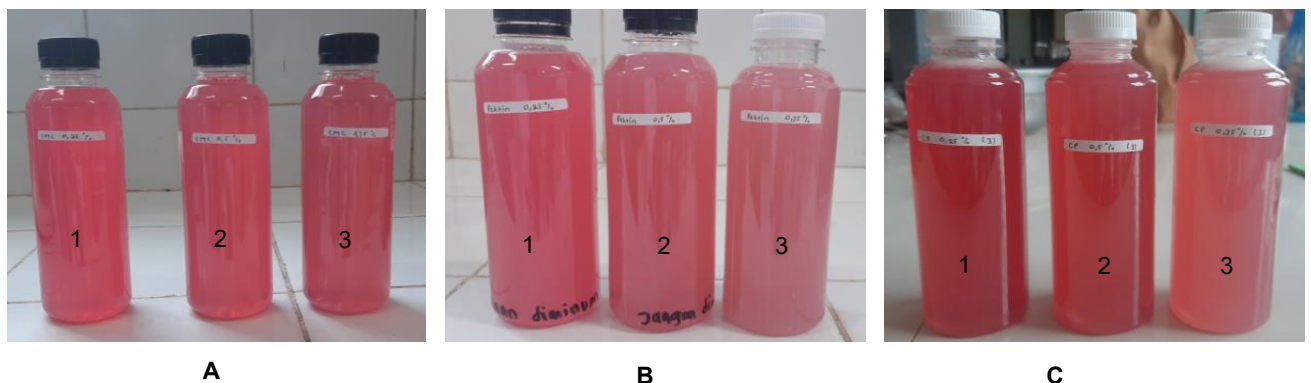
Pengukuran viskositas sari buah parijoto diukur menggunakan *viscometer* (Lovibond Brookfield, Inggris) (Ningsih *et al.* 2019). Sampel dimasukkan ke dalam gelas piala, kemudian dipilih spindel yang sesuai (spindel nomor 4). Setelah mengatur spindel dan kecepatan pada layar, spindel dibawa turun hingga batasnya tercampur dengan cairan sampel, yang akan digunakan untuk mengukur viskositas. Viskometer dinyalakan dengan menekan tombol "start", selanjutnya ditunggu sampai data pengukuran stabil (pengukuran optimal pada skala 15 hingga 90%) sehingga muncul angka yang ditunjukkan pada layar.

### Pengukuran derajat keasaman (pH)

Pengukuran derajat keasaman dilakukan menggunakan pH meter (Hanna Instrument pH 210, Itali) (Hartayanie dan Andriani 2014). pH meter sebelum digunakan dilakukan kalibrasi menggunakan larutan buffer dengan pH 4 dan 7. Elektroda pH meter setelah dibersihkan menggunakan aquades selanjutnya dicelupkan ke dalam sampel yang diuji hingga dicapai nilai pH meter yang konstan.

### Analisis kadar gula pereduksi

Analisa kadar gula pereduksi sari buah parijoto dilakukan menggunakan metode Nelson-Somogyi (Haryanti dan Mustaufik 2020). Sampel sebanyak 10 g dilarutkan dengan aquades hingga tepat 100 mL pada labu ukur. Larutan dikocok dengan *shaker* selama 15 menit, selanjutnya larutan disentrifus pada kecepatan 2000 rpm dalam waktu 10 menit. Larutan yang jernih sebanyak 1 mL dipipet ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 1 mL reagen Nelson yang merupakan campuran Nelson A dan B dengan perbandingan A:B = 25:1 dan diperlakukan sama seperti pada penyiapan kurva standar. Jumlah gula reduksi dapat ditentukan berdasarkan absorbansi larutan sampel dan kurva standar larutan glukosa.



