

PENGARUH KONSENTRASI GULA DAN WAKTU PEMASAKAN TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIA, SENSORI, DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SELAI JERUK MANDARIN

(The Effect of Sugar Concentration and Cooking Time to Chemical, Sensory, and Antioxidant Activity of Mandarin Orange Jam)

Rafishca Amalia^{1a}, Helmi Haris², Raden Siti Nurlaela²

¹ Mahasiswa Teknologi Industri Pertanian, Universitas Djuanda

² Staf Pengajar Prodi Teknologi Pangan, Universitas Djuanda

^a Korespondensi: Rafishca Amalia, E-mail: rafishcaa@gmail.com

(Diterima: 22-09-2024 ; Disetujui: 12-10-2024)

ABSTRACT

Apart from being consumed in the form of fresh fruit, mandarin orange fruit and peel also have the potential to be processed into various kind of products that have high economic value without losing their benefits, such as jam. There isn't any research has been found regarding the manufacture of mandarin orange fruit and peel jam, so the chemical, sensory characteristics and antioxidant activity of mandarin orange marmalade are not yet known. Therefore, this research was conducted with the aim of determining the effect of sugar concentration and cooking time on the chemical, sensory characteristics and antioxidant activity of mandarin orange jam. The method used was a Completely Randomized Design with two factors. The first factor is sugar concentration (A) which consists of 3 levels, namely 64%, 67% and 70% and the second factor is cooking time (B) namely 11 minutes, 14 minutes, and 17 minutes. The selected mandarin orange jam is jam with 70% sugar concentration and 11 minutes cooking time which has 24,68% water content, 4,41 pH, 50,4°brix total dissolved solids, 10045 cP viscosity, and 127,88 ppm antioxidant activity. The hedonic test results on color parameters are 3,63, 3,37 aroma, 3,53 taste, 3,63 texture, and 3,77 spreadability. This shows that the panelists liked the mandarin orange jam that produced.

Keywords: antioxidant, mandarin orange, pectin, jam

ABSTRAK

Buah dan kulit jeruk mandarin selain dikonsumsi dalam bentuk buah segar, juga berpotensi untuk diolah menjadi berbagai macam produk yang memiliki nilai ekonomi tinggi tanpa menghilangkan khasiatnya seperti selai. Sejauh ini belum ditemukan penelitian mengenai pembuatan selai daging dan kulit jeruk mandarin sehingga belum diketahui karakteristik kimia, sensori, dan aktivitas antioksidan selai jeruk mandarin. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh konsentrasi gula dan waktu pemasakan terhadap karakteristik kimia, sensori, dan aktivitas antioksidan selai jeruk mandarin. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama yaitu konsentrasi gula (A) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu 64%, 67%, dan 70% dan faktor kedua waktu pemasakan (B) yaitu 11, 14, dan 17 menit. Selai jeruk mandarin yang terpilih adalah selai dengan penambahan konsentrasi gula 70% dan waktu pemasakan selama 11 menit yang memiliki kadar air 24,68%, pH 4,41, total padatan terlarut 50,4°brix, viskositas 10045 cP, dan aktivitas antioksidan 127,88 ppm. Hasil uji hedonik pada parameter warna 3,63, aroma 3,37, rasa 3,53, tekstur 3,63, dan daya oles 3,77. Hal ini menunjukkan bahwa panelis menyukai selai jeruk mandarin yang dihasilkan.

Kata Kunci: antioksidan, jeruk mandarin, pektin, selai

How to cite:

Amalia, R., Haris, H., & Nurlaela, R. S. (2024). Pengaruh Konsentrasi Gula dan Waktu Pemasakan terhadap Karakteristik Kimia, Sensori, dan Aktivitas Antioksidan Selai Jeruk Mandarin. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 6(2), 79–92.

PENDAHULUAN

Jeruk merupakan salah satu buah yang populer di Indonesia dan menjadi komoditas unggulan karena kaya akan vitamin C. Jeruk mandarin, yang secara ilmiah dikenal sebagai *Citrus reticulata*, adalah jenis yang populer. Salah satu jenis tanaman yang paling umum ditanam di Indonesia adalah jeruk (*Citrus sp.*). Data hasil survey Departemen Pertanian menyebutkan, produksi buah jeruk di Indonesia pada tahun 2020 sebanyak 2.593.384 ton. Penerimaan buah jeruk dalam radius Rumah Tangga di Indonesia tahun 2020 mencapai 3.301 kg/kapita/tahun.

Jeruk mandarin dapat dimakan dalam kondisi segar, ternyata memiliki potensi untuk dimodifikasi menghasilkan jenis produk lain yang bernilai ekonomis tanpa menghilangkan khasiatnya seperti sari jeruk, pasta, coklat, kue, dan es krim. Salah satu alternatif produk turunan jeruk lain yang mudah diolah dalam skala rumahan namun masih jarang dilakukan yaitu selai. Selai merupakan makanan yang diolah dan berbahan dasar sari buah atau buah yang dilebur, dengan tambahan pemanis lalu dimasak sampai mengental (Syahrumsyah, 2010). Dari proses pengolahan buah jeruk, dapat ditemukan residu atau limbah kulit jeruk. Sebaliknya, kulit jeruk mengandung sejumlah komponen yang bermanfaat, termasuk pektin, tanin, likopen, vitamin C, dan senyawa alkaloid dan flavonoid. Kulit jeruk beratnya mencapai 54% berat buahnya (Susanto, 2011) dan ketebalan kulitnya yang mencapai 0,2-0,3 cm memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai sumber pektin yang potensial (Suhendra, 2013). Pengolahan lanjutan dari kulit jeruk juga diharapkan dapat mengurangi tingginya limbah hortikultura yang mencemari lingkungan

sekitar seperti penyakit yang diakibatkan kontaminasi mikroorganisme dan bau busuk yang menyengat.

Konsistensi gel pada selai, proporsi pektin, asam, dan gula harus seimbang. Yulistiani *et al.* (2011) menjelaskan bahwa penambahan pektin dan sukrosa harus dilakukan dengan takaran yang tepat. Jika proporsi pektin dan sukrosa tidak sesuai, hal ini dapat mengakibatkan pengkristalan dan kekakuan pada gel. Rachmawati *et al.* (2013) menambahkan bahwa proses pengolahan dapat mengubah kandungan berbagai zat, terutama vitamin dan antioksidan.

