

**PENGARUH PENGGUNAAN BERBAGAI JENIS HIDROKOLOID TERHADAP
KARAKTERISTIK SENSORI SELAI LEMBARAN CAMPURAN PEPAYA (*Carica
Papaya*) DAN SIRSAK (*Annona Muricata*)**

**THE EFFECT OF USING VARIOUS TYPES OF HYDROCOLLOIDS ON THE SENSORY
CHARACTERISTICS OF A MIXED PAPAYA (*Carica Papaya*) AND SOURSOP
(*Annona Muricata*) SHEET JAM**

Nadila Ningtias, Susilawati*, Novita Herdiana, Dewi Sartika
Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
*email korespondensi: susilawati.unila@gmail.com

Tanggal masuk: 9 Juni 2024

Tanggal diterima: 8 Agustus 2024

Abstract

The aim of this research was to determine the effect of using different types of hydrocolloids, namely carrageenan, pectin, gelatin, and CMC, on the sensory characteristics of soursop and papaya mixed fruit leather, as well as to identify the type of hydrocolloid that yields the best sensory properties for the mixed fruit leather. The study was designed using a Completely Randomized Block Design (CRBD) with 5 treatments and 5 replications. The treatments in this study were P1 (No hydrocolloid added), P2 (2% pectin addition), P3 (2% carrageenan addition), P4 (1.5% gelatin addition), and P5 (1% CMC addition). The data were analyzed using Bartlett's test and Tukey's test, followed by variance analysis (ANOVA), and further analyzed using the Least Significant Difference (LSD) test at a 5% significance level. Based on the research results, the use of different types of hydrocolloids affected the texture parameters and overall acceptance. Pectin at a concentration of 2% was the hydrocolloid that produced the best sensory characteristics for the fruit leather, with a texture preference score of 3.313 (like) and a texture scoring of 3.425 (compact and plastic), aroma 3.133 (like), color 3.040 (like), taste 3.193 (like), overall acceptance 3.733 (very like), moisture content 10.87%, vitamin C content 0.9725 mg/g, hardness 601.25 gf, cohesiveness 0.815, and springiness 2.85 mm.

Key words: hydrocolloid, sheet jam, pectin, carrageenan, gelatin, CMC

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh penggunaan beberapa jenis hidrokoloid yaitu karagenan, pektin, gelatin dan CMC terhadap karakteristik sensori selai lembaran campuran sirsak dan pepaya serta mengetahui jenis hidrokoloid yang digunakan sehingga menghasilkan selai lembaran campuran sirsak dan pepaya dengan sifat sensori terbaik. Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 5 perlakuan dan 5 kali ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini yaitu P1 (Tanpa penambahan hidrokoloid), P2 (Penambahan pektin 2%), P3 (Penambahan karagenan 2%), P4 (Penambahan gelatin 1,5%) dan P5 (Penambahan CMC 1%). Data dianalisis menggunakan uji Bartlett dan uji Tuckey, dilanjut dengan analisis ragam (ANARA), dan uji lanjut BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan taraf 5%. Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan berbagai jenis hidrokoloid berpengaruh terhadap parameter tekstur dan penerimaan keseluruhan. Pektin dengan konsentrasi 2% merupakan hidrokoloid yang menghasilkan selai lembaran dengan karakteristik sensori terbaik dengan hasil skor kesukaan tekstur 3,313 (suka) dan skoring tekstur 3,425 (kompak dan plastis), aroma 3,133 (suka), warna 3,040 (suka), rasa 3,193 (suka), penerimaan keseluruhan 3,733 (sangat suka), kadar air 10,87%, vitamin C 0,9725 mg/g, *hardness* (kekerasan) 601,25 gf, *cohesiveness* (kekompakan) 0,815 dan *springiness* (kekenyalan) 2,85 mm.

Kata kunci : hidrokoloid, selai lembaran, pektin, karagenan, gelatin, CMC

PENDAHULUAN

Buah pepaya merupakan buah kaya akan vitamin dan mineral terutama kadar vitamin A dan vitamin C. Pepaya mempunyai banyak manfaat dan khasiatnya bagi tubuh, di antaranya memperkuat sistem kekebalan tubuh, mencegah perkembangan infeksi, kesehatan tulang, mencegah pembekuan darah, memperlancar sistem pencernaan, mengurangi risiko menderita penyakit kronis, bisa membantu memulihkan kondisi tubuh setelah sakit dan cadangan energi yang membuat kita tidak mudah lelah (Mardiah dan Sabariana, 2021). Buah pepaya mudah mengalami kerusakan selama penyimpanan karena memiliki kadar air yang tinggi. Oleh karena itu, untuk dapat mengkonsumsi buah pepaya secara optimal, buah pepaya dapat dibuat menjadi selai lembaran.