**Gambar 2.** Sari buah parijoto dengan penambahan CMC (A), pektin (B), serta campuran CMC dan pektin (C) dengan variasi konsentrasi (1= 0,25%; 2= 0,50%; dan 3= 0,75%)

Larutan standar dibuat dengan melarutkan 10 mg glukosa anhidrat dalam akuades sebanyak 100 mL. Larutan glukosa standar diencerkan sehingga dihasilkan konsentrasi 2, 4, 6, 8 mg/100 mL. Selanjutnya, disiapkan 6 tabung reaksi, masing-masing diisi dengan 1 mL larutan glukosa standar. Satu tabung diisi dengan akuades sebagai blanko. Selanjutnya ke dalam masing-masing tabung ditambahkan 1 mL reagen Nelson. Semua tabung kemudian dipanaskan menggunakan penangas air mendidih selama 20 menit. Setelah pemanasan, semua tabung diambil kemudian didinginkan hingga mencapai suhu 25 °C, setelah didinginkan ditambahkan reagen Arsenomolibdat sebanyak 1 mL, dikocok menggunakan vortex hingga semua Cu<sub>2</sub>O yang mengendap larut kembali dengan sempurna. Sebanyak 7 mL akuades ditambahkan ke dalam larutan selanjutnya dikocok hingga homogen.

Larutan kemudian diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer (UV-Vis Shimadzu UV-1800, Jepang) pada panjang gelombang 540 nm. Dibuat kurva standar yang menunjukkan hubungan kadar glukosa dan absorbansi dengan persamaan garis lurus  $y = a + bx$ . Setelah penambahan glukosa tiap larutan sampel diketahui, kemudian dilanjutkan dengan menghitung kadar gula reduksi dengan persamaan 1.

$$\% \text{ kadar gula pereduksi} = \frac{X \times FP \times 100}{\text{berat sampel awal}} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan: FP= faktor pengenceran, X= kadar glukosa dalam sampel (mg/mL)

### Pengukuran total padatan terlarut

Total padatan terlarut diukur menggunakan refraktometer (Ismawati *et al.* 2016) dengan kisaran pembacaan dari nol hingga 30°brix. Kaca prisma refraktometer dibersihkan dengan akuades dan dikeringkan dengan tisu. Pada kaca prisma diteteskan 1 g sampel yang hendak diukur total padatan terlarutnya. Jumlah kandungan padatan terlarut dinyatakan sebagai °brix.

### Analisis sensori

Analisis sensori dilakukan menggunakan panelis semi terlatih sebanyak 20 orang dengan cara mengisi lembar penilaian (*score sheet*). Pengujian sensori dilakukan menggunakan uji hedonik (kesukaan) dengan skala numerik 1 sampai 5 (Sarastani *et al.* 2023). Pada uji kesukaan, panelis menilai atas dasar intensitas sifat atau atribut menggunakan skala angka.

### Analisis data

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis varians dua arah (ANOVA), apabila terdapat perbedaan nyata dilanjutkan dengan Duncan *Multiple Range Test*. LSD (*least significant difference*) digunakan untuk membandingkan antar nilai. Perbedaan dianggap

berbeda secara signifikan pada  $p < 0,05$ . Hasil analisis data dinyatakan sebagai rata-rata ± simpangan baku.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Viskositas sari buah parijoto

Viskositas merupakan ukuran resistensi suatu fluida pada saat mengalir serta menentukan gesekan internal fluida yang bergerak (Rahman *et al.* 2021). Viskositas atau kekentalan dinyatakan sebagai ketahanan yang diberikan oleh suatu cairan terhadap gerakan yang dikenakan pada cairan tersebut.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan jenis dan konsentrasi bahan penstabil serta interaksi jenis dan konsentrasi bahan penstabil memberikan pengaruh nyata terhadap viskositas. Pengaruh jenis bahan penstabil, konsentrasi bahan penstabil, serta interaksi jenis dan konsentrasi bahan penstabil terhadap viskositas *ready to drink* parijoto ditunjukkan pada Tabel 1. Pektin menghasilkan viskositas paling tinggi sedangkan CMC menghasilkan viskositas paling rendah. Pektin merupakan bahan pembentuk gel sehingga memiliki kemampuan lebih optimum mengikat air dan gel yang terbentuk lebih kuat dibandingkan CMC. Pektin memiliki sifat hidrofilik. Pektin yang larut akan membentuk serabut halus dengan adanya pemanasan. Struktur tersebut mampu menahan cairan sehingga kandungan air tidak dapat bergerak dengan bebas, sehingga terjadi peningkatan viskositas (Samhana dan Indrasti 2024).

