

Sifat Mutu Sensori dan Kimia Selai Kulit Buah Naga Merah dan Buah Sirsak Sensory and Chemical Characteristics of Red Dragon Fruit Peel Jam and Soursop Fruit

Ellyvia Primaviera¹, Intan Kusumaningrum¹, Titi Rohmayanti^{a1}

¹Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Ilmu Pangan Halal Universitas Djuanda Bogor, Jl. Tol Ciawi No 1., Kotak Pos 35 Ciawi, Bogor 16720.

^aKorespondensi : Titi Rohmayanti, E-mail: titirohmayanti1@unida.ac.id

Diterima: 12 – 09 – 2023, Disetujui: 30 –04– 2024

ABSTRACT

Jam is a semi-solid food product made from fruit and sugar. Jam can be made from waste that has nutritional value such as red dragon fruit skin and soursop fruit added to increase the sensory value of the jam. The research aims to the best treatment for red dragon fruit skin jam and soursop fruit flesh. This research implemented a one-factor Completely Randomized Design (CRD), namely the comparison between red dragon fruit peel pulp and soursop fruit pulp with five treatment levels, namely 20%:80%, 35%:65%, 50%:50%, 65%:5%, and 80%:20% with two repetitions. Product analysis consists of chemical tests for water content, crude fiber, ash content, total dissolved solids, pH, and sensory and hedonic quality tests. The selected jam is a treatment of 80% red dragon fruit peel pulp: 20% soursop fruit pulp which has a water content of 33.33%, total dissolved solids of 50.10%, crude fiber of 3.45%, ash content of 0.49%, and pH 4.35. Sensory quality leads to a purplish red color, smells of red dragon fruit skin and soursop fruit, the taste is sweet and not sour, the texture in the mouth is soft, the aftertaste is not bitter, and the spreadability is easy to spread, and hedonics leads to liking on all parameters.

Keywords: jam, red dragon fruit skin, soursop fruit

ABSTRAK

Selai adalah produk makanan semi-padat dibuat dari buah dan gula. Selai dapat dibuat dari limbah yang memiliki nilai gizi seperti kulit buah naga merah dan ditambahkan buah sirsak untuk meningkatkan nilai sensori pada selai. Tujuan penelitian untuk memilih perlakuan terbaik selai kulit buah naga merah dan daging buah sirsak. Penelitian ini menerapkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yaitu perbandingan antara bubur kulit buah naga merah dan bubur buah sirsak dengan lima taraf perlakuan, yakni 20%:80%, 35%:65%, 50%:50%, 65%:35%, dan 80%:20% dengan dua kali pengulangan. Analisis produk terdiri dari uji kimia kadar air, serat kasar, kadar abu, total padatan terlarut, pH, uji mutu sensori dan hedonik. Selai terpilih adalah perlakuan 80% bubur kulit buah naga merah: 20% bubur buah sirsak yang mempunyai kadar air 33,33%, total padatan terlarut 50,10%, serat kasar 3,45%, kadar abu 0,49%, dan pH 4,35. Mutu sensori mengarah kearah warna merah keunguan, tercium aroma kulit buah naga merah dan buah sirsak, rasa manis dan tidak asam, tekstur di mulut lembut, *aftertaste* tidak pahit, dan daya oles mudah dioles, serta hedonik mengarah ke suka pada keseluruhan parameter.

Kata kunci: selai, kulit buah naga merah, buah sirsak

PENDAHULUAN

Selai adalah suatu produk makanan dengan bentuk semi-padat yang terbuat dari buah serta gula (Sutriyono & Pato, 2016). Pada pembuatan selai dapat menggunakan buah dengan kriteria seperti buah yang matang, tidak terdapat tanda-tanda kebusukan, terdapat kandungan pektin, dan cukup asam agar menghasilkan selai yang baik. Pembuatan selai dapat menggunakan limbah yang masih mempunyai nutrisi seperti kulit buah naga merah.

Kulit buah naga merah seringkali hanya diabaikan tanpa memanfaatkannya sebab rasanya yang tidak enak, asam, pahit, dan hambar, padahal berkisar antara 30-35% dari seluruh buah tersebut adalah kulitnya. Kulit buah naga merah mengandung pigmen antosianin, memiliki pH 4,27 (Nizori *et al.*, 2020), dan pektin 10,8% (Jamilah *et al.*, 2011). Pektin dan asam yang terkandung dapat digunakan untuk produksi selai, serta kandungan pigmen antosianin dapat digunakan untuk pewarna alami pada selai. Berdasarkan penelitian Syaifuddin *et al.*, (2019), hasil selai kulit buah naga merah pada uji organoleptik kesukaan aroma, warna, dan tekstur adalah netral-agak suka. Berdasarkan hal tersebut, maka ditambahkan buah sirsak untuk meningkatkan karakteristik sensori selai kulit buah naga merah.

Berdasarkan data BPS (2022), di Indonesia buah sirsak diproduksi sepanjang tahun 2021 yaitu mencapai 158.926 ton. Jumlah tersebut mengalami peningkatan 24,3% dari tahun sebelumnya 127.845 ton, dimana Provinsi Jawa Barat menyumbangkan 14.620 ton. Sirsak mempunyai kandungan serat sekitar 3,3g/100g, selain itu mengandung vitamin C, B1, B2 dan karbohidrat (Sumantri *et al.*, 2014). Banyak orang menyukai sirsak karena mempunyai rasa yang manis dan asam. Buah sirsak mengandung sekitar 0,19% pektin (Budiman *et al.*, 2017). Buah sirsak setelah dipanen akan cepat mengalami kerusakan sehingga untuk memperpanjang umur simpannya perlu dilakukan pengolahan lebih lanjut, salah satunya dibuat menjadi selai. Pada penelitian Budiman *et al.*, (2017), menyatakan buah sirsak dapat meningkatkan kesukaan warna, tekstur, aroma, serta rasa dalam selai campuran buah naga dan buah sirsak.

