

prposal fara_fiks ril1.pdf

by Turnitin student

Submission date: 07-May-2025 04:28AM (UTC-0400)

Submission ID: 2669010372

File name: prposal_fara_fiks_ril1.pdf (833.31K)

Word count: 7597

Character count: 43121

The Interaction Effect of Stabilizer Type and Secang Concentration (*Biancaea sappan* L.) on the Characteristics of Secang Syrup Pengaruh

Interaksi Jenis Penstabil dan Konsentrasi Secang (*Biancaea sappan* L.) Terhadap Karakteristik Sirup Secang

Faraukik Nisa¹ El Umma¹, Lukman Hudi²

¹)Program Studi Teknologi Pangan, ²) Program Studi Teknologi Pangan
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Abstract. The purpose of this research was to determine the effect of the interaction between the type of stabilizer and the concentration of fructose on the characteristics of ginger extract syrup. This research used a factorial Randomized Block Design (RBD) with two factors, repeated three times, with the first factor being the type of stabilizer, namely CMC, Xanthan gum, and Guar gum, each added at 0.3% (b/v) in each treatment, and the second factor being the concentration of secang extract at 2% (b/v); 4% (b/v); and 6% (b/v). Observations in this study included physical analysis, chemical analysis, and organoleptic analysis. Physical analysis included: color, viscosity, and Total Dissolved Solids (TDS). Chemical analysis included: antioxidant activity test and reducing sugar content test. Organoleptic analysis included color, taste, aroma, and texture, analyzed using the Friedman test. The results of the research analysis indicate that the interaction between the type of stabilizing agent and the concentration of secang extract has a significant effect on total dissolved solids, viscosity, antioxidant activity, L color (lightness), a color (redness), b* color (yellowness), organoleptic color, and texture. However, it does not have a significant effect on reducing sugar, organoleptic aroma, and taste. The best performing secang syrup was obtained from the treatment PIS1 (CMC : 2% secang extract), which showed a viscosity of 6.67%, TDS of 33.3 °Brix, antioxidant activity of 82.84 mg TE/100g, reducing sugar of 22.18%, color brightness (L*) of 41.92, redness-greenness (a*) value of 37.51, and yellowness-blueness (b*) value of 39.52. According to the results of the research, to obtain the best secang syrup, it is recommended to use CMC as the stabilizing agent and add 2% secang extract (PIS1). However, further research is needed to better understand the shelf life and bioactive content of secang syrup

Keywords – Secang (*Caesalpinia sappan* L), Stabilizer Type, Secang Syrup

Abstrak. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh interaksi jenis penstabil dan konsentrasi fruktosa terhadap karakteristik sirup sari jengkol. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor yang diulang sebanyak 3 kali dengan faktor pertama adalah jenis penstabil yakni CMC, Xanthan gum, dan Guar gum yang masing – masing ditambahkan 0,3% (b/v) setiap perlakuannya dan faktor kedua adalah konsentrasi kayu secang 2% (b/v); 4% (b/v); 6% (b/v). Pengamatan pada penelitian ini adalah analisis fisik, analisis kimia, dan analisis organoleptik. Analisis fisik meliputi: Warna, viskositas, dan TPT (Total Padatan Terlarut). Analisis kimia meliputi: Uji Aktivitas Antioksidan dan uji Kadar Gula Reduksi. Analisa organoleptik meliputi Warna, Rasa, Aroma dan Tekstur dianalisis menggunakan uji Friedman. Hasil analisis penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara jenis bahan penstabil dan konsentrasi secang memberikan pengaruh signifikan terhadap total padatan terlarut, viskositas, aktivitas antioksidan, warna L* (lightness), warna a* (redness), warna b* (yellowness), organoleptik warna, dan tekstur. Serta tidak berpengaruh nyata terhadap gula reduksi, organoleptik aroma, dan rasa. Sirup secang yang memiliki perlakuan terbaik diperoleh oleh perlakuan PIS1 (CMC : ekstrak secang 2%) yang menunjukkan viskositas sebesar 6,67 %, TPT sebesar 33,3 °Brix, antioksidan sebesar 82,84 mg TE/100g, gula reduksi sebesar 22,18 %, tingkat kecerahan warna (L*) sebesar 41,92, nilai warna merah-hijau (a*) sebesar 37,51, dan nilai warna kuning-biru (b*) sebesar 39,52. Menurut hasil penelitian yang telah dilaksanakan untuk mendapatkan sirup secang dengan hasil terbaik disarankan untuk menggunakan bahan penstabil CMC dan penambahan ekstrak secang 2% (PIS1). Akan tetapi, perlu dilakukan penelitian lebih mendalam untuk memahami daya simpan dan kandungan bioaktif dari sirup secang.

Kata Kunci – Secang (*Caesalpinia sappan* L), Jenis Penstabil, Sirup Secang

I. PENDAHULUAN

Secang (*Caesalpinia sappan L*) merupakan komoditas bahan pangan herbal, sering kali dimanfaatkan masyarakat di Indonesia. Banyak masyarakat yang memanfaatkan secang menjadi minuman tradisional seperti wedang ujuh maupun wedang secang. Selain itu secang juga sering di manfaatkan menjadi bahan pewarna alami untuk beberapa jenis kain. Secang sendiri masih belum terlalu dikenal oleh masyarakat luas. Banyak masyarakat luar yang menganggap secang hanya sebagai bahan pembuat minuman tradisional. Padahal dalam secang sendiri mempunyai manfaat untuk menangkal radikal bebas karena didalamnya mengandung flavonoid yang merupakan senyawa antioksidan [1]. Selain memiliki senyawa felonik, dalam secang juga terkandung senyawa brazilian yang merupakan golongan senyawa antioksidan yang memiliki katekol pada struktur kimianya [2]. Secang juga bisa dimanfaatkan menjadi bahan tambahan dalam membuat makanan maupun minuman seperti permen jelly secang, es krim secang, dan sirup secang.

Menurut [3] sirup adalah hasil olahan pangan yang terbuat dari kombinasi air juga gula dengan kandungan gula paling sedikit 65 % dengan tambahan bahan pangan lain ataupun tidak. Sirup secang merupakan minuman yang terbuat dari ekstrak tanaman secang, yang dikenal memiliki berbagai manfaat kesehatan berkat kandungan senyawa alami yang dimilikinya. Secang yang biasa ditemukan di daerah tropis sejak lama dimanfaatkan pada pengobatan tradisional guna mengatasi berbagai gangguan kesehatan. Salah satu cara untuk memanfaatkan tanaman ini adalah dengan mengolahnya menjadi sirup, yang tidak hanya memudahkan konsumsi, tetapi juga memperkenalkan berbagai khasiatnya dalam bentuk yang lebih praktis dan menyegarkan. Selain itu, sirup secang yang terbuat dari ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan*), dikenal memiliki berbagai manfaat kesehatan, termasuk sifat antioksidan yang tinggi [1]. Aktivitas antioksidan sangat penting untuk menghalau radikal bebas yang ada didalam tubuh, yang mana berpotensi merusak sel dan memicu munculnya berbagai penyakit degeneratif..