Antioksidan adalah suatu senyawa yang berfungsi sebagai penunda, penghambat, atau pencegah terjadinya reaksi dari radikal bebas. Beberapa jenis antioksidan diantaranya adalah lutein, beta karoten, vitamin A, likopen, vitamin C, dan Vitamin E. Antioksidan dapat diperoleh pada tumbuh-tumbuhan dan buah-buahan (Mokoginta *et al.*, 2013). Banyak buah dan sayuran yang mengandung vitamin C, yang sering dikenal sebagai asam askorbat, yang merupakan antioksidan diantaranya jambu biji, kubis, nanas, brokoli, strawberry, bit merah, kiwi, lemon, dan lain lain. Buah jeruk terkenal dengan kandungan vitamin C yang tinggi (Khotimah *et al.*, 2012). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Helmiyesi dkk. (2008), terdapat 18,90 mg vitamin C per 100 gram daging buah jeruk. Berikut ini adalah aktivitas antioksidan dari buah jeruk sunkist seperti yang dilaporkan dalam penelitian Dadang dkk. (2012): (*C. sinensis Osbeck*) sebesar 732 µg/mL, jeruk purut (*C. hystrix D. C.*) 1.255,07 µg/mL, jeruk nipis (*C. aurantium*) 1.631,80 µg/mL, jeruk bali (*C. maxima Merr*) 1.739,72 µg/mL dan jeruk garut (*C. nobilis*

Lour) 2.192,20 µg/mL. Buah jeruk adalah cara yang bagus untuk menghindari flu atau untuk mengobati gejala jika Anda sudah mengalaminya (Martasari et al., 2013). Selain itu, kalsium dan fosfor dalam jeruk sangat baik untuk pertumbuhan tulang anak-anak. Oleh karena itu, pengolahan jeruk, terutama saat pemasakan, perlu dilakukan dengan hati-hati agar kandungan vitamin C tidak berkurang secara signifikan.

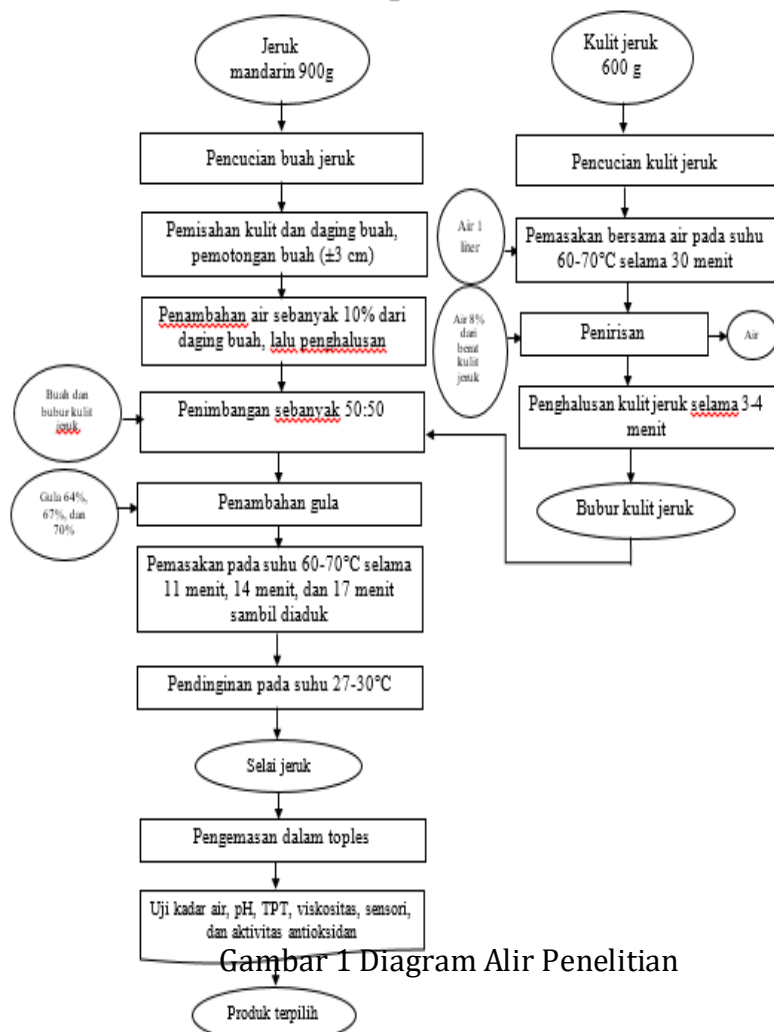
Dalam penelitian Fitrianto *et al.*, (2021) Rasio pulp-ke-albedo yang optimal untuk selai jeruk bali, menurut penelitian yang dilakukan oleh Adityas *et al.*, (2017), adalah 50:50. Parameter lain yang diinginkan termasuk kadar air 30,35 persen, total padatan terlarut 30,33 derajat Brix, total asam 0,81%, pH 4,50, dan vitamin C 1,17%. Berdasarkan temuannya, Adityas dkk. (2017) merekomendasikan konsentrasi gula sebesar 69% untuk membuat selai jeruk nipis-nanas dengan perbandingan buah 4:1. Hal ini akan menghasilkan selai dengan sifat-sifat sebagai berikut: Kadar air 15,30%, pektin 2,86%, gula 68,20%, vitamin C 37,08 mg, warna kuning 2,80, aroma khas jeruk 2,26, rasa manis 2,73, dan disukai 2,66. Namun sejauh ini belum ditemukan penelitian mengenai pembuatan selai buah dan kulit jeruk mandarin sehingga belum diketahui karakteristik kimia, sensori, dan aktivitas antioksidan selai jeruk mandarin. Menurut SNI 01-37461995, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi gula dan waktu pemasakan yang berbeda terhadap sifat kimia, kualitas sensoris, dan aktivitas antioksidan selai jeruk mandarin.

MATERI DAN METODE

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan dua faktor perlakuan. Faktor pertama adalah kadar gula (A), yang terdiri dari tiga konsentrasi yang berbeda: 64%, 67%, dan 70%, faktor kedua adalah waktu pemasakan (B), yang terdiri dari 11, 14, dan 17 menit.

Langkah selanjutnya adalah melakukan uji kimia pada produk, yaitu viskositas, total padatan terlarut, pH, dan kadar air. Sensori terhadap warna, aroma, rasa, tekstur, dan daya oles produk, serta aktivitas antioksidan. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

Tujuan 3

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Kimia Selai Jeruk Mandarin

Karakteristik kimia selai jeruk mandarin yang diuji dalam penelitian ini meliputi kadar air, pH, total padatan terlarut, viskositas, dan aktivitas antioksidan.

1. Analisis Kadar Air

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa variabel konsentrasi gula dan waktu pemasakan memberikan pengaruh interaksi yang signifikan terhadap kadar air selai. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa kadar air berbeda nyata untuk semua kombinasi perlakuan. Perlakuan A1B1 33,56% memberikan kadar air tertinggi, sedangkan perlakuan A3B3 22,18% memberikan kadar air terendah. Hasil uji kadar air dapat dilihat pada Gambar 2.

