

FORMULASI PEMANIS DALAM PEMBUATAN SELAI LEMBARAN KOMBINASI NANAS (*ANANAS COMOSUS L. MERR*) DAN SAWI HIJAU (*BRASSICA juncea L.*)

Sweetener Formulation for Making Jam Sheets Combination of Pineapple (*Ananas Comosus L. Merr*) and Green Mustard (*Brassica Juncea L.*)

Akuilla Stephanie, Oke Anandika Lestari*, Suko Priyono

Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Tanjungpura, Pontianak, 78124

Korespondensi: oke.anadika.1@faperta.untan.ac.id

ABSTRAK

Nanas dan sawi hijau merupakan buah dan sayur yang berpotensi diolah menjadi selai lembaran. Pemanis merupakan salah satu komponen yang cukup tinggi digunakan dalam pembuatan selai. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh formulasi pemanis terbaik terhadap karakteristik fisikokimia dan sifat organoleptik selai lembaran nanas-sawi. Penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 1 (satu) faktor penelitian yaitu konsenterasi pemanis sukrosa, madu, dan stevia. Variabel yang diamati adalah kadar air, total asam, warna, gula pereduksi serta uji organoleptik. Data yang dihasilkan dianalisis dengan uji ANOVA, jika data berpengaruh nyata dilakukan uji lanjut BNJ pada taraf 5%. Hasil didapatkan perlakuan terbaik pada penelitian selai lembaran nanas-sawi terdapat pada perlakuan pemanis dengan penambahan 120 g sukrosa, 45 g madu, dan 0,015 g stevia. Selai lembaran nanas-sawi dengan berbagai formulasi pemanis sukrosa, madu, dan stevia memberi pengaruh pada kadar air, total asam, gula pereduksi, warna, dan sifat sensori berupa warna, tekstur, dan rasa manis.

Kata kunci: madu, nanas, sawi hijau, stevia, sukrosa

ABSTRACT

Pineapple and green mustard are fruits and vegetables that have the potential to be processed into jam sheets. Sweetener is one of the components used in jam making. This study aims to obtain the best sweetener formulation on the physicochemical characteristics and organoleptic properties of pineapple-cabbage jam. The research was conducted using the Randomized Group Design (RAK) method with 1 (one) research factor, namely the concentration of sucrose, honey, and stevia sweeteners. The variables observed were water content, total acid, color, reducing sugar and organoleptic test. The resulting data were analyzed by ANOVA test and if the data had a significant effect, the BNJ further test was carried out at the 5% level. The best treatment in the research of pineapple-cabbage sheet jam was found in the sweetener treatment with a ratio of 50% sucrose, 37.5% honey, and 12.5% stevia. Pineapple mustard sheet jam with various formulations of sucrose, honey, and stevia sweeteners influenced the moisture content, total acid, reducing sugar, color, and sensory properties in the form of color, texture, and sweetness.

Keywords: green mustard, honey, pineapple, stevia, sucrose

PENDAHULUAN

Selai lembaran merupakan modifikasi selai semi padat yang terbuat dari buah atau sayur, kemudian dikonsentrasi dengan tujuan membentuk padatan atau lembaran (Christina *et al.*, 2019). Selai lembaran dapat dijadikan alternatif utama produk makanan yang umumnya dikonsumsi bersama roti untuk sarapan. Salah satu buah yang berpotensi untuk diolah menjadi selai lembaran adalah nanas.

Nanas (*Ananans comosus* L.) merupakan tanaman buah yang banyak dibudidayakan dan melimpah karena masa panennya tidak mengenal musim (Saputro *et al.*, 2018). Varietas yang dapat dikembangkan di Indonesia adalah nanas *Queen* (*Ananans comosus* L. Merr) yang memiliki rasa lebih manis dan memiliki kandungan gizi, sehingga berpotensi dijadikan sebagai produk olahan (Nuraeni *et al.*, 2019). Menurut Campita (2021), Seratus g buah nanas mengandung 52,0 kkal; 13,7 g karbohidrat, 0,54 g protein; 130 I.U, vitamin A; 24 mg, vitamin C; 150 mg kalium. Pelengkap dari sisi nutrisi dari buah yang kaya akan vitamin adalah sayuran yang kaya akan mineral. Salah satu sayuran yang dapat dikombinasikan dengan nanas untuk melengkapi kandungan mineralnya, yaitu kalsium dalam pembuatan selai lembaran adalah sawi. Kandungan gizi yang terdapat pada sawi hijau yaitu protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, besi, vitamin A, vitamin B, vitamin C, natrium dan air (Ali *et al.*, 2018). Keunggulan sawi dari sisi mineral adalah kandungan kalsium hingga 220,5 mg (Saputro *et al.*, 2018).