Dalam proses pembuatan sirup secang sering kali dilakukan proses pemanasan. Dimana dalm proses ini dapat menurunkan kadar brazilin dan antioksidan dalam sirup secang. Oleh karena itu, dalam proses pembuatannya perlu dilakukan penambahan suhu dan penstabil yang tepat. Menurut [1] secang paling baik jika direbus dalam suhu 70°C selama 20 menit untuk menjaga kestabilan senyawa brazilin didalam secang. Selain itu penurunan antioksidan dapat dikurangi dengan penambahan penstabil dalam sirup [4]. Selain digunakan sebagai bahan untuk penurunan antioksidan, penambahan penstabil juga berguna untuk meningkatkan kualitas sirup seperti menjaga tekstur dan memastikan agar sirup dapat tetap tercampur dengan baik. Beberapa bahan penstabil yang umum digunakan dalam industri pangan dan minuman herbal, termasuk sirup secang, antara lain adalah *Carboxymethyl Cellulose* (CMC), *Xanthan Gum*, dan *Guar Gum*. Dalam *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) digunakan sebagai penstabil karena bersifat mengikat air, mencegah pengendapan padatan, dan juga dapat langsung menjadi bahan pengawet [5]. Xanthan gum digunakan karena dapat membentuk gel pseudoplastisik yang kental saat dicampur dengan air dan efektif dalam berbagai suhu dan tingkat pH. Xanthan gum memiliki kelebihan dengan penggunaan konsentrasi yang rendah menghasilkan viskositas yang lebih baik [6]. Sedangkan guar gum digunakan sebagai penstabil karena memiliki viskositas yang tinggi, dapat membuat tekstur yang khas pada sirup dan menunjukkan kisaran pH yang lebar, yakni dari 1 hingga 10,5 [4]. Pembuatannya konsentrasi penstabil yang digunakan sirup kurang dari 1%. Hal itu dikarenakan penggunaan penstabil lebih dari 1% dapat menyebabkan sirup berubah menjadi gel [7].

Rumusan Masalah

1. Apakah jenis penstabil berpengaruh terhadap karakteristik sirup secang?
2. Apakah konsentrasi secang berpengaruh terhadap karakteristik sirup secang?
3. Apakah interaksi jenis penstabil dan konsentrasi secang berpengaruh terhadap karakteristik sirup secang?

Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh jenis penstabil terhadap karakteristik sirup secang.
2. Mengetahui konsentrasi secang terhadap karakteristik sirup secang.
3. Mengetahui pengaruh interaksi jenis penstabil dan konsentrasi secang terhadap karakteristik sirup secang.

II. METODE

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan mulai Bulan Oktober 2024 sampai Maret 2025. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengembangan Produk, Laboratorium Analisa Pangan, serta Laboratorium Uji Sensori Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

B. Alat dan Bahan

Alat yang diperlukan antara lain sendok, timbangan digital merk OHAUS, nampan, wadah plastik, panci, botol kaca, saringan ukuran 40 mesh, pengaduk, thermometer digital, elemenyer, pisau, kompor gas merk Quantum, color reader merk FRU, viskometer, refraktometer, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet ukur ukuran 1 mL dan 10 mL, pipet mikro, spektrofotometer UV Vis, kuvet, kompor listrik, semprotan aquades dan gelas

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

kimia (beaker glass).

Bahan-bahan untuk membuat sirup secang meliputi kayu secang (diperoleh dari pasar Larangan, Sidoarjo), gula, CMC (didapatkan dari toko bahan kue), xanthan gum, dan guar gum (didapatkan dari online shop). Untuk analisis, bahan yang digunakan antara lain aquades, serbuk trolox, serbuk DPPH, metanol, DNS, larutan NaOH, K Na Tartrate, dan glukosa (diperoleh dari laboratorium analisa pangan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo).

C. Rancangan Percobaan

Penelitian ini termasuk jenis eksperimen yang memakai Rancangan Acak Kelompok (RAK) secara faktorial, yaitu:

1. Faktor pertama adalah penambahan jenis penstabil dengan 3 jenis yaitu CMC = 0,3% (b/v), Xanthan gum = 0,3% (b/v), Guar gum = 0,3% (b/v)
 2. Faktor kedua adalah konsentrasi secang dengan 3 level yaitu S1 = 2% (b/v), S2 = 4% (b/v), S3 = 6% (b/v)
- Dari dua faktor diatas maka didapatkan 9 perlakuan dengan 3 kali ulangan sehingga menghasilkan 27 satuan percobaan

D. Variabel Pengamatan

Beberapa pengamatan yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah analisis fisik, analisis kimia, juga analisis organoleptik:

1. Analisis fisik meliputi:
 - a. Warna fisik [8].
 - b. Viskositas [9].
 - c. TPT (Total Padatan Terlarut) [10].
2. Analisis kimia meliputi:
 - a. Uji Aktivitas Antioksidan [11].
 - b. Uji Kadar Gula Reduksi [7].
3. Analisis organoleptik berupa (warna, rasa, aroma, dan tekstur) [6].

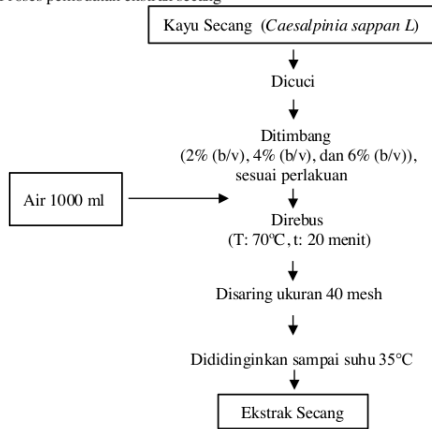
E. Analisis Data

Data yang dihasilkan akan dilakukan analisis menggunakan analisis keragaman (ANOVA). Jika data analisis menghasilkan adanya pengaruh nyata maka akan dilanjutkan dengan uji BNJ (Berbeda Nyata Jujur) tingkat kepercayaan adalah 95%. Uji organoleptik dianalisis menggunakan uji Friedman.

F. Prosedur Penelitian (Prosedur dan diagram alir)

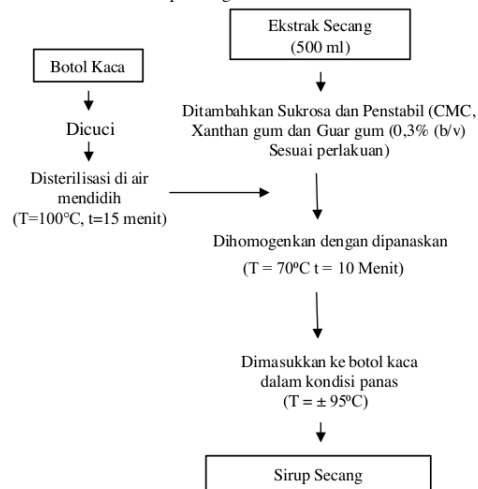
Proses pembuatan sirup secang dapat dipisahkan menjadi dua tahap berbeda: tahap awal yakni pembuatan ekstrak secang, sedangkan tahap selanjutnya berfokus pada pembuatan sirup. Langkah awal dalam produksi ekstrak secang adalah kayu secang dicuci hingga bersih, kemudian ditimbang sebanyak 2% (b/v), 4% (b/v), dan 6% (b/v), ditambahkan air sebanyak 1000 ml dan direbus dengan suhu 70°C selama 20 menit. Setelah itu disaring dan didinginkan sampai suhu 35°C. Pada tahap kedua yakni pembuatan sirup secang, yang diawali dengan Pembuatan sirup secang dengan prosedur sebagai berikut: Ekstrak secang diambil 500 ml, lalu dimasukkan kedalam panci. Ditambahkan penstabil CMC, Xanthan gum, dan Guar gum sebanyak 0,3% (b/v) dan sukrosa sebanyak 65% (b/v). Kemudian dihomogenkan dengan dipanaskan pada suhu 70°C selama 10 menit. Sirup yang sudah matang selanjutnya disaring dengan ukuran 40 mesh dan dimasukkan ke dalam botol kaca dalam kondisi masih panas ($\pm 95^\circ\text{C}$), setelah itu botol ditutup. Tahap terakhir yakni sirup s dianalisis fisik, kimia, dan organoleptik. Diagram alir proses pengolahan ekstrak secang dan proses pengolahan sirup secang dapat dilihat pada **Gambar 1** dan **Gambar 2**.