Konsentrasi Gula (A)	Waktu Pemasakan (B)			Rataan (A)	Satuan
	B1 11 menit	B2 14 menit	B3 17 menit		
A1 (64%)	38,56 ^a ± 0,05	31,64 ^c ± 0,09	29,20 ^a ± 0,04	33,13 ^a	%
A2 (67%)	31,55 ^{bc} ± 0,02	31,44 ^b ± 0,08	25,06 ^f ± 0,04	29,35 ^b	%
A3 (70%)	24,68 ^c ± 0,14	22,54 ^d ± 0,05	22,13 ^g ± 0,02	23,11 ^c	%
Rataan (B)	31,59 ^p	28,53 ^a	25,46 ^e		

Keterangan: Notasi huruf berbeda menyatakan berbeda nyata pada taraf kepercayaan 5%

Gambar 2. Hasil Uji Kadar Air Selai Jeruk Mandarin

Perbedaan kadar air disebabkan oleh variasi konsentrasi gula pada setiap perlakuan. Gula dengan konsentrasi tinggi dapat mengisi pori-pori dalam selai; saat selai dipanaskan, air akan keluar dan menguap, digantikan oleh gula. Arsyad (2018) menyatakan bahwa sebagai agen defisi, gula mempengaruhi rasio pektin dan air selama pembentukan gel dengan menarik molekul air yang terikat pada pektin. Selain konsentrasi gula, suhu dan waktu pemasakan (60-70°C selama 11, 14, dan 17 menit) juga berkontribusi

pada penurunan kadar air. Peningkatan waktu pemasakan berhubungan langsung dengan penurunan kadar air, sejalan dengan pernyataan Wirawan dan Mushollaeni (2008) bahwa kadar air dipengaruhi oleh waktu pemasakan, suhu, serta konsentrasi gula dan pektin yang digunakan.

Hasil interaksi antara penambahan konsentrasi gula dan waktu pemasakan, yang dianalisis menggunakan uji sidik ragam ANOVA menunjukkan adanya pengaruh signifikan ($\alpha < 0,05$) terhadap kadar air selai. Kadar air tertinggi yang diperbolehkan untuk selai buah, menurut SNI 01-3746-2008, adalah 35%. Dengan demikian, semua perlakuan dalam pembuatan selai jeruk mandarin memenuhi standar SNI.

2. Analisis pH

pH merupakan parameter penting dalam evaluasi mutu pangan. Hasil analisis menunjukkan bahwa pH selai jeruk mandarin bervariasi antar perlakuan. Perlakuan A2B2 memiliki pH tertinggi, mengindikasikan sifat yang lebih sedikit asam dibandingkan perlakuan lainnya. Sebaliknya, perlakuan A3C3 memiliki pH terendah, menunjukkan sifat yang lebih asam. Analisis varians menunjukkan bahwa baik faktor konsentrasi gula maupun waktu pemasakan memberikan kontribusi signifikan terhadap variasi pH selai. Hasil pengukuran pH pada selai dapat dilihat pada Gambar 3.

Konsentrasi Gula (A)	Waktu Pemasakan (B)			Rataan (A)
	B1 11 menit	B2 14 menit	B3 17 menit	
A1 (64%)	4,47 ^a ± 0,01	4,47 ^a ± 0,007	4,32 ^c ± 0,007	4,42 ^x
A2 (67%)	4,45 ^a ± 0,007	4,50 ^a ± 0,02	4,30 ^{bc} ± 0,00	4,41 ^y
A3 (70%)	4,41 ^{ab} ± 0,01	4,45 ^a ± 0,007	3,73 ^d ± 0,10	4,19 ^z
Rataan (B)	4,44 ^p	4,47 ^q	4,12 ^r	

Keterangan: Notasi huruf berbeda menyatakan berbeda nyata pada taraf kepercayaan 5%

Gambar 3. Hasil Uji Kadar pH Selai Jeruk Mandarin

Asam sitrat, asam organik yang terdapat dalam buah jeruk, mempengaruhi tingkat pH selai. Penambahan pektin dari kulit jeruk mandarin juga berperan dalam meningkatkan keasaman selai. Selama proses pembuatan, pektin mengalami hidrolisis, Selai jeruk darin yang dibuat dalam percobaan ini memiliki pH yang terlalu rendah untuk membentuk gel, akibatnya selai ini diasamkan oleh asam pektat dan pektinat, dan keasaman selai meningkat sehubungan dengan konsentrasi pektin. Faktor penting dalam pembentukan gel adalah pH; pH yang tinggi mempercepat pembentukan gel, tetapi gel tersebut bisa cepat menurun, sedangkan pH yang rendah memperlambat proses gelasi dan dapat menurunkan viskositas jika pemanasan dilanjutkan (Winarno, 2004).

Berdasarkan uji sidik ragam ANOVA terdapat pengaruh signifikan ($\alpha < 0,05$) antara konsentrasi gula dan waktu pemasakan terhadap pH selai. Variasi dalam penambahan gula menunjukkan pengaruh yang sangat signifikan terhadap pH. Penelitian oleh Ayu dan Steward (2009) mengungkapkan bahwa peningkatan konsentrasi gula menambah jumlah gugus -OH, yang pada gilirannya meningkatkan pH. Buckle et al. (2009) mencatat bahwa pH ideal untuk pembentukan gel selai berkisar antara 3,2 hingga 3,5. Penelitian ini menunjukkan bahwa pH selai jeruk mandarin tidak memenuhi persyaratan untuk pembentukan gel.

3. Analisis Total Padatan Terlarut

Derajat Brix, sebuah indikator padatan terlarut total (TPT), mengukur konsentrasi zat terlarut dalam suatu larutan. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, variabel kadar gula dan waktu pemasakan berinteraksi secara signifikan dalam menentukan TPT selai. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan

bahwa nilai TPT berbeda nyata pada setiap kombinasi perlakuan. Dari segi nilai TPT, perlakuan A3B1 adalah yang paling efektif, sedangkan perlakuan A1B2 adalah yang paling tidak efektif. Hasil analisis TPT dapat dilihat pada Gambar 4.

Konsentrasi Gula (A)	Waktu Pemasakan (B)			Rataan (A)	Satuan
	B1	B2	B3		
	11 menit	14 menit	17 menit		
A1 (64%)	37,0 ^b ± 0,28	34,6 ^a ± 0,00	41,9 ^c ± 0,28	37,8 ^x	°brix
A2 (67%)	42,4 ^d ± 0,00	41,3 ^c ± 0,42	43,3 ^e ± 0,14	42,3 ^y	°brix
A3 (70%)	50,4 ^h ± 0,28	41,6 ^c ± 0,28	48,2 ^f ± 0,28	46,7 ^z	°brix
Rataan (B)	43,2 ^p	39,1 ^q	44,4 ^r		

Keterangan: Notasi huruf berbeda menyatakan berbeda nyata pada taraf kepercayaan 5%

Gambar 4. Hasil Uji Kadar Total Padatan Terlarut Selai Jeruk Mandarin

Pada selai jeruk mandarin, hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan positif antara kadar gula dan total padatan terlarut. Total padatan terlarut berbanding lurus dengan konsentrasi gula pasir yang ditambahkan. Hal ini sesuai dengan Mutia dan Yunus (2016) bahwa peningkatan kadar gula pada selai meningkatkan nilai total padatan terlarut (TPT). Selain itu, tingkat kematangan buah juga berperan signifikan dalam menentukan nilai TPT, di mana buah yang matang mengandung kadar sukrosa yang lebih tinggi sehingga berkontribusi pada peningkatan nilai TPT selai. (Pertwi & Susanto, 2014).

