

skripsi iva sayang.docx

by Turnitin student

Submission date: 06-May-2025 11:47PM (UTC-0400)

Submission ID: 2667834876

File name: skripsi_iva_sayang.docx (151.2K)

Word count: 6630

Character count: 38729

Pengaruh Konsentrasi Fruktosa dan Jenis Penstabil Terhadap Karakteristik Sirup Salak (*Salacca Zalacca*)

The Effect Concentration Fructose Sugar and Type Stabilizer on The Characteristics of Salak (*Salacca Zalacca*)

Iva Nalia Rizki Amalia¹⁾, Lukman Hudi ²⁾

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

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

*Email Penulis Korespondensi: lukmanhudi@umsida.ac.id

Abstract. *The addition of stabilizers in the manufacture of fruit juice aims to maintain product stability and no sediment occurs during storage. The purpose of the study was to determine the effect of the addition of stabilizers (CMC, Gum Arabic, and carrageenan). This study aims to determine the effect of fructose concentration and type of stabilizer in Salacca Zalacca syrup. This study used a random design of factorial pattern groups with the first factor is the concentration of fructose 30%, 40% and 50%. Parameters analyzed include pH value, water content, Vitamin C, antioxidant activity, sugar reduction, viscosity, color index, hedonic value of color, aroma, and taste. The collected Data were analyzed using the method of analysis of variance (ANOVA). If the results show a significant difference or a real difference then the BNJ test (real honest difference) at a significance level of 5%. Organoleptic tests were evaluated using Friedman's test, and the best treatment was determined using DeGarmo's Effectiveness Index method*

Keywords – *fructose; fruit syrup; salacca zalacca; stabilizer*

Abstrak. *Penambahan bahan penstabil dalam proses pembuatan sari buah bertujuan untuk mempertahankan kestabilan produk agar tidak mengalami pengendapan selama masa penyimpanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak dari penambahan bahan penstabil (CMC, Gum Arab, dan Karagenan). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi fruktosa dan Jenis Penstabil pada Sirup Salak (*Salacca Zalacca*). Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok pola faktorial dengan faktor pertama adalah konsentrasi fruktosa 30%, 40% dan 50%. Parameter yang dianalisa meliputi nilai pH, kadar air, Vitamin C, Aktivitas Antioksidan, Gula Reduksi, viskositas, indeks warna, nilai hedonik warna, aroma, dan rasa. Data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan metode analisis varian (ANOVA). Apabila hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan atau berbeda nyata maka dilakukan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada tingkat signifikansi 5%. Uji organoleptik dievaluasi menggunakan uji Friedman, dan perlakuan yang paling baik ditentukan dengan menggunakan metode indeks efektivitas oleh DeGarmo.*

Kata Kunci - *bahan penstabil; fruktosa; salak; sirup buah salak*

I. PENDAHULUAN

Fruktosa adalah gula tebu atau gula bit yang ditemukan terutama pada sayuran dan buah-buahan. Dengan berkembangnya teknologi, fruktosa diproduksi dalam bentuk sirup. Pemanis fruktosa ini sering ditemukan pada makanan olahan seperti minuman beraroma, kue kering, dan yogurt [1]. Jika diubah ke dalam bentuk asupan fruktosa, jumlah ini melampaui 85 gram fruktosa. Kelebihan Fruktosa juga berdampak Diabetes, Obesitas serta komplikasi lainnya [2]. Fruktosa sering disebut dengan gula buah yang merupakan gula rantai pendek golongan monosakarida (tersusun dari satu monomer sakarida) yang penyerapannya lebih lambat yang memiliki tekstur cair dan memiliki rasa lebih manis dibandingkan glukosa dan sukrosa atau gula tebu [3]

Salak merupakan salah satu tanaman pekarangan Indonesia. Ciri morfologi dari daging buah salak yaitu berwarna putih dan kulitnya bersisik. Salak merupakan buah yang kaya nutrisi dan mengandung fitokimia, merupakan senyawa yang berperan sebagai antioksidan guna melindungi tubuh dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas. Fitokimia ini mencakup vitamin C, likopen, beta-karoten, senyawa fenolik, dan asam organik [4]. Komoditi salak yaitu jenis Buah Tropis yang berasal asli Indonesia dan menjadi Komoditas Unggulan untuk di Kembangkan [5]. Salak yang adalah salah satu Buah-buahan, khususnya yang memiliki kandungan vitamin C dan memiliki serat, Peran dari vitamin C adalah melindungi kesehatan tubuh manusia, seperti pembentukan kolagen [6]. Inovasi Buah Salak yang belum ada berupa Sirup sehingga pengolahan buah Salak menjadi Estetika yang tinggi [7].

Sirup berbentuk larutan, formulasi sirup tidak hanya mudah digunakan, tetapi juga mengandung pemanis dan pewarna sehingga memberikan rasa manis dan warna yang indah. Viskositas sirup yang tepat memiliki sifat mudah mengalir, sehingga mempermudah dalam penggunaannya. [8]. Sirup buah umumnya mengandung kadar gula dan padatan terlarut yang tinggi, sehingga perlu diencerkan terlebih dahulu sebelum digunakan atau di tambahkan Air [9]. Bahan baku Pembuatan Sirup juga harus memiliki serat yang tinggi termasuk salak [10].

CMC, Gum Arab dan Karagenan Umumnya dimanfaatkan sebagai bahan pengental, penstabil emulsi, serta agen pengikat. Kekentalan untuk pembuatan sirup bukan hanya disebabkan oleh kadar gula yang tinggi, namun perlu adanya tambahan bahan penstabil agar Material utama yang digunakan terperangkap dalam jaringan gel, mencegah pengendapan dan menghasilkan kekentalan yang sesuai [11]. Untuk membuat sirup dari salak di perlukan penstabil dan Gula Fruktosa. Penstabil yang digunakan adalah CMC. CMC (*Carboxy Menthyl Cellulose*) berguna untuk mengikat air dan meningkatkan kekentalan[12]. Kualitas pengental yang dihasilkan dari CMC dipengaruhi oleh tahapan proses alkalisasi dan karboksimetilasi yang dilakukan[13]. Dalam industri makanan dan minuman untuk bahan tambahan pangan dari golongan bahan penstabil atau pengental yang wajib diizinkan oleh BPOM (*Badan Pengawas Obat dan Makanan*) yaitu karboksimetil selulosa (CMC), karagenan, gum arab [3].

Rumusan Masalah

1. Apakah **interaksi** antara konsentrasi fruktosa dan jenis bahan penstabil **berpengaruh** terhadap sirup salak?
2. Apakah **konsentrasi Fruktosa** berpengaruh terhadap sirup salak?
3. Apakah **Jenis Bahan Penstabil** berpengaruh terhadap sirup salak?

II. METODE

A. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dimulai pada bulan Oktober 2024 sampai bulan Februari 2025. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Analisis Pangan, Laboratorium Pengembangan Produk dan Laboratorium Uji Sensoris di Teknologi Pangan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk membuat sirup salak yaitu Salak (*Salacca Zalacca*) Peralatan yang digunakan dalam pembuatan sirup sari salak antara lain pisau, gelas ukur, sendok, baskom, wadah plastik, timbangan analitik, spatula pengaduk, panci, botol kaca, dan kompor. Alat analisis yang digunakan dalam meliputi berbagai instrumen seperti timbangan analitik, pembaca warna, viskometer, refraktometer tangan, pipet ukuran 1 mL, pipet ukuran 10 mL, bola hisap, tabung reaksi, gelas arloji, spatula besi, pipet volume, vortex, penjepit tabung reaksi, rak tabung reaksi, gelas kimia, kompor listrik, labu takar, botol aquades, dan pipet tetes.