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka dilaksanakan penelitian tentang karakteristik kimia dan sensori selai kulit buah naga merah dan buah sirsak. Penelitian memiliki tujuan mengetahui dan mempelajari pengaruh perbandingan kulit buah naga merah dan daging buah sirsak terhadap karakteristik kimia, mutu sensori dan hedonik serta memilih perlakuan terbaik.

MATERI DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan untuk pembuatan selai dalam penelitian ini yaitu kulit buah naga merah dan buah sirsak didapatkan dari toko buah Pasar Griya, gula pasir (Gulaku), air (Aqua), serta asam sitrat (Cap Gajah). Bahan untuk analisis yaitu aquades, NaOH 0,313 N, K₂SO₄ 10%, H₂SO₄ 0,255 N, serta alkohol 95%.

Alat untuk pembuatan selai dalam penelitian ini yaitu timbangan digital, talenan, baskom, pisau, sendok, blender, panci, pengaduk, dan kompor. Alat untuk analisis yaitu oven, cawan porselin, timbangan analitik, bunsen, desikator, tanur, refraktometer, erlenmeyer, kondensor, beaker glass, kertas saring, dan pH meter.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dijalankan di laboratorium pengolahan pangan dan kimia, Universitas Djuanda Bogor pada bulan Maret hingga Mei 2023.

Pembuatan Bubur Kulit Buah Naga Merah (Aryani *et al.*, 2022)

Dipilih buah naga merah yang mempunyai warna merah dan matang, lalu dipisahkan buah naga dengan kulitnya. Kemudian, dicuci kulit buah hingga tidak terdapat kotoran yang tersisa. Selanjutnya, dipotong-potong menjadi kecil serta dihaluskan dengan blender yang ditambahkan air 1:1.

Pembuatan Bubur Buah Sirsak (Budiman *et al.*, 2017)

Dipilih buah sirsak dengan kulit berwarna hijau merata dan tidak begitu lunak serta sudah matang. Dipisahkan antara daging buah sirsak dengan kulit dan bijinya. Kemudian, dihaluskan daging buah sirsak dengan blender yang ditambahkan air 1:1.

Pembuatan Selai (Modifikasi Budiman *et al.*, 2017)

Disiapkan bubur kulit buah naga merah dan bubur daging buah sirsak sesuai dengan perlakuan. Kemudian dipanaskan pada suhu 70°C dan ditambahkan asam sitrat 0,1% dan gula pasir 50% dalam waktu 10 menit. Dihentikan proses pemasakan setelah dilakukan *spoon test*. Fungsi dari *spoon test* ini yaitu menetapkan titik akhir dari proses pemasakan, dengan cara sendok dicelupkan ke dalam selai, bila selai meleleh tidak lama setelah sendok diangkat, menandakan bahwa pemasakan sudah mencukupi sehingga dapat dihentikan.

Tabel 1. Formulasi pembuatan selai

Bahan	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
Bubur Kulit Buah Naga Merah (g)	20	35	50	65	80
Bubur Buah Sirsak (g)	80	65	50	35	20
Gula Pasir (g)	50	50	50	50	50
Asam Sitrat (g)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Rancangan Percobaan

Penelitian ini mengaplikasikan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yaitu perbandingan bubur kulit buah naga merah dan bubur buah sirsak dengan pengulangan sebanyak 2 kali. Terdapat 5 taraf perlakuan yang digunakan sebagai berikut:

P1 = bubur kulit buah naga merah 20% : bubur buah sirsak 80%

P2 = bubur kulit buah naga merah 35% : bubur buah sirsak 65%

P3 = bubur kulit buah naga merah 50% : bubur buah sirsak 50%

P4 = bubur kulit buah naga merah 65% : bubur buah sirsak 35%

P5 = bubur kulit buah naga merah 80% : bubur buah sirsak 20%

Analisis Produk

Pengujian penelitian ini terdapat dua pengujian untuk analisis produk, yaitu uji kimia antara lain kadar air metode oven (Sudarmadji *et al.*, 1997), kadar abu metode gravimetri (Sudarmadji *et al.*, 1997), serat kasar metode gravimetri (Sudarmadji *et al.*, 1997), derajat keasaman (pH) dengan pH meter (Muchtadi *et al.*, 2010), total padatan terlarut dengan refraktometer (Sudarmadji *et al.*, 1997) dan uji sensorial antara lain uji mutu sensorial dan hedonik yang melibatkan 30 panelis semi terlatih (Setyaningsih, 2010).

Analisis Data

Data diolah dengan SPSS 26. Uji sidik ragam (ANOVA) adalah uji statistik yang dipakai berfungsi untuk menentukan perlakuan yang diterapkan didalam penelitian ada pengaruh nyata terhadap produk akhir atau tidak. Bila nilai $p < 0,05$, menandakan bahwa perlakuan terdapat pengaruh yang nyata sehingga dilanjut uji Duncan dengan selang kepercayaan 95% (taraf $\alpha = 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mutu Kimia Selai

Tabel 2 menunjukkan hasil uji kimia selai kulit buah naga merah dan buah sirsak.

Tabel 2. Hasil uji kimia selai

Parameter	Perbandingan Bubur Kulit Buah Naga Merah : Bubur Buah Sirsak					SNI 3746:2008 dan SII No. 173 Tahun 1978
	P1 (20 : 80)	P2 (35 : 65)	P3 (50 : 50)	P4 (65 : 35)	P5 (80 : 20)	
Kadar Air (%)	40,56 ± 0,60 ^a	38,82 ± 0,63 ^b	37,11 ± 0,84 ^c	34,15 ± 0,45 ^d	33,33 ± 0,25 ^d	Maks. 35%
Kadar Abu (%)	0,37 ± 0,05 ^a	0,43 ± 0,00 ^a	0,44 ± 0,03 ^a	0,45 ± 0,04 ^a	0,49 ± 0,01 ^a	-
Serat Kasar (%)	2,08 ± 0,04 ^c	2,10 ± 0,10 ^c	2,60 ± 0,12 ^b	2,91 ± 0,30 ^{ab}	3,24 ± 0,04 ^a	-
Total Padatan Terlarut (%)	53,70 ± 0,42 ^a	52,50 ± 0,42 ^{ab}	51,60 ± 0,84 ^{bc}	50,70 ± 1,27 ^{bc}	50,10 ± 0,42 ^c	Min. 65%
Derajat Keasaman (pH)	4,10 ± 0,00 ^c	4,15 ± 0,07 ^{bc}	4,25 ± 0,07 ^{ab}	4,30 ± 0,00 ^a	4,35 ± 0,07 ^a	-