1. Proses pembuatan ekstrak secang



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Secang

2. Proses Pembuatan Sirup Secang



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Sirup Secang

III. HASIL DAN PEMBEHASAN

A. Total Padatan Terlarut

Dilakukan analisis terhadap total padatan terlarut untuk menentukan seberapa banyak zat padat yang terlarut dalam sirup. Berdasarkan hasil analisis variasi, interaksi antara jenis penstabil dan tingkat konsentrasi secang menunjukkan pengaruh yang Memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap kadar total padatan terlarut dalam sirup secang. Data hasil pengujian tersebut ditampilkan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Rerata Nilai Total Padatan Terlarut Sirup Secang Akibat Interaksi Jenis Bahan Penstabil dan Konsentrasi Secang

Perlakuan	Rerata °Brix
P1S1 (CMC : Ekstrak secang 2%)	33,3 a ± 0,62
P2S1 (Xhantan Gum : Ekstrak secang 2%)	33,3 a ± 0,47
P3S1 (Guar Gum : Ekstrak secang 2%)	33,5 a ± 0,41
P1S2 (CMC : Ekstrak secang 4%)	34,0 a ± 0,24
P2S2 (Xhantan Gum : Ekstrak secang 4%)	34,2 a ± 0,71
P3S2 (Guar Gum : Ekstrak secang 4%)	34,3 a ± 0,24
P1S3 (CMC : Ekstrak secang 6%)	43,2 b ± 0,41
P2S3 (Xhantan Gum : Ekstrak secang 6%)	43,7 b ± 0,47
P3S3 (Guar Gum : Ekstrak secang 6%)	45,5 c ± 0,24
BNJ 5%	1,67

Pada table diatas diketahui data total padatan terlarut yang menunjukkan angkat terendah terdapat pada perlakuan P1S1 (CMC : ekstrak secang 2%) dan P2S1 (Xhantan gum : ekstrak secang 2%) sebesar 33,3 °Brix. Sedangkan data tertinggi ditunjukkan pada perlakuan P3S3 (Guar gum : ekstrak secang 6%). Kadar total padatan terlarut dalam sirup secang mengalami peningkatan seiring bertambahnya jumlah ekstrak secang yang ditambahkan. Hal ini dikarenakan penggunaan kayu secang yang lebih banyak menyebabkan lebih banyak zat padat terlarut masuk ke dalam air selama proses perebusan. Ekstrak secang mengandung beragam senyawa yang larut dalam sirup, seperti senyawa fenolik, tanin, pigmen brazilin, dan berbagai komponen organik lainnya yang berasal dari kayu secang[12].

Penambahan penstabil pada sirup secang berpotensi memengaruhi nilai total padatan terlarut (TPT), karena setiap jenis penstabil memiliki karakteristik fisikokimia yang berbeda yang dapat berinteraksi dengan komponen dalam sirup. Namun, dalam penelitian ini, seluruh perlakuan menggunakan konsentrasi penstabil yang sama, yaitu sebesar 0,4%. Keseragaman konsentrasi tersebut menyebabkan perbedaan pengaruh antar jenis penstabil terhadap nilai TPT tidak terlihat signifikan. Dengan demikian, meskipun jenis penstabil yang digunakan berbeda, kontribusinya terhadap peningkatan atau penurunan TPT cenderung serupa. Selain itu, konsentrasi gula yang digunakan juga seragam, yaitu 65%, sehingga nilai TPT yang dihasilkan cenderung serupa juga. Komponen utama dalam padatan terlarut adalah gula yang ditambahkan, yang mana semakin banyak gula ditambahkan, semakin tinggi nilai padatan terlarut. Hal ini terjadi karena gula dapat larut dalam jumlah besar pada suhu tinggi [13].

B. Viskositas

Viskositas sirup mengukur kekentalan dan tahanan aliran, di mana semakin tinggi viskositas, sirup semakin kental dan mengalir lebih lambat karena gesekan antar molekul. Berdasarkan hasil analisis variasi, interaksi antara jenis penstabil dan tingkat konsentrasi secang menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap nilai viskositas dalam sirup secang. Data hasil pengujian tersebut ditampilkan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Rerata Nilai Total Viskositas Sirup Secang Akibat Interaksi Jenis Bahan Penstabil dan Konsentrasi Secang

Perlakuan	Rerata cP
P1S1 (CMC : Ekstrak secang 2%)	6,67 a ± 0,35
P1S2 (CMC : Ekstrak secang 4%)	10,83 b ± 0,38
P1S3 (CMC : Ekstrak secang 6%)	11,93 b ± 0,21
P3S1 (Guar Gum : Ekstrak secang 2%)	13,97 c ± 0,29
P3S2 (Guar Gum: Ekstrak secang 4%)	18,47 d ± 0,12
P3S3 (Guar Gum : Ekstrak secang 6%)	32,03 e ± 1,18
P2S1 (Xhantan Gum : Ekstrak secang 2%)	99,9 f ± 0
P2S2 (Xhantan Gum : Ekstrak secang 4%)	99,9 f ± 0
P2S3 (Xhantan Gum : Ekstrak secang 6%)	99,9 f ± 0
BNJ 5%	1,31

Rata rata nilai viskositas sirup secang yaitu 6.67 cP – 99.90 cP dengan nilai paling tinggi yaitu pada faktor penstabil xathan gum yang disimbolkan dengan (P2) dengan nilai 99.90 Cp. Sedangkan viskositas dengan nilai terendah yaitu P1S1 (CMC : ekstrak secang 2%) dengan nilai 6.67 cP. Jenis xhantan gum memiliki nilai viskositas tertinggi hal itu disebabkan karena xhantan gum mengandung gugus hidrofilik yang cukup banyak, sehingga mampu menarik dan mengikat molekul air. Proses ini membentuk struktur gel yang padat dan berdampak pada meningkatnya viskositas larutan [14]. Presentase kayu secang yang digunakan juga mempengaruhi tingkat kekentalan atau viskositas yang dihasilkan. Penambahan bubuk kayu secang dalam jumlah yang lebih banyak mengakibatkan semakin banyak zat yang terlarut ke dalam sirup, sehingga kandungan total padatan terlarut pun meningkat. Tingginya total padatan terlarut dalam suatu larutan akan berdampak pada naiknya viskositas larutan tersebut [15].

C. Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan pada sirup adalah kemampuan sirup tersebut untuk menangkal atau menangkal radikal bebas yang berpotensi merusak sel dan jaringan tubuh [16]. Berdasarkan hasil analisis variasi, interaksi antara jenis penstabil dan tingkat konsentrasi secang menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap nilai Aktivitas Antioksidan dalam sirup secang. Data hasil pengujian tersebut ditampilkan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Rerata Nilai Total Aktivitas Antioksidan Sirup Secang Akibat Interaksi Jenis Bahan Penstabil dan Konsentrasi Secang

Perlakuan	Rerata mg TE/100g
P2S1 (Xhantan Gum : Ekstrak secang 2%)	58.92 a ± 0.27
P3S1 (Guar Gum : Ekstrak secang 2%)	70.43 ab ± 0.32
P1S1 (CMC : Ekstrak secang 2%)	82.84 b ± 0.73
P1S2 (CMC : Ekstrak secang 4%)	86.76 b ± 4.80
P2S2 (Xhantan Gum : Ekstrak secang 4%)	95.98 b ± 8.60
P3S2 (Guar Gum : Ekstrak secang 4%)	111.07 c ± 5.52
P3S3 (Guar Gum : Ekstrak secang 6%)	116.96 c ± 1.68
P2S3 (Guar Gum : Ekstrak secang 6%)	117.74 c ± 0.27
P1S3 (Guar Gum : Ekstrak secang 6%)	120.52 c ± 1.42
BNJ 5%	14.16

Dari data diatas didapatkan nilai antioksidan berkisar 58.92 mg TE/100g sampai 120.52 mg TE/100g. Nilai terendah didapatkan dari perlakuan P2S1 (xhantan gum : secang 2%) sebesar 58.92 mg TE/100g, sedangkan nilai tertinggi didapatkan dari perlakuan P1S3 (penstabil CMC dan secang 6%) sebesar 120.52 mg TE/100g. Dalam penelitian ini, uji aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode The Total Antioxidant Capacity (TEAC) yang menyatakan hasilnya dalam ekuivalen Trolox. Metode ini memiliki korelasi negatif terbalik dengan metode DPPH IC50. Pada metode DPPH, aktivitas antioksidan paling tinggi tercermin melalui nilai IC50 terendah, sementara pada metode TEAC, aktivitas antioksidan paling kuat ditunjukkan oleh nilai TEAC tertinggi [17].

Peningkatan aktivitas antioksidan terjadi seiring dengan meningkatnya jumlah ekstrak secang yang ditambahkan, karena ekstrak tersebut mengandung sejumlah senyawa bioaktif seperti fenol, flavonoid, brazilin, dan terpenoid yang efektif dalam menangkal dan menetralkan radikal bebas. Semakin meningkatnya ekstrak secang yang dipakai, akan semakin banyak senyawa antioksidan yang berfungsi untuk memperlambat reaksi oksidasi dan melindungi sirup dari dampak radikal bebas [16]. Sementara itu penambahan penstabil tidak berpengaruh pada aktivitas antioksidan dalam sirup, karena penstabil biasanya tidak mengandung senyawa antioksidan aktif dan tidak berinteraksi langsung dengan senyawa antioksidan utama dalam sirup. Selain itu, peran penstabil lebih pada meningkatkan kestabilan fisik, viskositas, dan tekstur sirup, tanpa memengaruhi kandungan atau efektivitas senyawa antioksidan yang ada [7].

D. Gula Reduksi

Gula pereduksi adalah karbohidrat yang memiliki kemampuan untuk menyumbangkan elektron kepada senyawa lain, sehingga berperan sebagai agen pereduksi. Pengujian ini menggunakan metode DNS, yang pada dasarnya melibatkan Proses interaksi antara gula pereduksi dan reagen DNS menghasilkan senyawa asam 3-amino-5-nitrosalisilat berwarna kuning sedikit coklat [18]. Data hasil pengujian tersebut ditampilkan pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Rerata Nilai Total Gula Reduksi Sirup Secang Akibat Interaksi Jenis Bahan Penstabil dan Konsentrasi Secang

Perlakuan	Rerata (%)
P1S1 (CMC : Ekstrak secang 2%)	22.99 ± 0,96
P1S2 (CMC : Ekstrak secang 4%)	22.45 ± 0,38
P1S3 (CMC : Ekstrak secang 6%)	23.26 ± 0,25
P2S1 (Xhantan Gum : Ekstrak secang 2%)	23.81 ± 0,22
P2S2 (Xhantan Gum : Ekstrak secang 4%)	23.26 ± 0,12
P2S3 (Xhantan Gum : Ekstrak secang 6%)	23.81 ± 0,12
P3S1 (Guar Gum : Ekstrak secang 2%)	25.71 ± 0,22
P3S2 (Guar Gum: Ekstrak secang 4%)	25.16 ± 0,22
P3S3 (Guar Gum : Ekstrak secang 6%)	25.16 ± 0,43
BNJ 5%	tn

Keterangan: tn (tidak nyata)

Pada tabel yang tertera menyatakan interaksi penambahan jenis penstabil dan konsentrasi secang tidak memberikan efek nyata terhadap kadar gula reduksi. Hal ini disebabkan penambahan sukrosa dengan konsentrasi yang sama yakni 65% pada tiap perlakuannya. Selain itu, suhu yang digunakan dalam penelitian ini hanya mencapai 70°C dengan waktu pemanasan selama 10 menit, sehingga belum cukup untuk memicu reaksi hidrolisis sukrosa, yaitu proses pemecahan disakarida menjadi monosakarida berupa glukosa dan fruktosa [19]. Hal itu sebanding berdasarkan penelitian [19] yang menyatakan, suhu 70°C selama 10 menit belum cukup untuk menghasilkan gula reduksi secara signifikan karena durasi reaksi yang terlalu singkat. Hidrolisis sukrosa pada suhu tersebut umumnya memerlukan waktu 60–80 menit untuk mencapai konversi yang optimal.

Penambahan jenis penstabil seperti xanthan gum, guar gum, dan CMC hanya berperan utama dalam meningkatkan viskositas dan menjaga stabilitas fisik sirup seperti kestabilan emulsi dan retensi air daripada memengaruhi reaksi kimia yang memengaruhi kadar gula reduksi [7]. Oleh sebab itu, keberadaan ketiga bahan ini tidak berkontribusi langsung terhadap perubahan kadar gula reduksi. Selain itu, Perbedaan konsentrasi kayu secang tidak mempengaruhi kadar gula reduksi pada sirup karena kandungan gula reduksi dalam secang sangat rendah, dan sumber utama gula reduksi berasal dari sukrosa tambahan, bukan dari ekstrak secang [20].

