



Ghidza: Jurnal Gizi dan Kesehatan

Volume 8 No 1 (2024): 23-32

P-ISSN: 2615-2851 E-ISSN: 2622-7622

Published by Tadulako University

Journal homepage: <http://jurnal.fkm.untad.ac.id/index.php/ghidza/index>

DOI: <https://doi.org/10.22487/ghidza.v8i1.1001>

Karakteristik Sensori dan Kandungan Gizi Permen Jeli Berbasis Sawo, Kurma dan Jahe sebagai Pangan Fungsional Imunitas Tubuh

Sensory Characteristics and Nutritional Content of Sapodilla, Date and Ginger Based Gummies as Functional Food for Body Immunity

Wilda Yunieswati*¹, Inne Indraaryani Suryaalamsah¹,
Walliyana Kusumaningati¹

Correspondensi e-mail: wilda@umj.ac.id

¹Program Studi Sarjana Gizi, Fakultas Kedokteran dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Jakarta, DKI Jakarta, Indonesia

ABSTRAK

Setelah masa pandemi Covid-19 berakhir, kalangan masyarakat masih membutuhkan makanan dan minuman yang dapat meningkatkan imunitas tubuh yang berasal dari buah-buahan dan rempah. Kandungan antioksidan digunakan sebagai upaya pencegahan dalam meningkatkan imunitas tubuh dan mencegah infeksi virus. Tujuan dari penelitian ini yaitu melakukan formulasi, menganalisis karakteristik sensori dan kandungan gizi dan antioksidan permen berbasis buah sawo dan kurma dengan penambahan sari jahe. Penelitian ini menggunakan desain experimental study dengan rancangan percobaan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini dilakukan sebanyak tiga tahap, yaitu proses formulasi, uji organoleptik dan analisis kandungan gizi serta antioksidan. Komposisi bahan dalam setiap formula terdiri dari buah sawo, kurma, jahe, gelatin, gula pasir, dan asam sitrat. Penelitian ini menggunakan panelis semi-terlatih sebanyak 35 orang yaitu mahasiswa/i Prodi Sarjana Gizi FKK UMJ. Penelitian dilakukan di Laboratorium Sensori, Fakultas Kedokteran dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Jakarta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan uji mutu hedonik, ada perbedaan nyata pada warna dan aroma pada karakteristik permen jeli. Sedangkan berdasarkan hasil uji hedonik, terdapat perbedaan nyata pada aroma permen jeli, Formula terbaik dari permen jeli dengan menggunakan metode MPE yaitu F3 (40% buah sawo : 60% kurma). Berdasarkan hasil uji kandungan gizi menunjukkan bahwa permen jeli memiliki kandungan energi 259,85 kkal per 100gram. Aktivitas antioksidan permen jeli yaitu 152,6 mg/kg dan kadar abu pada permen jeli 0.86%. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa formula terbaik permen jeli yaitu F3 dengan aktivitas antioksidan permen jeli berada dalam kategori lemah dan kadar abu permen jeli sudah memenuhi standar mutu kembang gula lunak yaitu SNI 3547.2-2008

INFO ARTIKEL

ORIGINAL RESEARCH

Submitted: 15 11 2023

Accepted: 12 05 2024

Kata Kunci:

Permen Jeli, Buah Sawo, Kurma, Jahe, Imunitas

Copyright (c) 2024 Authors.

Akses artikel ini secara online



Quick Response Code

ABSTRACT

After the COVID-19 pandemic period ends, people still need food and drinks that can increase the body's immunity derived from fruits and spices. The antioxidant content is used as a preventative effort to increase body immunity and prevent viral infections. This study aims to formulate and analyze the sensory characteristics and nutritional and antioxidant content of s sapodilla fruit and date-based candies with the addition of ginger juice. This research uses an experimental study design with an experimental design, namely a Completely Randomized Design. This research was carried out in three stages, namely the formulation process, organoleptic tests, and analysis of nutritional and antioxidant content. The ingredients in each formula consist of sapodilla fruit, dates, ginger, gelatin, granulated sugar, and citric acid. This research used 35 semi-trained panelists, namely students from the Bachelor of Nutrition Study Program, FKK UMJ. It was conducted at the Sensory Laboratory, Faculty of Medicine



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License.

and Health, Muhammadiyah University, Jakarta. The results showed that based on hedonic quality tests, there were significant differences in color and aroma in the characteristics of gummies. While based on the results of hedonic tests, there is a significant difference in the aroma of gummies, the best formula for gummies using the MPE method is F3 (40% sapodilla fruit: 60% dates). Based on the results of nutritional content tests, jelly candy has an energy content of 259.85 kcal per 100 grams. The antioxidant activity of gummies is 152.6 mg/kg and the ash content in gummies is 0.86%. The conclusion of this study shows that the best formula of gummies, namely F3 with antioxidant activity of gummies, is in the weak category and the ash content of gummies meets the quality standards of gummies, namely SNI 3547.2-2008

Keywords: *Gummies, Sapodilla Fruit, Dates, Ginger, Immunity*

PENDAHULUAN

Setelah masa pandemi Covid-19 berakhir, kalangan masyarakat masih membutuhkan makanan dan minuman yang dapat meningkatkan imunitas tubuh. Salah satunya berasal dari buah-buahan dan rempah yang kaya akan antioksidan. (Mishra et al., 2020) menyatakan bahwa faktor asupan gizi merupakan salah satu strategi yang potensial dalam pencegahan maupun penyembuhan penyakit infeksi. Zat gizi makro dan mikro diperlukan untuk mengoptimalkan imunitas tubuh, selain itu diperlukan antioksidan dalam memodulasi imunitas tubuh. Kandungan antioksidan digunakan sebagai upaya pencegahan dalam meningkatkan imunitas tubuh dan mencegah infeksi virus (Isnindar et al., 2011). Antioksidan merupakan salah satu pangan fungsional yang dapat memberikan efek kesehatan terhadap tubuh, tidak hanya sekedar makanan atau minuman yang dapat mencukupi kebutuhan gizi saja (Mustofa & Suhartatik, 2020). Selain antioksidan, vitamin C memiliki peran sebagai antioksidan. Vitamin C adalah salah satu antioksidan dasar yang berfungsi pada tubuh manusia dan membantu efektivitas antioksidan lainnya (Gęgotek & Skrzydlewska, 2022). Vitamin C berkontribusi terhadap pertahanan kekebalan tubuh dengan mendukung berbagai hal fungsi seluler dari sistem imun bawaan dan adaptif. Kekurangan vitamin C menyebabkan gangguan kekebalan dan kerentanan yang lebih tinggi terhadap infeksi (Carr & Maggini, 2017).