Selai lembaran merupakan selai yang berbentuk seperti lembaran yang sesuai dengan permukaan roti, tidak terlalu kaku dan tidak cair atau tidak terlalu lembek (Parwatiningsih dan Batubara, 2020). Selai dibuat dalam bentuk lembaran agar lebih praktis dalam penyajiannya dibandingkan dengan selai dalam bentuk oles. Selai lembaran merupakan modifikasi dari selai oles yang memiliki tekstur kompak, tidak lengket dan plastis sehingga lebih praktis untuk disajikan (Kurnia dkk., 2021). Selai lembaran lebih mudah dan lebih praktis dalam penyajiannya, sehingga menjadi alternatif utama produk pangan yang dapat dikonsumsi bersama roti untuk sarapan pagi. Produk selai lembaran yang baik yaitu selai yang berbentuk lembaran sesuai permukaan roti, tidak cair atau terlalu lembek, namun juga tidak terlalu kaku (Eliza, 2018). Untuk membuat selai lembaran diperlukan buah-buahan dengan

kadar serat tinggi. Pepaya memiliki serat yang rendah yaitu sebesar 1,3 gram per 100 gram. Sehingga perlu dicampur dengan buah lainnya yang memiliki serat yang tinggi, salah satunya yaitu buah sirsak.

Sirsak (*Annona muricata* L) merupakan salah satu tanaman buah yang berasal dari Karibia, Amerika Tengah dan Amerika Selatan. Buah sirsak memiliki rasa yang manis agak asam. Daging buah sirsak kaya akan serat (Wiradharma, 2021). Buah sirsak terdiri dari 67,5% daging buah berwarna putih yang dapat dimakan, 20% kulit, 8,5% biji, dan 4% empulur. Sirsak juga mengandung vitamin, mineral, dan serat pangan. Mengonsumsi daging sirsak sebanyak 100 g dapat mencukupi kebutuhan serat harian sebesar 13%. Daging sirsak mengandung sekitar 20 mg Vitamin C dalam 100 g buah sirsak. Vitamin C dapat membantu menjaga daya tahan tubuh, menghindari penuaan dini, dan menghindari diri dari radikal bebas (Eliza, 2018).

Tidak semua buah-buahan dapat dijadikan selai lembaran, karena kandungan pektin buah dan asam yang berbeda-beda sehingga menyebabkan perbedaan dalam rheologi pembentukan gelya (Ramadhan dan Trilaksani, 2017). Pepaya mengandung pektin sebesar 7 g atau 0,73-0,91% (Jamaluddin dkk., 2022). Sedangkan kandungan pektin pada buah sirsak yaitu sekitar 0,91% (Budiman dkk., 2017). Pembentukan gel terbaik dalam pembuatan selai akan tercapai apabila ditambahkan konsentrasi pektin antara 0,5-4% dengan penambahan gula serta asam yang tepat (Junior dkk., 2020). Penambahan hidrokoloid seperti karagenan, pektin, gelatin dan *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC) yang memiliki kemampuan sebagai texturizer dapat

menjadi solusi yang dapat dilakukan untuk memperbaiki tekstur selai lembaran (Ramadhan dan Trilaksani, 2017).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Harahap (2015), menunjukkan bahwa pembuatan selai lembaran campuran buah sirsak dan pepaya dengan perbandingan 30:70 dengan penambahan gum arab 1% menghasilkan karakteristik selai lembaran terbaik dengan parameter warna, rasa, aroma dan tekstur. Penelitian tersebut hanya menggunakan gum arab sebagai hidrokoloid. Jenis hidrokoloid lainnya seperti pektin, karagenan, gelatin dan CMC belum diaplikasikan pada selai lembaran campuran sirsak dan pepaya. Hidrokoloid tersebut memiliki kemampuan pembentukan gel yang berbeda-beda.

Hidayatullah (2018), menyatakan bahwa penambahan pektin sebanyak 2% pada pembuatan selai lembaran nangka merupakan perlakuan terbaik berdasarkan parameter tekstur, pH, kadar asam total, kadar air, total padatan terlarut dan skor hedonik. Rahmat (2018), juga menyatakan bahwa penambahan pektin 2% dalam pembuatan selai lembaran buah bit merupakan perlakuan terbaik yang memberikan hasil rerata nilai organoleptik tekstur sebesar 2,763, dan nilai organoleptik rasa sebesar 1,925. Selain itu, penelitian lainnya dengan penggunaan hidrokoloid berupa karagenan dilakukan oleh Mawarni dan Yuwono (2018), menunjukkan bahwa penambahan karagenan sebanyak 2% pada pembuatan selai lembaran apel dan belimbing menghasilkan perlakuan terbaik. Ma'arif dkk. (2021), juga menyatakan bahwa penambahan karagenan sebanyak 2% pada selai lembaran anggur laut merupakan komposisi terbaik dengan nilai serat kasar tertinggi, sineresis terendah dan selang kepercayaan hedonik tertinggi.