Bahan-bahan yang diperlukan untuk membuat sirup salak yaitu salak (*Salacca Zalacca*) yang didapat dari Pasar Kejaparan, Gempol, Pasuruan, Jawa Timur. Selain itu juga diperlukan CMC merek Koepoe-Koepoe dan Karagenan yang diperoleh dari ToBaKu Stasiun Telur Kejaparan, Gempol, Pasuruan Jawa Timur. Gum Arab, merk Xanthan Gum yang diperoleh dari toko online. Selanjutnya fruktosa tanpa merk yang didapatkan di toko bahan kue Berkis, Sidokare, Sidoarjo, Jawa Timur. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis meliputi aquades merk AQUA DM PT. BRATACO, bubuk DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) merk Sigma Aldrich, metanol pro-analisis merk RCI Labscan, reagen DNS (Dinitrosalicylate) merk Sigma Aldrich, larutan NaOH 2 M merk Kanto, K. Na Tartrate merk Pudah Scientific, dan glukosa.

C. Rancangan Penelitian

Penelitian ini juga menggunakan metode eksperimen dengan desain dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dengan 2 faktor yang diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama adalah jenis bahan penstabil (P), P1 = CMC 0,4 % (b/v), P2 = Gum Arab 0,4 % (b/v), P3 = Karagenan 0,4 % (b/v) dan faktor kedua adalah konsentrasi fruktosa (F), F1 = Fruktosa 65 % (v/v), F2 = Fruktosa 70 % (v/v), F3 = Fruktosa 75 % (v/v). Persentase kadar penstabil dan konsentrasi fruktosa diperoleh dari volume salak. Dari dua faktor tersebut diperoleh 9 perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali sehingga didapatkan 27 satuan percobaan.

P1F1 (CMC : Fruktosa 65%)

P1F2 (CMC : Fruktosa 70%)

P1F3 (CMC : Fruktosa 75%)

P2F1 (Gum Arab : Fruktosa 65%)

P2F2 (Gum Arab : Fruktosa 70%)

P2F3 (Gum Arab : Fruktosa 75%)

P3F1 (Karagenan : Fruktosa 65%)

P3F2 (Karagenan : Fruktosa 70%)
 P3F3 (Karagenan : Fruktosa 75%)

D. Variabel Pengamatan

Pengamatan yang dibutuhkan pada penelitian ini meliputi analisis kimia, analisis fisik, serta analisis organoleptik. Analisis fisik mencakup Viskositas [14], Warna menggunakan Colour Reader [15], Total Padatan Terlarut (TPT) [16]. Analisis kimia mencakup Gula Reduksi metode DNS [17] dan aktivitas antioksidan metode 1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil (DPPH) [18] dan menganalisis kadar Vitamin C menggunakan percobaan laboratorium dengan metode iometri [19]. Serta Analisis Organoleptik [20] yang mencakup warna, rasa, aroma, dan tekstur [21].

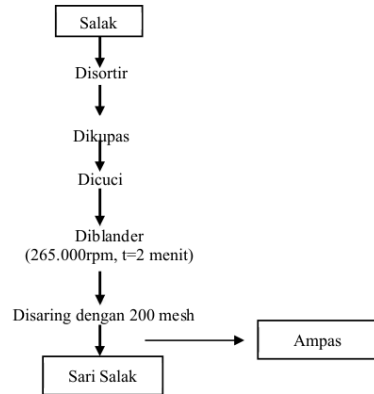
E. Analisis Data

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan metode analisis varians (ANOVA). Apabila hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata atau terdapat perbedaan yang signifikan maka akan dilakukan uji BNJ (beda signifikan jujur) pada taraf signifikansi 5%. Pengujian sensorik dievaluasi menggunakan uji Friedman, dan pengobatan optimal ditentukan menggunakan metode indeks efikasi DeGarmo [20].

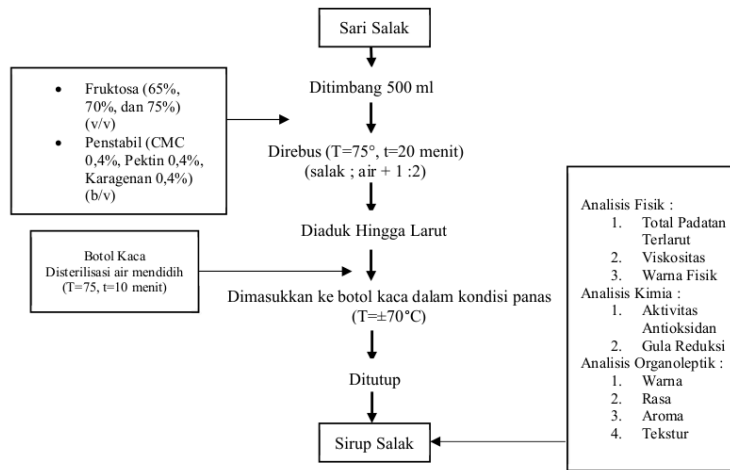
5
 Dalam proses pembuatan sirup buah salak, buah disortir dan dikupas untuk memisahkan daging buah dari kulit dan bijinya. Kemudian, daging buah salak dicuci hingga bersih, lalu di blender dengan kecepatan 265.000rpm selama 2 menit. Kemudian disaring menggunakan saringan ukuran 200 mesh, dan di ambil sari salaknya. Setelah itu sari salak di timbang dan direbus pada suhu 75°C selama 20 menit dan di tambahkan fruktosa 65%, 70%, dan 75% dan penstabil CMC, Gum Arab, dan Karagenan masing-masing sebanyak 0,4%. Proses pembuatan sirup salak meliputi pemberian perlakuan, pengadukan sari buah hingga homogen, pemanasan pada 75°C selama 10 menit hingga mengental. Terakhir, sirup salak dikemas dalam botol kaca yang telah dicuci dan disterilisasi.

Diagram alir proses pembuatan sari salak dapat dilihat pada **Gambar 1** dan diagram alir proses pembuatan sirup sari salak dapat dilihat pada **Gambar 2**.

1. Proses Pembuatan Sari Salak



2. Proses Pembuatan Sirup Sari Salak



III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Total Padatan Terlarut

Total Padatan Terlarut (TPT) menunjukkan banyaknya kandungan bahan-bahan yang terlarut pada suatu sampel. Pada dasarnya total padatan terlarut suatu bahan merupakan karbohidrat, protein, lemak, dan serat [22]. TPT dapat diukur menggunakan alat yang bernama hand refractometer [16] yang dinyatakan sebagai brix [23]. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara jenis bahan penstabil dengan konsentrasi fruktosa berpengaruh nyata ($\alpha = 0,05$) terhadap total padatan terlarut sirup salak. Rerata nilai total padatan terlarut sirup sari jahe disajikan pada Tabel 1.