Indonesia merupakan negara dengan potensi sumberdaya dan keanekaragaman hayati yang melimpah, berbagai tanaman yang memiliki manfaat dalam bidang kesehatan dapat ditemukan, namun belum terlalu banyak dibudidayakan (Isnindar et al., 2011) Indonesia perlu lebih memanfaatkan produk hortikultura, karena apabila ditangani secara maksimal akan berpotensi memiliki manfaat yang besar bagi Indonesia (Badan Pusat Statistik, 2005). Salah satu tanaman hortikultura dengan jenis buah-buahan yang masih belum dimanfaatkan secara maksimal yaitu buah sawo. Buah sawo adalah salah satu buah yang mengandung vitamin C. Buah sawo mengandung 21mg vitamin C setiap 100gram buah sawo yang dikonsumsi. Vitamin C merupakan salah satu zat gizi yang berperan sebagai antioksidan (Gęgotek & Skrzydlewska, 2022). Penelitian dan pengabdian masyarakat yang sudah dilakukan terkait formulasi produk buah sawo yaitu pembuatan minuman fungsional dari buah sawo dan kayumanis (Sukandar et al., 2014), keripik, sirup (Yuliana et al., 2021) dan selai (Harto et al., 2016). Buah kurma merupakan salah satu pangan yang memiliki senyawa imunostimulan yaitu senyawa yang dapat meningkatkan ketahanan sistem imun tubuh secara alami. Kurma diklaim memiliki kandungan senyawa aktif yang dapat berkhasiat sebagai imunostimulan seperti tanin, saponin, flavonoid dan alkaloid. Hasil uji fitokimia kandungan ekstrak buah kurma diperoleh bahwa buah kurma positif mengandung flavonoid dan tanin. Hasil uji daya antioksidan ekstrak buah kurma diperoleh nilai IC₅₀ adalah 9,13 ppm, sehingga buah kurma mempunyai daya antioksidan yang sangat kuat (Nafisah, 2019). Penelitian sebelumnya yang membahas mengenai potensi buah kurma untuk kesehatan juga telah banyak dilakukan, diantaranya adalah potensi buah kurma sebagai antioksidan, anti mikrobial dan anti-fungal (Islami & Nasution, 2022). Bahan lainnya yang digunakan dalam penelitian ini adalah jahe. Jahe sebagai rempah memiliki kandungan gizi dan memiliki minyak atsiri seperti gingerol, zingeron, shogaol, dan zat-zat antioksidan alami untuk mencegah dan mengobati berbagai penyakit yang berhubungan dengan imunitas (Aryanta, 2019). Senyawa nutraceutical biasanya diklaim memiliki nilai untuk pengobatan, termasuk gingerol, shogaol, gingerdiol, Ingenol, paradol dan zingerone. Gingerol dianggap yang paling banyak memiliki komponen aktif farmakologis (Mekuriya & Mekibib, 2018). Selain itu, gingerol memiliki manfaat sebagai antibakteri, antiinflamasi, antikarsinogenik, antimutagenik, dan antitumor (Handrianto, 2016).

Permen dari berbagai sari buah dan jahe sudah dikenal di masyarakat. tetapi belum ada permen yang terbuat dari campuran buah sawo, kurma dan sari jahe. Penelitian tentang produk pangan fungsional dalam bentuk sediaan permen masih terbatas. Padahal permen adalah bentuk sediaan makanan yang praktis, mudah dimakan dimana saja, dan disukai oleh semua kalangan masyarakat. Buah sawo, kurma dan jahe telah diteliti memiliki kandungan gizi, vitamin C dan antioksidan, sehingga

dapat dimanfaatkan sebagai salah satu pangan fungsional untuk imunitas. Berdasarkan paparan latar belakang di atas, secara umum penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formula produk permen berbasis buah sawo dengan penambahan kurma dan jahe sebagai pangan fungsional untuk meningkatkan imunitas tubuh. Tujuan dari penelitian ini yaitu melakukan formulasi, menganalisis karakteristik sensori, dan kandungan gizi dan antioksidan permen berbasis buah sawo dan kurma dengan penambahan sari jahe.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain *experimental study*. Penelitian ini dilakukan sebanyak tiga tahap. Kegiatan tahap pertama adalah proses formulasi permen. Tahap kedua yaitu uji organoleptik untuk mendapatkan formula permen terpilih. Tahap ketiga yaitu analisis kandungan gizi serta antioksidan permen. Pada tahap pertama yaitu formulasi permen, formulasi permen berbasis buah sawo dan kurma dengan penambahan jahe dibuat berdasarkan trial dan error yang dilakukan oleh peneliti. Komposisi bahan dalam setiap formula permen berbasis buah sawo dan kurma dengan penambahan jahe terdiri dari buah sawo, kurma, jahe, gelatin, gula pasir, dan asam sitrat. Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimental dengan rancangan percobaan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor yaitu formula perbandingan sawo dan kurma yang terdiri atas 3 perlakuan, yaitu perbandingan buah sawo banding kurma 80% : 20% (F1); 60% : 40% (F2); 40% : 60% (F3).

Tahap kedua yaitu uji organoleptik untuk mendapatkan formula permen terpilih. Pengumpulan data uji hedonik dan mutu hedonik diperoleh dari panelis semi terlatih, dengan mengikuti syarat standar SNI 01-2346-2006 yang berjumlah minimal sebanyak 30 orang (Badan Standardisasi Nasional, 2006). Penelitian ini menggunakan panelis sebanyak 35 orang yang merupakan mahasiswa Prodi Gizi Universitas Muhammadiyah Jakarta. Uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Sensori, Fakultas Kedokteran dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Jakarta. Adapun kriteria untuk melakukan uji hedonik yakni: panelis tidak dalam keadaan sakit (sehat). tidak memiliki alergi terhadap kandungan pada bahan formulasi permen jeli, tidak dalam keadaan kenyang atau lapar dan tidak buta warna. Aspek yang dinilai dalam uji hedonik adalah kesukaan panelis terhadap permen, dengan 5 skala penilaian, yaitu 5 (sangat suka), 4 (suka), 3 (agak suka), 2 (tidak suka), dan 1 (sangat tidak suka). Aspek yang dinilai dalam uji mutu hedonik adalah aspek warna, aroma, rasa, tekstur, dari permen tersebut dengan 5 skala penilaian. Aspek warna dinilai dengan skala 5 (coklat), 4 (coklat terang), 3 (coklat kekuningan), 2 (kuning kecoklatan), 1 (kuning). Aspek aroma dinilai dengan skala 5 (sangat harum), 4 (harum), 3 (agak harum), 2 (tidak harum), 1 (sangat tidak harum). Aspek rasa dinilai dengan skala 5 (manis), 4 (manis asam), 3 (manis sedikit asam), 2 (sedikit manis), 1 (tidak manis). Aspek tekstur dinilai dengan skala 5 (sangat kenyal), kenyal (4), agak kenyal (3), tidak kenyal (2), dan sangat tidak kenyal (1). penentuan formula terpilih atau yang paling disukai ditentukan menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) setelah ditentukannya satu jenis formula.