Penelitian lainnya dengan penambahan gelatin sebagai hidrokoloid juga dilakukan oleh Manalu (2016), yang menyatakan bahwa penambahan gelatin sebanyak 1,5% pada selai lembaran timun suri merupakan perlakuan terbaik berdasarkan SNI dan organoleptik. Putri dkk. (2023), juga menyatakan bahwa penambahan gelatin sebanyak 1,5% pada selai ubi jalar putih menunjukkan hasil terbaik pada parameter warna, rasa dan tekstur. Menurut Linggawati dkk. (2020), penambahan CMC sebanyak 1% pada pembuatan selai kawis menghasilkan perlakuan terbaik dengan viskositas 5130 cp, daya oles 9,06 cm, kadar air 35,64%, sineresis hari ke-4 0,43%; hari ke-8 0,96%; hari ke-12 1,36%, serta tingkat kesukaan panelis dari parameter rasa 4,76 (agak disukai), warna 4,51 (agak disukai) dan tekstur selai yang dioles 6,34 (suka). Solichah dkk (2023), juga menyatakan bahwa penambahan CMC 1% pada pembuatan selai umbi bit ekstrak jahe merah serta penambahan gula aren 80% menghasilkan perlakuan terbaik dengan nilai TPT 75,75 obrix, kadar air 32,72%, gula reduksi 13,51%, warna 3,36 (agak suka), aroma 3,84 (suka), rasa 2,64 (agak suka), dan tekstur 3,76 (suka). Namun, hidrokoloid-hidrokoloid tersebut belum pernah diaplikasikan pada pembuatan selai lembaran campuran sirsak dan pepaya. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui jenis hidrokoloid yang menghasilkan selai lembaran campuran sirsak dan pepaya yang terbaik.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu buah sirsak dan pepaya masak yang dibeli di Alfamidi Pringsewu,

gula kristal putih merk Rose Brand, margarin merk Filma, asam sitrat Cap Gajah, air, CMC, gelatin dan karagenan yang dibeli di toko online Mitra Jaya Chemical, pektin yang dibeli di toko online Pharmapreneurstore, indikator amilum, larutan baku iod, dan air aquadest.

Alat-alat yang digunakan untuk pembuatan selai lembaran yaitu pisau, blender, wajan, gelas ukur, timbangan digital, kompor gas, baskom, loyang, alumunium foil, dehidrator, sendok, garpu, spatula dan label. Alat untuk analisis yaitu timbangan analitik, oven, cawan porselen, spatula, desikator, texture analyzer, labu erlenmeyer dan pipet.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) non faktorial. Penelitian adalah menggunakan 4 jenis hidrokoloid yaitu pektin, karagenan, gelatin dan CMC dan tanpa penambahan hidrokoloid sebagai kontrol. Sehingga total perlakuan penelitian ini yaitu 5 perlakuan dengan 5 ulangan. Rancangan perlakuan yang akan digunakan adalah yaitu P1 = tanpa penambahan hidrokoloid, P2 = penambahan pektin 2%, P3 = penambahan karagenan 2%, P4 = penambahan gelatin 1,5%, dan P5 = penambahan CMC 1%. Data hasil penelitian dijumlah dan dihitung rata-rata kemudian diuji kesamaan ragamnya menggunakan uji Barlett dan penambahan data diuji menggunakan uji Tuckey. Data dianalisis dengan sidik ragam untuk mendapatkan penduga ragam galat hasil dan apabila terdapat pengaruh antar perlakuan dianalisis lebih lanjut menggunakan uji BNT dengan taraf nyata 5%. Perlakuan terbaik dihitung menggunakan uji efektivitas De Garmo.

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan pembuatan bubur buah pepaya dan sirsak terlebih dahulu. Pembuatan bubur pepaya diawali dengan mencuci bersih pepaya menggunakan air mengalir. Kemudian pepaya dikupas dan dipotong kecil-kecil serta dihilangkan bijinya. Setelah itu ditimbang untuk mengetahui beratnya. Kemudian buah dihaluskan menggunakan blender selama 5 menit atau hingga halus dengan ditambahkan air sebanyak 50%.

Pembuatan bubur buah sirsak diawali dengan mencuci buah sirsak dengan air mengalir. Setelah itu dipotong dan dihilangkan kulit serta bijinya. Kemudian buah ditimbang untuk mengetahui beratnya. Selanjutnya dihaluskan menggunakan blender selama 5 menit dengan ditambahkan air 50%.

Tahap selanjutnya yaitu pembuatan selai lembaran campuran sirsak dan pepaya dengan mencampurkan bubur buah pepaya dan sirsak dengan bahan lain berupa gula sebanyak 220 g, asam sitrat 0,4 g, margarin 20 g dan hidrokoloid sesuai perlakuan. Kemudian campuran tersebut dimasak selama 30 menit dengan suhu 90-100°C. Kemudian dilakukan pencetakan menggunakan loyang yang telah dilapisi alumunium foil. Setelah itu, dilakukan pengeringan menggunakan dehidrator dengan suhu 60°C selama 8 jam. Selanjutnya dilakukan pemotongan dengan ukuran 3 cm × 1,5 cm × 2 mm.

Tabel 1. Formulasi selai lembaran campuran pepaya dan sirsak

Formulasi	P1	P2	P3	P4	P5
Pepaya (g)	280	280	280	280	280
Sirsak (g)	120	120	120	120	120
Gula kristal putih (g)	220	220	220	220	220
Margarin (g)	20	20	20	20	20
Asam sitrat (g)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Pektin (g)	0	8	0	0	0
Karagenan (g)	0	0	8	0	0
Gelatin (g)	0	0	0	6	0
CMC (g)	0	0	0	0	4

Produk selai lembaran yang diperoleh, selanjutnya diuji sensori (hedonik) dengan menilai berdasarkan kesukaan meliputi rasa, warna, aroma, tekstur, dan penerimaan keseluruhan dan uji skoring berdasarkan parameter tekstur. Produk dengan penilaian terbaik akan dianalisis tekstur, kadar air dan vitamin C.