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

Perlakuan	TPT (°brix)
P1F1 (CMC : Fruktosa 65%)	59,43 ^{ab} ± 5,58
P1F2 (CMC : Fruktosa 70%)	66,0 ^b ± 0
P1F3 (CMC : Fruktosa 75%)	65,0 ^b ± 0
P2F1 (Gum Arab : Fruktosa 65%)	62,67 ^{ab} ± 1,52
P2F2 (Gum Arab : Fruktosa 70%)	63,67 ^b ± 0,57
P2F3 (Gum Arab : Fruktosa 75%)	58,50 ^{ab} ± 6,06
P3F1 (Karagenan : Fruktosa 65%)	53,0 ^a ± 0
P3F2 (Karagenan : Fruktosa 70%)	54,33 ^{ab} ± 4,93
P3F3 (Karagenan : Fruktosa 75%)	60,0 ^{ab} ± 0
BNJ 5%	9,81

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan pengaruh nyata berdasarkan uji BNJ 5%

Dari Tabel 1. diperoleh nilai TPT sirup salak berkisar antara 55,78 obrix hingga 63,48 obrix. Nilai TPT tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 sebesar 63,48obrix, sedangkan nilai TPT terendah diperoleh pada perlakuan P1 sebesar 55,78obrix. Dari tabel tersebut diketahui pula bahwa Semakin besar konsentrasi fruktosa yang ditambahkan, semakin tinggi pula total padatan terlarut yang terkandung dalam sirup salak. Nilai TPT tertinggi terdapat pada perlakuan CMC dapat disebabkan oleh kombinasi pati dengan serat selulosa pada CMC yang dapat meningkatkan resistensi air karena CMC memiliki sifat hidrofilik [24]. Ikatan CMC dengan air, gula, asam organik, dan komponen lain membuat padatan terlarut menjadi lebih tinggi [25]. Kandungan fruktosa yang lebih tinggi dalam bahan makanan berkorelasi positif dengan meningkatnya total padatan terlarut (TPT) dalam produk akhir. [26].

Penambahan bahan penstabil pada sirup sari salak dapat meningkatkan kadar total padatan terlarut (TPT), karena bahan tersebut mampu mengikat air bebas serta menyuspensi atau menahan partikel-partikel seperti gula, air, asam organik, dan komponen lainnya [27]. sehingga kadar air pada sirup berkurang, konsentrasi bahan meningkat dan bahan menjadi lebih stabil [28] Meningkatkan total padatan terlarut berpengaruh terhadap viskositas sirup, Jumlah total padatan terlarut memiliki hubungan sebanding dengan tingkat viskositas[29].

B. Viskositas

Viskositas mengindikasikan Tingkat kekentalan sebuah cairan (viskositas) diukur dengan angka tertentu [30] Pengukuran pH dilakukan menggunakan pH meter untuk mengetahui tingkat kekentalan [31]. Viskositas dapat diukur menggunakan alat yang bernama viskometer. Berdasarkan hasil Analysis of Variance (ANOVA). Berdasarkan analisis varians, interaksi antara jenis bahan penstabil dan konsentrasi fruktosa memiliki pengaruh signifikan ($\alpha = 0,05$) terhadap total padatan terlarut dalam sirup salak. Rerata nilai total padatan terlarut sirup sari jahe disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Nilai Viskositas Sirup Sari Salak Akibat Perlakuan Jenis Bahan Penstabil dan Konsentrasi Fruktosa.

Perlakuan	Viskositas (mPas)
P1F1 (CMC : Fruktosa 65%)	280,6 ^b ± 11,55
P1F2 (CMC : Fruktosa 70%)	371 ^c ± 21,93
P1F3 (CMC : Fruktosa 75%)	377 ^c ± 7
P2F1 (Gum Arab : Fruktosa 65%)	366,6 ^c ± 8,33
P2F2 (Gum Arab : Fruktosa 70%)	790,6 ^d ± 26,10
P2F3 (Gum Arab : Fruktosa 75%)	296 ^b ± 18,33
P3F1 (Karagenan : Fruktosa 65%)	162,6 ^a ± 30,29
P3F2 (Karagenan : Fruktosa 70%)	286 ^b ± 6
P3F3 (Karagenan : Fruktosa 75%)	310,6 ^b ± 5,03
BNJ 5%	53,15

Keterangan :

- Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan pengaruh nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

Dari Tabel 2. diperoleh bahwa viskositas sirup salak akibat pengaruh bahan penstabil berkisar antara 162,6 mPas hingga 790,6 mPas. Viskositas dengan nilai tertinggi diperoleh oleh P2F2 (Gum Arab : Fruktosa 70%) sebesar 790,6 mPas sedangkan viskositas dengan nilai terendah diperoleh oleh perlakuan P3F1 (Karagenan : Fruktosa 65%) sebesar 162,6 mPas. Ukuran partikel gula yang besar menjadi penyebabnya [32] Lama perebusan juga mempengaruhi Viskositas pada sirup, dan sampel sirup diukur viskositasnya menggunakan viskometer [33]. Tingkat viskositas dipengaruhi oleh variasi jumlah padatan yang terkandung dalam masing-masing jenis pemanis. Penambahan konsentrasi padatan terlarut yang lebih tinggi akan menghasilkan sirup dengan kekentalan yang lebih tinggi pula [34]. Bahan penstabil juga meningkatkan viskositas sistem dengan cara memperlambat pergerakan partikel, sehingga mencegah pengendapan dan meningkatkan stabilitas.

C. Warna

Warna L* Berdasarkan hasil analisis ragam dapat diketahui bahwa interaksi antara tetapi jenis bahan penstabil dengan konsentrasi fruktosa tidak berpengaruh nyata terhadap warna L* (lightness) sirup salak. Pada perlakuan jenis bahan penstabil serta perlakuan konsentrasi fruktosa juga berpengaruh nyata terhadap warna L* (lightness). Rerata nilai warna L* (lightness) sirup sari jahe disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Nilai Warna L* (Lightness) Sirup Sari Salak Akibat Interaksi Jenis Bahan Penstabil dan Konsentrasi Fruktosa

Perlakuan	Warna L* (lightness)
P1 (CMC)	65,07 ^b ± 5,16
P2 (Gum Arab)	56,25 ^a ± 12,5
P3 (Karagenan)	57,02 ^a ± 14,6
BNJ 5%	4,33
F1 (Fruktosa 65%)	59,98 ^{ab} ± 14,8
F2 (Fruktosa 70%)	56,30 ^a ± 20,1
F3 (Fruktosa 75%)	62,06 ^b ± 13,7
BNJ 5%	4,33

Keterangan:

- Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan pengaruh nyata berdasarkan uji BNJ 5%

Dari Tabel 3, dapat diketahui rerata nilai L* sirup salak berkisar antara 56,25 hingga 65,07. Sirup salak yang memiliki nilai warna L* tertinggi diperoleh oleh perlakuan p1 (CMC) yaitu 65,07, sedangkan sirup salak yang memiliki nilai warna L* terendah diperoleh oleh perlakuan P2 (Gum Arab) yaitu 56,25. Karamelisasi akibat pemanasan suhu tinggi menghasilkan aroma dan warna karamel yang karakteristik [35]. Perubahan warna selama penyimpanan disebabkan karena selama proses penyimpanan terjadi oksidasi pigmen warna sirup[36].

Tabel 4. Rerata Nilai Warna a* (Redness) Sirup Sari Salak Akibat Interaksi Jenis Bahan Penstabil dan Konsentrasi Fruktosa

Perlakuan	Warna a* (Redness)
P1 (CMC)	3,40 ^a ± 0,76
P2 (Gum Arab)	4,83 ^b ± 1,16
P3 (Karagenan)	5,33 ^c ± 0,80
BNJ 5%	0,45
F1 (Fruktosa 65%)	4,70 ^a ± 3,56
F2 (Fruktosa 70%)	4,59 ^a ± 2,4
F3 (Fruktosa 75%)	4,26 ^a ± 3,13
BNJ 5%	tn

Keterangan:

- Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan pengaruh nyata berdasarkan uji BNJ 5%
- tn (tidak nyata)

Dari Tabel 4, dapat diketahui rerata nilai a* sirup salak berkisar antara 3,40 hingga 5,33. Sirup salak yang memiliki nilai warna a* tertinggi diperoleh oleh perlakuan p3 (Karagenan) yaitu 5,33, sedangkan sirup salak yang memiliki nilai warna a* terendah diperoleh oleh perlakuan P1 (CMC) yaitu 3,40. Bahan pangan dapat memiliki warna karena adanya pigmen alami di dalamnya, proses karamelisasi, reaksi Maillard, oksidasi senyawa organik oleh udara, serta penambahan zat pewarna alami atau sintetis [9].