Dalam hal nilai total padatan terlarut (TPT) selai, interaksi antara kadar gula dan lama pemasakan memiliki pengaruh yang signifikan ($\alpha < 0,05$). Peningkatan suhu selama proses pemasakan mempercepat reaksi hidrolisis, sehingga meningkatkan konsentrasi gula reduksi dalam larutan. Hal ini menyebabkan peningkatan nilai TPT, yang berkisar antara 17,3 hingga 25,2°Brix. Namun, Nilai TPT pada

penelitian ini masih di bawah persyaratan minimum 65% yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI) SNI 3746-2008.

4. Analisis Viskositas

Viskositas adalah sifat fisik suatu fluida yang menggambarkan ketahanan fluida terhadap deformasi akibat tegangan geser. Gaya kohesi antar molekul dalam cairan menyebabkan timbulnya gaya gesekan yang melawan aliran fluida. Perlakuan A3B3 menghasilkan viskositas tertinggi sebesar 94.750 cP, mengindikasikan pembentukan struktur yang lebih kental dibandingkan perlakuan lainnya. Sebaliknya, perlakuan A1B2 menghasilkan viskositas terendah sebesar 8.478 cP menunjukkan sifat yang lebih encer. Dapat dilihat pada Gambar 5.

Konsentrasi Gula (A)	Waktu Pemasakan (B)			Rataan (A)	Satuan
	B1	B2	B3		
	11 menit	14 menit	17 menit		
A1 (64%)	10210 ± 14,14 ^a	8478 ± 0,00 ^c	42640 ± 0,00 ^f	20442,67 ^x	cP
A2 (67%)	10030 ± 0,00 ^b	20038 ± 0,00 ^d	84600 ± 0,00 ^e	38222,67 ^y	cP
A3 (70%)	10045 ± 7,07 ^b	46490 ± 0,00 ^e	94750 ± 70,71 ^h	36364,54 ^z	cP
Rataan (B)	10095,00 ^p	25002,00 ^q	73996,67 ^r		

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda pada setiap perlakuan menyatakan berbeda nyata pada Uji Duncan

Gambar 5. Hasil Uji Viskositas Selai Jeruk Mandarin

Gambar 5 menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi gula pasir akan menyebabkan gula menyerap lebih banyak air, sehingga viskositas selai meningkat. Viskositas ini juga dipengaruhi oleh pektin, yang terdapat dalam jeruk mandarin sebesar 20-35% (Ramadhani, 2021) dan dalam kulitnya sebesar 15-25% dari berat kering (Octaviani, 2014). Pektin, sebagai biopolimer, mengalami gelatinisasi saat dipanaskan dalam larutan yang mengandung gula. Proses ini membentuk jaringan tiga dimensi yang meningkatkan viskositas larutan. Konsentrasi gula yang tinggi akan

menurunkan aktivitas air, sehingga meningkatkan interaksi antara molekul pektin dan membentuk gel yang lebih kuat. Namun, durasi pemasakan yang terlalu lama dapat menyebabkan terjadinya depolimerisasi pektin, sehingga mengurangi viskositas.

Interaksi antara penambahan konsentrasi gula dan waktu pemasakan menggunakan uji sidik ragam ANOVA menunjukkan pengaruh signifikan ($\alpha < 0,05$) terhadap viskositas selai. Dalam penelitian ini, viskositas selai berkisar antara 8.478 hingga 94.750 cP, sementara penelitian Eko *et al.*, (2010) mencatat viskositas selai nanas sebesar 1.480,12 cP dan selai rumput laut *G. verrucosa* sebesar 1.691,04 cP.

5. Analisis Aktivitas Antioksidan

Antioksidan adalah zat yang dapat menyumbangkan atom hidrogen atau elektron kepada radikal bebas, sehingga memutus rangkaian peristiwa oksidasi. Senyawa ini berperan sebagai donor elektron yang efektif, sehingga dapat mencegah kerusakan oksidatif pada biomolekul. (Winarsi, 2007).

Potensi antioksidan selai jeruk mandarin dievaluasi menggunakan metode spektrofotometri DPPH. Hasil uji selai menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan selai jeruk mandarin menurun seiring dengan bertambahnya waktu pemasakan dan kadar gula yang ditunjukkan dengan peningkatan nilai IC50. Gambar 6 menampilkan hasil uji aktivitas antioksidan yang dilakukan pada selai jeruk mandarin.

Perlakuan	Aktivitas Antioksidan IC ₅₀ (ppm)	Intensitas
A1B1	98,86	Kuat
A1B2	143,2	Lemah
A1B3	209,66	Sangat lemah
A2B1	118,63	Sedang
A2B2	160,51	Lemah
A2B3	211,6	Sangat lemah
A3B1	127,88	Sedang
A3B2	188,5	Lemah
A3B3	357,09	Sangat lemah

Gambar 6. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Selai Jeruk Mandarin

Nilai IC50 tertinggi diperoleh pada perlakuan A3B3, menunjukkan kapasitas penangkapan radikal bebas yang paling rendah. Sebaliknya, perlakuan A1B1 memiliki nilai IC50 terendah, mengindikasikan potensi antioksidan yang paling tinggi. Korelasi negatif antara nilai IC50 dan aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa semakin rendah nilai IC50, semakin tinggi kadar gula, semakin baik kemampuan sampel untuk menetralkan radikal bebas. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa jus jeruk manis dan selai jeruk mandarin memiliki aktivitas antioksidan yang kuat (Puspitasari *et al.*, 2019). Di sisi lain, jeruk siam manis dan jeruk kalamansi memiliki aktivitas antioksidan yang lemah (IC50 490 ppm; Surisno *et al.*, 2019; dan 1593,72 ppm), sehingga selai memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan buah-buahan tersebut. (Yunita *et al.*, 2021).

Hasil pengujian IC50 pada selai menunjukkan bahwa semakin lama waktu pemasakan, semakin signifikan penurunan aktivitas antioksidan. Durasi pemanasan berhubungan langsung dengan perlakuan panas yang diterima oleh selai jeruk mandarin. Komponen penting yang berperan sebagai antioksidan dalam buah jeruk adalah vitamin C dan flavonoid. Vitamin C cenderung rusak akibat proses oksidasi, terutama pada suhu tinggi ($\geq 60^\circ\text{C}$), dan mudah hilang selama pengolahan serta penyimpanan. Selain itu, karena sifatnya yang larut dalam air, vitamin C dapat hilang saat air dipanaskan dan menguap (Igwemmar *et al.*, 2013).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan menurun seiring dengan meningkatnya

kandungan gula, dengan korelasi yang jelas antara kedua variabel tersebut. Hal ini dapat dijelaskan oleh degradasi senyawa fenolik dan vitamin C yang diakibatkan oleh reaksi Maillard dan karamelisasi. Pembentukan senyawa berwarna coklat seperti furfural dan 5-hydroxymethyl-furfural pada kondisi asam selama proses pemasakan dapat menghambat aktivitas antioksidan.

B. Analisis Sensori Selai Jeruk Mandarin

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap selai jeruk mandarin berdasarkan warna, aroma, rasa, tekstur, dan daya oles selai jeruk mandarin.