Tahap ketiga yaitu analisis kandungan gizi serta antioksidan permen. Pengujian kandungan gizi permen jeli menggunakan uji proksimat, yang terdiri dari uji kandungan karbohidrat, lemak, protein, kadar air dan kadar abu. Pengujian aktivitas antioksidan IC₅₀ AEAC menggunakan metode DPPH secara spektrofotometri UV-Vis. Metode ini merupakan pengujian antioksidan dengan menggunakan pembanding vitamin C. Uji kandungan gizi dan antioksidan dilakukan di Laboratorium Saraswanti Indo Genetech (SIG). Selanjutnya untuk analisis data, data dari hasil uji mutu hedonik dan uji hedonik diolah menggunakan aplikasi IBM SPSS. Data univariat dianalisis secara deskriptif. Data uji organoleptik yang terdiri dari uji mutu hedonik dan uji hedonik dianalisis menggunakan uji ANOVA. Jika hasil *p* hitung menghasilkan $\leq \alpha$ 5% maka artinya terdapat perbedaan bermakna pada uji hedonik diantara jenis perlakuan. Jika perlakuan menunjukkan ada perbedaan antara formula permen sawo kurma, maka analisis dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test untuk mencari perbedaan dari perlakuan yang ada.

KODE ETIK KESEHATAN

Penelitian ini memiliki surat Keterangan layak etik yang disetujui oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Jakarta. dengan nomor 150/PE/KE/FKK-UMJ/VIII/2023.

HASIL

Uji mutu hedonik dilakukan untuk mengetahui karakteristik masing-masing sampel berdasarkan warna, rasa, aroma, dan tekstur. Data yang disajikan diolah menggunakan uji ANOVA dan apabila *p*-value < 0,05 dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan. Hasil uji mutu hedonik menunjukkan nilai parameter

warna permen jeli sawo kurma terdapat pada rentang 1.57-2.81 yaitu dari warna kuning hingga warna kuning kecoklatan. Nilai parameter aroma permen jeli sawo kurma terdapat pada rentang 2.62-3.14 yaitu dari aroma tidak harum hingga agak harum. Nilai parameter rasa permen jeli sawo kurma terdapat pada rentang 3.08-3.30 yaitu manis sedikit asam. Nilai parameter tekstur permen jeli sawo kurma terdapat pada rentang 3.54-3.70 yaitu dengan tekstur agak kenyal. Tabel 1 menunjukkan hasil uji mutu hedonik dari permen jeli sawo kurma

Tabel 1. Hasil Uji Mutu Hedonik Permen Jeli Sawo

Parameter	Formula	Mean	Keterangan	p-value
Warna	F1	1.57 ± 0.867 ^a	Kuning	0.000*
	F2	2.81 ± 1.076 ^b	Kuning kecoklatan	
	F3	2.59 ± 0.686 ^b	Kuning kecoklatan	
Aroma	F1	2.62 ± 0.861 ^{ab}	Tidak harum	0.011*
	F2	3.11 ± 0.774 ^a	Agak harum	
	F3	3.14 ± 0.787 ^b	Agak harum	
Rasa	F1	3.08 ± 1.299	Manis sedikit asam	0.691
	F2	3.30 ± 1.127	Manis sedikit asam	
	F3	3.30 ± 1.309	Manis sedikit asam	
Tekstur	F1	3.54 ± 0.869	Agak kenyal	0.673
	F2	3.57 ± 0.801	Agak kenyal	
	F3	3.70 ± 0.845	Agak kenyal	

*berbeda nyata dengan p-value < 0,05; angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata hasil uji lanjut Dunncan

Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui kesukaan panelis untuk masing-masing sampel berdasarkan warna, rasa, aroma, dan tekstur. Data yang disajikan diolah menggunakan uji ANOVA dan apabila p-value, 0,05 dilanjutkan dengan uji lanjut Ducan. Hasil uji hedonik menunjukkan nilai parameter warna permen jeli sawo kurma terdapat pada rentang 3.62-3.70 yaitu agak suka. Nilai parameter aroma permen jeli sawo kurma terdapat pada rentang 3.11-3.65 yaitu agak suka. Nilai parameter rasa permen jeli sawo kurma terdapat pada rentang 3.46-3.62 yaitu agak suka. Nilai parameter tekstur permen jeli sawo kurma terdapat pada rentang 3.59–3.76 yaitu agak suka. Tabel 2 menunjukkan hasil uji hedonik dari permen jeli sawo kurma.

Tabel 2. Hasil Uji Hedonik Permen Jeli Sawo

Parameter	Formula	Mean	Keterangan	p-value
Warna	F1	3.62 ± 0.982	Agak suka	0.874
	F2	3.62 ± 0.721	Agak suka	
	F3	3.70 ± 0.571	Agak suka	
Aroma	F1	3.11 ± 0.737 ^a	Agak suka	0.016*
	F2	3.30 ± 0.939 ^{ab}	Agak suka	
	F3	3.65 ± 0.716 ^b	Agak suka	
Rasa	F1	3.46 ± 0.836	Agak suka	0.656
	F2	3.49 ± 0.768	Agak suka	
	F3	3.62 ± 0.828	Agak suka	
Tekstur	F1	3.62 ± 0.861	Agak suka	0.682
	F2	3.59 ± 0.832	Agak suka	
	F3	3.76 ± 0.863	Agak suka	

*berbeda nyata dengan p-value < 0,05; angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata hasil uji lanjut Dunncan

Penentuan formula yang paling disukai atau formula terpilih ditentukan menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE). Penentuan formula terpilih menggunakan hasil nilai uji hedonik pada warna, tekstur, aroma, dan rasa. Penentuan bobot dibagi menjadi seperti berikut: warna 25%, aroma 25%, rasa 25%, dan tekstur 25%. Penentuan ranking 1 sampai 3 didapatkan dari hasil rata-rata pada tiap , semakin tinggi hasil nilai rataannya maka semakin rendah rankingnya. Selanjutnya untuk mendapatkan total skor dilihat dari penjumlahan hasil perkalian antara bobot dan ranking pada setiap . Formula permen jeli dengan hasil total skor terendah menjadi formula yang terpilih (Wulandari & Chriswahyudi, 2018). Tabel 3 merupakan hasil penentuan formula terpilih dari produk

permen jeli berbasis buah sawo, kurma dengan penambahan sari jahe berdasarkan tingkat kesukaan panelis.