E. Profil Warna

Warna merupakan faktor penting dalam menilai kualitas serta tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk makanan. Pengukuran warna pada sirup secang dapat dilakukan menggunakan color reader. Dalam analisis ini, digunakan parameter koordinat warna (L^* , a^* , b^*), di mana L^* menunjukkan tingkat terang atau gelap, a^* menggambarkan selisih antara merah ($+a^*$) dan hijau ($-a^*$), sedangkan b^* menunjukkan perbedaan antara kuning ($+b^*$) dan biru ($-b^*$) [21]. Data hasil pengujian warna L^* ditampilkan pada **Tabel 5**, warna a^* ditampilkan pada **Tabel 6**, dan warna b^* ditampilkan pada **Tabel 7**.

a. Warna L^*

Tabel 5. Rerata Nilai Total Warna L^* Sirup Secang Akibat Interaksi Jenis Bahan Penstabil dan Konsentrasi Secang

Perlakuan	Rerata
P3S3 (Guar Gum : Ekstrak secang 6%)	31.88 a ± 0,02
P1S3 (CMC : Ekstrak secang 6%)	31.94 a ± 0,23
P2S3 (Xhantan Gum : Ekstrak secang 6%)	31.95 a ± 0,13
P3S2 (Guar Gum : Ekstrak secang 4%)	32.13 a ± 0,61
P2S2 (Xhantan Gum : Ekstrak secang 4%)	32.21 a ± 0,16
P1S2 (CMC : Ekstrak secang 4%)	32.45 ab ± 0,46
P2S1 (Xhantan Gum : Ekstrak secang 2%)	33.40 b ± 0,75
P3S1 (Guar Gum : Ekstrak secang 2%)	33.96 b ± 0,38
P1S1 (CMC : Ekstrak secang 2%)	41.92 c ± 0,29
BNJ 5%	1.02

Pada tabel diatas menunjukkan interaksi jenis penstabil dan proporsi secang berpengaruh sangat nyata terhadap parameter warna L^* . Nilai rerata parameter L^* pada sirup secang sendiri pada perlakuan P1S1 (CMC : ekstrak secang 2%) lebih tinggi dengan nilai 41.92 di banding pada perlakuan P3S3 (Guar gum : ekstrak secang 6%) dengan nilai 31.88. Hal tersebut disebabkan oleh peningkatan konsentrasi ekstrak kayu secang menyebabkan warna yang dihasilkan menjadi lebih kuat dan intens [22]. Di sisi lain, penambahan bahan penstabil seperti CMC, xhantan gum, dan guar gum yang merupakan jenis hidrokoloid tidak memengaruhi warna produk karena sifatnya yang tidak berwarna [23].

b. Warna a*

Tabel 6. Rerata Nilai Total Warna a* Sirup Secang Akibat Interaksi Jenis Bahan Penstabil dan Konsentrasi

Perlakuan	Rerata
P3S3 (Guar Gum : Ekstrak secang 6%)	9.55 a ± 0,10
P2S3 (Xhantan Gum : Ekstrak secang 6%)	10.02 a ± 0,84
P1S3 (CMC : Ekstrak secang 6%)	14.99 b ± 0,56
P3S2(Guar Gum : Ekstrak secang 4%)	15.85 b ± 0,48
P1S2 (CMC : Ekstrak secang 4%)	22.95 c ± 0,76
P2S2 (Xhantan Gum : Ekstrak secang 4%)	23.23 c ± 0,99
P2S1 (Xhantan Gum : Ekstrak secang 2%)	27.46 d ± 0,96
P3S1(Guar Gum : Ekstrak secang 2%)	33.45 e ± 0,55
P1S1 (CMC : Ekstrak secang 2%)	37.51 f ± 0,42
BNJ 5%	2.44

Pada tabel diatas menunjukkan interaksi jenis penstabil dan proporsi secang berpengaruh sangat nyata terhadap parameter warna a*. Nilai rerata parameter a* pada sirup secang sendiri pada perlakuan P1S1 (CMC : ekstrak secang 2%) lebih tinggi dengan nilai 37.51 di banding pada perlakuan P3S3 (Guar gum : ekstrak secang 6%) dengan nilai 9.55. hal tersebut dikarenakan Konsentrasi yang lebih tinggi dari konsentrasi secang dapat berkontribusi terhadap peningkatan intensitas warna merah pada produk, yang ditunjukkan dengan meningkatnya nilai a+ [22]. Sirup secang sendiri mengandung warna merah alami dari brazilin kayu secang, sementara penstabil ditambahkan untuk mencegah kerusakan atau oksidasi [24].

c. Warna b*

Tabel 7. Rerata Nilai Total Warna b* Sirup Secang Akibat Interaksi Jenis Bahan Penstabil dan Konsentrasi

Perlakuan	Rerata
P3S3 (Guar Gum : Ekstrak secang 6%)	16.79 a ± 0,27
P2S3 (Xhantan Gum : Ekstrak secang 6%)	17.07 a ± 0,61
P1S3 (CMC : Ekstrak secang 6%)	21.17 b ± 0,74
P3S2 (Guar Gum : Ekstrak secang 4%)	21.59 b ± 0,55
P2S2 (Xhantan Gum : Ekstrak secang 4%)	26.15 c ± 0,70
P1S2 (CMC : Ekstrak secang 4%)	26.40 c ± 0,50
P2S1 (Xhantan Gum : Ekstrak secang 2%)	27.84 c ± 0,73
P3S1 (Guar Gum : Ekstrak secang 2%)	34.10 d ± 0,91
P1S1 (CMC : Ekstrak secang 2%)	39.52 e ± 0,36
BNJ 5%	2.44

Pada tabel diatas menunjukkan interaksi jenis penstabil dan proporsi secang berpengaruh sangat nyata terhadap parameter warna L*. Nilai rerata parameter L* pada sirup secang sendiri pada perlakuan P1S1 (CMC : ekstrak secang 2%) lebih tinggi dengan nilai 39.52 di banding pada perlakuan P3S3 (Guar gum : ekstrak secang 6%) dengan nilai 16.79. Hal tersebut disebabkan oleh peran penstabil seperti CMC, xanthan gum, dan guar gum yang dapat memengaruhi parameter warna b* (kuning-biru) pada sirup secang melalui proses fisikokimia yang berkaitan dengan kestabilan emulsi, perubahan viskositas, dan interaksi dengan pigmen warna [7]. Senyawa brazilin juga terkandung dalam kayu secang, yaitu fenolik yang menghasilkan warna merah alami. Namun, penggunaan dalam konsentrasi banyak dapat memicu reaksi kimia selama proses produksi. Brazilin dapat teroksidasi atau terdegradasi akibat pemanasan berlebihan dan membentuk senyawa berwarna kuning-coklat yang menyebabkan peningkatan nilai b* (komponen warna kuning)[25].