1. Warna

Warna pada bahan pangan merupakan hasil dari absorpsi selektif panjang gelombang cahaya oleh pigmen. Kilap merupakan sifat optik yang dipengaruhi oleh indeks bias dan permukaan bahan. Variasi warna pada selai jeruk mandarin disebabkan oleh perbedaan konsentrasi dan jenis pigmen. Pigmen utama yang memberikan warna kuning pada selai jeruk mandarin adalah β -cryptoxanthin dan β -citraurin (Sumiasih *et al.*, 2018). Hasil uji sensori warna selai dapat dilihat pada Gambar 7.

Konsentrasi Gula (A)	Waktu Pemasakan (B)			Rataan (A)
	B1 11 menit	B2 14 menit	B3 17 menit	
A1 (64%)	3,60 ± 1,03 ^a	3,40 ± 1,00 ^{ab}	3,13 ± 0,90 ^{ab}	3,38 ^a
A2 (67%)	3,17 ± 1,20 ^{ab}	3,20 ± 0,80 ^{ab}	2,93 ± 0,90 ^b	3,10 ^a
A3 (70%)	3,63 ± 0,92 ^a	3,63 ± 0,89 ^a	2,17 ± 0,83 ^c	3,14 ^a
Rataan (B)	3,46 ^a	3,43 ^a	2,74 ^c	

Keterangan: 1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= agak suka, 4= suka, 5= sangat suka. Notasi huruf yang berbeda pada setiap perlakuan menyatakan berbeda nyata pada Uji Duncan.

Gambar 7. Hasil Uji Sensori Warna Selai Jeruk Mandarin

Berdasarkan hasil analisis varians preferensi panelis terhadap warna selai dipengaruhi secara signifikan oleh kadar

gula dan lama pemasakan ($\alpha < 0,05$). Skor hedonik tertinggi diperoleh dari perlakuan A3B1 dan A3B2, masing-masing dengan nilai 3,63, sementara skor terendah didapat pada A3B3, yaitu 2,17. Warna selai jeruk mandarin dengan variasi konsentrasi gula dan waktu pemasakan memiliki skor antara 2,17 hingga 3,63, yang menunjukkan kecenderungan suka.

Selai A3B1 dan A3B2 memperoleh skor hedonik yang tinggi, menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai warna oranye kecokelatan pada selai tersebut. Penambahan gula sebanyak 70% dan waktu pemasakan masing-masing selama 11 dan 14 menit. Warna yang dihasilkan adalah oranye tua, yang paling disukai oleh panelis. Sebaliknya, selai A3B3 memiliki skor terendah karena warnanya paling gelap, sehingga kurang disukai. Ini disebabkan oleh penambahan gula yang sama sebanyak 70% dengan waktu pemasakan selama 17 menit. Karena gula pereduksi (fruktosa dan glukosa) bereaksi dengan gugus amino protein, proses Maillard menentukan kedalaman warna kecokelatan pada selai. Memasak pada suhu yang lebih tinggi untuk waktu yang lebih lama akan mempercepat proses Maillard, yang pada gilirannya menghasilkan lebih banyak pigmen melanoidin. Hal ini sesuai dengan penelitian Perawati *et al.*, (2018) yang menunjukkan bahwa konsentrasi gula dan durasi pemanasan memiliki pengaruh signifikan terhadap pembentukan warna coklat pada produk pangan. Berdasarkan analisis interaksi antara konsentrasi gula dan waktu pemasakan menggunakan uji sidik ragam ANOVA, ditemukan bahwa ada pengaruh signifikan ($\alpha = 0,05$) terhadap warna selai.

2. Aroma

Analisis sensori, khususnya penilaian aroma, merupakan metode

yang umum digunakan untuk mengevaluasi kualitas produk pangan. Aroma selai jeruk mandarin dalam penelitian ini dinilai oleh panelis sebagai salah satu indikator penerimaan konsumen terhadap produk. Gambar 8 menampilkan hasil rata-rata uji hedonik yang dilakukan pada aroma selai jeruk mandarin.

Konsentrasi Gula (A)	Waktu Pemasakan (B)			Rataan (A)
	B1 11 menit	B2 14 menit	B3 17 menit	
A1 (64%)	3,17 ± 0,64 ^{abc}	2,77 ± 0,93 ^{ab}	2,87 ± 1,00 ^{ab}	2,93 ^x
A2 (67%)	3,23 ± 0,93 ^{bc}	2,83 ± 1,02 ^{ab}	2,73 ± 0,69 ^{ab}	2,93 ^x
A3 (70%)	3,37 ± 0,71 ^c	2,66 ± 0,89 ^a	2,68 ± 1,04 ^a	2,90 ^x
Rataan (B)	3,43 ^p	2,75 ^q	2,76 ^r	

Keterangan: 1= sangat tidak suka 2= tidak suka, 3= agak suka, 4= suka, 5= sangat suka. Notasi huruf yang berbeda pada setiap perlakuan menyatakan berbeda nyata pada Uji Duncan

Gambar 8. Hasil Uji Sensori Aroma Selai Jeruk Mandarin

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, ditemukan bahwa konsentrasi gula tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap preferensi panelis terhadap aroma selai ($\alpha > 0,05$). Namun, waktu pemasakan menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap kesukaan panelis terhadap aroma selai ($\alpha < 0,05$). Skor hedonik aroma tertinggi diperoleh dari perlakuan A3B1 dengan nilai 3,37, sedangkan skor terendah didapat dari A3B2 dan A3B3, masing-masing dengan nilai 2,67. Dengan variasi konsentrasi gula dan waktu pemasakan, aroma selai jeruk mandarin memiliki skor antara 2,67 hingga 3,37, yang menunjukkan kecenderungan suka.

Selai A3B1, yang mendapatkan skor hedonik tertinggi menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai aroma jeruk yang cukup kuat, yang dihasilkan dari penambahan gula 70% dan waktu pemasakan selama 11 menit. Aroma yang dihasilkan berasal dari proses karamelisasi gula dan karakteristik khas jeruk mandarin yang masih terjaga karena waktu pemasakan yang tidak terlalu lama. Sebaliknya, selai A3B2 dan

A3B3 dengan waktu pemasakan masing-masing 14 dan 17 menit memiliki skor terendah, menunjukkan bahwa panelis kurang menyukai aroma pada selai tersebut. Proses karamelisasi yang berlangsung saat pemanasan menghasilkan aroma karamel, namun dengan waktu pemasakan yang lebih lama, gula mengalami oksidasi lebih banyak, yang membuat aroma khas jeruk mandarin menjadi lebih lemah dan kurang disukai panelis. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang signifikan ($\alpha > 0,05$) antara faktor konsentrasi gula dan waktu pemasakan terhadap aroma selai. Dapat disimpulkan bahwa terdapat interaksi antara konsentrasi gula dan waktu pemasakan yang mempengaruhi rasa selai.

3. Rasa

Dalam uji hedonik ini, panelis menilai rasa khas selai yang dihasilkan dari buah dan kulit jeruk mandarin. Rata-rata hasil uji hedonik terhadap rasa selai jeruk mandarin dapat dilihat pada Gambar 9.