Analisis Tekstur, Kadar Air dan Vitamin C

Pada perlakuan terbaik dilakukan analisis tekstur menggunakan texture analyzer meliputi kekerasan (*hardness*), kekompakan (*cohesiveness*), dan kekenyalan (*springiness*), analisis kadar air (AOAC, 2005), dan Vitamin C (AOAC, 2005).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Skoring

Berdasarkan analisis ragam, menunjukkan bahwa penambahan berbagai jenis hidrokoloid pada selai lembaran campuran pepaya dan sirsak berpengaruh nyata terhadap perlakuan. Kemudian diuji lebih lanjut menggunakan BNT 5% menunjukkan bahwa skor tertinggi diperoleh pada perlakuan P2 dan P3 dengan skor 3,425 (kompak dan plastis) yang berbeda dengan P5, P1, dan P4. Perlakuan P5 dengan skor 2,525 (tidak kompak dan tidak plastis) berbeda dengan perlakuan P1 dan P4 yang memperoleh skor terendah yaitu 1,675 (sangat tidak kompak dan sangat tidak plastis). Perbedaan penilaian sensori tekstur selai disebabkan oleh penggunaan jenis hidrokoloid yang berbeda karena penggunaan bahan pendukung lain seperti sukrosa dibuat dengan jumlah yang sama setiap perlakuannya.

Tabel 2. Hasil penilaian uji skoring

Perlakuan	Skor tekstur
P2 (Penambahan pektin 2%)	3,425 ^a ± 0,274
P3 (Penambahan karagenan 2%)	3,425 ^a ± 0,244
P5 (Penambahan CMC 1%)	2,525 ^b ± 0,163
P1 (Tanpa penambahan hidrokoloid)	1,675 ^c ± 0,190
P4 (Penambahan gelatin 1,5%)	1,675 ^c ± 0,371
BNT 5% = 0,303	

Tekstur yang disukai panelis salah satunya yaitu pada perlakuan P2 (penambahan pektin 2%) dan P3 (penambahan karagenan 2%) menunjukkan tekstur yang kompak dan plastis. Hal ini disebabkan karena pektin yang bersifat sebagai pengental. Penambahan pektin akan mempengaruhi struktur serabut selai. Pektin berguna sebagai pembentukan gel atau kekenyalan suatu produk. Pektin berfungsi dalam pembentukan gel selai. Bahan pendukung lain yang berpengaruh terhadap tingkat tekstur selai yaitu penggunaan sukrosa. Pektin tidak akan membentuk gel tanpa bantuan sukrosa (Hanum, 2012). Selain itu, penambahan karagenan akan menyebabkan tekstur selai lembaran lebih keras karena karagenan memiliki kemampuan membentuk gel sangat kuat (Mawarni dan Yuwono, 2018).

Perlakuan P5 (penambahan CMC 1%) memiliki tekstur yang tidak kompak dan tidak plastis). Hal ini diduga karena konsentrasi CMC yang digunakan kurang tinggi sehingga mengakibatkan tekstur yang terbentuk tidak kompak dan tidak plastis. Sesuai dengan penelitian Bakti dkk., (2019) bahwa penambahan CMC yang sedikit menyebabkan labu siam encer, sebaliknya penambahan CMC yang lebih banyak menyebabkan selai labu siam kental. Banyaknya konsentrasi CMC yang ditambahkan maka nilai viskositas akan lebih tinggi (Cakrawati dan Kusumah, 2016). Penelitian sebelumnya

dengan menggunakan buah kawis dan umbi bit menunjukkan bahwa penggunaan CMC dengan konsentrasi 1% menghasilkan selai dengan karakterisasi terbaik. Hal ini diduga karena pektin pada buah tersebut lebih besar. Pektin pada buah kawis sebesar 3% (Linggawati dkk., 2020) dan pada umbi bit sebesar 1,5-2,5% (Solichah dkk., 2023), sehingga penggunaan CMC sebesar 1% sudah dapat memberikan perlakuan terbaik.

Perlakuan P1 (tanpa penambahan hidrokoloid) dan P4 (penambahan gelatin 1,5%) menunjukkan tekstur yang sangat tidak kompak dan sangat tidak plastis. Hal ini diduga karena kadar pektin pada pepaya (0,73-0,99%) (Jamaluddin dkk., 2022) dan sirsak (0,91%) (Budiman dkk., 2017) yang terlalu sedikit serta penggunaan gelatin dalam konsentrasi yang kurang. Penelitian sebelumnya dengan menggunakan gelatin dengan konsentrasi 1,5% dapat memberikan perlakuan terbaik pada pembuatan selai lembaran timun suri dan ubi jalar putih. Hal ini dapat terjadi diduga karena kadar

pektin pada timun suri dan ubi jalar putih lebih tinggi dibanding pepaya dan sirsak. Kadar pektin pada timun suri yaitu sebesar 0,5-1,5% (Manalu, 2016) dan ubi jalar putih sebesar 1,38% (Mahmudatussa'adah, 2014), sehingga gelatin dengan konsentrasi 1,5% sudah memberikan perlakuan terbaik.