Tabel 1. Viskositas sari buah parijoto

Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil	Viskositas (cP)
Bahan penstabil:	
CMC	36,05 <sup>a</sup>
Pektin	958,53 <sup>b</sup>
CMC-Pektin	86,11 <sup>a</sup>
Konsentrasi:	
0,25%	21,47 <sup>a</sup>
0,5%	206,71 <sup>b</sup>
0,75%	852,51 <sup>c</sup>
Interaksi jenis dan konsentrasi bahan penstabil:	
CMC, 0,25%	9,79±3,90 <sup>a</sup>
CMC, 0,50%	32,79±3,04 <sup>a</sup>
CMC, 0,75%	97,80±14,90 <sup>a</sup>
Pektin, 0,25%	32,79±3,04 <sup>a</sup>
Pektin, 0,50%	534,44±25,81 <sup>b</sup>
Pektin, 0,75%	2302,67±152,52 <sup>c</sup>
CMC-pektin, 0,25%	12,14±3,22 <sup>a</sup>
CMC-pektin, 0,50%	47,00±7,39 <sup>a</sup>
CMC-pektin, 0,75%	172,67±27,13 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka dalam tabel merupakan hasil 3 kali pengukuran dengan standar deviasi. Angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

Viskositas *sari buah* parijoto meningkat sejalan dengan kenaikan konsentrasi bahan penstabil yang digunakan. Viskositas tertinggi dihasilkan pada konsentrasi 0,75% dan paling rendah dihasilkan pada konsentrasi 0,25%. Semakin tinggi konsentrasi bahan penstabil menyebabkan bahan penstabil semakin banyak mengikat air sehingga air bebas menurun. Semakin banyak air bebas yang diikat dan diserap oleh bahan penstabil, mengakibatkan gel yang terbentuk lebih kuat sehingga viskositas meningkat.

Viskositas *ready to drink* parijoto paling tinggi dihasilkan pada interaksi pektin konsentrasi 0,75%. Konsentrasi pektin yang semakin tinggi menyebabkan semakin banyak air yang diikat oleh karena itu viskositas semakin tinggi. Pektin adalah polisakarida yang larut dalam air. Asam pektinat merupakan komponen penyusun pektin yang mengandung metoksil. Pektin berperan untuk penstabil produk melalui pembentukan gel, sehingga viskositas produk dengan penambahan pektin lebih tinggi dibandingkan jenis bahan penstabil lain (CMC dan CMC-pektin). Pektin bersifat mampu menyerap dan mengikat air, oleh karena itu dapat membentuk gel yang lebih kuat dan meningkatkan nilai viskositas produk. Pektin membentuk gel pada kadar gula tinggi, pH rendah (asam) dan suhu 60 sampai 90 °C.

Peningkatan viskositas pada penggunaan CMC disebabkan adanya jembatan hidrogen antara gugus hidroksil pada air dengan gugus metil karboksil pada CMC (Handoyo *et al.* 2021). Oleh karena itu, penggunaan pektin sebagai bahan penstabil pada pembuatan sari buah parijoto menghasilkan viskositas yang lebih tinggi dibandingkan CMC. Penggunaan cam-

puran CMC dengan pektin dengan perbandingan 3:1 (b:b) pada semua konsentrasi menghasilkan viskositas yang tidak berbeda dengan penggunaan CMC sebagai bahan penstabil tunggal. Penggunaan CMC yang lebih tinggi dibandingkan pektin menyebabkan CMC lebih dominan dalam memengaruhi viskositas produk meskipun pektin memiliki kemampuan membentuk gel yang lebih tinggi.