Pemanis merupakan salah satu komponen yang cukup tinggi digunakan dalam pembuatan selai. Jenis pemanis yang umum digunakan adalah sukrosa. Persentase sukrosa dalam pembuatan selai lembaran mencapai 55% (Rochmah *et al.*, 2019). Tekstur selai cenderung menjadi keras dengan semakin meningkatnya konsentrasi sukrosa (Marsigit *et al.*, 2018). Berdasarkan dari definisi selai lembaran yang merupakan modifikasi bentuk selai dari semi basah menjadi lembaran, yang kompak, plastis, dan tidak lengket (Megawati *et al.*, 2017), maka diperlukan bahan lain yang dapat bertanggungjawab terhadap sifat plastis, diantaranya adalah madu kelulut dan stevia (Oktavia, 2024; Hardianti, 2024). Oleh sebab itu dalam penelitian ini dilakukan substitusi pemanis sukrosa dengan madu kelulut dan stevia dalam pembuatan selai lembaran nanas-sawi untuk menghasilkan karakteristik fisikokimia dan sifat organoleptik terbaik.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Desain Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura. Waktu penelitian dilaksanakan selama 6 bulan.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah timbangan, pisau, blender, gelas ukur, wajan, kompor gas, loyang cetakan, pengaduk, kemasan plastik, dan oven. Alat-alat yang digunakan untuk analisis adalah refraktometer, timbangan analitik, oven, cawan porselen, erlenmeyer, corong, kertas saring, biuret, gelas ukur, pipet tetes, pipet volume, spatula, desikator, dan wadah untuk uji sensori.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah nanas (tingkat kematangan 5), bubur sawi, sukrosa (gulaku), madu kelulut (*Trigona*), stevia (Lai Sweet), asam sitrat (Onta), agar-agar (Argapura), air. Bahan yang digunakan dalam analisis adalah aquadest, indikator PP 1%, NaOH 0,1 N, KI 20%, Na₂S₂O₃ 0,1 N.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 1 (satu) faktor penelitian yaitu konsentrasi pemanis sukrosa, madu, dan stevia (p). Terdapat 6 taraf perlakuan dengan setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali sehingga didapat 24 unit percobaan dari tiap perlakuan. Formulasi ini berdasarkan hasil orientasi serta telah dilakukan *trial and error*. Formulasi selai lembaran nanas-sawi ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi selai lembaran nanas-sawi

Formula	p0 (g)	p1 (g)	p2 (g)	p3 (g)	p4 (g)	p5 (g)
Bubur sawi	53.46	53.46	53.46	53.46	53.46	53.46
Bubur nanas	124.74	124.74	124.74	124.74	124.74	124.74
Sukrosa	120	120	120	120	120	120
Madu	0	60	45	30	15	0
Stevia	0	0	0.015	0.3	0.45	0.60
Agar	5.34	5.34	5.34	5.34	5.34	5.34
Asam sitrat	0.54	-	-	-	-	0.54

Preparasi Bahan Bubur Nanas

Sebanyak 500 g nanas dicuci menggunakan air mengalir dan bersih, kemudian dilakukan pengupasan dan pemotongan. Buah nanas yang telah dipotong kemudian dimasukkan ke dalam blender dan ditambahkan air (1:1) sehingga diperoleh bubur buah nanas. Bubur buah nanas yang dihasilkan disimpan di dalam wadah.

Preparasi bahan Bubur Sawi

Bubur sawi dibuat dengan cara diblender. Bubur sawi dibuat dengan kepekatan 30%, yaitu dengan cara mengambil 30 g potongan sawi yang ditambahkan 100 mL air kemudian diblender. Perbedaan konsentrasi sari sawi tersebut dibuat dengan tujuan untuk mendapatkan konsentrasi terpilih yang dapat diterima dengan baik oleh panelis (Zaddana *et al*, 2020).