Hasil Uji Hedonik

Sifat sensori selai lembaran campuran pepaya dan sirsak yang diamati pada penelitian ini, yaitu rasa, warna, tekstur, aroma, dan penerimaan keseluruhan. Hasil analisis ragam (ANARA), menunjukkan bahwa penggunaan hidrokoloid yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap parameter rasa, warna, dan aroma, tetapi sangat berpengaruh nyata terhadap parameter tekstur dan penerimaan keseluruhan selai lembaran. Hasil penilaian uji hedonik selai lembaran campuran pepaya dan sirsak dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil penilaian uji hedonik selai lembaran campuran pepaya dan sirsak dengan penggunaan hidrokoloid yang berbeda

Perlakuan	Rasa	Warna	Tekstur	Aroma	Penerimaan Keseluruhan
P1 (tanpa hidrokoloid)	3,33 ± 0,19	2,99 ± 0,05	2,73 ± 0,28 ^b	3,03 ± 0,08	2,82 ± 0,08 ^b
P2 (Pektin 2%)	3,19 ± 0,17	3,04 ± 0,06	3,31 ± 0,18 ^a	3,13 ± 0,09	3,73 ± 0,18 ^a
P3 (Karagenan 2%)	3,25 ± 0,31	2,93 ± 0,11	3,20 ± 0,22 ^a	3,17 ± 0,07	3,31 ± 0,12 ^a
P4 (Gelatin 1,5%)	3,22 ± 0,19	2,93 ± 0,10	2,64 ± 0,22 ^b	3,06 ± 0,11	2,81 ± 0,10 ^b
P5 (CMC 1%)	3,29 ± 0,18	2,87 ± 0,16	3,09 ± 0,21 ^a	3,11 ± 0,11	3,29 ± 0,11 ^a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan bahwa perlakuan tersebut berbeda nyata pada uji BNT 5%. Nilai yang tidak disertai huruf artinya tidak berbeda nyata sehingga tidak diuji lanjut. Skor (4) sangat suka, (3) suka, (2) tidak suka, (1) sangat tidak suka.

Tekstur

Hasil skor uji hedonik yaitu berkisar 2,64 (tidak suka) sampai 3,313 (suka). Berdasarkan Tabel 3, kesukaan panelis terhadap tekstur selai lembaran campuran pepaya dan sirsak tertinggi yaitu pada P2,

P3 dan P5 dengan skor antara 3,313-3,093 (suka) dan berbeda secara signifikan terhadap perlakuan P1 dan P4 dengan skor 2,727-2,640 (tidak suka).

Selai lembaran yang menggunakan pektin, karagenan dan CMC lebih disukai

panelis karena dihasilkan tekstur selai lembaran yang lebih plastis dan kompak. Hal ini sesuai dengan pernyataan Paramesti dkk. (2019), bahwa penambahan pektin akan membuat tekstur selai yang dihasilkan akan lebih keras. Hal ini didukung oleh penelitian Latifah dkk. (2013) bahwa pektin sebagai pembentuk gel dapat memperkeras tekstur jika dilakukan penambahan dengan konsentrasi yang tinggi. Selain itu, penambahan karagenan juga berperan sebagai penstabil tekstur yang dapat menghasilkan tekstur yang lebih kompak dan plastis dalam pembuatan selai lembaran. Menurut Pratiwi dkk. (2016), karagenan berfungsi sebagai stabilisator yang baik dan efektif serta agen pembentuk gel yang sangat baik. Konsentrasi karagenan yang tinggi maka tekstur selai lembaran yang dihasilkan akan lebih kompak. CMC juga berfungsi sebagai penstabil yang mampu mengikat air, tingginya jumlah CMC yang digunakan akan membuat selai lembaran lebih kenyal dan disukai oleh panelis (Barus dan Nuh, 2019).

Selai tanpa penambahan hidrokoloid dan dengan penambahan gelatin 1,5% lebih tidak disukai panelis. Hal ini diduga karena tekstur selai lembaran yang tidak kompak dan plastis. Hal ini terjadi karena kandungan pektin pada buah pepaya dan sirsak yang terlalu rendah, sehingga pembentukan gel pada selai tidak terbentuk. Menurut Ramadhan dkk. (2017), tekstur selai lembaran dipengaruhi oleh bahan pembentuk gel. Bahan pembentuk gel ditambahkan pada pembuatan selai lembaran untuk membantu pembentukan tekstur. Selain itu, penambahan gelatin 1,5% tidak memberikan tekstur yang plastis dan kompak diduga karena konsentrasi gelatin yang digunakan kurang banyak, sehingga

pembentukan tekstur tidak terbentuk. Menurut Rahmi dkk. (2012), konsentrasi gelatin merupakan salah satu faktor terpenting dalam pembentukan gel. Konsentrasi gelatin yang terlalu rendah akan menyebabkan gel yang terbentuk menjadi lembek atau bahkan tidak terbentuk gel.