Tabel 3. Penentuan Formula Terpilih berdasarkan tingkat kesukaan

	Bobot	Skor alternatif komponen					
		F1		F2		F3	
		Ranking	skor	Ranking	skor	Ranking	skor
Warna	25%	3	0,75	2	0,5	1	0,25
Aroma	25%	3	0,75	2	0,5	1	0,25
Rasa	25%	3	0,75	2	0,5	1	0,25
Tekstur	25%	2	0,5	3	0,75	1	0,25
Total	100%		2,75		2,25		1
Ranking	-		3		2		1

Formula terpilih dari permen jeli yaitu F3 kemudian diuji kandungan gizi menggunakan metode proksimat, dan uji aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode IC₅₀ AEAC, yaitu dengan membandingkan aktivitas antioksidan dengan kandungan vitamin C. Tabel 4 menunjukkan hasil uji kandungan gizi dan aktivitas antioksidan permen jeli sawo yang dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) tahun 2008 tentang kembang gula lunak.

Tabel 4. Hasil Uji Kandungan Gizi dan Aktivitas Antioksidan Permen Jeli Sawo

	Unit	Rata-rata	SNI Kembang gula lunak (2008)
Energi total	Kkal/100g	259,87	-
Energi dari lemak	Kkal/100g	2,03	-
Kadar air	%	34,46	Maks. 20%
Kadar abu	%	0,86	Maks. 3%
Karbohidrat (by difference)	%	48,45	-
Kadar lemak total	%	0,23	-
Kadar protein	%	16,02	-
Aktivitas Antioksidan (IC ₅₀) AEAC	mg/kg	152,6	-
Vitamin C	mg/gram	-	-

Tabel 4 menunjukkan hasil uji kandungan gizi dan aktivitas antioksidan permen jeli sawo yang dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) tahun 2008 tentang kembang gula lunak. Permen jeli memiliki energi total 259.87 kkal/100 gram, energi dari lemak 2.03 kkal/100 gram, kadar air 34.46%, kadar abu 0.86%, karbohidrat (by difference) 48.45%, kadar lemak total 0.23%, kadar protein 16.02%, aktivitas antioksidan (IC₅₀) AEAC 152.6 mg/kg (ppm) dan kadar vitamin C tidak terdeteksi pada permen jeli. Parameter pada permen jeli yang bisa dibandingkan dengan SNI kembang gula lunak tahun 2008 yaitu parameter kadar air dengan maksimal 20% dan kadar abu dengan kadar maksimal 3%.

PEMBAHASAN

Uji Mutu Hedonik

Pada uji mutu hedonik permen jeli sawo kurma, terdapat empat parameter yang diukur yaitu warna, aroma, tekstur dan rasa dengan menggunakan 5 skala penilaian. Warna merupakan parameter penting dalam penilaian organoleptik, hal ini dikarenakan warna suatu produk pangan yang pertama akan dinilai (Sachlan et al., 2019). Parameter warna yang pertama akan menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan. Warna menentukan penampilan makanan yang merupakan rangsangan utama pada indera mata (Haryanti & Zueni, 2015).

Berdasarkan Tabel 1 diketahui hasil uji mutu permen jeli sawo kurma terhadap parameter warna menunjukkan nilai warna permen jeli sawo kurma terdapat pada rentang 1.57-2.81 yaitu dari warna kuning hingga warna kuning kecoklatan. Skala likert mutu hedonik pada penelitian ini, semakin tinggi skor yang diberikan maka warna permen jeli sawo kurma semakin coklat. Warna coklat tersebut dipengaruhi oleh warna bahan baku yang digunakan yaitu buah sawo dan kurma. Hasil analisis menggunakan uji ANOVA menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada parameter warna permen jeli sawo kurma, artinya buah sawo dan kurma memberikan pengaruh yang nyata terhadap perubahan warna permen jeli. Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan diketahui mutu warna permen jeli

sawo kurma F1 berbeda dengan F2 dan F3. Perbedaan mutu warna tersebut dipengaruhi presentase jumlah bahan baku yang digunakan. Sawo yang matang memiliki kadar air tinggi sehingga warna produk yang dihasilkan menjadi lebih pudar. Semakin banyak sawo yang ditambahkan menyebabkan warna permen jeli menjadi lebih memudar atau kuning, sebaliknya semakin banyak kurma yang digunakan maka warna cenderung menjadi lebih pekat atau kuning kecoklatan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yaitu penambahan sari kurma sangat berpengaruh nyata terhadap perubahan warna susu. Semakin tinggi konsentrasi penambahan sari kurma, warna susu semakin agak coklat (Sabil, 2023). Kurma yang mengandung banyak gula jika dipanaskan akan menyebabkan reaksi pencoklatan karamelisasi dan Maillard yang merupakan reaksi antara gula pereduksi dengan asam amino bebas akibat proses pemanasan. Warna pada bahan pangan dapat berasal dari pigmen alami yang terdapat dalam bahan pangan, reaksi karamelisasi, reaksi Maillard, reaksi senyawa organik dengan udara, dan penambahan zat warna, baik alami maupun sintetis (Winarno, 2004 dalam Salenus et al., 2022).

Dari Tabel 1 juga dapat diketahui hasil uji mutu aroma permen jeli sawo kurma yaitu nilai aroma permen jeli sawo kurma terdapat pada rentang 2.62-3.14 dengan aroma tidak harum hingga agak harum. Skala likert mutu parameter aroma semakin tinggi skor yang diberikan maka aroma permen jeli sawo kurma semakin harum. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada parameter aroma permen jeli sawo kurma, artinya buah sawo dan kurma memberikan pengaruh yang nyata terhadap perubahan aroma permen jeli. Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan diketahui mutu aroma permen jeli sawo kurma F1 berbeda dengan F2 dan F3. Perbedaan mutu aroma dipengaruhi oleh bahan baku permen jeli khususnya kurma. Semakin banyak kurma yang ditambahkan maka permen jeli akan semakin harum, sedangkan penambahan sawo tidak memberikan pengaruh terhadap aroma permen jeli. Aroma harum lebih spesifik pada aroma kurma yang khas. Terjadi peningkatan nilai aroma kurma seiring dengan peningkatan konsentrasi pemberian sari kurma. Semakin tinggi konsentrasi penambahan sari kurma pada susu maka aroma khas kurma semakin terasa (Sabil, 2023).