Peningkatan konsentrasi pektin dari 0,25% menjadi 0,5 dan 0,75% menghasilkan peningkatan viskositas yang tinggi, sedangkan CMC serta campuran CMC dan pektin menghasilkan peningkatan viskositas namun tidak berbeda nyata. Peningkatan konsentrasi pektin menghasilkan peningkatan viskositas yang sangat tinggi dibandingkan peningkatan viskositas pada penggunaan CMC secara tunggal maupun dicampurkan dengan pektin. Oleh karena itu peningkatan viskositas pada peningkatan konsentrasi CMC maupun campuran CMC dan pektin menghasilkan viskositas yang tidak berbeda nyata meskipun terjadi peningkatan nilai viskositas.

#### Derajat keasaman (pH) sari buah parijoto

pH adalah derajat keasaman yang menunjukkan keasaman atau kebasaaan larutan, suatu zat, atau benda. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan jenis bahan penstabil, konsentrasi bahan penstabil memberikan pengaruh nyata terhadap pH *ready to drink* parijoto sedangkan interaksi jenis dan konsentrasi bahan penstabil tidak memberikan pengaruh nyata. pH *ready to drink* parijoto yang dibuat dengan variasi konsentrasi dan jenis bahan penstabil ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** pH, gula pereduksi dan total padatan terlarut sari buah parijoto

Jenis dan Konsentrasi (%) Bahan Penstabil,	pH	Gula Pereduksi (%)	Total Padatan Terlarut (°Brix)
Jenis bahan penstabil:			
CMC	3,12 <sup>a</sup>	5,39 <sup>a</sup>	13,39 <sup>a</sup>
Pektin	2,86 <sup>b</sup>	6,16 <sup>a</sup>	12,83 <sup>ab</sup>
CMC-Pektin	3,10 <sup>b</sup>	4,97 <sup>a</sup>	13,04 <sup>b</sup>
Konsentrasi bahan penstabil:			
0,25%	2,83 <sup>a</sup>	8,15 <sup>b</sup>	12,80 <sup>a</sup>
0,5%	3,03 <sup>b</sup>	5,57 <sup>b</sup>	13,17 <sup>b</sup>
0,75%	3,21 <sup>c</sup>	2,81 <sup>a</sup>	13,28 <sup>b</sup>
Interaksi jenis dan konsentrasi bahan penstabil:			
CMC, 0,25%	2,92±0,23 <sup>b</sup>	7,80±2,01 <sup>b</sup>	12,99±0,07 <sup>a</sup>
CMC, 0,50%	3,14±0,09 <sup>c</sup>	3,51±0,03 <sup>ab</sup>	13,30±0,27 <sup>ab</sup>
CMC, 0,75%	3,30±0,07 <sup>cd</sup>	3,49±0,85 <sup>a</sup>	13,87±0,36 <sup>b</sup>
Pektin, 0,25%	2,70±0,24 <sup>a</sup>	7,88±1,17 <sup>b</sup>	12,73±0,49 <sup>a</sup>
Pektin, 0,50%	2,86±0,05 <sup>ab</sup>	5,79±1,59 <sup>ab</sup>	13,04±0,51 <sup>a</sup>
Pektin, 0,75%	3,01±0,00 <sup>ab</sup>	3,28±1,36 <sup>a</sup>	12,70±0,60 <sup>a</sup>
CMC-pektin, 0,25%	2,88±0,26 <sup>ab</sup>	4,48±0,74 <sup>ab</sup>	12,68±0,36 <sup>a</sup>
CMC-pektin, 0,50%	3,10±0,08 <sup>bc</sup>	2,81±0,94 <sup>a</sup>	13,17±0,38 <sup>ab</sup>
CMC-pektin, 0,75%	3,33±0,06 <sup>d</sup>	1,68±0,27 <sup>a</sup>	13,28±0,28 <sup>ab</sup>

Keterangan: Angka dalam tabel merupakan hasil 3 kali pengukuran dengan standar deviasi. Angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

Penggunaan pektin sebagai bahan penstabil menghasilkan pH sari buah paling rendah dibandingkan CMC maupun campuran CMC dengan pektin. Derajat keasaman paling rendah (2,70) dihasilkan pada pektin 0,25%, sedangkan pH paling tinggi (3,33) dihasilkan pada campuran CMC dengan pektin. pH *ready to drink* parijoto yang dihasilkan bersifat asam, karena sari buah parijoto yang digunakan bersifat asam. Penambahan asam sitrat yang ditujukan untuk memunculkan warna merah pada pembuatan sari buah semakin meningkatkan keasaman produk. Parijoto mengandung antosianin yang menghasilkan warna merah pada pH asam.