Keterangan: Perbedaan notasi huruf sejajar dalam satu baris artinya berbeda nyata pada $\alpha=0,05$

Kadar Air

Kadar air selai antara perlakuan P2, P3, P4, dan P5 dengan P1 berbeda nyata berdasarkan hasil uji lanjut Duncan. Hasil rata-rata kadar air selai yaitu 33,33-40,56%. Penurunan kadar air selai disebabkan karena menurunnya bubur sirsak dan bertambahnya bubur kulit buah naga merah. Kandungan air bahan terdapat hubungan dengan kadar air selai, yang mana kulit buah naga merah sebesar 21,87% (Sulistianingsih *et al.*, 2017) sedangkan buah sirsak sebesar 80,09% (Wahyuni *et al.*, 2017). Selain itu, pektin juga dapat memengaruhi kadar air selai. Kulit buah naga merah mempunyai sekitar 10,8% pektin (Jamilah *et al.*, 2011), sedangkan sirsak sekitar 0,19% pektin (Budiman *et al.*, 2017), sehingga seiring bertambahnya bubur kulit buah naga merah, maka struktur serabut halus akan menjadi lebih padat dan tingginya penambahan pektin dapat membentuk gel liat yang akan memerangkap molekul air dan molekul terlarut sehingga kadar air selai menurun (Harris, 1990). Menurut SII No.173 (1978), kadar air maksimum yang diizinkan dalam selai buah sebesar 35% maka pada penelitian ini yang sesuai dengan standar adalah perlakuan P4 dan P5.

Kadar Abu

Perlakuan yang digunakan tidak ada pengaruh yang nyata pada kadar abu selai berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA). Hasil rata-rata kadar abu selai yaitu 0,37-0,49%. Hasil kadar abu selai yang berbeda diakibatkan oleh kadar abu bahan. Kandungan abu kulit buah naga merah sebesar 14,29% (Chia & Chong, 2015), sedangkan buah sirsak sebesar 2,19% (Minh *et al.*, 2019). Jumlah mineral dalam bahan berkaitan dengan kadar abu. Kandungan mineral buah sirsak yaitu fosfor 27,00mg, kalsium 14,00mg, besi 0,60mg (Hartati *et al.*, 2021). Kandungan mineral kulit buah naga merah yaitu besi 0,2028mg, kalsium 13,0575mg, natrium 4,6078mg (Sibarani, 2019). Hasil penelitian kadar abu selai lebih besar dari penelitian Budiman *et al.*, (2017), tentang selai campuran dari buah sirsak dan naga merah dengan kadar abu 0,28-0,30%.

Serat Kasar

Serat kasar selai antara perlakuan P5 dengan P1, P2, dan P3 berbeda nyata berdasarkan hasil uji lanjut Duncan. Hasil rata-rata serat kasar selai yaitu 2,08-3,24%. Peningkatan serat

kasar selai disebabkan karena menurunnya bubur buah sirsak dan bertambahnya bubur kulit buah naga merah. Hal tersebut dikarenakan jumlah serat dalam bahan berbeda. Kulit buah naga merah mempunyai serat sebanyak 31,40% (Chia & Chong, 2015), lebih tinggi dari buah sirsak sebesar 3,3% (Sumantri *et al.*, 2014). Hasil penelitian serat kasar selai lebih besar dari penelitian Silvira dan Pato (2018), tentang selai buah nipah dan kulit buah naga merah dengan serat kasar 0,74%-3,18%.

Total Padatan Terlarut

Total padatan terlarut selai antara perlakuan P3, P4, dan P5 dengan P1 berbeda nyata berdasarkan hasil uji lanjut Duncan. Hasil rata-rata total padatan terlarut selai yaitu 50,10-53,70%. Berdasarkan hasil, peningkatan total padatan terlarut selai karena bertambahnya bubur sirsak dan berkurangnya bubur kulit buah naga merah. Hal tersebut dikarenakan gula yang terkandung dalam bahan baku memengaruhi total padatan terlarut. Total gula sirsak sebanyak 10,48% terdiri dari 1,02% sukrosa, 3,60% glukosa, 2,97% fruktosa (Badrie & Schauss, 2009), sedangkan kulit buah naga merah sebanyak 8,38% terdiri dari 0,86% fruktosa, 4,15% glukosa, 3,37% maltosa (Jamilah *et al.* 2011). Hasil total padatan terlarut selai penelitian ini diketahui bahwa semua perlakuan belum memenuhi syarat total padatan terlarut SNI 3746:2008 dengan syarat minimal 65%. Total gula yang terdapat dalam bahan dan penambahan gula dalam selai belum mampu mencapai total padatan terlarut yang sesuai dengan SNI.

Derajat Keasaman (pH)

pH selai antara perlakuan P3, P4, dan P5 dengan P1 berbeda nyata berdasarkan hasil uji lanjut Duncan. Hasil rata-rata derajat keasaman (pH) selai yaitu 4,10-4,35. Penurunan pH selai disebabkan karena bertambahnya bubur sirsak dan menurunnya bubur kulit buah naga merah. Penurunan pH dikarenakan pH dari bahan baku berbeda. Dari hasil pengujian pH bahan baku bubur kulit buah naga merah mempunyai pH 4,9 dan bubur buah sirsak mempunyai pH 4,2. Terjadinya penurunan pH karena meningkatnya buah sirsak, sebab sirsak mengandung beberapa asam seperti asam sitrat, malat, isositrat (Kiswardianta *et al.*, 2016). Hasil penelitian pH selai lebih rendah dari penelitian Wahyuni *et al.*, (2017), tentang selai campuran dami Nangka dan sirsak dengan pH 4,40-4,79.