Hasil uji mutu hedonik pada parameter rasa (Tabel 1) diketahui nilai rasa permen jeli sawo kurma terdapat pada rentang 3.08-3.30 yaitu rasa yang manis sedikit asam. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata pada parameter rasa permen jeli sawo kurma. Dengan demikian dapat diartikan bahwa penambahan buah sawo dan kurma tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap perubahan rasa permen jeli, sehingga para panelis memiliki kesan yang sama terhadap rasa setiap perlakuan penambahan sawo dan kurma pada berbagai persentase. Rasa manis sedikit asam permen jeli diperoleh selain dari perpaduan rasa manis kedua bahan baku sawo dan kurma, penambahan gula yang jumlahnya sama untuk semua perlakuan menambah rasa manis permen jeli. Tingkat kematangan buah sawo memengaruhi rasa permen jeli, semakin matang buah sawo maka produk akan semakin terasa manis (Harto et al., 2016). Begitu pula dengan kurma, semakin banyak konsentrasi kurma yang ditambahkan maka hasil produk akan semakin manis (Athar et al., 2023). Adanya asam sitrat yang ditambahkan menyebabkan rasa permen jeli sawo kurma pada penelitian ini cenderung manis sedikit asam. Hasil uji mutu tekstur permen jeli sawo kurma berada pada rentang nilai 3.54 - 3.70 dengan tekstur agak kenyal. Sama halnya dengan parameter rasa, pada penelitian ini hasil analisis menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata pada parameter tekstur permen jeli sawo kurma untuk semua perlakuan. Berdasarkan hal tersebut diketahui bahwa penambahan sawo dan kurma tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tekstur permen jeli. Tekstur jeli lebih banyak ditentukan oleh penambahan gelatin sebagai *gelling agent* dalam produk permen jeli ini. Gelatin merupakan turunan biopolymer alami dari kolagen yang memiliki kemampuan untuk meningkatkan sifat fisik dan mekanik produk seperti sifat kekenyalan dan kuat tarik melalui reaksi *cross-linking* (Skopinska-Wisniweska et al., 2021)

Uji Hedonik

Hasil uji hedonik pada Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai hedonik pada warna permen jeli sawo kurma berkisar antara 3.62 – 3.70 dengan kategori agak suka. Sampel F1, F2 dan F3 tidak memiliki perbedaan yang nyata dari segi warna. Selanjutnya, nilai hedonik pada aroma permen jeli sawo kurma berkisar antara 3.11 – 3.65 dengan kategori agak suka. Sampel F1, F2 dan F3 memiliki perbedaan yang nyata dari segi aroma. Lalu, jika dilihat dari segi rasa, nilai hedonik pada rasa permen jeli sawo kurma berkisar antara 3.46 - 3.62 dengan kategori agak suka. Sampel F1, F2 dan F3 tidak memiliki perbedaan yang nyata dari segi rasa. Parameter terakhir yaitu tekstur. Nilai hedonik pada tekstur permen jeli sawo kurma berkisar antara 3.59 – 3.76 dengan kategori agak suka. Sampel F1, F2 dan F3 tidak memiliki perbedaan yang nyata dari segi tekstur

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar sampel terhadap warna, rasa dan tekstur permen jeli buah sawo dan kurma dengan penambahan sari jahe ($p>0.05$). Namun, ada perbedaan nyata antar sampel terhadap aroma permen jeli buah sawo dan kurma dengan

penambahan sari jahe ($p < 0.05$). Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan aroma antara sampel F1 dengan F3. Perbedaan aroma ini diduga disebabkan perbedaan persentase jumlah sawo dan kurma yang digunakan pada sampel F1 (sawo 80% : kurma 20%) dan sampel F3 (sawo 40% : kurma 60%) yang dapat menyebabkan perbedaan aroma. Perbedaan aroma ini bisa disebabkan persentase kurma yang lebih banyak pada sampel F3 sehingga menimbulkan aroma yang sedikit lebih harum, Nilai hedonik untuk parameter aroma pada sampel F3 sedikit lebih tinggi dari sampel F1, walaupun untuk rentang kategori masih di berada di kategori agak suka.

Tidak ada perbedaan nyata pada parameter warna, rasa, dan tekstur. Jika dilihat dari parameter warna, warna sawo dan kurma yang sama-sama memiliki warna dominan coklat diduga menyebabkan panelis memiliki tingkat kesukaan yang sama pada setiap sampel. Selain itu, menurut penelitian (Harto et al., 2016) penambahan gula berpengaruh terhadap warna pada produk selai sawo karena gula mempunyai sifat dapat menyebabkan reaksi pencoklatan yaitu karamelisasi dan Maillard. Penambahan gula dengan jumlah yang sama diduga menyebabkan panelis memiliki tingkat kesukaan yang sama pada setiap sampel. Nilai hedonik untuk warna berkisar antara 3.62 – 3.70 dengan kategori agak suka

Jika dilihat dari parameter rasa, sawo dan kurma memiliki rasa dominan manis, sehingga jika keduanya dicampur, rasa yang muncul pada permen jeli adalah rasa dominan manis. Tidak adanya perbedaan tingkat kesukaan antar sampel dapat dikarenakan dominasi rasa kedua bahan yang manis dengan jumlah tambahan gula yang sama dan tingkat kematangan buah yang relatif sama sehingga rasa dominan manis yang ditimbulkan relatif sama. Tingkat kematangan buah sawo dapat mempengaruhi rasa, semakin matang buah sawo maka akan semakin terasa manis (Harto et al., 2016). Nilai hedonik pada parameter rasa permen jeli sawo kurma berkisar antara 3.46 - 3.62 dengan kategori agak suka.