Tabel 5. Rerata Nilai Warna b* (Yellowness) Sirup Sari Salak Akibat Interaksi Jenis Bahan Penstabil dan Konsentrasi Fruktosa

Perlakuan	Warna b* (Yellowness)
P1 (CMC)	15,95 ^a ± 6,48
P2 (Gum Arab)	16,51 ^a ± 4,59
P3 (Karagenan)	18,84 ^b ± 10,52
BNJ 5%	2,28
F1 (Fruktosa 65%)	18,15 ^b ± 10
F2 (Fruktosa 70%)	18,52 ^b ± 2,9
F3 (Fruktosa 75%)	14,62 ^a ± 1,45
BNJ 5%	2,28

Keterangan:

- Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan pengaruh nyata berdasarkan uji BNJ 5%

Dari Tabel 5. dapat diketahui rerata nilai b^* sirup salak berkisar antara 14,62 hingga 18,84. Sirup salak yang memiliki nilai warna b^* tertinggi diperoleh oleh perlakuan p3 (Karagenan) yaitu 18,84 sedangkan sirup salak yang memiliki nilai warna b^* terendah diperoleh oleh perlakuan F3 (Fruktosa) yaitu 14,62.

Berdasarkan hasil Analysis of Variance (ANOVA) Tidak ditemukan adanya interaksi yang signifikan antara jenis bahan penstabil dan konsentrasi fruktosa dalam memengaruhi warna a^* (redness) sirup salak, namun pada perlakuan konsentrasi fruktosa berpengaruh nyata ($\alpha = 0,05$) terhadap warna L^* (Lightness) a^* (redness) dan b^* (Yellowness). Tanin dalam buah salak menyebabkan rasa sepat dan asam, serta memicu perubahan warna menjadi coklat saat terpapar udara [37]. Warna coklat pada gula juga disebabkan karena adanya reaksi karamelisasi dan maillard, jadi semakin banyak gula yang digunakan warnanya semakin coklat [38].

D. Gula Reduksi

Berdasarkan hasil Analysis of Variance (ANOVA) Tidak ditemukan adanya pengaruh nyata dari interaksi antara jenis bahan penstabil dan konsentrasi fruktosa terhadap kadar gula reduksi sirup sari salak, namun pada perlakuan konsentrasi fruktosa berpengaruh sangat nyata ($\alpha = 0,01$), sedangkan perlakuan jenis penstabil tidak berpengaruh nyata terhadap kadar gula reduksi sirup sari salak. Rerata nilai kadar gula reduksi sirup sari salak dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Rerata Nilai Gula Reduksi Sirup Sari Salak Akibat Perlakuan Jenis Bahan Penstabil dan Konsentrasi Fruktosa.

Perlakuan	Gula Reduksi (%)
P1 (CMC)	66,98 ^a ± 9,67
P2 (Gum Arab)	69,16 ^{ab} ± 8,8
P3 (Karagenan)	82,15 ^{ab} ± 9,06
BNJ 5%	tn
F1 (Fruktosa 65%)	64,21 ^a ± 9,29
F2 (Fruktosa 70%)	82,64 ^b ± 7,58
F3 (Fruktosa 75%)	72,24 ^{ab} ± 13,7
BNJ 5%	16,92

Keterangan:

- Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan pengaruh nyata berdasarkan uji BNJ 5%
- tn (tidak nyata)

Dari Tabel 6. menunjukkan perlakuan dengan penambahan menghasilkan kadar gula reduksi tertinggi fruktosa 70% (F2) yaitu sebesar 82,64% Sementara itu, kadar gula reduksi paling rendah ditemukan pada perlakuan yang diberi tambahan fruktosa 65% (F1) yakni sebesar 64,21%. Perlakuan fruktosa 65% (F1), fruktosa 75% (F2), dan fruktosa 85% (F3) berbeda nyata terhadap kadar gula reduksi sirup salak. Hal ini tampak dari penggunaan huruf yang disesuaikan dengan rata-rata kadar gula reduksi pada masing-masing perlakuan yang bervariasi. Karbohidrat yang dipanaskan dengan suhu tinggi akan mengalami karamelisasi dan menghasilkan aroma serta warna karamel yang spesifik [35].

E. Aktivitas Antioksidan

Berdasarkan hasil analisis ragam dapat diketahui bahwa interaksi antara jenis bahan penstabil dengan konsentrasi fruktosa berpengaruh nyata ($\alpha = 0,05$) terhadap aktivitas antioksidan sirup sari salak. Rerata nilai aktivitas antioksidan sirup sari salak disajikan pada **Tabel 7**.

Rerata nilai aktivitas antioksidan sirup sari salak disajikan pada **Tabel 7**.

Perlakuan	Antioksidan ($\mu\text{g/ml}$)
P1F1 (CMC : Fruktosa 65%)	95,00 ^c ± 6,22
P1F2 (CMC : Fruktosa 70%)	44,01 ^a ± 2,95
P1F3 (CMC : Fruktosa 75%)	73,62 ^b ± 5,27
P2F1 (Gum Arab : Fruktosa 65%)	129,1 ^e ± 8,66
P2F2 (Gum Arab : Fruktosa 70%)	114,9 ^d ± 2,03
P2F3 (Gum Arab : Fruktosa 75%)	145,3 ^f ± 2,95
P3F1 (Karagenan : Fruktosa 65%)	152,8 ^f ± 1,48

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards.

Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted.

P3F2 (Karagenan : Fruktosa 70%)	105,1 ^{cd} ± 5,00
P3F3 (Karagenan : Fruktosa 75%)	75,78 ^b ± 1,79
BNJ 5%	13,10

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan pengaruh nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

Senyawa dengan aktivitas antioksidan dinilai berdasarkan nilai IC₅₀-nya. Jika IC₅₀ kurang dari 10 µg/ml, senyawa tersebut tergolong sangat kuat. Nilai IC₅₀ antara 10-50 µg/ml menunjukkan aktivitas kuat, sedangkan kisaran 50-100 µg/ml dikategorikan sebagai sedang. Jika IC₅₀ berada dalam rentang 100-250 µg/ml, aktivitasnya dianggap lemah. Sementara itu, senyawa dengan IC₅₀ lebih dari 250 µg/ml dianggap tidak aktif [39].

Dari **Tabel 7**, diperoleh nilai aktivitas antioksidan (IC₅₀) sirup salak berkisar antara 31,93 µg/ml hingga 47,85 µg/ml dan diperoleh perlakuan terbaik dengan aktivitas antioksidan tertinggi yakni pada perlakuan penstabil CMC (P2) dan konsentrasi fruktosa 70% (F2) dengan nilai rata aktivitas antioksidan 31,93 µg/ml.

Semakin banyak fruktosa yang ditambahkan, semakin lemah pula sifat antioksidannya. Meningkatnya kadar gula menyebabkan penurunan aktivitas antioksidan yang semakin rendah [40].

F. Organoleptik Warna

Hasil analisis uji friedman menunjukkan bahwa perlakuan jenis bahan penstabil dan konsentrasi fruktosa berpengaruh nyata ($\alpha = 0,05$) terhadap kesukaan panelis terhadap warna sirup sari salak. Rerata nilai kesukaan panelis terhadap warna sirup sari salak dapat dilihat pada **Tabel 8**.