F. Organoleptik Hedonik

Berdasarkan hasil analisis uji Friedman, ditemukan bahwa perlakuan jenis bahan penstabil dan konsentrasi secang Pengaruh nyata ($\alpha = 0,05$) terlihat pada kesukaan panelis terhadap warna dan tekstur sirup secang, tetapi tidak ada pengaruh signifikan ($\alpha = 0,05$) terhadap rasa dan aroma. Data hasil pengujian organoleptik ditampilkan pada **Tabel 8.**

Tabel 8. Total Rangkings Nilai Kesukaan Panelis Terhadap Parameter Warna, Aroma, Rasa, dan Tekstur Sirup Secang

Perlakuan	Parameter			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
	Total Rangkings	Total Rangkings	Total Rangkings	Total Rangkings
A1S1 (CMC : Ekstrak secang 2%)	135.5 a	164.5	153.5	180.5 b
A2S1 (Xhantan Gum : Ekstrak secang 2%)	160.5 b	164.5	136	163 b
A3S1 (Guar Gum : Ekstrak secang 2%)	114.5 a	152	131	142 a
A1S2 (CMC : Ekstrak secang 4%)	124.5 a	138	147.5	151 b
A2S2 (Xhantan Gum : Ekstrak secang 4%)	127.5 a	149	133	177 b
A3S2 (Guar Gum : Ekstrak secang 4%)	173.5 b	154.5	164.5	147.5 a
A1S3 (CMC : Ekstrak secang 6%)	175.5 b	146	169	151.5 b
A2S3 (Xhantan Gum : Ekstrak secang 6%)	155.5 b	149.5	160	123 a
A3S3 (Guar Gum : Ekstrak secang 6%)	181.5 b	132	155.5	114.5 a
Titik kritis	34.9	tn	tn	34.9

Keterangan: tn (tidak nyata)

a. Warna

Warna menjadi unsur pertama yang diperhatikan dan dinilai oleh panelis saat mengevaluasi suatu produk. Sebagai salah satu parameter dalam uji organoleptik, warna muncul lebih dulu karena melibatkan indera penglihatan [26]. Hasil data menunjukkan rentang nilai antara 135,5 hingga 181,5 dengan perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Nilai terendah (135,5) diperoleh pada kombinasi penstabil CMC dengan konsentrasi secang 2%, sedangkan nilai tertinggi (181,5) terlihat pada perlakuan guar gum dengan konsentrasi secang 6%. Perbedaan ini disebabkan oleh variasi jumlah ekstrak secang yang ditambahkan, yang memengaruhi intensitas warna pada sirup. Hal ini sejalan dengan hasil uji warna di laboratorium yang menunjukkan perbedaan sangat nyata pada setiap perlakuan, mengindikasikan bahwa jenis dan konsentrasi penstabil serta ekstrak secang secara langsung memengaruhi karakteristik warna produk akhir.

b. Aroma

Aroma merupakan salah satu komponen penting yang memengaruhi penilaian terhadap cita rasa makanan. Dalam industri pangan, uji aroma sangat signifikan karena dapat secara cepat mengindikasikan kualitas produk dan menilai sejauh mana produk tersebut disukai oleh konsumen [27]. Pada perlakuan diatas menunjukkan pengaruh tidak nyata antara interaksi penstabil dan konsentrasi secang. Hal itu dikarenakan pada saat proses perebusan sirup dilakukan pemanasan dengan suhu yang sama yakni suhu 70°C pada setiap perlakuannya. Hal tersebut membuat aroma yang dihasilkan menjadi sama karena peningkatan waktu pemanasan cenderung meningkatkan kualitas aroma berdasarkan penilaian organoleptik [25].

c. Rasa

Rasa merupakan faktor penting dalam penilaian mutu makanan, karena dapat merangsang indera pengecap saat dikonsumsi [25]. Berdasarkan data, hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa rasa pada berbagai perlakuan sirup secang tidak memberikan dampak yang signifikan, yang konsisten dengan temuan pengujian kadar gula reduksi yang juga menunjukkan perbedaan tidak nyata antar perlakuan. Kondisi ini kemungkinan besar disebabkan oleh penggunaan konsentrasi gula yang seragam, yaitu sebesar 65%, pada semua formulasi [28]. Konsentrasi sukrosa yang tinggi tidak hanya mendominasi rasa manis, tetapi juga mampu menutupi rasa khas dari ekstrak secang dan menyeimbangkan keasaman, sehingga menghasilkan profil rasa yang relatif seragam meskipun perlakuannya berbeda.

d. Tekstur

Tekstur adalah salah satu unsur organoleptik yang dinilai oleh indera dan memiliki peran krusial dalam memengaruhi cara makanan dipersepsikan. Pada cairan, tekstur berkaitan dengan tingkat kekentalan atau viskositasnya [29]. Pada data diatas menunjukkan pengaruh nyata antara interaksi penstabil dan juga konsentradri secang. Dimana tekstur atau tingkat kekentalan yang paling disukai yakni pada perlakuan penambahan A1S1 (cmc : ekstrak secang 2%) sebesar 180.5. Hal itu disebabkan CMC berperan sebagai zat pengental yang efektif dengan membentuk jaringan ikatan hidrogen di dalam larutan, sehingga mampu meningkatkan kekentalan sirup secara seimbang pada konsentrasi rendah hingga sedang (sekitar 0,25%–0,50%). Pada tingkat ini, sirup memiliki tekstur yang lebih lembut dan stabil secara fisik, sehingga memberikan kenyamanan saat dikonsumsi. Namun, apabila digunakan dalam konsentrasi yang terlalu tinggi, CMC dapat membuat sirup menjadi terlalu kental dan lengket, yang justru mengurangi kenyamanan tekstur saat diminum. Selain itu, peningkatan viskositas bersifat tidak proporsional pada kadar rendah (0,25%), peningkatan viskositas masih cukup moderat, tetapi pada konsentrasi yang lebih tinggi, viskositas meningkat secara drastis [30]. Sedangkan tingkat kekentalan yang paling tidak disukai yakni pada perlakuan penambahan penstabil guar gum dan ekstrak secang 6% sebesar 114,5. Guar gum pada kadar tinggi mampu secara signifikan menaikkan tingkat kekentalan dan viskositas karena sifatnya yang membentuk struktur polimer kaku serta memiliki daya serap air yang tinggi. Hal ini menyebabkan sirup mempunyai tekstur yang sangat kental, lengket, dan menyerupai gel yang kurang diminati oleh para panelis [31].

G. Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik pada sirup secang dilakukan dengan menghitung nilai efektivitas melalui metode pembobotan, yang didasarkan pada urutan tingkat kepentingan setiap parameter. Nilai bobot tersebut kemudian dikalikan dengan rata-rata hasil analisis fisik (seperti total padatan terlarut, viskositas, dan warna), kimia (antioksidan dan gula reduksi), serta organoleptik (warna, rasa, aroma, dan tekstur) dari tiap perlakuan.

Pembobotan setiap parameter didasarkan pada nilai rata-rata hasil penilaian yang diberikan oleh panelis berupa TPT (0,9), viskositas (0,9), warna L* (0,9), warna a* (0,9), warna b* (0,9), antioksidan (0,9), gula reduksi (0,9), organoleptik warna (0,9), organoleptik rasa (0,10), organoleptik aroma (0,9), dan organoleptik tekstur (0,9). Bobot yang digunakan telah diselaraskan oleh tingkat pengaruh tiap variabel terhadap standar akhir sirup secang. Nilai rata-rata dari tiap perlakuan, yang dihitung untuk menentukan perlakuan yang paling efektif, ditampilkan pada Tabel.