Pembuatan Selai Lembaran

Terdapat tiga tahap dalam pembuatan selai lembaran nanas-sawi. Tahap pertama yaitu persiapan bahan dengan membuat bubur nanas dan sawi. Tahap kedua adalah pemasakan. Bubur nanas dan bubur sawi dimasak dengan suhu $84 \pm 1^{\circ}\text{C}$ lalu ditambahkan asam sitrat, diaduk selama kurang lebih 2 menit. Kemudian campurkan bubur nanas-sawi ditambahkan pemanis (sukrosa, madu, stevia) dan agar-agar sesuai perlakuan, lalu aduk selama kurang lebih 5 menit. Selai yang sudah dimasak kemudian dicetak dalam loyang. Tahap ketiga, selai dikeringkan dalam *food dehydrator* suhu 55°C selama 10 jam.

Analisis Data

Data dianalisis statistika dengan menggunakan uji ANOVA. Perlakuan yang berpengaruh secara nyata dilanjutkan uji lanjut dengan uji beda nyata (BNJ) pada taraf 5%. Data hasil uji organoleptik dianalisis menggunakan metode *Kruskal-Wallis*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Kadar air merupakan persentase kandungan air suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basah (*wet basis*) atau berat kering (*dry basis*). Berdasarkan hasil analisis yang ditunjukkan pada Tabel 2, diketahui rerata kadar air total yang terdapat pada sampel selai lembaran nanas-sawi berkisar antara 8.23% – 12.50%. Standar Industri Indonesia (1978) menyatakan bahwa kadar air maksimal selai lembaran sebesar 35%, maka dari itu hasil dari semua perlakuan pada selai lembaran nanas-sawi sudah memenuhi standar. Nilai kadar air selai lembaran nanas-sawi akan semakin meningkat seiring dengan semakin meningkatnya madu yang digunakan. Madu kelulut sendiri memiliki tekstur encer yang menandakan kadar air dalam madu tinggi (Karnia *et al.*, 2019). Penelitian pada *dried snake fruit* menunjukkan hasil yang serupa, yaitu semakin tinggi konsentrasi stevia kadar air semakin rendah (Armaya *et al.*, 2024).

Tabel 2. Kadar air selai lembaran nanas-sawi

Sukrosa:Madu:Stevia (g)	Kadar air (%)
120:0:0	8.23 ± 1.28^a
120:60:0	12.50 ± 0.65^e
120:45:0.015	11.40 ± 0.60^{de}
120:30:0.3	10.85 ± 1.37^{cd}
120:15:0.45	9.84 ± 0.99^{bc}
120:0:0.60	8.96 ± 0.61^{ab}
BNJ 5% = 1.29	

Total Asam

Menurut Manurung *et al.* (2021), total asam merupakan banyaknya kandungan asam-asam organik dalam bahan pangan yang dinyatakan dalam persen (%). Rerata total asam selai lembaran nanas-sawi pada penelitian ini berkisar antara 1.06% – 1.77%. Hasil analisis total asam selai lembaran nanas-sawi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Total asam selai lembaran nanas-sawi

Sukrosa:Madu:Stevia (g)	Total Asam (%)
120:0:0	0.15±0.58 ^b
120:60:0	0.12±0.14 ^{ab}
120:45:0.015	0.11±0.18 ^{ab}
120:30:0.3	0.10±0.23 ^{ab}
120:15:0.45	0.10±0.20 ^{ab}
120:0:0.60	0.09±0.13 ^a
BNJ 5% = 0.05	

Selai lembaran nanas-sawi dengan total asam tertinggi yaitu sebesar 0.15%. Berdasarkan penelitian Hutajulu *et al.* (2024) mengenai karakteristik kimia saus tomat analog berbahan dasar pepaya dengan penambahan asam sitrat, nilai total asam meningkat seiring dengan tingginya konsentrasi asam sitrat yang digunakan. Buah nanas sendiri juga kaya akan asam-asam organik diantaranya asam sitrat, asam malat, dan asam oksalat (Bait *et al.*, 2022). Nilai total asam tertitrasi pada selai lembaran mengalami peningkatan seiring dengan penambahan madu (Tabel 3). Kadar air dan keasaman yang tinggi merupakan salah satu karakteristik khas madu kelulut (Hakim *et al.*, 2021). Kandungan total asam yang tinggi menjadi salah satu karakteristik penciri dari madu kelulut (Lestari dan Dewi, 2023).