Aroma

Hasil skor uji hedonik dengan parameter aroma berkisar antara 3,060 - 3,173 (suka). Aroma merupakan bau lezat pada makanan sehingga dapat mengaktifkan indera pembau. Aroma dipengaruhi oleh bahan utama yang digunakan (Holinesti dkk., 2021). Bahan utama dalam pengolahan selai yaitu pepaya, sehingga aroma yang dihasilkan yaitu aroma harum pepaya. Pendapat ini didukung oleh Amroni dkk., (2022), yang mengemukakan bahwa banyaknya bahan utama yang digunakan maka aroma yang tercium dari selai akan lebih dominan dari bahan utama. Pembuatan selai lembaran pepaya dan sirsak, proporsi bubur buah, gula, dan asam sitrat yang digunakan sama yaitu 280:120, 220 g, dan 0,4 g. Proporsi bahan yang sama pada tiap perlakuan tersebut diduga mengakibatkan aroma pada selai lembaran kurang lebih sama. Faktor yang digunakan pada pembuatan selai yaitu penggunaan jenis hidrokoloid yang berbeda. Hidrokoloid memiliki aroma yang cenderung hambar sehingga tidak mempengaruhi aroma selai lembaran (Mawarni dan Yuwono, 2018).

Warna

Hasil uji hedonik dengan parameter warna menunjukkan skor antara 2,867-3,040 (suka). Penerimaan panelis pada parameter warna terhadap kelima perlakuan tidak menunjukkan perbedaan

yang signifikan. Hal ini diduga bahwa kelima perlakuan ditambahkan sukrosa dan perbandingan buah dengan jumlah yang sama. Faktor penentu kecerahan warna pada selai adalah kualitas bahan yang digunakan, kadar gula dan lama proses pengolahan selai (Holinesti dkk., 2023). Penambahan hidrokoloid tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kualitas warna pada selai dari pepaya dan sirsak. Warna selai didapat dari daging pepaya, gula dan lama pemasakan. Penambahan sukrosa dapat menyebabkan adanya reaksi pencoklatan. Warna selai diduga terjadi akibat karamelisasi saat pemasakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Buckle dkk., (2007), bahwa proses pemasakan yang lama dan suhu yang tinggi akan mengakibatkan penguapan air yang tinggi sehingga proses karamelisasi sukrosa dapat terjadi. Selain itu, hidrokoloid tidak memiliki pigmen warna seperti pepaya, sehingga warna selai lembaran yang dihasilkan lebih dominan pepaya. Kandungan karatenoid pada pepaya cukup tinggi, sehingga dengan penambahan hidrokoloid tidak mempengaruhi warna yang dihasilkan oleh selai lembaran.

Rasa

Skor yang dihasilkan dari uji hedonik menunjukkan skor antara 3,193-3,327 (suka). Rasa dipengaruhi oleh interaksi antar komponen rasa lain. Pada pembuatan selai lembaran pepaya dan sirsak, proporsi bubur buah, gula, dan asam sitrat yang digunakan sama yaitu 280:120, 220 g, dan 0,4 g. Proporsi bahan yang sama pada tiap perlakuan tersebut diduga menyebabkan rasa pada selai lembaran kurang lebih sama. Faktor yang digunakan pada pembuatan selai yaitu penggunaan jenis hidrokoloid yang

berbeda. Karagenan memberikan pengaruh netral terhadap rasa, karena karagenan tidak memiliki rasa (Mawarni dan Yuwono, 2018). Pektin hanya sebagai pembentuk gel dan tidak memiliki rasa yang tajam. Pektin tidak berpengaruh pada rasa dan hanya berfungsi sebagai pembentuk gel pada selai lembaran (Simamora dan Rossi, 2017). Gelatin memiliki rasa yang tawar dan berfungsi sebagai penstabil (Holinesti dkk., 2023). CMC yang digunakan tidak memiliki rasa atau tidak berasa, sehingga tidak memberikan pengaruh rasa terhadap selai lembaran pepaya dan sirsak.

Penerimaan Keseluruhan

Kesukaan tertinggi panelis terhadap penerimaan keseluruhan selai lembaran campuran pepaya dan sirsak yaitu diperoleh pada perlakuan P2 dengan skor 3,733 (sangat suka) dan berbeda secara signifikan terhadap perlakuan lainnya. Perlakuan P3 dan P5 yang memperoleh skor masing-masing 3,307 dan 3,293 (suka) tidak berbeda secara signifikan namun berbeda secara signifikan dengan perlakuan P1 dan P4. Perlakuan P1 dan P4 tidak berbeda secara signifikan dengan perolehan skor masing-masing yaitu 2,820 dan 2,807 (tidak suka).