Mutu Sensori Selai

Tabel 3 menunjukkan hasil uji mutu sensori selai kulit buah naga merah dan buah sirsak.

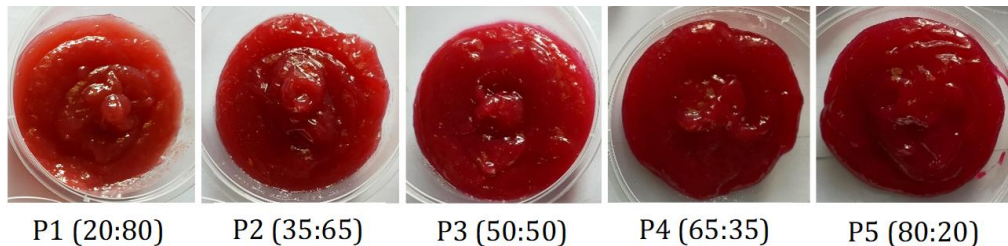
Tabel 3. Hasil uji mutu sensori selai

Parameter	Perbandingan Bubur Kulit Buah Naga Merah : Bubur Buah Sirsak				
	P1 (20 : 80)	P2 (35 : 65)	P3 (50 : 50)	P4 (65 : 35)	P5 (80 : 20)
Warna	1,80 ± 1,44 ^c	1,89 ± 1,23 ^c	6,99 ± 1,84 ^b	8,45 ± 1,51 ^a	8,78 ± 0,99 ^a
Aroma 1 (Kulit Buah Naga Merah)	3,03 ± 1,68 ^c	3,21 ± 1,82 ^c	6,94 ± 1,92 ^b	7,89 ± 1,40 ^a	8,19 ± 1,39 ^a
Aroma 2 (Buah Sirsak)	7,73 ± 2,05 ^a	7,70 ± 1,99 ^a	7,59 ± 2,32 ^a	6,89 ± 2,50 ^{ab}	5,73 ± 2,87 ^b
Rasa 1 (Manis)	8,08 ± 1,29 ^a	8,17 ± 1,58 ^a	8,25 ± 1,13 ^a	8,19 ± 1,15 ^a	8,15 ± 1,22 ^a
Rasa 2 (Asam)	7,53 ± 2,16 ^a	7,19 ± 2,45 ^a	6,33 ± 2,10 ^a	4,04 ± 2,96 ^b	3,15 ± 2,14 ^b
Aftertaste	9,09 ± 0,67 ^a	8,65 ± 1,56 ^a	8,41 ± 2,26 ^a	8,32 ± 1,98 ^a	8,22 ± 2,23 ^a
Tekstur Di Mulut	8,35 ± 1,70 ^{ab}	8,93 ± 0,94 ^a	8,14 ± 1,56 ^{ab}	7,61 ± 2,03 ^b	7,99 ± 1,42 ^b
Daya Oles	8,68 ± 0,93 ^a	8,62 ± 1,08 ^a	8,71 ± 0,84 ^a	8,58 ± 0,87 ^a	8,68 ± 1,10 ^a

Keterangan:

- Perbedaan notasi huruf sejajar dalam satu baris artinya berbeda nyata pada $\alpha=0,05$

- Warna (0-10) : merah muda – merah keunguan
- Aroma 1 (0-10) : tidak tercium – tercium kulit buah naga merah
- Aroma 2 (0-10) : tidak tercium – tercium buah sirsak
- Rasa 1 (0-10) : tidak manis – manis
- Rasa 2 (0-10) : tidak asam – asam
- *Aftertaste* (0-10) : pahit – tidak pahit
- Tekstur di mulut (0-10) : kasar – lembut
- Daya oles (0-10) : sulit dioles – mudah dioles



Gambar 1. Selai Kulit Buah Naga Merah dan Buah Sirsak

Warna

Hasil rata-rata mutu warna selai yaitu 1,80-8,78 artinya P1, P2 kearah merah muda, dan P3, P4, P5 kearah merah keunguan. Mutu warna selai antara perlakuan P4, P5 dengan P1, P2, P3 berbeda nyata berdasarkan hasil uji lanjut Duncan. Seiring bertambahnya bubuk kulit buah naga merah, warna selai akan mengarah ke merah keunguan yang diperoleh dari kandungan antosianin di kulit buah naga merah. Menurut Nizori *et al.*, (2020), dalam kondisi asam antosianin menghasilkan warna merah. Sejalan dengan Silvira dan Pato (2018), menyatakan selai semakin berwarna merah dengan bertambahnya kulit buah naga dan menurunnya buah nipah.

Aroma 1 (Kulit Buah Naga Merah)

Hasil rata-rata mutu aroma (kulit buah naga merah) selai yaitu 3,03-8,19 artinya P1, P2 kearah tidak tercium, sedangkan P3, P4, P5 kearah tercium kulit buah naga merah. Mutu aroma (kulit buah naga merah) selai antara perlakuan P4, P5 dengan P1, P2, P3 berbeda nyata berdasarkan hasil uji lanjut Duncan. Selai akan beraroma kulit buah naga merah seiring bertambahnya bubuk kulit buah naga merah dan menurunnya bubuk sirsak. Dalam penelitian Attar *et al.*, (2022), komponen volatile yang membentuk aroma pada buah naga merah yang terdeteksi dalam jumlah banyak seperti tridecyl alcohol, hexanal, hexanoic acid, dan pentadecanoic acid. Sejalan dengan Silvira dan Pato (2018), menyatakan aroma kulit buah naga merah akan semakin kuat dengan bertambahnya kulit buah naga merah dan menurunnya buah nipah.