Warna

Penelitian ini menggunakan *colorimeter* untuk menguji warna (L^* , a^* , dan b^*). Penentuan intensitas kecerahan warna dinyatakan dalam L^* dengan nilai 0 untuk hitam (gelap) hingga 100 untuk putih (cerah). Nilai positif pada parameter a^* menunjukkan warna kemerahian sedangkan nilai negatif menunjukkan warna kehijauan (Pathare *et al.*, 2013). Nilai b^* pada selai lembaran nanas-sawi menunjukkan bahwa produk selai lembaran memiliki warna kekuningan ditandai dengan nilai yang positif. Hasil analisis warna dapat dilihat pada Tabel 4.

Nilai L^* tertinggi terdapat pada selai lembaran nanas-sawi dengan penambahan 120 g sukrosa dan 0.60 g stevia. Nilai terendah terdapat pada perlakuan dengan penambahan 120 g sukrosa dan 60 g madu yaitu 16.75. Penggunaan madu berpengaruh terhadap kecerahan selai lembaran nanas-sawi. Warna madu kelulut yang gelap disebabkan oleh tingginya kandungan

antioksidan pada madu (Hakim *et al.*, 2021). Oleh sebab itu warna selai lembaran dengan madu kelulut menjadi lebih gelap.

Tabel 4. Warna selai lembaran nanas-sawi

Sukrosa:Madu:Stevia (g)	L*	a*	b*
120:0:0	22.78±0.49 ^d	-1.60±0.22 ^a	8.35±0.54 ^a
120:60:0	16.75±0.35 ^a	-0.30±0.18 ^{bc}	13.38±0.48 ^d
120:45:0.015	20.03±0.57 ^b	-0.38±0.10 ^{bc}	13.40±0.59 ^d
120:30:0.3	21.00±0.40 ^{bc}	-0.03±0.15 ^c	11.75±0.81 ^c
120:15:0.45	22.18±0.83 ^{cd}	-0.65±0.37 ^b	8.83±0.62 ^{ab}
120:0:0.60	22.93±0.40 ^d	-0.50±0.22 ^{bc}	9.83±0.89 ^b
BNJ 5% =	1.19	0.49	1.56

Tingkat kehijauan a* selai lembaran nanas-sawi semakin menurun seiring dengan meningkatnya penambahan madu yang diberikan pada perlakuan. Perlakuan dengan warna hijau tertinggi terdapat pada selai lembaran dengan 120 g sukrosa tanpa penambahan pemanis lainnya (madu dan stevia). Hal ini menunjukkan bahwa bubur sawi dengan kepekatan 30% memberikan warna hijau pada selai lembaran nanas-sawi. Warna hijau pada sawi diduga berasal dari kandungan klorofil pada daun. Sawi mengandung beberapa senyawa diantaranya klorofil, karotenoid, flavonoid dan fenolik (Kartika Sari dan Hidayati, 2020)

Tingkat kekuningan b* tertinggi pada selai lembaran nanas-sawi terdapat pada selai dengan 120 g sukrosa, 45 g madu, dan 0.015 g stevia. Warna kuning meningkat seiring dengan penambahan jumlah madu pada produk. Warna kuning juga berasal dari nanas yang digunakan, semakin terlihat berwarna kuning keemasan dari bagian atas hingga bawah di tampilan kulit luar nanas artinya semakin matang pula nanas tersebut (Yanto *et al.*, 2021).

Gula Pereduksi

Gula pereduksi adalah golongan gula (karbohidrat) yang dapat mereduksi senyawa-senyawa penerima elektron, contohnya adalah glukosa dan fruktosa (Afriza dan Ismanilda, 2019). Hasil uji lanjut BNJ 5% menunjukkan bahwa gula pereduksi selai lembaran dengan 120 g sukrosa, 0.60 g stevia adalah yang tertinggi dengan nilai 18.19%. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 5.