Pektin dalam larutan yang bersifat asam dapat terhidrolisis menghasilkan asam pektinat dan asam pektat. Penambahan asam sitrat pada sari buah parijoto menyebabkan sari buah bersifat asam. Pada proses pemanasan, pektin terhidrolisis menjadi asam pektinat dan asam pektat sehingga penambahan pektin menyebabkan pH produk menjadi lebih rendah. CMC adalah hidrokoloid yang mudah terhidrolisis dan banyak mengandung gugus karboksil sehingga menaikkan pH produk (Agustina dan Indarti 2019). Konsentrasi CMC yang semakin tinggi menyebabkan semakin banyak gugus karboksil yang terhidrolisis dan pH semakin meningkat.

Pada konsentrasi yang sama, sari buah dengan penambahan CMC maupun campuran CMC dengan pektin menghasilkan pH yang tidak berbeda nyata, serta menghasilkan pH sari buah yang lebih tinggi dibandingkan penambahan pektin. Campuran CMC dengan pektin pada perbandingan 3:1 (b:b) menyebabkan CMC lebih dominan memengaruhi pH produk sehingga penggunaan CMC maupun campuran CMC dan pektin menghasilkan pH yang tidak berbeda nyata. Pektin dalam lingkungan asam terhidrolisis menghasilkan asam pektinat sedangkan CMC terhidrolisis menghasilkan gugus karboksil, sehingga pada konsentrasi yang sama, penggunaan pektin menghasilkan pH sari buah yang lebih rendah.

### Gula pereduksi sari buah parijoto

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terhadap kadar gula reduksi menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi bahan penstabil memberikan pengaruh yang sangat nyata, sedangkan perlakuan jenis bahan penstabil dan interaksi jenis bahan penstabil dengan konsentrasi bahan penstabil tidak memberikan pengaruh yang nyata (Tabel 2).

Kadar gula reduksi tertinggi diperoleh pada konsentrasi 0,25% dengan kadar 8,15%, sedangkan kadar gula reduksi terendah diperoleh pada konsentrasi 0,75% dengan kadar 2,81%. Semakin tinggi konsentrasi bahan penstabil yang digunakan menyebabkan penurunan kadar gula reduksi *ready to drink* parijoto. Hal ini dikarenakan bahan penstabil memiliki banyak elektron negatif yang dapat menstabilkan senyawa

polisakarida dan mencegah terjadinya hidrolisis pembentuk gula reduksi (Sudiyono *et al.* 2018).

Penurunan kadar gula pereduksi juga disebabkan gula reduksi terikat pada matrik gel yang terbentuk akibat penambahan bahan penstabil. Semakin tinggi konsentrasi bahan penstabil semakin banyak molekul serta komponen terlarut dalam air terperangkap dalam matrik tiga dimensi tersebut sehingga jumlah gula pereduksi bebas dalam produk menurun.

### Total padatan terlarut sari buah parijoto

Total padatan terlarut adalah suatu ukuran kandungan kombinasi dari semua zat anorganik dan organik dalam suatu bahan makanan (Fahrizal dan Fadhil 2014). Total padatan terlarut dalam suatu bahan tersusun dari asam organik, gula pereduksi, gula non pereduksi, protein dan pektin (Umiyati *et al.* 2022). Komponen yang dominan dalam total padatan terlarut adalah total gula.

Hasil analisis ragam terhadap nilai total padatan terlarut menunjukkan jenis dan konsentrasi bahan penstabil memberikan pengaruh yang nyata, sedangkan interaksi jenis dan konsentrasi bahan penstabil tidak memberikan pengaruh yang nyata. Kadar total padatan *ready to drink* parijoto ditunjukkan pada Tabel 2.