Jika dilihat dari parameter tekstur, tidak adanya perbedaan tingkat kesukaan antar sampel dapat dikarenakan penggunaan gelatin pada setiap sampel yang berjumlah sama atau tidak dibedakan. Setiap sampel menggunakan jumlah gelatin yang sama yaitu 20gram pada setiap resep permen. Hal ini dapat menyebabkan tingkat kesukaan panelis relatif sama karena tidak terlihat perbedaan tekstur permen jeli antar sampel. Gelatin adalah suatu produk yang diperoleh dari hidrolisis parsial kolagen yang berasal dari kulit, jaringan ikat dan tulang hewan. Gelatin dapat berfungsi sebagai pembentuk gel, pematang emulsi, pengental, penjernih, pengikat air, pelapis dan pengemulsi. Penggunaan gelatin dalam pembuatan permen jeli bertujuan untuk menghambat kristalisasi, mengubah cairan menjadi padatan yang elastis, memperbaiki bentuk dan tekstur permen jeli yang dihasilkan. Gelatin mengandung protein yang tinggi dan rendah kadar lemak yang rendah (Grace et al., 2021).

Penentuan Formula Terpilih

Penentuan formula yang paling disukai atau formula terpilih ditentukan menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE). MPE dapat mengurangi bias yang mungkin terjadi dalam analisis, karena nilai skor yang dihasilkan menggambarkan urutan prioritas yang menjadi besar sehingga urutan prioritas alternative keputusan menjadi lebih nyata (Katemba & Niklinton Nehemia Neolak, 2021). Bobot masing-masing parameter disesuaikan dengan jumlah parameter yang diuji, dalam penelitian ini setiap parameter memiliki bobot 25% dengan total bobot seluruh parameter yaitu 100%. Berdasarkan hasil MPE pada Tabel 3, hasil tersebut menunjukkan bahwa formula permen F3 memiliki hasil total skor terendah dengan nilai total 1. Hal ini menunjukkan permen jeli dengan nomor sampel F3 dengan perbandingan buah sawo 40% dan kurma 60% menjadi formula terpilih serta menjadi sampel permen jeli yang paling disukai oleh panelis pada penelitian ini. Selanjutnya, permen jeli dengan nomor sampel F3 akan di uji kandungan gizi menggunakan uji proksimat dan uji aktivitas antioksidan.

Kandungan Gizi, Vitamin C dan Aktivitas Antioksidan Permen Jeli Sawo

Hasil analisis uji proksimat pada formula terpilih permen jeli sawo (F3) telah disajikan pada Tabel 4. Kandungan karbohidrat (*by difference*) merupakan komponen tertinggi jika dibandingkan dengan zat gizi lainnya, yaitu 48,45%. Kemudian diikuti dengan kadar air (34,46%) dan kadar protein (16,02%). Komponen zat gizi dengan persentase terendah adalah kadar lemak total yakni 0,23%. Energi total dari permen jeli sawo untuk setiap 100 gr sebesar 259,87 kkal. Energi yang terdapat pada permen jeli sawo sangat dipengaruhi oleh kandungan energi dari tiap komponen bahan pembuatan permen jeli, seperti buah sawo, kurma sukari dan gula. Buah sawo memiliki kandungan energi 92 kalori/100 gram dan gula putih memiliki kandungan energi 394 kkal/100 gram (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

Kadar air pada produk permen jeli sawo (34,46%) tidak sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) tahun 2008 untuk kembang gula lunak yaitu maks. 20% (Badan Standardisasi Nasional, 2008). Kadar air pada buah sawo yang tergolong tinggi yaitu 76% (Kementerian Kesehatan

Republik Indonesia, 2020) dapat menjadi salah satu penyebabnya. Penambahan kurma sukkari dan sari jahe pada formula permen jeli sawo juga dapat meningkatkan kadar air. Gula pasir, gelatin, dan asam yang ditambahkan saat proses pembuatan permen jeli akan meningkatkan konsistensi jeli sehingga komponen air akan terikat kuat. Proses pengeringan permen yang menggunakan suhu rendah juga dapat meningkatkan kadar air. Kadar air yang terlalu tinggi dapat memengaruhi metode pengemasan dan masa simpan permen jeli (Nuh et al., 2020). Sementara itu, kadar abu permen jeli sebesar 0,86%. Hasil tersebut sesuai dengan SNI kembang gula lunak tahun 2008 dengan batas maksimal kadar abu 3%. Kadar abu pada buah sawo (0,5%) dan kurma sukkari (2,3%) termasuk dalam kategori rendah (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020 ; Siddeeg et al., 2019). Hal tersebut mendukung kadar abu yang rendah pada produk permen jeli. Kadar abu merupakan salah satu parameter penting dalam menjaga kualitas makanan dan minuman. Kadar abu adalah campuran dari mineral atau komponen anorganik suatu bahan pangan yang dalam proses pembakaran tidak ikut terbakar seperti komponen organik.

Kadar protein dari permen jeli terpilih yaitu 16.02%. Permen jeli sawo kurma mengandung protein karena menggunakan bahan gelatin sebagai pengental. Gelatin adalah suatu produk yang diperoleh dari hidrolisis parsial kolagen yang berasal dari kulit, jaringan ikat dan tulang hewan. Gelatin dapat berfungsi sebagai pembentuk gel, pemantap emulsi, pengental, penjernih, pengikat air, pelapis dan pengemulsi. Penggunaan gelatin dalam pembuatan permen jeli bertujuan untuk menghambat kristalisasi, mengubah cairan menjadi padatan yang elastis, memperbaiki bentuk dan tekstur permen jeli yang dihasilkan. Gelatin mengandung protein yang tinggi dan rendah kadar lemaknya (Grace et al., 2021). Kadar protein berkaitan langsung dengan sifat fisik gelatin seperti kekuatan gel dan viskositas. Gelatin yang memiliki kadar protein tinggi mengindikasikan bahwa gelatin tersebut memiliki mutu yang baik (Sasmitaloka et al., 2017). Kadar lemak total dari produk permen jeli terpilih yaitu 0.23%. Kandungan lemak yang ada diduga berasal dari gelatin yang mengandung protein yang tinggi dan kadar lemak yang rendah (Grace et al., 2021).