Parameter	Perlakuan Terbaik								
	A1S1	A2S1	A3S1	A1S2	A2S2	A3S2	A1S3	A2S2	A3S3
Viskositas	6.67	99.90	13.97	10.83	99.90	18.47	11.93	99.90	32.03
TPT	45.50	43.67	43.17	33.33	33.33	33.50	34.33	33.00	34.17
Antioksidan	323.82	353.04	336.37	308.92	331.28	304.02	267.35	270.29	314.01
Warna L*	41.92	31.14	33.96	32.45	32.21	31.49	31.94	31.95	31.88
Warna a*	37.51	27.46	33.45	22.95	23.23	15.85	14.99	10.02	9.55
Warna b*	39.52	27.84	34.10	26.40	26.15	21.59	21.17	17.07	16.79
Gula Reduksi	22.99	22.45	23.26	23.81	23.26	23.81	25.71	25.16	25.16
O. Warna	3.37	3.90	3.30	3.40	3.37	3.93	3.97	3.60	4.07
O. Tekstur	3.37	3.20	3.40	3.40	3.23	3.87	3.73	3.30	3.53
O. Rasa	3.70	3.47	3.27	3.30	3.40	3.23	3.30	3.20	3.20
O. Aroma	3.17	3.33	3.17	2.93	3.10	3.27	3.07	3.17	3.00
Total	0.61**	0.57	0.44	0.24	0.36	0.39	0.30	0.30	0.32

Keterangan: ** perlakuan terbaik

Pada table 11 menunjukkan hasil analisis perlakuan terbaik pada perlakuan pertama dengan kombinasi penstabil CMC dan 2% ekstrak secang (A1S1) pada produk sirup secang. Karakteristik yang dihasilkan dari perlakuan ini meliputi viskositas sebesar 6,67 %, TPT sebesar 33,3° Brix, antioksidan sebesar 82,84 mg TE/100g, gula reduksi sebesar 22,18, tingkat kecerahan warna (L*) sebesar 41,92, nilai warna merah-hijau (a*) sebesar 37,51, dan nilai warna kuning-biru (b*) sebesar 39,52.

SIMPULAN

Hasil analisis penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara jenis bahan penstabil dan konsentrasi secang memberikan pengaruh signifikan terhadap total padatan terlarut, viskositas, aktivitas antioksidan, warna L* (lightness), warna a* (redness), warna b* (yellowness), organoleptik warna, dan tekstur. Serta tidak berpengaruh nyata terhadap gula reduksi, organoleptik aroma, dan rasa. Sirup secang yang memiliki perlakuan terbaik diperoleh oleh perlakuan P1S1 (CMC : ekstrak secang 2%) yang menunjukkan viskositas sebesar 6,67 %, TPT sebesar 33,3 °Brix, antioksidan sebesar 82,84 mg TE/100g, gula reduksi sebesar 22,18 %, tingkat kecerahan warna (L*) sebesar 41,92, nilai warna merah-hijau (a*) sebesar 37,51, dan nilai warna kuning-biru (b*) sebesar 39,52. Menurut hasil penelitian yang telah dilaksanakan untuk mendapatkan sirup secang dengan hasil terbaik disarankan untuk menggunakan bahan penstabil CMC dan penambahan ekstrak secang 2% (P1S1). Akan tetapi, perlu dilakukan penelitian lebih mendalam untuk memahami daya simpan dan kandungan bioaktif dari sirup secang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan penulis kepada Program studi Teknologi Pangan dan khususnya Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang telah memfasilitasi sehingga penelitian dapat terselesaikan dengan baik.

REFERENSI

- [1] R. Sari dan Suhartati, "SECANG (*Caesalpinia sappan* L.) : TUMBUHAN HERBAL KAYA," *Info Tek. EBONI*, vol. 13, no. 1, pp. 57–68, 2016.
- [2] F. Riyawan, A. Mustofa, and L. Kurniawati, "AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PERMEN JELLY DENGAN VARIASI KONSEN-TRASI EKSTRAK KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan* L.) DAN LAMA EKSTRAKSI (Antioxidant Activity of Jelly Candy with Variation of Secang Wood (*Caesalpinia sappan* L.) Extract Concentration and Extraction T)," *J. Teknol. dan Ind. Pangan*, vol. 1, no. 1, pp. 35–40, 2016.