Tabel 8. Rerata Nilai Kesukaan Panelis Terhadap Warna Sirup Salak

Perlakuan	Rerata	Total Rangking	Notasi
P1F1 (CMC : Fruktosa 65%)	3,67	149,00	ab
P1F2 (CMC : Fruktosa 70%)	3,77	154,50	ab
P1F3 (CMC : Fruktosa 75%)	3,70	148,00	ab
P2F1 (Gum Arab : Fruktosa 65%)	3,43	126,50	a
P2F2 (Gum Arab : Fruktosa 70%)	3,50	130,50	a
P2F3 (Gum Arab : Fruktosa 75%)	3,80	153,00	ab
P3F1 (Karagenan : Fruktosa 65%)	4,00	172,50	b
P3F2 (Karagenan : Fruktosa 70%)	3,80	158,50	ab
P3F3 (Karagenan : Fruktosa 75%)	3,87	157,50	ab
Titik Kritis		34,90	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan pengaruh nyata berdasarkan uji BNJ 5%

Tabel 8. menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna sirup salak berkisar antara 3,43 hingga 4,00 (tidak suka – sangat suka). Perlakuan yang paling disukai dengan nilai rerata tertinggi yakni pada perlakuan P3F1 (Karagenan : Fruktosa 65%) sebesar 4,00. Perlakuan P3F1 (Karagenan : Fruktosa 65%) yang mengandung warna L* 59,15; a* 5,71; b* 21,62 menjadi perlakuan yang paling disukai karena memiliki warna coklat yang cenderung cerah dan terdapat warna kecoklatan (yang mengandung warna merah dan kuning paling tinggi) serta kecerahannya yang paling tinggi daripada perlakuan lainnya. Warna merupakan indikator visual yang krusial dalam produk pangan [41]. Warna makanan menjadi salah satu faktor utama yang memengaruhi keputusan konsumen dalam memilih produk, karena warna adalah atribut pertama yang menarik perhatian konsumen [42].

G. Organoleptik Rasa

Hasil analisis uji friedman menunjukkan bahwa perlakuan jenis bahan penstabil dan konsentrasi fruktosa berpengaruh nyata ($\alpha = 0,05$) terhadap kesukaan panelis terhadap rasa sirup sari salak. Rerata nilai kesukaan panelis terhadap warna sirup sari salak dapat dilihat pada **Tabel 9**.

Tabel 9. Rerata Nilai Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Sirup Salak.

Perlakuan	Rerata	Total Rangking	Notasi
P1F1 (CMC : Fruktosa 65%)	3,83	153,50	bc
P1F2 (CMC : Fruktosa 70%)	3,77	156,00	bc
P1F3 (CMC : Fruktosa 75%)	3,93	175,50	c
P2F1 (Gum Arab : Fruktosa 65%)	4,07	178,50	cd
P2F2 (Gum Arab : Fruktosa 70%)	4,10	189,50	cd
P2F3 (Gum Arab : Fruktosa 75%)	3,70	156,50	bc
P3F1 (Karagenan : Fruktosa 65%)	2,77	91,00	a

P3F2 (Karagenan : Fruktosa 70%)	3,27	121,00	ab
P3F3 (Karagenan : Fruktosa 75%)	3,37	128,50	b
Titik Kritis		34,90	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan pengaruh nyata berdasarkan uji BNJ 5%

Tabel 9. menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa sirup sari salakg berkisar antara 3,27 hingga 4,10 (netral – suka). Perlakuan yang paling disukai dengan nilai rerata tertinggi yakni pada perlakuan P2F2 (Gum Arab : Fruktosa 70%) sebesar 4,10. Berdasarkan data, hasil uji organoleptik menunjukan bahwa rasa berpengaruh nyata terhadap sirup salak hal ini terkait dengan hasil pengujian gula reduksi yang menunjukkan rasa merupakan faktor utama dalam penerimaan konsumen. Rasa adalah salah satu faktor kunci yang memengaruhi penerimaan konsumen terhadap makanan. variasi bahan baku dan komposisi mempengaruhi keseimbangan rasa manis khas salak yang mencerminkan kualitas produk [43].

H. Organoleptik Tekstur

Hasil analisis uji friedman menunjukkan bahwa perlakuan jenis bahan penstabil dan konsentrasi fruktosa berpengaruh nyata ($\alpha = 0,05$) terhadap kesukaan panelis terhadap tekstur sirup salak.

Tabel 10. Rerata Nilai Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur Sirup Salak.

Perlakuan	Rerata	Total Rangkings	Notasi
P1F1 (CMC : Fruktosa 65%)	3,93	180,00	bc
P1F2 (CMC : Fruktosa 70%)	4,20	200,00	bc
P1F3 (CMC : Fruktosa 75%)	4,03	183,00	bc
P2F1 (Gum Arab : Fruktosa 65%)	3,73	166,50	bc
P2F2 (Gum Arab : Fruktosa 70%)	3,83	170,00	bc
P2F3 (Gum Arab : Fruktosa 75%)	3,73	165,50	b
P3F1 (Karagenan : Fruktosa 65%)	2,60	91,50	a
P3F2 (Karagenan : Fruktosa 70%)	2,50	94,00	a
P3F3 (Karagenan : Fruktosa 75%)	2,70	99,50	a
Titik Kritis		34,90	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan pengaruh nyata berdasarkan uji BNJ 5%

Dari **Tabel 10.** Menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur sirup salak berkisar antara 2,50 hingga 4,20 (tidak suka – sangat suka). Perlakuan yang paling disukai dengan nilai rerata tertinggi yakni pada perlakuan P1F2 (CMC : Fruktosa 70%) sebesar 4,20 (suka – sangat suka), dan memiliki nilai viskositas perlakuan P1F2 (CMC : Fruktosa 70%) berada pada tingkat ketiga yang paling besar, yakni 200,00 mPas. Perlakuan P1F3 (CMC : Fruktosa 70%) menjadi perlakuan yang paling diminati karena kekentalan yang cukup baik, tidak terlalu kental atau terlalu encer sehingga menghasilkan sirup salak yang bisa diterima oleh panelis. Jenis bahan penstabil dan konsentrasi fruktosa memiliki pengaruh signifikan terhadap tekstur sirup sari salak. Tekstur dari suatu produk makanan yang berbentuk cairan yaitu kekentalan atau viskositas[44]. Bahan penstabil berperan dalam mengikat air, sehingga meningkatkan kekentalan sirup, sementara kadar gula yang digunakan dalam proses pembuatan sirup memengaruhi tekstur, tampilan, dan cita rasa yang dihasilkan [45].

Pada perlakuan P3 (karagenan) menghasilkan tekstur sirup sari salak yang cenderung tidak disukai oleh panelis karena sirup sari jahe yang dihasilkan tidak stabil atau terdapat gel dan partikel-partikel yang terpisah yang menyebabkan larutan tidak homogen.

Organoleptik Aroma

Hasil analisis uji friedman menunjukkan bahwa perlakuan jenis bahan penstabil dan konsentrasi fruktosa berpengaruh nyata ($\alpha = 0,05$) terhadap kesukaan panelis terhadap Aroma sirup sari salak. Rerata nilai kesukaan panelis terhadap warna sirup sari salak dapat dilihat pada **Tabel 11.**

Tabel 11. Rerata Nilai Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Sirup Sari Salak.