Konsentrasi Gula (A)	Waktu Pemasakan (B)			Rataan (A)
	B1 11 menit	B2 14 menit	B3 17 menit	
A1 (64%)	3,93 ± 0,78 ^a	3,13 ± 1,19 ^b	3,23 ± 1,13 ^b	3,43 ^p
A2 (67%)	3,40 ± 0,72 ^{ab}	3,03 ± 1,18 ^b	3,57 ± 0,85 ^{ab}	3,33 ^q
A3 (70%)	3,53 ± 0,90 ^{ab}	3,21 ± 1,08 ^b	2,32 ± 1,01 ^c	3,02 ^r
Rataan (B)	3,62 ^x	3,19 ^y	3,04 ^z	

Keterangan: 1= sangat tidak suka 2= tidak suka, 3= agak suka, 4= suka, 5= sangat suka. Notasi huruf yang berbeda pada setiap perlakuan menyatakan berbeda nyata pada Uji Duncan

Gambar 9. Hasil Uji Sensori Rasa Selai Jeruk Mandarin

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, konsentrasi gula dan durasi pemasakan memberikan pengaruh signifikan terhadap preferensi panelis terhadap rasa selai ($\alpha < 0,05$). Skor hedonik rasa tertinggi diperoleh dari perlakuan A1B1, yaitu 3,93, sedangkan skor terendah ditemukan pada A3B3, yaitu 2,27. Rasa selai jeruk mandarin bervariasi dengan skor

antara 2,27 hingga 3,93, yang menunjukkan kecenderungan suka.

Selai A1B1, dengan skor hedonik rasa tertinggi, menunjukkan bahwa panelis menyukai selai yang mengandung gula paling sedikit, yaitu 64%, dengan yang khas pada jeruk, akibat waktu pemasakan yang lama, tidak disukai oleh panelis, di samping rasa manis yang dominan dari penambahan gula sebanyak 70% yang mengalami karamelisasi lebih banyak. Hasil interaksi konsentrasi gula dan waktu pemasakan menunjukkan bahwa ada pengaruh signifikan ($\alpha < 0,05$) terhadap rasa selai.

4. Tekstur

Tekstur, yang merupakan salah satu atribut sensoris, menggambarkan sifat mekanik suatu bahan pangan. Pada selai jeruk mandarin, tekstur njndipengaruhi oleh struktur jaringan buah yang berkaitan dengan tingkat kematangan. Buah yang berkaitan dengan tingkat kematangan. Buah yang belum matang memiliki dinding sel yang lebih tebal dan rigid, sehingga menghasilkan tekstur yang lebih keras. Sebaliknya, buah matang memiliki dinding sel yang lebih lunak, menghasilkan tekstur yang lebih lembut. Rata-rata hasil uji hedonik terhadap tekstur selai jeruk mandarin dapat dilihat pada Gambar 10.

Konsentrasi Gula (A)	Waktu Pemasakan (B)			Rataan (A)
	B1 11 menit	B2 14 menit	B3 17 menit	
A1 (64%)	3,43 ± 0,85 ^{ab}	2,97 ± 0,85 ^a	3,37 ± 0,99 ^{ab}	3,25 ^x
A2 (67%)	2,87 ± 1,33 ^a	3,00 ± 1,11 ^a	3,37 ± 1,03 ^{ab}	3,08 ^y
A3 (70%)	3,60 ± 0,85 ^b	3,31 ± 0,76 ^{ab}	1,70 ± 1,05 ^c	2,87 ^z
Rataan (B)	3,30 ^a	3,09 ^b	2,81 ^c	

Keterangan: 1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= agak suka, 4= suka, 5= sangat suka. Notasi huruf yang berbeda pada setiap perlakuan menyatakan berbeda nyata pada Uji Duncan

Gambar 10. Hasil Uji Sensori Tekstur Selai Jeruk Mandarin

Berdasarkan analisis sidik ragam, konsentrasi gula dan durasi pemasakan berpengaruh signifikan terhadap preferensi panelis terhadap tekstur selai ($\alpha < 0,05$). Skor hedonik tekstur tertinggi diperoleh dari perlakuan A3B1, yaitu 3,63, sementara skor terendah ditemukan pada A3B3, yaitu 1,60. Tekstur selai jeruk mandarin, yang bervariasi sesuai dengan konsentrasi gula dan waktu pemasakan, memiliki skor antara 1,60 hingga 3,63, yang menunjukkan kecenderungan suka. Selai A3B1 memperoleh skor hedonik tekstur tertinggi, Tekstur selai yang optimal dicapai dengan mengombinasikan konsentrasi gula 70% dengan durasi pemasakan selama 11 menit, menurut analisis data. Pembentukan gel pektin menentukan tekstur selai; kadar gula, suhu, dan waktu perebusan adalah tiga variabel utama. Peningkatan konsentrasi gula dan waktu pemasakan dapat menyebabkan peningkatan viskositas dan pembentukan kristal gula, sehingga menghasilkan tekstur yang lebih keras dan kurang disukai.

Dari analisis interaksi antara konsentrasi gula dan waktu pemasakan menggunakan uji sidik ragam ANOVA (Lampiran 13), diperoleh jika ada efek signifikan ($\alpha < 0,05$) terhadap tekstur selai. Ini menyatakan jika interaksi antara konsentrasi gula dan waktu pemasakan memengaruhi tekstur selai.

4. Daya Oles

Uji daya oles bertujuan untuk mengevaluasi konsistensi dan tekstur selai saat diaplikasikan pada substrat, dalam hal ini roti. Daya oles yang baik ditandai dengan kemudahan pengolesan dan distribusi selai yang merata pada permukaan roti. Nilai rata-rata dari uji hedonik untuk daya oles selai jeruk mandarin dapat dilihat pada Gambar 11.

Konsentrasi Gula (A)	Waktu Pemasakan (B)			Rataan (A)
	B1 11 menit	B2 14 menit	B3 17 menit	
A1 (64%)	3,20 ± 0,84 ^{ac}	3,10 ± 1,12 ^a	3,57 ± 0,85 ^{abc}	3,29 ^x
A2 (67%)	3,07 ± 1,01 ^a	3,10 ± 1,09 ^a	3,50 ± 0,50 ^{abc}	3,22 ^x
A3 (70%)	3,77 ± 0,67 ^b	3,66 ± 0,76 ^{bc}	1,65 ± 0,91 ^d	3,02 ^x
Rataan (B)	3,34 ^p	3,28 ^q	2,90 ^r	

Keterangan: 1= sangat tidak suka 2= tidak suka, 3= agak suka, 4= suka, 5= sangat suka. Notasi huruf yang berbeda pada setiap perlakuan menyatakan berbeda nyata pada Uji Duncan

Gambar 11. Hasil Uji Sensori Daya Oles Selai Jeruk Mandarin

Berdasarkan analisis sidik ragam, konsentrasi gula tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap preferensi panelis terhadap daya oles selai ($\alpha > 0,05$), sedangkan waktu pemasakan memiliki pengaruh signifikan ($\alpha < 0,05$). Skor hedonik tertinggi untuk daya oles diperoleh dari perlakuan A3B1 dengan nilai 3,77, sementara skor terendah ditemukan pada A3B3 yaitu 1,60.