Aroma 2 (Buah Sirsak)

Hasil rata-rata mutu aroma (buah sirsak) selai yaitu 5,73-7,73 artinya kearah tercium buah sirsak. Mutu aroma (buah sirsak) selai antara perlakuan P1 dengan P5 berbeda nyata berdasarkan hasil uji lanjut Duncan. Aroma buah sirsak akan semakin kuat seiring bertambahnya bubuk sirsak dan menurunnya bubuk kulit buah naga merah. Aroma sirsak disebabkan karena memiliki empat komponen *volatile* dominan yang termasuk ke dalam senyawa ester seperti methyl hexanoate, methyl (E)-2-hexenoate, methyl butanoate, dan methyl (E)-2 butenoate (Badrie & Schauss, 2009). Dalam penelitian Wahyuni *et al.*, (2017), selai akan beraroma sirsak seiring bertambahnya sirsak dan menurunnya dami nangka, aroma sirsak tercium pada minimal jumlah penambahan sirsak sebanyak 65%. Namun penelitian ini minimal jumlah sirsak yang tercium aromanya oleh panelis sebanyak 20%. Hal ini karena aroma sirsak kuat dibandingkan dengan aroma kulit buah naga merah sehingga sirsak dalam jumlah 20% sudah tercium.

Rasa 1 (Manis)

Hasil rata-rata mutu rasa (manis) selai yaitu 8,08-8,25 artinya kearah manis. Perlakuan yang digunakan tidak ada pengaruh yang nyata pada mutu rasa (manis) selai berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA). Manisnya rasa selai didapat dari rasa manis buah sirsak. Selain itu, penambahan gula dapat mengurangi rasa asam dan meningkatkan rasa manis dari produk.

Rasa 2 (Asam)

Hasil rata-rata mutu rasa (asam) selai yaitu 3,15-7,53 artinya P1, P2, P3 kearah asam, dan P4, P5 kearah tidak asam. Mutu rasa (asam) selai antara perlakuan P4, P5 dan P1, P2, P3 berbeda nyata berdasarkan hasil uji lanjut Duncan. Seiring bertambahnya bubur sirsak dan menurunnya bubur kulit buah naga merah maka rasanya makin asam. Rasa asam sirsak disebabkan karena terdapat kandungan asam yaitu asam sitrat, malat, isositrat, dan (Kiswardianta *et al.*, 2016). Terbentuknya rasa asam pada selai ketika penggunaan sirsak minimal 50%.

Aftertaste

Hasil rata-rata mutu *aftertaste* selai yaitu 8,22-9,09 artinya kearah tidak pahit. Perlakuan yang digunakan tidak ada pengaruh yang nyata pada mutu *aftertaste* selai berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA). Rasa pahit disebabkan karena kandungan senyawa tanin dalam kulit buah naga merah, yang mempunyai jumlah tanin sebanyak 1,628 mg CE/ g (Jimenez-Garcia *et al.*, 2022). Rasa sepat dan pahit dari sebagian buah-buahan dan tumbuhan dikarenakan terdapat senyawa tanin (Hidjrawan, 2018). Rasa asam dan manis buah sirsak dan penambahan gula dapat menutupi rasa pahit selai.

Tekstur Di Mulut

Hasil rata-rata mutu tekstur di mulut selai yaitu 7,61-8,93 artinya kearah lembut. Mutu tekstur di mulut selai antara perlakuan P2 dengan P4 dan P5 berbeda nyata berdasarkan hasil uji lanjut Duncan. Pektin memengaruhi tekstur karena mempunyai kemampuan untuk membentuk gel dan mengikat air maka semakin banyaknya pektin tekstur selai semakin padat sehingga tekstur yang terasa pada mulut akan kasar. Kulit buah naga merah mempunyai jumlah pektin lebih besar dari sirsak, sehingga bertambahnya kulit buah naga merah selai mempunyai tekstur yang lebih keras atau kasar. Sejalan dengan penelitian Budiman *et al.*, (2017), tingginya kadar pektin menghasilkan tekstur selai yang keras dan kadar pektin rendah menghasilkan selai yang lembut.

Daya Oles

Hasil rata-rata mutu daya oles selai yaitu 8,58-8,71 artinya kearah mudah dioles. Perlakuan yang digunakan tidak ada pengaruh yang nyata pada mutu daya oles selai berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA). Menurut Dewi *et al.*, (2010) daya oles selai terkait dengan tekstur dan viskositas selai. Selai kulit buah naga merah dan sirsak mempunyai tekstur yang mengarah ke lembut di mulut dan mudah dioleskan. Sesuai dengan Syaifuddin *et al.*, (2019), semakin halusya tekstur selai maka daya oles semakin baik dan mudah. Viskositas selai berkaitan dengan pektin. Pektin dengan gula serta asam dapat membentuk gel yang menyebabkan tekstur selai menjadi kental dan tidak cair sehingga selai mudah dioles secara merata pada roti.

Hedonik Selai

Tabel 4 menunjukkan hasil uji hedonik selai kulit buah naga merah dan buah sirsak.

Tabel 4. Hasil uji hedonik selai

Parameter	Perbandingan Bubur Kulit Buah Naga Merah : Bubur Buah Sirsak				
	P1	P2	P3	P4	P5