Perlakuan	Rerata	Total Rangkings	Notasi
P1F1 (CMC : Fruktosa 65%)	3,73	166,00	bc
P1F2 (CMC : Fruktosa 70%)	3,83	177,00	bc
P1F3 (CMC : Fruktosa 75%)	3,67	166,50	bc
P2F1 (Gum Arab : Fruktosa 65%)	3,57	155,00	b

P2F2 (Gum Arab : Fruktosa 70%)	3,67	167,50	bc
P2F3 (Gum Arab : Fruktosa 75%)	3,43	147,00	ab
P3F1 (Karagenan : Fruktosa 65%)	3,07	116,00	a
P3F2 (Karagenan : Fruktosa 70%)	3,17	130,00	ab
P3F3 (Karagenan : Fruktosa 75%)	3,17	125,00	ab

1 Titik Kritis 34,90

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan pengaruh nyata berdasarkan uji BNJ 5%

Dari Tabel 11. Menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma sirup salak barbekisar antara 3,07 hingga 3,83 (netral-suka). Perlakuan Aroma yang paling disukai dengan nilai rerata tertinggi yakni pada perlakuan P1F2 (CMC : Fruktosa 70%). Semakin banyak penambahan buah salak, maka sirup yang dihasilkan aromanya semakin kuat [46]. Pemanasan yang dilakukan juga dapat menyebabkan reaksi karamelisasi yang menimbulkan aroma karamel yang khas [47].

J. Perlakuan Terbaik

Perlakuan terbaik sirup sari salak dapat ditentukan berdasarkan perhitungan nilai efektifitas melalui prosedur pembobotan, yang berlandaskan pada analisis urutan kepentingan. Hasil yang didapatkan dikalikan dengan nilai rerata hasil analisis fisik yaitu (total padatan terlarut, viskositas, warna), kemudian kimia (antioksidan dan gula reduksi), dan organoleptik (warna, rasa, aroma, tekstur) pada setiap perlakuan.

Nilai pembobotan tiap parameter yang diperoleh dari rerata nilai yang diberikan oleh panelis, yakni TPT (0,9), viskositas (0,9), warna L* (0,8), warna a* (0,7), warna b* (0,9), antioksidan (0,9), gula reduksi (0,9), organoleptik warna (0,9), organoleptik rasa (0,9), organoleptik aroma (0,9), dan organoleptik tekstur (0,9) yang telah disesuaikan dengan fungsi dari masing-masing variabel pada kualitas sirup sari salak yang diinginkan. Rerata nilai masing-masing perlakuan berdasarkan hasil perhitungan untuk mencari perlakuan terbaik sirup sari salak disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Rerata Nilai Masing-masing Perlakuan Berdasarkan Hasil Perhitungan untuk Mencari Perlakuan Terbaik Sirup Salak

Parameter	Perlakuan Terbaik								
	P1F1	P1F2	P1F3	P2F1	P2F2	P2F3	P3F1	P3F2	P3F3
Warna L*	0,81	0,80	1,00	0,18	0,10	7,21	0,63	0,00	0,42
Warna a*	0,00	0,14	-0,09	0,81	0,75	0,47	1,00	0,81	0,87
Warna b*	0,17	0,54	0,00	0,39	0,46	0,09	1,00	0,70	0,12
TPT	0,49	1,00	0,92	0,75	0,82	0,42	0,00	0,10	0,54
Viskositas	0,19	0,33	0,34	0,32	1,00	0,21	0,00	0,20	0,24
Gula Reduksi	0,00	0,97	0,66	0,44	0,81	0,57	0,99	1,00	0,81
AktivitasAntioksidan	0,08	0,00	0,62	0,22	1,00	0,65	0,72	0,79	0,36
Organoleptik Warna	0,42	0,60	0,47	0,00	0,12	0,65	1,00	0,65	0,77
Organoleptik Aroma	0,87	1,00	0,79	0,66	0,79	0,47	0,00	0,13	0,13
OrganoleptikTekstur	0,84	1,00	0,90	0,72	0,78	0,72	0,06	0,00	0,12
Organoleptik Rasa	0,80	0,75	0,87	0,97	1,00	0,70	0,00	0,37	0,45
Total	0,43	0,65	0,60	0,50	0,70	1,05**	0,48	0,43	0,43

Keterangan: ** perlakuan terbaik

Dari Tabel 12 dapat diperoleh sirup salak dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan bahan penstabil Gum Arab dan konsentrasi fruktosa 75% (P2F3) yang menunjukkan Warna L* (Lightness) 7,2; warna a* (redness) 0,47; warna b* (yellowness) 0,09; TPT 0,42 obrix; viskositas 0,21 mPas; antioksidan 0,65 µg/ml; gula reduksi 0,57%; organoleptik warna 0,65 (suka-sangat suka); organoleptik rasa 0,70 (netral-suka); organoleptik aroma 0,47 (netral-suka); dan organoleptik tekstur 0,72 (suka).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa interaksi konsentrasi gula fruktosa dan jenis bahan penstabil berpengaruh nyata ($\alpha < 0,05$) terhadap nilai TPT, Viskositas, profil warna L*, warna a*(penstabil), warna b*, Gula Reduksi (Fruktosa), Aktivitas Antioksidan, Orlap Warna, Rasa, Tekstur dan Aroma. Sirup sari salak yang memiliki nilai perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan P2F3 (Gum Arab : Fruktosa 75%) yang menunjukkan nilai Wam $0,721$; Warna a* $0,47$; Warna b* $0,09$; TPT $0,42$; Viskositas $0,21$; Gula Reduksi $0,57$; Aktivitas Antioksidan $0,65$; **Organoleptik Warna $0,65$; Organoleptik Aroma $0,47$; Organoleptik Tekstur $0,72$; Organoleptik Rasa $0,70$.**

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan segala kerendahan hati dan rasa syukur, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Program Studi Teknologi Pangan dan khususnya Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, yang telah menjadi wadah dalam menimba ilmu dan membentuk karakter selama masa studi dengan baik.