Penggunaan CMC menghasilkan total padatan terlarut paling tinggi yang tidak berbeda dengan penggunaan campuran CMC dan pektin, sedangkan penggunaan pektin paling rendah. Pektin memiliki kemampuan mengikat air lebih tinggi dibandingkan CMC, sehingga ketersediaan air bebas berkurang. Hal ini menyebabkan penggunaan pektin menghasilkan total padatan terlarut lebih rendah.

Penggunaan konsentrasi bahan penstabil 0,25% menghasilkan total padatan terlarut lebih rendah dibandingkan 0,5 dan 0,75%. Semakin tinggi bahan penstabil yang ditambahkan menyebabkan jumlah komponen terlarut yang berasal dari bahan penstabil semakin meningkat.

### Kesukaan terhadap sari buah parijoto

Karakteristik sensori sari buah diamati melalui pengukuran kesukaan. Pengukuran kesukaan digunakan untuk mengetahui besarnya perbedaan kualitas di antara beberapa produk sejenis dengan memberikan penilaian atau skor terhadap sifat tertentu dari suatu produk dan untuk mengetahui tingkat kesukaan dari suatu produk. Kesukaan merupakan kombinasi dari semua variabel sensori yang ditentukan oleh panelis (Lestari *et al.* 2019). Tingkat kesukaan panelis terhadap minuman sari buah parijoto tersaji pada Tabel 3.

Kesukaan tertinggi diperoleh pada perlakuan CMC 0,25% dengan skor 3,78 (suka) yang tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan kecuali pada penggunaan pektin 0,75% yang menghasilkan skor cenderung paling rendah yaitu 2,87 (tidak suka hingga suka).

Kesukaan panelis cenderung sama karena produk ini memiliki rasa, warna, dan kejernihan yang tidak terlalu berbeda. Atribut kesukaan ini berkaitan dengan atribut sensori lainnya mengingat aspek kesukaan ini merupakan kombinasi dari semua variabel sensori yang ditentukan oleh panelis. Peningkatan konsentrasi CMC, pektin maupun campuran CMC dan pektin dari 0,25 menjadi 0,5 dan 0,75% menghasilkan kecenderungan penurunan tingkat kesukaan. Hal ini disebabkan peningkatan konsentrasi bahan penstabil cenderung menurunkan rasa asam, warna, dan kejernihan sari buah parijoto, sehingga menyebabkan kecenderungan penurunan kesukaan.

**Tabel 3.** Tingkat kesukaan panelis terhadap sari buah parijoto

Bahan Penstabil, Konsentrasi	Skor Kesukaan
CMC, 0,25%	3,78±0,51 <sup>b</sup>
CMC, 0,50%	3,62±0,71 <sup>b</sup>
CMC, 0,75%	3,55±0,59 <sup>b</sup>
Pektin, 0,25%	3,32±0,68 <sup>ab</sup>
Pektin, 0,50%	3,27±0,65 <sup>ab</sup>
Pektin, 0,75%	2,87±0,64 <sup>a</sup>
CMC-pektin, 0,25%	3,68±0,68 <sup>b</sup>
CMC-pektin, 0,50%	3,55±0,68 <sup>b</sup>
CMC-pektin, 0,75%	3,28±0,78 <sup>ab</sup>

Keterangan: Skor kesukaan 1= sangat tidak suka; 2= tidak suka; 3= agak suka; 4= suka; 5= sangat suka

Berdasarkan hasil uji indeks efektifitas de Garmo (de Garmo *et al.* 1984), kombinasi perlakuan terbaik diperoleh pada *ready to drink* parijoto dengan penambahan CMC 0,25%. Perbandingan antara karakteristik *ready to drink* parijoto pada perlakuan terbaik dengan SNI no 01-3719-1995, ditunjukkan pada Tabel 4. *Ready to drink* parijoto dengan penambahan CMC 0,25% menghasilkan produk dengan kriteria rasa, warna, bau, dan pH yang telah sesuai dengan SNI.