	(20 : 80)	(35 : 65)	(50 : 50)	(65 : 35)	(80 : 20)
Warna	6,41 ± 2,59 ^b	6,43 ± 2,76 ^b	8,37 ± 1,33 ^a	8,88 ± 0,93 ^a	8,93 ± 0,92 ^a
Aroma 1 (Kulit Buah Naga Merah)	7,94 ± 1,43 ^a	7,12 ± 2,32 ^a	7,82 ± 1,72 ^a	7,90 ± 1,69 ^a	7,89 ± 1,86 ^a
Aroma 2 (Buah Sirsak)	8,00 ± 1,38 ^a	7,33 ± 2,23 ^a	7,76 ± 1,81 ^a	8,12 ± 1,37 ^a	7,86 ± 1,82 ^a
Rasa 1 (Manis)	7,67 ± 1,70 ^a	7,78 ± 1,81 ^a	8,09 ± 1,27 ^a	8,03 ± 1,37 ^a	8,14 ± 1,13 ^a
Rasa 2 (Asam)	8,17 ± 1,33 ^a	8,13 ± 1,51 ^a	8,19 ± 1,21 ^a	7,88 ± 1,77 ^a	7,88 ± 1,65 ^a
<i>Aftertaste</i>	7,93 ± 1,76 ^a	8,22 ± 1,59 ^a	8,20 ± 1,43 ^a	8,49 ± 1,51 ^a	8,27 ± 1,34 ^a
Tekstur Di Mulut	8,35 ± 1,24 ^a	8,32 ± 1,08 ^a	8,26 ± 1,01 ^a	8,21 ± 1,61 ^a	8,13 ± 1,54 ^a
Daya Oles	8,17 ± 1,54 ^a	8,49 ± 1,55 ^a	8,55 ± 1,09 ^a	8,73 ± 1,30 ^a	8,59 ± 0,95 ^a
<i>Overall</i>	7,95 ± 1,44 ^a	7,95 ± 1,22 ^a	8,29 ± 0,94 ^a	8,32 ± 1,35 ^a	8,51 ± 0,93 ^a

Keterangan: Perbedaan notasi huruf sejajar dalam satu baris artinya berbeda nyata pada $\alpha=0,05$

Warna

Hasil rata-rata hedonik warna selai yaitu 6,41-8,93 artinya kearah suka. Hedonik warna selai antara perlakuan P3, P4, P5 dengan P1, P2 berbeda nyata berdasarkan hasil uji lanjut Duncan. Semakin banyaknya kulit buah naga merah dapat meningkatkan kesukaan warna selai, karena warna yang dihasilkan mengarah ke merah keunguan. Daya tarik konsumen umumnya dapat dipengaruhi oleh warna produk dengan warna yang mencolok lebih disukai. Daya tarik konsumen umumnya dapat dipengaruhi oleh warna suatu produk, karena umumnya konsumen lebih menyukai warna makanan yang mencolok (Triastini, 2018). Penelitian sejalan dengan Aini *et al.*, (2021), tentang selai belimbing wuluh dan sari kulit buah naga yang memiliki tingkat kesukaan tertinggi pada rasio (25%:75%) warnanya merah keunguan.

Aroma 1 (Kulit Buah Naga Merah)

Hasil rata-rata hedonik aroma 1 selai yaitu 7,12-7,94. Perlakuan yang digunakan tidak ada pengaruh yang nyata pada hedonik aroma 1 selai berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA). Aroma selai yang dihasilkan mengarah kearah suka pada semua perlakuan. Semua panelis menyukai aroma selai yang dihasilkan dengan aroma tercium kulit buah naga merah.

Aroma 2 (Buah Sirsak)

Hasil rata-rata hedonik aroma (buah sirsak) selai yaitu 7,33-8,12 artinya kearah suka. Perlakuan yang digunakan tidak ada pengaruh yang nyata pada hedonik aroma (buah sirsak) selai berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA). Aroma buah sirsak disebabkan karena terdapat senyawa ester (*volatile*) yang dapat menghasilkan aroma khas sirsak. Aroma khas sirsak pada selai yang dihasilkan disukai oleh semua panelis.

Rasa 1 (Manis)

Hasil rata-rata hedonik rasa (manis) selai yaitu 7,67-8,14 artinya kearah suka. Perlakuan yang digunakan tidak ada pengaruh yang nyata pada hedonik rasa (manis) selai berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA). Rasa manis selai didapat dari sirsak dan gula yang ditambahkan. Semua panelis menyukai rasa manis yang dihasilkan dari semua perlakuan.

Rasa 2 (Asam)

Hasil rata-rata hedonik rasa (asam) selai yaitu 7,88-8,19 artinya kearah suka. Perlakuan yang digunakan tidak ada pengaruh yang nyata pada hedonik rasa (asam) selai berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA). Rasa asam karena adanya penambahan buah sirsak dan asam sitrat ke dalam selai. Rasa asam pada buah sirsak disebabkan karena terdapat beberapa

asam seperti asam sitrat, malat, dan isositrat. Semua panelis menyukai rasa asam yang dihasilkan dari semua perlakuan.

Aftertaste

Hasil rata-rata hedonik *aftertaste* selai yaitu 7,93-8,49 artinya kearah suka. Perlakuan yang digunakan tidak ada pengaruh yang nyata pada hedonik *aftertaste* selai berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA). Rasa pahit karena adanya senyawa tanin pada kulit buah naga merah. *Aftertaste* pahit selai tidak dirasakan oleh panelis, karena penambahan gula dan buah sirsak dapat menutupi *aftertaste* pahit sehingga semua perlakuan disukai semua penelis.

Tekstur Di Mulut

Hasil rata-rata hedonik tekstur di mulut selai yaitu 8,13-8,35 artinya kearah suka. Perlakuan yang digunakan tidak ada pengaruh yang nyata pada hedonik tekstur di mulut selai berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA). Selai ini mempunyai tekstur mengarah ke lembut di mulut, sehingga semua perlakuan disukai panelis.

Daya Oles

Hasil rata-rata hedonik daya oles selai yaitu 8,17-8,73 artinya kearah suka. Perlakuan yang digunakan tidak ada pengaruh yang nyata pada hedonik daya oles selai berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA). Panelis menyukai daya oles selai yang dihasilkan karena selai mempunyai daya oles mengarah ke mudah dioles dan memiliki tekstur yang mengarah ke lembut di mulut. Sesuai dengan Dewi *et al.*, (2010), panelis biasanya menyukai selai yang memiliki tekstur elastis, tidak kaku, dan dapat diaplikasikan dengan merata pada roti.

Overall

Hasil rata-rata hedonik *overall* selai yaitu 7,95-8,51 artinya kearah suka. Perlakuan yang digunakan tidak ada pengaruh yang nyata pada hedonik *overall* selai berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA). Pengujian *overall* berkaitan pada seluruh parameter seperti warna, aroma, rasa, tekstur, dan daya oles. Semua parameter dapat memengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap selai pada saat mengonsumsi. Secara keseluruhan semua perlakuan disukai panelis.