Nilai total gula pereduksi pada selai lembaran mengalami peningkatan seiring dengan penambahan stevia. Menurut Sustriawan *et al.* (2021) kadar gula pereduksi tepung daun stevia sebesar 4.5%. Hal tersebut sesuai dengan Nurminabari (2019) dalam pembuatan teh celup daun mengkudu dengan konsentrasi gula stevia, bahwa semakin banyak stevia yang ditambahkan maka semakin bertambah pula kadar gula pereduksi suatu produk. Peningkatan kadar gula

pereduksi pada perlakuan dengan penambahan stevia diduga terjadi akibat kandungan yang ada di dalam daun stevia. Senyawa manis yang terkandung dalam daun stevia merupakan glikosida yang mempunyai rasa manis tetapi rendah kalori (Djajadi, 2014).

Tabel 5. Gula pereduksi selai lembaran nanas-sawi

Sukrosa:Madu:Stevia (g)	Gula Pereduksi (%)
120:0:0	12.93±0.21 ^a
120:60:0	14.94±0.08 ^b
120:45:0.015	15.34±0.22 ^{bc}
120:30:0.3	16.51±0.13 ^{cd}
120:15:0.45	17.47±0.75 ^{de}
120:0:0.60	18.19±0.23 ^e
BNJ 5% = 1.53	

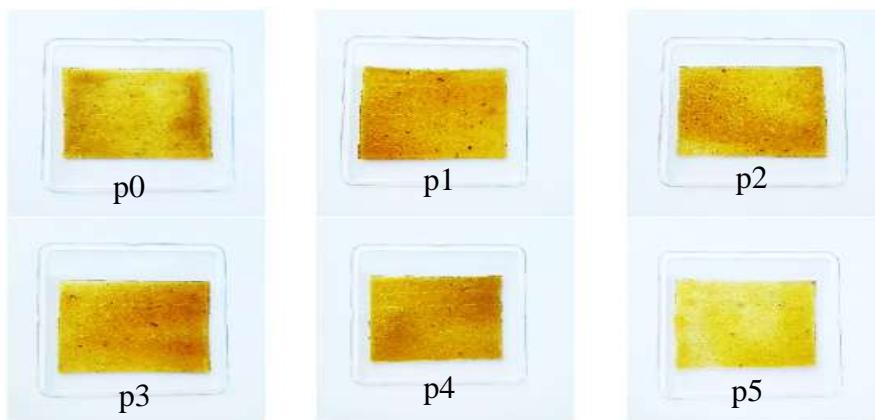
Organoleptik

Hasil uji organoleptik secara deskriptif terhadap warna, aroma, tekstur, plastifikasi, rasa manis, dan kesukaan keseluruhan ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji organoleptik

Sukrosa:Madu:Stevia (g)	Warna	Aroma	Tekstur	Plastifikasi	Rasa manis	Kesukaan Keseluruhan
120:0:0	2.23±0.82	2.77±0.79	2.40±1.04	2.23±0.82	2.73±1.04	2.93±0.83
120:60:0	3.03±1.13	3.07±1.01	3.13±1.04	3.03±1.13	3.10±0.88	3.20±1.00
120:45:0.015	3.10±0.88	3.00±1.01	3.00±0.87	3.10±0.88	3.23±0.92	3.43±0.73
120:30:0.3	2.43±1.04	2.43±0.94	2.87±1.04	2.43±1.04	3.27±0.94	3.10±0.92
120:15:0.45	2.70±0.70	2.80±0.91	2.70±0.70	2.70±0.70	3.33±0.90	2.97±0.72
120:0:0.60	2.77±1.01	2.73±0.91	2.63±0.96	2.77±1.01	3.53±1.04	3.10±0.80
Sig = 0.05	0.004	0.175	0.043	0.098	0.043	0.166

Parameter warna merupakan salah satu bentuk penilaian sensoris untuk menentukan mutu suatu produk dan tingkat penerimanya oleh konsumen. Uji *kruskal wallis* menunjukkan adanya pengaruh ($P<0.05$) pemanis (sukrosa:madu:stevia) terhadap warna selai lembaran nanas-sawi. Nilai rata-rata uji warna berkisar antara 2.23 (agak hijau) sampai 3.10 (hijau). Nilai terendah didapat P0 sebesar 2.23 (agak hijau) sedangkan tertinggi P2 sebesar 3.10 (hijau). Hasil uji sensori berbanding terbalik dengan hasil uji warna nilai a^* pada parameter fisik (Tabel 4). Hasil uji warna a^* tertinggi terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai -1.60. Hal ini diduga karena variabilitas persepsi manusia tentang warna dapat bervariasi secara signifikan antar individu karena perbedaan penglihatan warna dan sensitivitas.