REFERENSI

- [1] E. Lestari, R. J. Nainggolan, and E. Julianti, "Pengaruh Perbandingan Tepung Ubi Jalar Oranye dengan Kacang Kedelai dan Penambahan Sirup Fruktosa Terhadap Mutu Snack Bar," *J. Rekayasa Pangan dan Pertanian*, vol. 7, no. 4, pp. 247–254, 2019.
- [2] - Sunarti I., F. D. Astuti, and S. Bintanah, "Pengaruh Dosis Fruktosa Terhadap Indeks Massa Tubuh, Profil Glukosa Darah Dan Kadar Trigliserid (Studi pada Tikus Wistar yang Diinduksi High Fat Fructose Diet)," *J. Gizi*, vol. 10, no. 2, p. 53, 2021, doi: 10.26714/jg.10.2.2021.53-59.
- [3] D. Riffa, 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 Rose," pp. 1–15.
- [4] Istikomah, M. Management, and U. Mercu, "Uji Antimikroba Ekstrak Buah Salak (Salacca edulis) Terhadap Bakteri Escherichia coli," *J. Biol. Edukasi Ed. 12*, vol. 6, no. 1, pp. 19–23, 2014.
- [5] M. A. Rohman, N. Djohar, and S. Djalal, "Preferensi Konsumen Buah Salak Wedi Studi Kasus di Desa Wedi Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro," *J. Unigoro*, vol. 4, no. 2, pp. 1–8, 2019, [Online]. Available: <http://ejournal.unigoro.com/node/265>
- [6] T. Hardjana and K. Ratna Pertiwi dan Tutik Rahayu, "POTENSI BUAH SALAK (Salacca edulis, R.) SEBAGAI SUPLEMEN HIPOLIPIDEMIK DITINJAU DARI GAMBARAN HISTOPATOLOGI JANTUNG DAN HEPAR MENCIT YANG DIBERI DIET RENDAH LEMAK SNAKE FRUIT POTENT (Salacca edulis, R.) AS HYPOLYPIDEMIC SUPPLEMENT FROM THE VIEW OF HEART H," *J. Sains Dasar*, vol. 5, no. 2, pp. 94–106, 2016.
- [7] P. U. Kamalia, R. Rochmawati, A. Novitasari, F. I. Imansari, and M. Hariyanti, "Pengolahan buah salak Bangkalan untuk mengembangkan potensi lokal," *J. Inov. Has. Pengabd. Masy.*, vol. 5, no. 1, p. 11, 2021, doi: 10.33474/jipemas.v5i1.11439.
- [8] N. Hidayati, A. A. Styawan, and A. K. Khotimah, "Formulasi dan Uji Sifat Fisis Sirup Ekstrak Etanol Daun Sukun (Artocarpus altilis) (Parkinson ex F.A.Zorn) Fosberg," *12th Univ. Res. Colloquium 2020*, pp. 438–444, 2020.
- [9] A. Fahrul, R. Yulia, and B. R. Katsum, "Analisis Mutu dari Produk Sirup Salak Sidempuan Quality Analysis Product of Salak Sidempuan Syrup," *J. TEKSARGO*, vol. 1, no. 1, pp. 12–25, 2020.
- [10] D. Bastanta, T. Karo-Karo, and H. Rusmarilin, "Pengaruh Perbandingan Sari Sirsak Dengan Sari Bit Dan," *J. Rekayasa Pangan dan Pertanian*, vol. 5, no. 1, pp. 102–108, 2017.
- [11] R. Widyastuti, A. Afriyanti, N. W. Asmoro, and S. Hartati, "Pengaruh Konsetrasi Carboxymethylcellulose (CMC) dan Gula Stevia terhadap Karakter Sirup Buah Tin (Ficus carica, L)," *J. Ilmu Pangan dan Has. Pertanian*, vol. 2, no. 2, pp. 146–154, 2019, doi: 10.26877/jiphp.v2i2.3204.
- [12] A. W. Simanjuntak, "Analisis Pengaruh Carboxy Methyl Cellulose (Cmc) Serbuk Kayu Meranti Terhadap Sifat Rheology Lumpur Untuk Mengurangi Lost Circulation Tugas Akhir," no. Cmc, 2020.
- [13] D. Safitri, E. A. Rahim, Prismawiryan, and R. Sikana, "SINTESIS KARBOKSIMETIL SELULOSA (CMC) DARI SELULOSA KULIT DURIAN (Durio zibethinus) [Synthesis of Carboxymethyl Cellulose (CMS) of Durian Peel (Durio Zibethinus) Cellulose] Limbah tumbuhan yang terbuang lingkungan akibatnya akan menimbulkan penya," *Kovalen*, vol. 3, no. 1, pp. 58–68, 2017.
- [14] R. Rahim Fajar Pangestu, "Aktivitas Antioksidan, Ph, Viskositas, Viabilitas Bakteri Asam Laktat (Bal) Pada Yogurt Powder Daun Kopi Dengan Jumlah Karagenan Yang Berbeda," *J. Apl. Teknol. Pangan*, vol. 6, no. 2,