Penentuan Produk Terpilih

Ditentukan produk terpilih bermaksud untuk memperoleh perlakuan penelitian terbaik. Dalam penentuan formulasi selai yang terpilih dengan memastikan karakteristik mutu produk selai yang sesuai atau mendekati aturan SNI nomor 3746:2008 dan SII No. 173 Tahun 1978 tentang selai buah. Produk terpilih ditentukan dari uji kimia, mutu sensori dan hedonik. Dari hasil keseluruhan analisis produk yang terpilih yaitu perlakuan P5 (80% bubur kulit buah naga merah : 20% bubur buah sirsak). Tabel 5 menunjukkan rekapan produk terpilih yang ditentukan dari uji kimia, mutu sensori dan hedonik selai.

Tabel 5. Rekapan produk terpilih selai

Mutu Kimia	P5 (80%:20%)	SNI 3746:2008 dan SII No. 173 Tahun 1978
Kadar Air (%)	33,33	Maks. 35%
Kadar Abu (%)	0,49	-
Serat Kasar (%)	3,24	-
Total Padatan Terlarut (%)	50,10	Min. 65%
Derajat Keasaman (pH)	4,35	-
Mutu Sensori		Keterangan
Warna	8,78	Kearah merah keunguan
Aroma 1 (Kulit Buah Naga Merah)	8,19	Kearah tercium kulit buah naga merah

Aroma 2 (Buah Sirsak)	5,73	Kearah tercium buah sirsak
Rasa 1 (Manis)	8,15	Kearah manis
Rasa 2 (Asam)	3,15	Kearah tidak asam
<i>Aftertaste</i>	8,22	Kearah tidak pahit
Tekstur Di Mulut	7,99	Kearah lembut
Daya Oles	8,68	Kearah mudah dioles
Hedonik		Keterangan
Warna	8,93	Mengarah ke suka
Aroma 1 (Kulit Buah Naga Merah)	7,89	Mengarah ke suka
Aroma 2 (Buah Sirsak)	7,86	Mengarah ke suka
Rasa 1 (Manis)	8,14	Mengarah ke suka
Rasa 2 (Asam)	7,88	Mengarah ke suka
<i>Aftertaste</i>	8,27	Mengarah ke suka
Tekstur Di Mulut	8,13	Mengarah ke suka
Daya Oles	8,59	Mengarah ke suka
<i>Overall</i>	8,51	Mengarah ke suka

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian selai dengan perbandingan kulit buah naga merah dan buah sirsak berpengaruh nyata terhadap kadar air, serat kasar, total padatan terlarut, derajat keasaman (pH), mutu warna, mutu aroma 1 (kulit buah naga merah), mutu aroma 2 (buah sirsak), mutu rasa 2 (asam), mutu tekstur di mulut, dan hedonik warna. Perbandingan kulit buah naga merah dan buah sirsak berpengaruh nyata dengan kecenderungan meningkatkan nilai mutu sensori dan hedonik selai. Selai yang terpilih adalah perlakuan P5 (80% bubur kulit buah naga merah: 20% bubur buah sirsak). Kandungan kimia produk terpilih mempunyai kadar air 33,33%, total padatan terlarut 50,10%, serat kasar 3,24%, kadar abu 0,49%, dan pH 4,35. Hasil mutu sensori memiliki warna kearah merah keunguan, aroma 1 (kulit buah naga merah) kearah tercium aroma kulit buah naga merah, aroma 2 (buah sirsak) kearah tercium aroma buah sirsak, rasa 1 (manis) kearah manis, rasa 2 (asam) kearah tidak asam, tekstur di mulut kearah lembut, *aftertaste* kearah tidak pahit, daya oles kearah mudah dioles, serta hasil hedonik kearah disukai pada semua parameter.

DAFTAR PUSTAKA

- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (2008). SNI 3746:2008 Tentang Selai Buah. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- [Kemenperin] Kementerian Perindustrian. (1978). Syarat Mutu Selai Buah SII-0175-173. Departemen Perindustrian, Jakarta.
- Aini, N., Handito, D., & Cicilia, S. (2021). Pemanfaatan Sari Buah Belimbing Wuluh dan Sari Kulit Buah Naga Dalam Pembuatan Selai. *Jurnal AGROTEK*, 8(2), 62-69. <https://doi.org/10.31764/jau.v8i2.4527>
- Aryani, I., Malle, S., & Reta. (2022). Inovasi Pembuatan Fruit Leather Buah Jeruk Pameló (*Citrus Maxima*) Dengan Penambahan Kulit Buah Naga. *Agrokompleks*, 22(1), 24-33. <https://doi.org/10.51978/japp.v22i1.377>