Gambar 1. Selai Lembaran Nanas-Sawi

Tingkat kesukaan juga dinilai berdasarkan adanya indikasi aroma buah (nanas) pada selai lembaran. Penilaian sensoris terhadap aroma buah (nanas) selai lembaran nanas-sawi oleh panelis berkisar antara 2.43 - 3.07 (agak ada aroma buah sampai ada aroma buah). Nilai kesukaan tertinggi terdapat pada selai lembaran dengan penambahan 120 g sukrosa dan 60 g madu. Aroma buah pada selai lembaran nanas-sawi berpengaruh tidak nyata diduga karena rasio bubur nanas yang digunakan dalam pembuatan selai lembaran nanas-sawi sama yaitu 124.74 g.

Tekstur makanan merupakan hasil dari respon *tactile sense* terhadap bentuk rangsangan fisik ketika terjadi kontak antara bagian di dalam rongga mulut dan makanan (Tarwendah, 2017). Uji *kruskal wallis* menunjukkan adanya pengaruh ($P<0.05$) pemanis (sukrosa:madu:stevia) terhadap tekstur (kenyal) selai lembaran nanas-sawi. Penilaian sensoris terhadap tekstur (kekenyalan) selai lembaran nanas-sawi oleh panelis berkisar antara 2.40 - 3.13 (agak kenyal sampai kenyal). Nilai kesukaan tekstur paling tinggi terdapat pada selai lembaran dengan penambahan 120 g sukrosa dan 60 g madu, sedangkan nilai kesukaan terendah terdapat pada selai dengan 120 g sukrosa tanpa penambahan pemanis lainnya (madu dan stevia). Semakin banyak gula (sukrosa) yang digunakan, semakin kaku dan semakin keras tekstur selai lembaran yang dihasilkan.

Plastisitas merupakan kemampuan suatu material untuk mengalami sejumlah deformasi (perubahan bentuk) plastis (permanen) tanpa mengalami kerusakan setelah tegangan yang diberikan dihilangkan. Penilaian sensoris terhadap plastisasi selai lembaran nanas-sawi oleh panelis berkisar antara 2.23 - 3.10 (mudah patah sampai agak mudah patah). Penilaian tertinggi terhadap tingkat plastisasi selai lembaran nanas-sawi terdapat pada selai dengan penambahan 120 g sukrosa, 45 g madu, dan 0.015 g stevia. Menurut Putra Jaya *et al.* (2017) adanya penambahan hidrokoloid dan gula menghasilkan tekstur selai yang kokoh dan kuat. Menurut

Sjarif *et al.* (2021), mengenai penambahan glukosa dalam penghambatan kristalisasi pada produk gula cair nira aren, sirup glukosa memiliki karakteristik yang tidak mudah mengkristal, mudah larut dan mampu memberikan efek mengkilap. Madu kelulut dapat menyebabkan tekstur selai lembaran nanas-sawi lebih kenyal dengan menghambat proses kristalisasi.

Rasa merupakan salah satu bagian dari atribut sensori yang dapat menentukan penerimaan suatu produk pangan (Rahmah dan Aulia, 2022). Penilaian sensoris terhadap rasa (manis) selai lembaran nanas-sawi oleh panelis berkisar antara 2.73 - 3.53 (agak manis sampai manis). Nilai kesukaan rasa manis tertinggi terdapat pada selai lembaran dengan 120 g sukrosa dan 0.60 g stevia. Semakin tinggi stevia yang digunakan dalam selai lembaran nanas-sawi, semakin terasa manis selai tersebut. Menurut Hardiansyah *et al.* (2022), daun *Stevia rebaudiana* memiliki ekstrak *stevioside* dan *rebaudioside* yang merupakan komponen manis utama tanaman tersebut dengan tingkat kemanisan sekitar 300 kali lebih manis dari sukrosa (0.4% larutan).