Vitamin C berperan sebagai senyawa antioksidan yang memiliki kemampuan menangkal radikal bebas dan kerusakan oksidatif sehingga dapat meningkatkan daya tahan tubuh. Vitamin C pada permen jeli sawo tidak terdeteksi saat dilakukan uji kadar vitamin C. Vitamin C merupakan salah satu vitamin larut air yang sangat rentan terhadap panas, cahaya, pH, serta oksigen. Kandungan vitamin C pada buah sawo yang tidak tinggi (21 mg/100 gr BDD); setara dengan buah nanas dan sirsak; ketika melalui proses pemasakan maka vitamin C yang tersisa menjadi terlalu sedikit sehingga tidak dapat dideteksi (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020). Proses pemasakan dengan suhu tinggi dapat menurunkan kadar vitamin C dikarenakan terjadi proses oksidasi dan respirasi. Penggunaan buah sawo yang matang (rasa manis) jika dibandingkan dengan buah sawo mentah (rasa asam) juga dapat memengaruhi kadar vitamin C pada produk permen. Buah sawo yang masih mentah atau baru dipanen dari pohon memiliki kadar vitamin C yang lebih tinggi daripada buah sawo yang telah diperam beberapa hari. Suhu yang tinggi saat penyimpanan dapat memengaruhi aktivitas enzim pengurai vitamin C (Fitriana et al., 2020). Aktivitas antioksidan (IC50) AEAC dari permen jeli sawo termasuk dalam kategori lemah (> 152,6 ppm). Semakin tinggi nilai IC50, maka semakin rendah aktivitas antioksidannya. Buah sawo manila merupakan buah yang memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori sedang-sangat kuat dengan senyawa antioksidan alkaloid, flavonoid, tannin dan saponin (Azim et al., 2022). Kurma sukkari dan jahe juga memiliki aktivitas antioksidan yang kuat (Ristina & Siswoyo, 2022); Siddeeg et al., 2019). Akan tetapi, aktivitas antioksidan sangat dipengaruhi oleh suhu, pH, oksigen, cahaya, dan lama penyimpanan. Proses pembuatan permen jeli yang melalui pemasakan dengan suhu tinggi dapat menyebabkan berkurangnya aktivitas antioksidan yang dimiliki. Permen jeli yang telah dicetak kemudian disimpan di dalam kulkas selama ± 12 jam agar permen memiliki tekstur yang cukup kenyal. Proses tersebut meningkatkan paparan oksigen dan cahaya pada produk permen jeli di ruangan pengolahan sehingga dapat menyebabkan penurunan aktivitas antioksidan.

KESIMPULAN

Berdasarkan uji mutu hedonik, ada perbedaan nyata pada warna dan aroma pada karakteristik permen jeli. Sedangkan berdasarkan hasil uji hedonik, terdapat perbedaan nyata pada aroma pada permen jeli, Formula terbaik dari permen jeli berbasis buah sawo dan kurma dengan penambahan sari jahe dengan menggunakan metode MPE yaitu F3 (40% buah sawo:60% kurma). Berdasarkan hasil uji kandungan gizi menunjukkan bahwa permen jeli memiliki kandungan energi 259,85 kkal per 100gram. Aktivitas antioksidan permen jeli yaitu 152,6 mg/kg dengan kategori lemah. Vitamin C tidak terdeteksi pada permen jeli diduga karena proses pembuatan permen jeli yang melalui pemasakan

dengan suhu tinggi menyebabkan berkurangnya aktivitas antioksidan yang dimiliki. Kadar abu pada permen jeli memenuhi standar mutu kembang gula lunak yaitu SNI 3547.2-2008.

SUMBER DANA PENELITIAN: Penelitian ini didanai oleh dana hibah penelitian internal Universitas Muhammadiyah Jakarta

UCAPAN TERIMA KASIH: Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Jakarta, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Muhammadiyah Jakarta atas dana hibah penelitian internal yang diberikan sehingga kegiatan penelitian ini dapat berjalan dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan pada Fakultas Kedokteran dan Kesehatan (FKK UMJ) dan Program Studi Sarjana Gizi FKK UMJ yang telah memfasilitasi dan mendukung kelancaran kegiatan penelitian ini.

KONFLIK KEPENTINGAN: Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Khalil, H. P. S., Hossain, Md. S., Rosamah, E., Azli, N. A., Saddon, N., Davoudpoura, Y., Islam, Md. N., Aryanta, I. W. R. (2019). Manfaat Jahe Untuk Kesehatan. *Widya Kesehatan*, 1(2), 39–43. <https://doi.org/10.32795/widyakesehatan.v1i2.463>
- Athar, R. S., Wulandari, E., & Utama, D. T. (2023). Pengaruh Imbangan Susu UHT dan Jus Kurma terhadap Karakteristik Kimia (pH dan Kadar Serat) dan Karakteristik Organoleptik Produk Susu Kurma. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 4(1), 41. <https://doi.org/10.24198/jthp.v4i1.46369>
- Azim, M., Saputra, D., & Hariadi, P. (2022). Aktivitas Antioksidan Buah Sawo Manila (*Manilkara zapota* L.) Sebagai Kandidat Produk Perawatan Kulit. *Sinteza*, 2(2), 78–91. <https://doi.org/10.29408/sinteza.v2i2.7662>
- Badan Standardisasi Nasional. (2006). SNI 01-2346-2006 Petunjuk pengujian organoleptik dan atau sensori. In *Badan Standardisasi Nasional*. <https://doi.org/10.33596/anth.23>
- Badan Standardisasi Nasional. (2008). *SNI No 3547.2-2008 Kembang Gula Lunak*. Gramedia.
- Carr, A. C., & Maggini, S. (2017). Vitamin C and immune function. *Nutrients*, 9(11), 1–25. <https://doi.org/10.3390/nu9111211>
- Fitriana, I. R., Khanifah, F., & Baderi. (2020). Analisis Kandungan Vitamin C pada Buah Sawo (*Achras zapota*) Berdasarkan Lama Penyimpanan. *Jurnal Insan Cendekia*, 7(1), 34–39.
- Gęgotek, A., & Skrzydlewska, E. (2022). Antioxidative and Anti-Inflammatory Activity of Ascorbic Acid. *Antioxidants*, 11(10). <https://doi.org/10.3390/antiox11101993>
- Grace, P. A., Nurali, E. J. N., & Assa, J. R. (2021). Pengaruh Konsentrasi Gelatin dan Sukrosa Terhadap Kualitas Fisik, Kimia dan Sensoris Permen Jelly Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Jurnal Teknologi Pertanian (Agricultural Technology Journal)*, 12(2), 80. <https://doi.org/10.35791/jteta.v12i2.38962>
- Handrianto, P. (2016). Uji Antibakteri Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Journal of Research and Technology*, 2(1), 1–4.
- Harto, Y., Rosalina, Y., & Susanti, L. (2016). PHYSICAL, CHEMICAL AND ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF SAPODILLA (*Achras zapota* L.) JAM BASED ON PECTIN AND SUCROSE ADDITION. *Jurnal Agroindustri*, 6(2), 88–100. <https://doi.org/10.31186/j.agroind.6.2.88-100>
- Haryanti, N., & Zueni, A. (2015). Identifikasi Mutu Fisik, Kimia Dan Organoleptik Dengan Variasi Susu Krim. *Agritepa*, 1(2), 143–156.
- Islami, N., & Nasution, M. P. (2022). Uji AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL BUAH KURMA SAFAWI (*Phoenix dactylifera* L.) MENGGUNAKAN METODE DPPH ANTIOXIDANT ACTIVITY TESTING ETHANOL EXTRACT OF SAFAWI DATE (*Phoenix dactylifera* L.) FRUIT USING DPPH METHOD. *FARMASAINKES: Jurnal Farmasi, Sains Dan Kesehatan*, 1(2), 149–157.
- Isnindar, Wahyuono, S., & Setyowati, E. P. (2011). ISOLASI DAN IDENTIFIKASI SENYAWA ANTIOKSIDAN DAUN KESEMEK (*Diospyros kaki* Thunb.) DENGAN METODE DPPH (2, 2-DIFENIL-1-PIKRIKHIDRAZIL) ISOLATION AND IDENTIFICATION OF ANTIOXIDANT COMPOUND OF PERSIMMON. *Majalah Obat Tradisional*, 16(3), 157–164. <https://jurnal.ugm.ac.id/TradMedJ/article/view/8054/6245>
- Katempa, P., & Niklinton Nehemia Neolak. (2021). Penerapan Metode Perbandingan Exponensial (Mpe) Penentuan Penerimaan Beras Sejahtra (Rastra) Di Desa Tobu. *Elkom: Jurnal Elektronika Dan Komputer*, 14(2), 339–349. <https://doi.org/10.51903/elkom.v14i2.530>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). Tabel Komposisi Pangan Indonesia. In *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*.