Pada kadar gula 70% dan waktu memasak 11 menit, selai A3B1 memiliki skor hedonis olesan terbesar, menunjukkan bahwa panelis menyukai jenis ini. Jadi, sepertinya panelis mencari selai yang lembut tetapi tidak terlalu kental, sehingga mudah dioleskan di atas roti panggang. Waktu pemasakan yang lebih singkat menjaga kadar air selai tetap tinggi, yang berkontribusi pada kelembutan pektin dalam membentuk serabut halus. Kelembutan gel ini menghasilkan daya oles yang lebih baik (Winarno F., 2004).

Sebaliknya, selai A3B3, dengan skor hedonik daya oles terendah, Para panelis menemukan bahwa selai dengan kadar gula 70% dan waktu pemasakan 17 menit terlalu kental dan tidak enak untuk dimakan. Tekstur selai yang keras dan menggumpal merupakan hasil dari kandungan gula yang tinggi dan waktu pemasakan yang lama, yang berkontribusi pada daya oles yang buruk. Proses pemasakan mengakibatkan banyak air terjebak dalam gel, sementara sebagian juga

menguap, sehingga meningkatkan viskositas dan membuat tekstur selai menjadi kaku dan kurang elastis, sehingga sulit untuk dioleskan pada roti.

Berdasarkan hasil interaksi antara konsentrasi gula dan waktu pemasakan dengan uji sidik ragam ANOVA, daya oles selai terbukti terpengaruh secara signifikan ($\alpha < 0,05$). Artinya, daya oles selai dipengaruhi oleh kombinasi kadar gula dan waktu memasak.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi gula dan waktu pemasakan, serta interaksi antara kedua faktor tersebut, berpengaruh terhadap karakteristik kimia seperti kadar air, pH, viskositas, dan total padatan terlarut pada selai jeruk mandarin. Pada uji hedonik, penambahan konsentrasi gula tidak mempengaruhi aroma dan daya oles, namun memiliki dampak pada warna rasa, dan tekstur. Waktu pemasakan berpengaruh terhadap warna, aroma, tekstur, dan daya oles. Sementara itu, interaksi antara konsentrasi gula dan waktu pemasakan tidak mempengaruhi aroma, tetapi berpengaruh terhadap warna, rasa, tekstur, dan daya oles selai jeruk mandarin.

Produk selai jeruk mandarin yang terpilih adalah selai dengan konsentrasi gula 70% dan waktu pemasakan 11 menit. Hasil uji kimia menunjukkan kadar air 24,68%, pH 4,41, total padatan terlarut 50,4°brix, viskositas 10045 cP, dan aktivitas antioksidan 127,88 ppm. Hasil uji hedonik mencatat skor 3,63 untuk warna, 3,37 untuk aroma, 3,53 untuk rasa, 3,63 untuk tekstur, dan 3,77 untuk daya oles. Ini menunjukkan bahwa panelis menyukai selai jeruk mandarin yang memiliki warna oranye gelap, aroma jeruk segar dengan sedikit aroma karamel, rasa jeruk yang manis, tekstur halus dan kental, serta daya oles yang mudah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adityas, E. W. P., Kurniawati, L., dan Mustofa, A. 2017. Karakteristik Marmalade Jeruk Sunkist (*Caridina cf propinqua*)-Nanas (*Ananas comosus*) dengan Variasi Penambahan Gula. JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan UNISRI), 2(2): 1-30.
- Afrizal F dan Pato U. 2018. Pemanfaatan Buah Nipah (*Nypa Fruticans*) sebagai Bahan Baku Pembuatan Selai. JOM FAPERTA UR. 4(1): 1-11
- Agustina WW dan Handayani MH. 2016. Pengaruh Penambahan Wortel (*Daucus Carota*) terhadap Karakteristik Sensori dan Fisikokimia Selai Buah Naga Merah (*Hyloreceus Polyrhizus*). Jurnal Fortech. 1(1): 17-28
- Amelia, O., Sussi, A. dan Zulferiyenni. 2016. Pengaruh Penambahan Pektin dan Sukrosa terhadap Sifat Kimia dan Sensori Selai Jambu Biji Merah (*Psidium guajava L.*). Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Lampung 08 September 2016
- Arsyad, M. 2018. Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Pembuatan Selai Kelapa Muda (*Cocos nucifera L.*). Gorontalo Agriculture Technology Journal. 1(2): 35-45
- Bekti, E., Hardiyarningsih FA, Larasati D. 2019. Berbagai Konsentrasi Gula Pasir Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Selai Labu Siam (*Sechium edule*). Semarang: Universitas Semarang
- Dadang, Budiana W., dan Ridwan MI, 2012. Penetapan Kadar Total Fenol dan Aktivitas Antioksidan dari Jus Buah Lima Spesies Jeruk (*Citrus sp.*). Jurnal Farmasi Galenika. 2(1): 36-42
- Ekaputri, *et al.* 2017. Pengaruh Perbandingan Kulit Dan Sari Lemon Dan Konsentrasi Kayu Manis Terhadap Karakteristik Selai Lemon (*Citrus Limon Burm F.*) Secara Organoleptik. Jurnal Fakultas Teknologi Pangan. Universitas Pasundan, Bandung.
- Fahrizal dan Fadhil, F., 2014. Kajian Fisikokimia dan Daya Terima Organoleptik Selai Nanas yang Menggunakan Pektin dari Limbah Kulit Kakao. Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia. Universitas Syaiah Kuala, Banda Aceh.
- Fitrianto, YL., Sukatiningsih, A. S. Rusdianto. 2015. Formulasi Selai Berbahan Baku Daging Dan Kulit Buah Jeruk Pamelon (*Citrus maxima*) Kultivar Nambangan. J. Teknologi Hasil Pertanian: 1 - 8
- Gita dan Putri. 2023. Pengaruh Penambahan Ekstrak Jahe Merah Terhadap Sifat Fisik, Kimia Dan Organoleptik Permen Jelly Pepaya. Skripsi. Jambi: Universitas Jambi
- Hardiadana RF, Hudi L, Budiandari RU. 2022. Pengaruh Konsentrasi Pengemulsi Inulin dan Lama Pemasakan Terhadap Kualitas Selai Lidah Buaya. Journal of Tropical Food and Agroindustrial Technology. 3(2): 33-39
- Humairah. 2021. Aplikasi Penambahan Pektin Kulit Jeruk Pomelo pada Pembuatan Jem Daging Buah Pomelo (*Citrus maxima L.*). Skripsi. Makassar: Universitas Hasanuddin
- Igwemmar, N. C., Kolawole, S. A., & Imran, I. A. (2013). Effect of Heating On Vitamin C Content of Some Selected Vegetables. International Journal Of Scientific And Technology Research, 2(11), 209-212.
- Ismail, E. A., Darni, J., & Setyorini, I. Y. 2018. Pengaruh Substitusi Sari Kurma terhadap Daya Terima Marmalade Jeruk Pamelon. Darussalam Nutrition Journal, 2(1), 1-10.