- pp. 78–84, 2017, doi: 10.17728/jatp.185.
- [15] A. Y. Putra and F. Mairizki, "Analisis Warna, Derajat Keasaman dan Kadar Logam Besi Air Tanah Kecamatan Kubu Babussalam, Rokan Hilir, Riau," *J. Katalisator*, vol. 4, no. 1, p. 9, 2019, doi: 10.22216/jk.v4i1.4024.
 - [16] D. R. Ningsih, V. P. Bintoro, and N. Nurwantoro, "Analisis Total Padatan Terlarut, Kadar Alkohol, Nilai pH dan Total Asam pada Kefir Optima dengan Penambahan High Fructose Syrup (HFS)," *J. Teknol. Pangan*, vol. 2, no. 2, pp. 84–89, 2018, doi: 10.14710/jtp.2018.20602.
 - [17] A. Ratna Permanasari, F. Yulistiani, M. A. Tsaqila, D. Alami, and A. Wibowo, "Pengaruh Konsentrasi Substrat dan Enzim Terhadap Produk Gula Reduksi Pada Pembuatan Gula Cair dari Tepung Sorgum Merah Secara Hidrolisis Enzimatis," *Semin. Nas. Tek. Kim. Keuangan*, vol. 0, no. 0, p. 5, 2018, [Online]. Available: <http://www.jurnal.upnyk.ac.id/index.php/keuangan/article/view/2302>
 - [18] D. Tristantini, A. Ismawati, B. T. Pradana, and J. Gabriel, "Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada Daun Tanjung (*Mimusops elengi* L.)," *Univ. Indones.*, p. 2, 2016.
 - [19] J. Rahayuningsih, V. Sisca, and E. Eliyarti, "Analisis Vitamin C Pada Buah Jeruk Pasaman Untuk Meningkatkan Imunitas Tubuh Pada Masa Pandemi," *J. Res. Educ. Chem.*, vol. 4, no. 1, p. 29, 2022, doi: 10.25299/jrec.2022.vol4(1).9363.
 - [20] V. D. Putri, "Uji Kualitas Kimia Dan Organoleptik Pada Nugget Ayam Hasil Substitusi Ampas Tahu," *J. Katalisator*, vol. 3, no. 2, p. 143, 2018, doi: 10.22216/jk.v3i2.3711.
 - [21] Pramuditya Galih and Yuwono Sudarmanto Setyo, "Determination of Meatball Texture Quality Attribute as an Additional Requirement in SNI and The Effect of Heating Time on Meatball Texture," *J. Pangan dan Agroindustri*, vol. 2, no. 4, pp. 200–209, 2014.
 - [22] A. L. Pratiwi, A. S. Duniaji, and I. W. R. Widarta, "PENGARUH PENAMBAHAN HIGH FRUCTOSE SYRUP (HFS-55) TERHADAP KARAKTERISTIK RED WINE KELOPAK BUNGA ROSELA (*Hibiscus sabdariffa* L.)," *J. Ilmu dan Teknol. Pangan*, vol. 8, no. 4, p. 390, 2019, doi: 10.24843/itepa.2019.v08.i04.p05.
 - [23] N. Ismawati, "Nilai Ph, Total Padatan Terlarut, Dan Sifat Sensoris Yoghurt Dengan Penambahan Ekstrak Bit (Beta Vulgaris L.)," *J. Apl. Teknol. Pangan*, vol. 5, no. 3, 2016, doi: 10.17728/jatp.181.
 - [24] R. D. A. Putri, D. Sulistyowati, and T. Ardhiani, "Analisis Penambahan Carboxymethyl Cellulose terhadap Edible Film Pati Umbi Garut sebagai Pengemas Buah Strawberry," *JRST (Jurnal Ris. Sains dan Teknol.*, vol. 3, no. 2, p. 77, 2019, doi: 10.30595/jrst.v3i2.4911.
 - [25] Y. K. Salimi, A. S. Hasan, and D. N. Botutihe, "Sintesis dan Karakterisasi Carboxymethyl Cellulose Sodium (Na-CMC) dari Selulosa Eeeng Gondok (*Eichhornia crassipes*) dengan Media Reaksi Etanol-Isobutanol," *Jambura J. Chem.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–11, 2021, doi: 10.34312/jambchem.v3i1.9288.
 - [26] I. N. Farikha, C. Anam, and E. Widowati, "PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI BAHAN PENSTABIL ALAMI TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA SARI BUAH NAGA MERAH (*Hyllocereus polyrhizus*) THE EFFECT OF NATURAL STABILIZER TYPE AND CONCENTRATION TOWARD PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF RE," *Teknol. Pangan*, vol. 2, no. 1, p. 38, 2013.
 - [27] T. S. Purdi, Y. B. Pramono, and V. P. Bintoro, "Total Padatan , Uji Mutu Hedonik Warna dan Aroma Velve Buah Sirsak dengan Penggunaan Jenis Penstabil yang Berbeda," *J. Teknol. Pangan*, vol. 4, no. 2, pp. 144–147, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/tekpangan/article/view/26577%0Ahttps://ejournal3.undip.ac.id/index.php/tekpangan/article/download/26577/24949>
 - [28] T. Seal, K. Chaudhuri, B. Pillai, S. Chakrabarti, T. Mondal, and B. Auddy, "Evaluation of antioxidant activities, toxicity studies and the DNA damage protective effect of various solvent extracts of *Litsea cubeba* fruits," *Heliyon*, vol. 6, no. 3, 2020, doi: 10.1016/j.heliyon.2020.e03637.
 - [29] K. A. F. Ritonga, M. Muhammad, M. Masrullita, S. Bahri, and A. Azhari, "Ekstraksi Oleoresin Dari Ampas Jahe (*Zingiber Officinale* Rosc) Limbah Pengolahan Jahe Dengan Metode Ekstraksi Padat-Cair (Leaching)," *Chem. Eng. J. Storage*, vol. 2, no. 1, p. 71, 2022, doi: 10.29103/cejs.v2i1.6391.
 - [30] D. M. Pipeline, J. A. E. K. P. Studi, L. Migas, and P. Energi, "VISCOSITY ANALYSIS OF BIODIESEL PRODUCTS DISTRIBUTED VIA PIPELINE," vol. 6, no. 1, pp. 790–803, 2024.
 - [31] F. Sulistiawati, "Karakteristik Sifat Fisik Dan Organoleptik Sirup Asam (Tamarindus Indica Linn.) Pada Berbagai Konsentrasi Gula," *JUPE J. Pendidik. Mandala*, vol. 4, no. 5, pp. 364–368, 2019, doi: 10.58258/jupe.v4i5.1255.
 - [32] M. Ariq Ghoniyy El Fayyadh and B. Dwiloka, "Viskositas, pH, dan Hedonik Sirup Jeruk Sunkist (*Citrus sinensis*)-Kayu Manis (*Cinnamomum verum*) dengan Variasi Penambahan Gula," *J. Teknol. Pangan*, vol. 7, no. 1, pp. 24–27, 2023, [Online]. Available: www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tekpangan.
 - [33] 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.
- [34] D. Arziyah, L. Yusmita, and R. Wijayanti, “Pengaruh Perbandingan Gula Aren Dan Gula Pasir Terhadap Karakteristik Fisikokimia Sirup Kayu Manis,” *J. Teknol. Pertan.*, vol. 11, no. 2, pp. 99–105, 2022, doi: 10.32520/jtp.v11i2.2210.
- [35] A. Rofiah and A. Machfudz, “Kajian Dosis Sukrosa Dan Sirup Glukosa Terhadap Kualitas Permen Karamel Susu,” *Nabatia*, vol. 11, no. 1, pp. 55–65, 2014.
- [36] 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.
- [37] R. Amalia, “Jurnal komprehensif,” *J. Komprehensif*, vol. 2, no. 1, pp. 1–10, 2024.
- [38] M. Arsa, “Proses Pencoklatan (Browning Process) Pada Bahan Pangan,” *Jur. Kim. Fak. Mat. dan Ilmu Pengeh. Alam Univ. Udayana Denpasar*, pp. 1–12, 2016, [Online]. Available: <https://repository.unud.ac.id/protected/storage/upload/repository/39d2529666391a5efb308dbdc412214.pdf>
- [39] V. Handayani, A. R. Ahmad, and M. Sudir, “Antioxidant Activity Test of Patikala Flower and Leaf Methanol Extract (Etlingera elatior (Jack) R.M.Sm) Using DPPH Method,” *Pharm. Sci. Res.*, vol. 1, no. 2, pp. 86–93, 2014.
- [40] L. F. Octaviani and A. Rahayuni, “PENGARUH BERBAGAI KONSENTRASI GULA TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN TINGKAT PENERIMAAN SARI BUAH BUNI (*Antidesma bunius*),” *J. Nutr. Coll.*, vol. 3, no. 4, pp. 958–965, 2014, doi: 10.14710/jnc.v3i4.6916.
- [41] H. R. F. Sabila, N. Alfilarisari, and A. Lukman, “Produk Inovasi Baru Wedang Uwuh Instan Khas Yogyakarta dengan Substitusi ekstrak Buah Naga Merah (*Hylocereus ployhizus*) terhadap Nilai Antioksidan (IC50%). Kadar Air, Warna dan Organoleptik,” *Food Agroindustry J.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–9, 2021.
- [42] E. P. dan B. K. Eriska Yuliana Saputri, “Pengaruh Waktu Perendaman Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Pada Manisan Kolang – Kaling Terhadap Aktivitas Antioksidan, Antosianin, Intensitas Warna Dan Organoleptik,” *Jur. Teknol. Has. Pertanian, Fak. Teknol. Pertanian*, vol. 10, no. 1, pp. 1–52, 2022, doi: 10.21608/pshj.2022.250026.
- [43] D. N. A. T. Meiyan, P. H. Riyadi, and A. D. Anggo, “Pemanfaatan Air Rebusan Kepala Udang Putih (*Penaeus merguensis*) sebagai Flavor dalam Bentuk Bubuk dengan Penambahan Maltodekstrin,” *J. Pengolah. dan Bioteknol. Has. Perikan.*, vol. 3, no. 2, pp. 67–74, 2014.
- [44] S. M. Vannathi, M. Monitha Star, N. Venkateswaramurthy, and R. Sambath Kumar, “Preterm birth facts: A review,” *Res. J. Pharm. Technol.*, vol. 12, no. 3, pp. 1383–1390, 2019, doi: 10.5958/0974-360X.2019.00231.2.
- [45] A. Asrawaty and H. Noer, “Karakteristik Fisik Kimia Dan Organoleptik Sirup Buah Mangga Pada Penambahan Gula Yang Berbeda,” *AGRISAINTEFIKA J. Ilmu-Ilmu Pertan.*, vol. 3, no. 1, p. 1, 2019, doi: 10.32585/ags.v3i1.551.
- [46] K. W. Mansur and L. Hudi, “Characteristics of Corn (*Zea mays* L.) Bran Snack bar Based on the Proportion of Bran Paste to Kepok Banana Flour (*Musa paradisiaca* L.) [Karakteristik Snack bar Bekatul Jagung (*Zea mays* L.) Berdasarkan Proporsi Pasta Bekatul dengan Tepung Pisang Kep.,” pp. 1–11.
- [47] R. Berlianti, D. Kurniadi, D. P. Putri, N. Alfritri, R. Susanti, and H. Mudia, “Identification of Ultraviolet (UV) Levels in the Caramelization Process of Sale Pisang,” *Int. J. Adv. Sci. Comput. Eng.*, vol. 6, no. 1, pp. 27–31, 2024, doi: 10.62527/ijasce.6.1.196.

skripsi iva sayang.docx

ORIGINALITY REPORT

11%

SIMILARITY INDEX

14%

INTERNET SOURCES

12%

PUBLICATIONS

8%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

jtfat.umsida.ac.id

Internet Source

4%

2

archive.umsida.ac.id

Internet Source

3%

3

kemahasiswaan.umsida.ac.id

Internet Source

2%

4

www.eng.itc.pw.edu.pl

Internet Source

1%

5

Submitted to Udayana University

Student Paper

1%

6

docplayer.info

Internet Source

1%

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On