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

- [3] Badan Standarisasi Nasional, "Sirup Glukosa," *Sni 35442013*, pp. 1–41, 2013.
- [4] A. P. Amalya, A. M. Legowo, and A. Rahmani, "Pengaruh Jenis Pengental terhadap Sifat Fisikokimia dan Hedonik Sirup Kulit Buah Kopi Arabika," *J. Pangan dan Gizi*, vol. 13, no. 1, pp. 8–24, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.26714/jpg.13.1.2023.8-24>
- [5] R. Wati and A. Sutidiningsih, "Pengaruh Penambahan Carboxy Methyl Cellulose (CMC) dan Asam Sitrat terhadap Mutu Produk Sirup Belimbing Manis *Averrhoa carambola*," *E-journal Boga*, vol. 5, no. 3, pp. 54–62, 2016.
- [6] K. Ramadhan, W. Atmaka, and E. Widowati, "Sifat Fisik dan Kimia serta Organoleptik Fruit Leather Kulit Buah Naga Daging Super Merah (*Hylocereus costaricensis*)," *J. Teknol. Has. Pertan.*, vol. VIII, no. 2, pp. 15–122, 2015.
- [7] M. Agustina, F. Fahrizal, and E. Indarti, "Penambahan CMC, Gum Xanthan, dan Pektin sebagai Stabilizer pada Sirup Air Kelapa," *J. Ilm. Mhs. Pertan.*, vol. 4, no. 2, pp. 266–273, 2019, doi: 10.17969/jimfp.v4i2.10966.
- [8] D. Anggraini, L. Radiati, and P. Purwadi, "Carboxymethyl Cellulose (CMC) Addition In Term of Taste, Aroma, Color, pH, Viscosity, and Turbidity of Apple Cider Honey Drink," *J. Ilmu dan Teknol. Has. Ternak*, vol. 11, no. 1, pp. 58–67, 2016, doi: 10.21776/ub.jitek.2016.011.01.7.
- [9] A. Nugroho, "Validasi metode pengujian viskositas MU01/Vis/2011 di Laboratorium Terpadu dengan menggunakan Viskometer Brookfield," *Integr. Lab J.*, vol. 4, no. 1, pp. 87–94, 2016.
- [10] T. Rahma *et al.*, "Pada Beberapa Sari Buah Menggunakan Portable Brixmeter," *Youngster Phys. J.*, vol. 4, no. 2, pp. 173–179, 2015.
- [11] F. Setiawan, O. Yunita, and A. Kurniawan, "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan*) Menggunakan Metode DPPH, ABTS, dan FRAP," *Media Pharm. Indones.*, vol. 2, no. 2, pp. 82–89, 2018.
- [12] S. M. Susilowati, D. R. Affandi, and A. M. Sari, "142318-ID-kajian-metode-ekstraksi-dengan-variati-k," *J. Teknosains Pangan*, vol. V, no. 2, pp. 28–35, 2016.
- [13] M. Haloho and Y. A. Handoko, "The Effect of Sugar Concentration and Citric Acid on Physicochemical Characteristics of the Pumpkins Syrup (*Cucurbita moschata* Durc),," *AGRITEKNO J. Teknol. Pertan.*, vol. 12, no. 1, pp. 1–10, 2023, doi: 10.30598/jagritekno.2023.12.1.1.
- [14] K. S. S. Putri, S. Surini, and B. Sulistomo, "Kompleks Polielektrolit Kitosan-Xanthan sebagai Matriks Sediaan Mukoadhesi," *Pharm. Sci. Res.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–12, 2017, doi: 10.7454/psr.v4i1.3631.
- [15] A. Kusumawati and A. Suyanto, "Analisis Total Mikroba, Mutu Fisik, Dan Sensoris Sirup Kawista Dengan Penambahan Kayu Secang," *J. Pangan dan Gizi*, vol. 13, no. 1, pp. 50–58, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.26714/jpg.13.1.2023.50-58>
- [16] N. M. G. R. Nomer, A. S. Duniaji, and K. A. Nocianitri, "KANDUNGAN SENYAWA FLAVONOID DAN ANTOSIANIN EKSTRAK KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan* L.) SERTA AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP *Vibrio cholerae*," *J. Ilmu dan Teknol. Pangan*, vol. 8, no. 2, p. 216, 2019, doi: 10.24843/itepa.2019.v08.i02.p12.
- [17] Y. Zhang *et al.*, "Evaluation of antioxidant activity of ten compounds in different tea samples by means of an on-line HPLC-DPPH assay," *Food Res. Int.*, vol. 53, no. 2, pp. 847–856, 2013, doi: 10.1016/j.foodres.2013.03.026.
- [18] Y. H. Pratiwi, O. Ratnayani, and I. N. Wirajana, "Perbandingan Metode Uji Gula Pereduksi Dalam Penentuan Aktivitas ?-L-Arabinofuranosidase Dengan Substrat Janur Kelapa (*Cocos Nucifera*)," *J. Kim.*, p. 134, 2018, doi: 10.24843/jchem.2018.v12.i02.p07.
- [19] N. B. Wardani, M. Susanti, and Y. Maryanty, "HIDROLISIS RAW SUGAR SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN MONO NATRIUM GLUTAMAT DENGAN VARIASI pH, SUHU, DAN KONSENTRASI," *DISTILAT J. Teknol. Separasi*, vol. 7, no. 1, pp. 1–5, 2023, doi: 10.33795/distilat.v7i1.178.
- [20] R. R. Ramdhanny, "PERBANDINGAN SARI SECANG DENGAN KONSENTRASI SUKROSA TERHADAP KARAKTERISTIK MINUMAN SARI SECANG (*Caesalpinia sappan* L.)," 2018, [Online]. Available: [http://repository.unpas.ac.id/38036/%0Ahttp://repository.unpas.ac.id/38036/1/Persyaratan Wisuda-Randi Restu Ramdhanny_133020075.pdf](http://repository.unpas.ac.id/38036/%0Ahttp://repository.unpas.ac.id/38036/1/Persyaratan%20Wisuda%20Randi%20Restu%20Ramdhanny_133020075.pdf)
- [21] V. H. Aprilia and I. A. Saidi, "Characteristics of Ice Cream Enriched with Clover Leaf Purée (*Marselia crenata*) on Several Proportions of Purée with Full Cream Milk [Karakteristik Es Krim Yang Diperkaya Dengan Purée Daun Semanggi (*Marselia crenata*) Pada Beberapa Proporsi Purée Deng," pp. 1–12.
- [22] D. D. Siskawardani, "Karakteristik kimia serta organoleptik es krim dengan penambahan purée semangka (*Citrullus lanatus* Schard) dan ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* Linn)," *Teknol. Pangan Media Inf. dan Komun. Ilm. Teknol. Pertan.*, vol. 14, no. 1, p. 2804, 2023, doi: 10.35891/tp.v14i1.2804.
- [23] S. FIRDAUS, "Pengaruh JENIS DAN KONSENTRASI BAHAN PENSTABIL TERHADAP MUTU VELVA PEPAYA CALIFORNIA (*Carica papaya* L.)," *Univ. Mataram. [ARTIKEL ILMIAH]*, 2018.
- [24] K. G. Pravritri, H. Komalasari, N. Wayan, and P. Meikapasa, "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*)," vol. 7, no. 8, pp. 2855–2864, 2024, doi: 10.56338/jks.v7i8.5674.

- [25] S. Palimbong, G. Mangalik, and A. L. Mikasari, "Pengaruh lama perebusan terhadap daya hambat radikal bebas, viskositas dan sensori sirup secang (*Caesalpinia sappan* L.)," *Teknol. Pangan Media Inf. dan Komun. Ilm. Teknol. Pertan.*, vol. 11, no. 1, pp. 7–15, 2020, doi: 10.35891/tp.v11i1.1786.
- [26] D. Arziyah, L. Yusmita, and R. Wijayanti, "Analisis Mutu Organoleptik Sirup Kayu Manis Dengan Modifikasi Perbandingan Konsentrasi Gula Aren Dan Gula Pasir," *J. Penelit. Dan Pengkaj. Ilm. Eksakta*, vol. 1, no. 2, pp. 105–109, 2022, doi: 10.47233/jppie.v1i2.602.
- [27] D. P. Siregar, "Overrun, daya lele dan kualitas Organoleptik Es Krim Susu Kambing Rasa Nenas Suska Kualu," no. 1998, pp. 5–11, 2022.
- [28] P. Penggunaan, J. Gula, D. a N. Konsentrasi, and K. Garut, "Laporan Penelitian Penelitian Dasar (Litsar) Unpad Universitas Padjadjaran November 2007," *Univ. Stuttgart*, no. 251, 2007.
- [29] dwi R. I. Putri and L. Hudi, "The Effect Given by Various Types of Stabilizers and Fructose Concentration on the Characteristics of Ginger Juice Syrup (Zingiber [Pengaruh Jenis Bahan Penstabil dan Konsentrasi Fruktosa Terhadap Karakteristik Sirup Sari Jahe (Zingiber officinale Rosc.," pp. 1–15, 2024, [Online]. Available: <https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/view/4538>
- [30] J. Teknologi, P. Dan, and A. Perkebunan, "Pengaruh Penambahan CMC (Carboxy Methyl Cellulose) Pada Pembuatan Sirup Sirih Cina (Peperomia pellucida L. Kunth) Jahe Putih (Zingiber officinale) Terhadap Karakteristik Fisik dan Sensoris," vol. 4044, pp. 1–10, 2024.
- [31] L. Hakim, M. C. Padaga, and Purwadi, "Penambahan Gum Guar Pada Pembuatan Es Krim Instan Ditinjau Dari Viskositas, Overrun Dan Kecepatan Meleleh," *Sennasdal (Seminar Nas. Sumber Daya Lokal.*, vol. 1, no. 1, pp. 54–62, 2018.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

ORIGINALITY REPORT

13%

SIMILARITY INDEX

12%

INTERNET SOURCES

11%

PUBLICATIONS

11%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universitas Muhammadiyah Sidoarjo Student Paper	9%
2	archive.umsida.ac.id Internet Source	1%
3	hmtip-unpas.blogspot.com Internet Source	1%
4	docplayer.info Internet Source	1%
5	Selviani Selviani, Rima Azara. "The Effect of Age Of Cassava Tapai (Manihot esculenta) and Concentration on The Characteristics of Cassava Tapai Flour", Journal of Tropical Food and Agroindustrial Technology, 2021 Publication	1%

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 1%