Rerata yang diberikan oleh panelis terhadap kesukaan selai lembaran nanas-sawi adalah 2.93-3.43 (agak suka sampai suka). Skor tertinggi diperoleh selai lembaran nanas-sawi dengan 120 g sukrosa, 45 g madu, dan 0.015 g stevia. Selai lembaran yang dihasilkan memiliki indikasi warna hijau, tekstur yang kenyal, plastis (tidak mudah patah), rasa manis dan memiliki aroma buah (nanas).

KESIMPULAN

Selai lembaran nanas sawi dengan berbagai formulasi pemanis sukrosa, madu, dan stevia memberi pengaruh pada kadar air, total asam, gula pereduksi, warna, dan sifat sensori berupa warna, tekstur, dan rasa manis. Perlakuan terbaik selai lembaran nanas-sawi adalah dengan formulasi pemanis 120 g sukrosa, 45 g madu, 0.015 g stevia. Selai lembaran nanas-sawi dengan perlakuan terbaik memiliki karakteristik fisikokimia dan sensori yaitu kadar air 11.4%, total asam 0.11%, gula pereduksi 15.34%, warna (L*) 20.03, warna (a*) -0.38, warna (b*) 13.40, serta memiliki karakteristik sensori secara deskriptif warna hijau, tekstur kenyal, agak elastis, rasa manis, dan agak ada aroma buah (nanas).

DAFTAR PUSTAKA

- Afriza, R., Ismanilda. 2019. Analisis Perbedaan Kadar Gula Pereduksi Dengan Metode Lane Eynon dan LUFF Schoorl Pada Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Teknologi dan Manajemen Pengelolaan Laboratorium (Temapela)* 2, 90–96.
- Armaya, R.P., Lubis, L.M., Nurminah, M., 2024. The Effect of the Amount of Stevia Leaf Powder (*Stevia rebaudiana*) and Drying Time on the Quality of Snake Fruit Padang

- Sidempuan Dried Candied. *Indonesian Journal of Agricultural Research* 7, 38–51. <https://doi.org/10.32734/injar.v7i1.12894>
- Campita, M.C.F., 2021. A Compendium on Queen Pineapple Industry and Technology Milestones. *Department of Agriculture Regional Field Office No. 5*. San Agustin, Pili, Camarines Sur, Philippines.
- Christina Sihotang, E., Indriyani, Wulansari, D., 2019. The Effect of Comparison of Starfruit and Carrot Porridge on Characteristics of Sheet Jam. *Indonesian Food Science and Technology Journal IFSTJ* 2, 37–45.
- Derndorfer, E., Gruber, M., 2017. Colours and Their Influences on Sensory Perception of Products. *DLG Expert Report, Germany*.
- Djajadi, 2014. Pengembangan Tanaman Pemanis *Stevia rebaudiana* (Bertoni) di Indonesia. *Perspektif* 13, 25–33.
- Fernando, R., Aditianingsih, S.D., Nurfitiani, A., 2015. Pemanis Alami Stevia (*Glikosida Steviol*). Bogor.
- Hardiansyah, A., Halimah, H.A., Widiastuti, W., 2022. Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Stevia (*Stevia rebaudiana* (Bertoni)) terhadap Daya Terima, Kandungan Gizi, dan Aktivitas Antioksidan Kefir Susu Kambing. *Nutri-Sains: Jurnal Gizi, Pangan dan Aplikasinya* 6, 125–136. <https://doi.org/10.21580/ns.2022.6.2.12089>
- Hardianti, Riti. 2024. Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Permen Jelly Jeruk Siam (*Citrus nobilis*) Menggunakan Substitusi Sukrosa dengan Stevia dan Madu. *Skripsi*. Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Karnia, I., Hamidah, S., Abdul, G., Thamrin, R., 2019. Pengaruh Masa Simpan Madu Kelulut (*Trigona* SP) Terhadap Kadar Gula Pereduksi dan Keasaman. *Jurnal Sylva Scientiae* 02.
- Kartika Sari, E., Hidayati, S., 2020. Penetapan Kadar Klorofil dan Karotenoid Daun Sawi (*Brassica*) Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Fullerene Journ. of Chem* 5, 49–52.
- Lestari, O.A., dan Dewi, Y.S.K. 2023. Penerapan Analisis Multivariat untuk Memetakan Sifat Fisikokimia dan Mutu Glikemik Madu. *Gorontalo Agriculture Technology Journal*. 6(1):25-36. 10.32662/gatj.v0i0.2738.
- Manurung, O.M., Rahayuni, T., Maherawati, 2021. Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Selai Lembaran Cempedak (*Artocarpus champeden*): Kombinasi Daging Buah dan Jerami Cempedak. *Jurnal Sains Pertanian Equator* 10, 1–9.
- Marsigit, W., Tutuarima, T., Hutapea, R., 2018. Pengaruh Penambahan Gula dan Karagenan Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoletik Soft Candy Jeruk Kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa*). *Jurnal Agroindustri* 8, 113–123. <https://doi.org/10.31186/j.agroind.8.2.113-123>
- Megawati, Johan, V.S., Yusmarini, 2017. Pembuatan Selai Lembaran dari Albedo Semangka dan Terong Belanda. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian* 4, 1–12.
- Nuraeni, Y., Wijana, S., Susilo, B., 2019. Quality Analysis and Organoleptic Assessment of Pineapple Queen (*Ananas comosus* (L) Merr.) Fruit Drink. *Jurnal Teknologi Pertanian*.
- Oktavia, Anggi. 2024. Formulasi Permen Jelly Nanas (*Ananas comosus*) dengan Kombinasi Sukrosa, Madu dan Stevia. *Skripsi*. Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Pathare, P.B., Opara, U.L., Al-Said, F.A.J., 2013. Colour Measurement and Analysis in Fresh and Processed Foods: A Review. *Food Bioproc Tech*. <https://doi.org/10.1007/s11947-012-0867-9>
- Putra Jaya, D., Indarto, T., Suseno, P., Setijawati, E., 2017. Pengaruh Konsentrasi Agar Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoletik Selai Lembaran Apel Anna dan Rosella. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi* 16, 58–65.