- Mekuriya, W., & Mekibib, B. (2018). Review on the Medicinal Values of Ginger for Human and Animal Ailments. *Journal of Veterinary Science & Technology*, 09(02), 9–12. <https://doi.org/10.4172/2157-7579.1000519>
- Mishra, S., Sharma, D., Raghuvanshi, A., Rajput, A., Chaturvedi, V., & Shanno, K. (2020). Potential Impact of Nutrition on Immune System: Prevent or Assist COVID-19 Recovery. *Journal of Advances in Medicine and Medical Research*, 32(22), 20–33. <https://doi.org/10.9734/jammr/2020/v32i2230702>
- Mustofa, A., & Suhartatik, N. (2020). Meningkatkan Imunitas Tubuh Dalam Menghadapi Pandemi Covid-19 Di Karangtaruna Kedunggupit, Sidoharjo, Wonogiri, Jawa Tengah. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(1), 317. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i1.3100>
- Nafisah, U. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Kurma (*Phoenix dactylivera* L.). *Jurnal FARMASINDO Politeknik Indonusa Surakarta*, 3(2), 1–4.
- Nuh, M., Barus, W. B. J., Miranti, M., Yulanda, F., & Pane, M. R. (2020). *Studi Pembuatan Permen Jelly dari Sari Buah Nangka*. 9(1), 193–198.
- Ristina, R. Y., & Siswoyo, T. A. (2022). PERUBAHAN SENYAWA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA RIMPANG JAHE (*Zingiber officinale*) SELAMA FASE TUMBUH TUNAS. *Berkala Ilmiah Pertanian*, 5(1), 22–27. <https://doi.org/10.19184/bip.v5i1.33153>
- Sabil, S. (2023). Karakteristik Organoleptik Susu dengan Penambahan Sari Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) pada Level Berbeda. *Jurnal Ilmu Dan Industri Peternakan*, 9(1), 31–41. <https://doi.org/10.24252/jiip.v9i1.31945>
- Sachlan, P.A.A.U., Mandey, L.C., Langi, T. . (2019). SIFAT ORGANOLEPTIK PERMEN JELLY MANGGA KUINI (*Mangifera odorata* Griff) DENGAN VARIASI KONSENTRASI SIRUP GLUKOSA DAN GELATIN. *Jurnal Teknologi Pertanian, Volume 10*.
- Salenussa, R., Augustyn, G. H., & Sipahelut, S. G. (2022). Karakteristik Kimia dan Organoleptik Marmalade Kombinasi Sari Buah Jeruk Manis dan Sari Buah Pala. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, 7(2), 4900–4912.
- Sasmitaloka, K. S., Miskiyah, M., & Juniawati, J. (2017). Kajian Potensi Kulit Sapi sebagai Bahan Dasar Produksi Gelatin Halal. *Buletin Peternakan*, 41(3), 328. <https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v41i3.17872>
- Siddeeg, A., Ammar, X. Z. A., & Han, Z. (2019). Sugar profile, volatile compounds, composition and antioxidant activity of Sukkari date palm fruit. *Journal of Food Science and Technology*, 56(2), 754–762. <https://doi.org/10.1007/s13197-018-3534-y>
- Skopinska-Wisniweska, J., Tuszyńska, M., & Olewnik-Kruszkowska, E. (2021). Comparative Study of Gelatin Hydrogels Modified by Various. *Materials*, 14, 396.
- Statistik, B. P. (2005). *Analisis Rumah Tangga Usaha Hortikultura Indonesia: Hasil Survei Rumah Tangga Usaha Tanaman Hortikultura Tahun 2014*. Badan Pusat Statistik.
- Sukandar, D., Muawanah, A., Amelia, E. R., & Anggaraeni, F. N. (2014). Aktivitas Antioksidan dan Mutu Sensori Formulasi Minuman Fungsional Sawo-Kayu Manis. *Jurnal Kimia VALENSI*, 4(2), 80–89. <https://doi.org/10.15408/jkv.v0i0.3605>
- Wulandari, N., & Chriswahyudi. (2018). Metode Perbandingan Eksponensial (Mpe) Untuk Menentukan Supplier Dan Activity Based Costing (Abc) Untuk Menentukan Produk Yang Menguntungkan Serta Uji Hedonik Untuk Mengetahui Pengaruh Bahan Baku Dari Supplier Yang Berbeda Terhadap Organoleptik Produk Di . *Jurnal.Umj.Ac.Id/Index.Php/Semnastek*, 17(Sistem Pengambilan Keputusan), 1–13.
- Yuliana, E., Lissa, L., & Subkhi, N. (2021). PEMANFAATAN BUAH SAWO (*Manilkara zapota*) UNTUK MENGHASILKAN KERIPIK DAN SIRUP DI DESA PAWIDEAN. *Abdi Wiralodra : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 53–60. <https://doi.org/10.31943/abdi.v3i1.30>