Skor tertinggi yang diberikan panelis terhadap selai lembaran campuran pepaya dan sirsak yaitu pada P2 (Penambahan pektin). Hal ini diduga karena panelis lebih menyukai warna, aroma, rasa dan tekstur pada perlakuan P2. Perlakuan tersebut memiliki tekstur yang kompak dan plastis serta aroma, warna, dan rasa yang disukai. Perlakuan P3 disukai panelis karena selai lembaran yang dihasilkan memiliki tekstur yang kompak dan plastis, serta warna, aroma, dan rasa yang disukai. Sedangkan pada perlakuan P1 dan P4 tidak disukai panelis

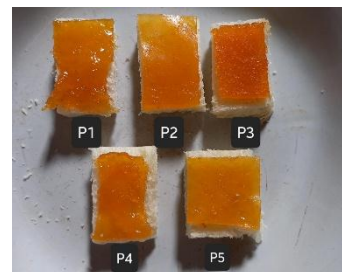
karena selai lembaran yang dihasilkan memiliki tekstur yang sangat tidak kompak dan sangat tidak plastis, warna yang tidak begitu disukai serta aroma dan rasa yang tidak disukai. Hal ini diduga karena panelis tidak begitu suka terhadap warna, aroma, rasa dan teksturnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Harsyam dkk. (2020), yang menyatakan bahwa penerimaan keseluruhan menunjukkan penilaian panelis secara umum terhadap suatu produk, bukan merupakan faktor mutlak produk yang terpilih. Penerimaan keseluruhan produk dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti warna, aroma, tekstur dan rasa.

Penentuan Perlakuan Terbaik

Uji indeks efektivitas De Garmo mempunyai prinsip penjumlahan skor atau bobot yang diberikan sesuai dengan kontribusi dari setiap parameter kepada setiap formulasi. Bobot ditentukan oleh

tingkat prioritas dari setiap parameter yang mempengaruhi hasil tingkat penerimaan konsumen yang ditentukan oleh panelis. Formulasi dengan skor atau bobot terbesar ditentukan sebagai formulasi terbaik (Linangsari dkk., 2022).

Hasil perhitungan ditunjukkan dengan nilai produktivitas (NP) tertinggi pada uji hedonik yaitu 0,843 pada perlakuan P2. Berdasarkan hasil perhitungan selai lembaran campuran sirsak dan pepaya sesuai parameter yang diamati, perlakuan P2 (penambahan pektin 2%) merupakan perlakuan terbaik.



Gambar 1. Selai lembaran campuran pepaya dan sirsak

Tabel 4. Rekapitulasi penentuan perlakuan terbaik dari keseluruhan pengamatan sensori selai lembaran campuran pepaya dan sirsak dengan penggunaan hidrokoloid yang berbeda

Parameter	Skor	Bobot	Perlakuan				
			P1	P2	P3	P4	P5
Tekstur	5	0,33	2,73	3,31	3,20	2,64	3,09
Penerimaan keseluruhan	4	0,27	2,80	3,73	3,31	2,81	3,29
Warna	3	0,2	2,99	3,04	2,93	2,93	2,87
Rasa	2	0,13	3,33	3,19	3,25	3,22	3,29
Aroma	1	0,07	3,07	3,13	3,17	3,06	3,11
Total	15	1,00					
Nilai Produktivitas			0,33	0,84	0,70	0,10	0,59

Keterangan :

P1 : Tanpa penambahan hidrokoloid

P2 : Penambahan pektin 2%

P3 : Penambahan karagenan 2%

P4 : Penambahan gelatin 1,5%

P5 : Penambahan CMC 1%

Hasil Analisis Perlakuan Terbaik

Hasil analisis tekstur, kadar air dan vitamin C perlakuan terbaik (P2) disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil analisis selai lembaran perlakuan terbaik (P2)

Analisis	Nilai
<i>Hardness</i> (kekerasan)	601,25 gf
<i>Cohesiveness</i> (kekompakan)	0,815
<i>Springiness</i> (kekenyalan)	2,85 mm
Kadar air	10,87%
Vitamin C	97,25 mg/ 100 g

Selai lembaran yang berkualitas baik yaitu memiliki tekstur kenyal, konsisten, dapat ditarik dari permukaan plastik tanpa patah, dapat digulung, dan memiliki bentuk yang utuh atau tidak sobek. Selai lembaran pada penelitian ini memiliki *hardness* (kekerasan) 601,25 gf, *cohesiveness* (kekompakan) sebesar 0,815 dan *springiness* (kekenyalan) sebesar 2,85 mm. Berdasarkan analisis kekerasan, dapat diketahui bahwa penambahan pektin dapat menyebabkan kekerasan selai lembaran menjadi lebih tinggi. Hal ini disebabkan karena adanya pektin yang dapat meningkatkan nilai kekerasan dari selai lembaran. Pektin memiliki sifat mengentalkan dan merekatkan karena di dalam pektin terdapat polisakarida berupa selulosa, hemiselulosa, pektin, dan lignin yang berperan sebagai penguat tekstur (Jalias, 2018). Nilai kekerasan yang tinggi menunjukkan bahwa selai lembaran semakin keras. Faktor yang dapat memengaruhi peningkatan nilai kekerasan yaitu karena adanya penurunan kadar air. Air bebas yang berkurang dalam selai lembaran menyebabkan produk menjadi lebih padat (Jaya dkk., 2017). Lamanya proses pemasakan dalam pembuatan selai lembaran juga dapat memengaruhi nilai kekerasan dari selai lembaran yang dihasilkan (Aritonang, 2013).