- Attar, S.H., Gundesli, M.A., Urun, I., Kafkas, S., Kafkas, N.E., Ercisli, S., Ge, C., Mlcek, J., & Adamkova, A. (2022). Nutritional Analysis of Red-Purple and White-Fleshed Pitaya (*Hylocereus*) Species. *Molecules*, 27, 808. <https://doi.org/10.3390/molecules27030808>
- Badan Pusat Statistik. (2022, Februari 12). Produksi Tanaman Buah-buahan 2021. <https://www.bps.go.id/indicator/55/62/1/produksi-tanamanbuahbuahan.html>.
- Badrie, N., & Schauss, A.G. (2009). Soursop (*Annona muricata* L.): Composition, Nutritional Value, Medicinal Use, and Toxicology. *Bioactive Foods in Promoting Health* (hal. 621-643). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-374628-3.00039-6>
- Budiman, Hamzah, F., & Johan, V.S. (2017). Pembuatan Selai Dari Campuran Buah Sirsak (*Annona muricata* L.) Dengan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *JOM FAPERTA*, 4(2), 1-12. <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERTA/article/view/17069>
- Chia, C.S. & Chong, G.H. (2015). Effect of Drum Drying on Physico-chemical Characteristics of Dragon Fruit Peel (*Hylocereus polyrhizus*). *International Journal of Food Engineering*, 1-9. <https://doi.org/10.1515/ijfe-2014-0198>
- Dewi, E.N., Surti, T., & Ulfatun. (2010). Kualitas Selai yang Diolah dari Rumput Laut *Gracilaria verrucosa*, *Euclima cottonii*, Serta Campuran Keduanya. *Jurnal Perikanan*, 12(1), 20-27. <https://jurnal.ugm.ac.id/jfs/article/view/2904>
- Harris, P. (1990). *Food Gels*. Elsevier Science.
- Hartati, L., Asmawati, Hendarmin, R., dan Syafitri, L. (2021). Pelatihan Pemberdayaan Jus Sirsak Sebagai Minuman Kesehatan Olahan Alami Pencegah Kanker. *Portal Riset Dan Inovasi Pengabdian Masyarakat (Prima)*, 1(1), 38-46. <https://doi.org/10.55047/prima.v1i1.29>
- Hidjrawan, Y. (2018). Identifikasi Senyawa Tanin Pada Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurnal Optimalisasi*, 4(2), 78-82. <http://jurnal.utu.ac.id/joptimalisasi/article/view/1475>
- Jamilah, B. Shu, C.E. Kharidah, M. Dzulkifly, M.A. & Noranizan, A. (2011). Physicochemical Characteristic of Red Pitaya (*Hylocereus polyrhizus*) Peel. *International Food Research Journal*, 18, 279-286. <http://psasir.upm.edu.my/16208/1/16208.pdf>
- Jimenez-Garcia, S.N., Garcia-Mier, L., Ramirez-Gomez, X.s., Aguirre-Becerra, H., Escobar-Medina, L.M., Garcia-Trejo, J.F., & Feregrini-Perez, A.A. (2022). Pitahaya Peel: A By-Product with Great Phytochemical Potential, Biological Activity, and Functional Application. *Molecules*, 27, 5339. <https://doi.org/10.3390/molecules27165339>
- Kiswardianta R. B., Pujiati dan Azizah, N. 2016. Pengaruh Penambahan Pewarna Alami Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Uji Organoleptik dan Kadar Vitamin C Selai Buah Sirsak (*Annona muricata* L.) Sebagai Bahan Petunjuk Praktikum Biologi Pokok Bahasan Uji Vitamin Sma Kelas XI. Prosiding Seminar Nasional Simbiosis I, 95-106. https://www.researchgate.net/publication/325681050_pengaruh_penambahan_pewarna_alami_kulit_buah_naga_merah_hylocereus_polyrhizus_terhadap_uji_organoleptik_dan_kadar_vitamin_c_selai_buah_sirsak_annona_muricata_l_sebagai_bahan_petunjuk_praktikum_biologi
- Minh, N. P., Pham, V.T., Thang, C.V., Canh, N. M., Tien, V. K., & Trinh, T. V. (2019). Technical Parameter Affecting The Production of Soursop (*Annona muricata*) Juice. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 11(3), 1068-1072. <https://www.jpsr.pharmainfo.in/Documents/Volumes/vol11issue03/jpsr11031975.pdf>

- Muchtadi, T. R., Sugino, & F. Ayustaningwarno. (2010). *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Alfabeta.
- Nizori, A., Sihombing, N., & Surhaini. (2020). Karakteristik Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Dengan Penambahan Berbagai Kosentrasi Asam Sitrat Sebagai Pewarna Alami Makanan. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 30(2), 228-233. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2020.30.2.228>
- Pandiangan, A., Hamzah, F., & Rahmayuni. (2017). Pembuatan Selai Campuran Buah Pepaya dan Buah Terung Belanda. *JOM Fakultas Pertanian*, 2(2), 23-30. <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERTA/article/view/17051/16464>
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Sari, M.P. (2010). *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press.
- Sibarani, R. (2019). *Analisis Kandungan Besi, Kalsium dan Natrium Pada Daging dan Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus sp) Secara Spektrofotometri Serapan Atom*. [Skripsi, Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah]. Reporsitory UMNAW.
- Silvira, E., & Pato, U. (2018). Pemanfaatan Buah Nipah dan Kulit Buah Naga Merah Dalam Pembuatan Selai. *JOM FAPERTA*, 5(1): 1-12. <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERTA/article/view/18861>
- Sudarmadji, S. (1997). *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty.
- Sulistianingsih, Y., Johan, V. S., & Herawati, N. (2017). Pemanfaatan Kulit Buah Naga Merah Dalam Pembuatan Permen Jelly Buah Pedada. *JOM FAPERTA*, 4(2), 1-13. <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERTA/article/view/17127>
- Sumantri, I., Hermawan, G. P. & Laksono, H. (2014). Ekstraksi Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Menggunakan Pelarut Etanol. *Momentum*, 2(2), 34-37. <https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/MOMENTUM/article/view/961/1072>
- Sutriono, Y., & Pato, U. (2016). Pemanfaatan Buah Terung Belanda dan Kulit Pisang Kepok Dalam Pembuatan Selai. *JOM FAPERTA*, 3(2), 1-13. <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERTA/article/view/12581>
- Syaifuddin, U., Ridho, R., & Harsanti, R.S. (2019). Pengaruh Konsentrasi Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan Gula Terhadap Karakteristik Selai. *Jurnal Tekonologi Pangan dan Ilmu Pertanian*, 1(4), 1-13. <https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/jipang/article/view/415>
- Triastini, M.C. (2018). *Uji Aktivitas Antioksidan dan Kesukaan Panelis Terhadap Es Krim Sari Serai (Cymbopogon citratus (dc.))*. [Skripsi, Universitas Sanata Dharma]. USD Repository.
- Wahyuni, S., Johan, V. S., & Harun, N. (2017). Pembuatan Selai Campuran Dami Nangka dan Sirsak. *JOM FAPERTA*, 4(2), 1-15. <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERTA/article/view/17118>