**Tabel 4.** Kriteria *ready to drink* parijoto dari perlakuan penambahan CMC 0,25%

Kriteria	Ready To Drink Parijoto	SNI 3719:1995
Sensori		
Rasa	Asam, normal khas parijoto	Normal khas buah
Warna	Merah, normal khas parijoto	Normal
Bau	Normal khas parijoto	Normal khas buah
Fisikokimia		
pH	2,92	Maksimal 4
Viskositas (cP)	9,80	-
Gula reduksi (%)	7,19	-
Total padatan terlarut (°Brix)	12,99	-

Keterangan: -= tidak dicantumkan dalam SNI

## KESIMPULAN

Penggunaan pektin menghasilkan viskositas paling tinggi namun pH dan gula reduksi paling rendah dibandingkan CMC dan campuran CMC dengan pektin, sedangkan penggunaan CMC menghasilkan viskositas paling rendah dan total padatan terlarut paling tinggi. Peningkatan konsentrasi bahan penstabil meningkatkan pH, viskositas dan total padatan terlarut, namun menurunkan gula reduksi. Temuan ini menunjukkan bahwa penambahan CMC pada konsentrasi terbaik berpotensi diaplikasikan dalam produksi minuman fungsional berbasis parijoto.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Universitas Jenderal Soedirman yang telah memberikan dana melalui BLU dengan nomor Kontrak 27.590/UN23.37/PM.01.01/II/2023

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina M, Indarti E. 2019. Penambahan CMC, gum xanthan, dan pektin sebagai stabilizer pada sirup air kelapa. *J Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*. 4 (2): 266–273.
- Basito B, Meriza D. 2018. Kajian penggunaan bahan penstabil CMC (*carboxyl methyl cellulose*) dan karagenan dalam pembuatan velva buah naga super merah. *J Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. 10 (1): 42–49.
- Cahyadi W, Widiyanti T, Rahmawati P. 2017. Penambahan konsentrasi bahan penstabil dan sukrosa terhadap karakteristik sorbet murbai hitam. *Pasundan Food Technology J*. 4 (3): 218–224.
- Chandel V, Biswas D, Roy S, Vaidya D, Verma A, Gupta A. 2022. Current advancements in pectin: Extraction, properties, and multifunctional applications. *Foods*. 11 (17): 2683. doi:10.3390/foods11172683
- de Garmo EP, Sullivan WG, Canada CR. 1984. *Engineering Economy*. Macmillan Publisher, New York.
- Fahrizal F, Fadhil R. 2014. Kajian fisiko kimia dan daya terima organoleptik selai nenas yang menggunakan pektin dari limbah kulit cacao. *J Teknologi Industri Pertanian*. 6 (3): 14–17. doi:10.17969/jtipi.v6i3.2314
- Handoyo A, Indarto T, Suseno P. 2021. Pengaruh konsentrasi *carboxymethyl cellulose* (CMC) terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik selai