- Karangan, J., B. Sugeng & Suhardi. (2019). Uji Keasaman Air dengan Alat Sensori pH Di STT Migas Balikpapan. *Jurnal Keilmuan Teknik Sipil* 2(1): 65-72.
- Khotimah, K. 2012. Pengaruh Ekstrak Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Metode Pengolahan pada Kualitas Daging Broiler. Artikel. Digital Library-Perpustakaan Pusat Unikom
- Laswati DT. 2020. Pengaruh Waktu Pemanasan terhadap Aktivitas Antioksidan dan Daya Terima Selai Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*). *Jurnal Universitas Widya Mataram*. 1(1): 2-7
- Latupeirissa J, Fransina EG, Tanasale MFJDP. 2019. Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin Kulit Jeruk Manis Kisar (*Citrus Sp.*). *Jurnal Indo. J. Chem. Res.* 7(1): 61-68
- Linangsari T, Sandri D, Lestari E, Noorhidayah. 2022. Evaluasi Sensori Snack Bar Talipuk dengan Penambahan Tepung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca forma typica*) pada
- Mawarni, S. A. dan S. S Yuwono. (2018). Pengaruh Lama Pemasakan dan Konsentrasi Karagenan Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Selai Lembaran Mix Fruit (Belimbing dan Apel). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 6 (2): 33-41.
- Monita, G., Mardiah, M., Jumiono, A., Akil, S., & Amalia, L. (2023). Formula dan Umur Simpan Minuman Serbuk Berbasis Rosela dengan Penyalut yang Berbeda. *Jurnal Agroteknologi*, 17(02), 110-122.
- Syahrumsyah H., W. Murdianto, N. Pramanti, 2010. Pengaruh Penambahan Karboksi Metil Selulosa (CMC) dan Tingkat Kematangan Buah Nanas (*Anana comosus (L) Merr.*) terhadap Mutu Selai Nanas. Universitas Mulawarman. Samarinda. *Jurnal Teknologi Pertanian* 6 (1) : 34-40, 2010
- Triolina V dan Haryanto L. 2019. Pengaruh Ekstrak Kulit Buah jeruk Mandarin (*Citrus Reticulata*) terhadap Penurunan Kadar Serum Glutamic Piruvic Transaminase (SGPT) pada Tikus Putih Jantan Strain Wistar (*Rattus Norvegicus*) yang Dipapar dengan Paracetamol. *Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah Lembaga Penelitian Universitas Trisakti*. 4(1): 7-1
- Tuhumury HCD, Likumahua MH, Moniharopan E, 2022. Pengaruh Konsentrasi Gula terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Marmalade Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia S.*). *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 7(2): 4978-4993.

PAPER NAME

8. Pengaruh Konsentrasi Gula Dan Waktu Pemasakan_Turnitin.docx

WORD COUNT

4104 Words

CHARACTER COUNT

25670 Characters

PAGE COUNT

11 Pages

FILE SIZE

210.6KB

SUBMISSION DATE

Oct 11, 2024 9:34 AM GMT+7

REPORT DATE

Oct 11, 2024 9:35 AM GMT+7

● **10% Overall Similarity**

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 8% Internet database
- 3% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 5% Submitted Works database

● **Excluded from Similarity Report**

- Bibliographic material
- Quoted material
- Small Matches (Less than 10 words)

PENGARUH KONSENTRASI GULA DAN WAKTU PEMASAKAN TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIA, SENSORI, DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SELAI JERUK MANDARIN

THE EFFECT OF SUGAR CONCENTRATION AND COOKING TIME TO CHEMICAL, SENSORY, AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF MANDARIN ORANGE JAM

Rafishca Amalia^{1a}, Helmi Haris¹, Raden Siti Nurlaela¹

¹ Sarjana Teknologi Industri Pertanian, Universitas Djuanda
Jl. Tol Ciawi No. 1, Kotak Pos 35 Ciawi, Bogor 16720.

^a Korespondensi: Rafishca Amalia, E-mail: rafishcaa@gmail.com

(Diterima: dd-mm-yyyy; Ditelaah: dd-mm-yyyy; Disetujui: dd-mm-yyyy)

ABSTRACT

Apart from being consumed in the form of fresh fruit, mandarin orange fruit and peel also have the potential to be processed into various kind of products that have high economic value without losing their benefits, such as jam. There isn't any research has been found regarding the manufacture of mandarin orange fruit and peel jam, so the chemical, sensory characteristics and antioxidant activity of mandarin orange marmalade are not yet known. Therefore, this research was conducted with the aim of determining the effect of sugar concentration and cooking time on the chemical, sensory characteristics and antioxidant activity of mandarin orange jam. The method used was a Completely Randomized Design with two factors. The first factor is sugar concentration (A) which consists of 3 levels, namely 64%, 67% and 70% and the second factor is cooking time (B) namely 11 minutes, 14 minutes, and 17 minutes. The selected mandarin orange jam is jam with 70% sugar concentration and 11 minutes cooking time which has 24,68% water content, 4,41 pH, 50,4°brix total dissolved solids, 10045 cP viscosity, and 127,88 ppm antioxidant activity. The hedonic test results on color parameters are 3,63, 3,37 aroma, 3,53 taste, 3,63 texture, and 3,77 spreadability. This shows that the panelists liked the mandarin orange jam that was produced.

Keywords: antioxidant, mandarin orange, pectin, jam

ABSTRAK

Buah dan kulit jeruk mandarin selain dikonsumsi dalam bentuk buah segar, juga berpotensi untuk diolah menjadi berbagai macam produk yang memiliki nilai ekonomi tinggi tanpa menghilangkan khasiatnya seperti selai. Sejauh ini belum ditemukan penelitian mengenai pembuatan selai daging dan kulit jeruk mandarin sehingga belum diketahui karakteristik kimia, sensori, dan aktivitas antioksidan selai jeruk mandarin. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh konsentrasi gula dan waktu pemasakan terhadap karakteristik kimia, sensori, dan aktivitas antioksidan selai jeruk mandarin. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama yaitu konsentrasi gula (A) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu 64%, 67%, dan 70% dan faktor kedua waktu pemasakan (B) yaitu 11, 14, dan 17 menit. Selai jeruk mandarin yang terpilih adalah selai dengan penambahan konsentrasi gula 70% dan waktu pemasakan selama 11 menit yang memiliki kadar air 24,68%, pH 4,41, total padatan terlarut 50,4°brix, viskositas 10045 cP, dan aktivitas antioksidan 127,88 ppm. Hasil uji hedonik pada parameter warna 3,63, aroma 3,37, rasa 3,53, tekstur 3,63, dan daya oles 3,77. Hal ini menunjukkan bahwa panelis menyukai selai jeruk mandarin yang dihasilkan.

Kata Kunci: antioksidan, jeruk mandarin, pektin, selai

Amalia, R., Haris, H., & Raden, SN. (2024). Pengaruh Konsentrasi Gula dan Waktu Pemasakan terhadap Karakteristik Kimia, Sensori, dan Aktivitas Antioksidan Selai Jeruk Mandarin. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, Vol(tahun 1/2), halaman pertama- halaman terakhir.

PENDAHULUAN