- Rahmah, N., Aulia, A., 2022. Penambahan Gula Pasir dengan Konsentrasi Berbeda pada Pembuatan Selai Nanas. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian* 8, 259. <https://doi.org/10.26858/jptp.v8i2.35593>
- Reny Sjarif, S., Nuryadi, A.M., Sulistyorini, J., Sukron, A., 2021. Pengaruh Penambahan Glukosa dan Derajat Brix untuk Menghambat Proses Kristalisasi Pada Produk Gula Cair Nira Aren. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri* 13.
- Rochmah, M.M., Ferdyansyah, M.K., Nurdyansyah, F., Ujianti, R.M.D., 2019. Pengaruh Penambahan Hidrokoloid dan Konsentrasi Sukrosa Terhadap Karakteristik Fisik dan Organoleptik Selai Lembaran Pepaya (*Carica papaya L.*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 7, 42–52.
- Saputro, T.A., Permana, I.D.G.M., Yusasrini, N.L.A., 2018. Pengaruh Perbandingan Nanas (*Ananas comosus L. Merr.*) dan Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*) Terhadap Karakteristik Selai. *Jurnal ITEPA* 7, 52–60.
- Sujanto, I.S.R., Ramly, N.S., Ghani, A.A., Huat, J.T.Y., Alias, N., Ngah, N., 2021. The Composition and Functional Properties of Stingless Bee Honey: A Review. *Malaysian Journal of Applied Sciences* 6, 111–127. <https://doi.org/10.37231/myjas.2021.6.1.281>
- Sustriawan, B., Aini, N., Setyawati, R., Hania, R., Tresna, R., Irfan, R., 2021. Karakteristik Cookies Dari Tepung Sorgum dan Tepung Almond Dengan Pemanis Stevia dan Gula Kelapa Kristal. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian* 15, 893–902. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v15i3.9040>
- Tarwendah, I.P., 2017. Studi Komparasi Atribut Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian* 5, 66–73.
- Yanto, B., Lubis, A., Herawan Hayadi, B., Armita Nst, E., 2021. Klarifikasi Kematangan Buah Nanas Dengan Ruang Warna Hue Saturation Intensity. *Jurnal Inovtek Polbeng* 6, 135–146.