- kopi dengan carrier labu kuning (*Curcubita moschata Duchesne*). *J Teknologi Pangan Gizi*. 20 (2): 169–174.
- Hartayanie L, Adriani M. 2014. Karakteristik emulsi santan dan minyak kedelai yang ditambah gum arab dan sukrosa ester. *J Teknologi Industri Pangan*. 25 (2): 152–157. doi: 10.6066/jtip.2014.25.2.152
- Haryanti P, Mustaufik. 2020. Evaluasi mutu gula kelapa kristal (gula semut) di kawasan home industri gula kelapa Kabupaten Banyumas. *J Agrotek*. 5 (1): 48–61.
- Honestin T, Ikarini, I, Yunimar. 2021. Pengaruh jenis dan konsentrasi penstabil terhadap karakteristik fisikokimia dan nilai kesukaan minuman yogurt jeruk. *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences*, 2: 194–201. doi:10.30595/pspfs.v2i.181
- Ismawati N, Nurwantoro, Pramono YB. 2016. Nilai pH, total padatan terlarut, dan sifat sensoris yoghurt dengan penambahan ekstrak bit (*Beta vulgaris L.*). *J Aplikasi Teknologi Pangan*. 5 (3): 89–93. doi:10.17728/jatp.181
- Lestari E, Sandri D, Fatimah F. 2019. Volume kembang adonan dan sensori roti manis yang dibuat dari modified talipuk flour (Motaf). *J Teknologi Pangan dan Terapan*. 1 (3): 30–40.
- Luhurningtyas FP, Vifta RL, Syarohmawati N, Candra MA. 2020. Cholesterol-lowering effect of chitosan nanoparticles using parijoto fruits extract. *J Pharmaceutical Sci Community*. 17 (2): 102–111. doi:10.24071/jpsc.002017
- Molina R, Anwar S, Rohaya S. Kajian Pembuatan Manisan Tomat Kering (*Lycopersicum esculentum* Mill.) dengan Variasi Suhu dan Waktu Pengeringan. *Prosiding Seminar Nasional, Universitas Syiah Kuala Banda Aceh*.
- Mustapa, SR, Une S, Liputo SA. 2022. Pengaruh penambahan pektin kulit pisang kepok (*musa paradisiaca l.*) terhadap karakteristik fisiko-kimia sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus.*). *Jambura J Food Technology*. 4 (2): 213–223. doi:10.37905/jjft.v4i2.14908
- Ningsih E, Kayaputri I, Setiasih I. 2019. Pengaruh penambahan CMC (*carboxy methyl cellulose*) terhadap karakteristik fisik yogurt probiotik potongan buah naga merah. *J Ilmu Teknologi Hasil Ternak*. 14 (1): 60–69. doi:10.21776/ub.jitek.2019.014.01.7
- Ningtias N, Susilawati, Herdiana N, Sartika D. 2024. Pengaruh penggunaan berbagai jenis hidrokoloid terhadap karakteristik sensori selai lembaran campuran pepaya (*Carica papaya*) dan sirsak (*Annona muricata*). *J Agroindustri Berkelanjutan*. 3 (2): 263–275. doi:10.23960/jab.v3i2.9678
- Rahman MS, Hasan MS, Nitai AS, Nam S, Karmakar AK, Ahsan MS, Shiddiky MJA, Ahmed MB. 2021. Recent developments of carboxymethyl cellulose. *Polymers*. 13 (8): 1345. doi:10.3390/polym13081345
- Sakinah N, Danil M, Nuh M, Barus WBJ, Novrini S. 2021. Pengaruh jumlah gula dan CMC terhadap mutu sirup seledri. *AgriLand J Ilmu Pertanian*. 9 (3): 166–169.
- Samhana H, Indrasti, D. 2024. Perubahan komponen kimia dan antioksidan pada umbi, tepung, dan beras analog ubi jalar ungu. *J Mutu Pangan*. 11 (2): 78–88. doi:10.29244/jmpi.2024.11.2.78
- Sarastani D, Kusumanti I, Indriastuti CE. 2023. Uji penerimaan konsumen terhadap mutu organoleptik petis ikan Situbondo dengan metode uji kesukaan. *Bioscientist : J Ilmiah Biologi*. 11 (1): 32–45. doi: 10.33394/bioscientist.v11i1.6984
- Sholikhati A, Dwi Kurnia S, Mundriyastutik Y. 2024. Kajian aktivitas farmakologis buah parijoto (*Medinilla speciosa*). *J Medika Indonesia*. 5 (1): 27–32.
- Sudiyono S, Sumaryati E, Nurhidayah N. 2018. Pengaruh penambahan naCMC (*carboxy methyl cellulosa*) dan jenis pisang terhadap mutu selai pisang. *J Ilmu-Ilmu Pertanian "Agrika"*. 12 (2): 146–153. doi:10.31328/ja.v12i2.765
- Umiyati W, Pramesti M, Pujiastutik E. 2021. Pest and disease identification in parijoto plant (*Medinilla speciose* Blume) at Nglurah Tawangmangu. *J Biologi Tropis*. 21 (3): 1073–1080. doi: 10.29303/jbt.v21i3.2970
- Ummah M, Kunarto B, Pratiwi E. 2021. Pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap karakteristik fisikokimia serbuk ekstrak buah parijoto (*Medinilla speciosa* Blume.). *J Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*. 16 (1): 1–8. doi: 10.26623/jtphp.v16i1.4402