Kadar air pada selai lembaran dengan perlakuan terbaik (penambahan pektin 2%) yaitu 10,87%. Menurut Junior dkk. (2020), selai lembaran yang baik yaitu memiliki kandungan kadar air berkisar 10-

15%. Pektin yang ditambahkan ke dalam makanan dapat memantapkan sistem dispersi yang homogen pada makanan serta mengurangi air bahan itu sendiri dan meningkatkan viskositas bahan (Jalias, 2018).

Vitamin C yang terkandung dalam selai lembaran pepaya dan sirsak dengan penambahan pektin 2% yaitu sebesar 97,25 mg/100 g. Penambahan pektin dapat mempertahankan kadar vitamin C. Hal ini karena pektin mempunyai sifat yang sangat mudah mengikat molekul-molekul air, juga senyawa-senyawa lain pada selai yang banyak mengandung vitamin C, sehingga penambahan pektin dapat mempertahankan senyawa vitamin C yang terikat (Miranti, 2021).

KESIMPULAN

1. Penggunaan berbagai jenis hidrokoloid berupa pektin, karagenan, gelatin dan CMC berpengaruh terhadap parameter tekstur dan penerimaan keseluruhan, sedangkan pada parameter warna, rasa dan aroma tidak berpengaruh nyata.
2. Jenis hidrokoloid yang memberikan perlakuan terbaik yaitu pektin dengan konsentrasi 2% dengan hasil skor kesukaan tekstur 3,313 (suka) dan skoring tekstur 3,425 (kompak dan plastis), aroma 3,133 (suka), warna 3,040 (suka), rasa 3,193 (suka), penerimaan keseluruhan 3,733 (sangat suka), kadar air 10,87%, vitamin C

0,9725 mg/g, hardness (kekerasan)
601,25 gf, cohesiveness (kekompakan)
0,815 dan springiness (kekenyalan)
2,85 mm.

DAFTAR PUSTAKA

- Amroni, M., Purwidiani, N., Sulandjari, S., dan Handajani, S. 2022. Pengaruh penggunaan gula yang berbeda terhadap sifat organoleptik dan tingkat kesukaan selai pisang ambon. *Jurnal Tata Boga*. 11(2): 22-33
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemists*. AOAC, Inc
- Aritonang, P. L. W. B. 2013. Pengaruh konsentrasi Pektin dan Konsentrasi Asam sitrat terhadap Karakteristik Selai Lembaran Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*). *Skripsi*. Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung
- Atmaka, W., Afidatusholikhah, Prabawa, S., dan Yudhistira, B. 2021. Pengaruh Variasi Konsentrasi Kappa Karagenan Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Gel Cincau Hijau (*Cyclea barbata* L. Miers). *Warta IHP/Journal of Agro-based Industry*. 38(1): 25-35
- Barus, W. B. J. dan Nuh, M. 2019. Pengaruh perbandingan bubur buah naga (*hylocereus polyrhizus*) dengan gula dan carboxy methyl cellulose (cmc) terhadap mutu selai lembaran. *Wahana Inovasi*. 8(1): 28-31
- Bekti, E., Prasetyowati, Y., & Haryati, S. S. 2019. Berbagai konsentrasi CMC (Carboxyl Methyl Cellulose) terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik selai labu siam (*Sechium Edule*). *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*. 14(2): 41-52.
- Buckle, K. A., Edward, R. A., Fleet, G. H., dan Wooton, M. 2007. *Ilmu Pangan Edisi ke-4*. Penerbit Universitas Indonesia UI-Press. Jakarta
- Budiman, Hamzah, F., dan Johan, V. S. 2017. Pembuatan selai dari campuran buah sirsak (*annona muricata* L.) dengan buah naga merah (*hylocereus polyrhizus*). *Jom faperta*. 4(2): 1-13
- Eliza, Z. 2018. Karakteristik selai lembar sirsak (*annona muricata* linn) dengan penambahan pektin dan gelatin. *Skripsi*. Universitas Sriwijaya
- Hanum, F. 2012. Ekstraksi Pektin dari Kulit Buah Pisang Raja. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara. Sumatera
- Hidayatullah, M. K. 2018. Pengaruh penambahan pektin dan gelatin terhadap karakteristik fisik, kimia, dan sensoris selai nangka (*artocarpus heterophyllus* lamk.) Lembaran. *Skripsi*. Universitas Sriwijaya
- Holinesiti, R. dan Fauziah, N. S. 2021. Pengaruh suhu pengeringan terhadap kualitas permen jeli jahe. *Jurnal Pendidikan Tata Boga dan Teknologi*. 3(2): 258-263
- Holinesiti, R., Sarita, N., Faridah, A., dan Insan, R. R. 2023. Pengaruh penambahan gelatin terhadap kualitas organoleptik selai ubi jalar merah (*ipomoea batatas*). *Edufortech*. 8(2): 95-105
- Jamaluddin, R., Mailoa, M., dan Picauly, P. 2022. Pengaruh Penambahan Puree Pepaya Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Selai Nanas. *Jurnal Agrosilvopasture-Tech*. 1(2): 44-48
- Jaya, D. P., Thomas, I. P. S., dan Erni, S. 2017. Pengaruh konsentrasi agar terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik selai lembaran apel anna dan rosella. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 16(2): 58-6
- Kurnia, J. F., Dewi, E. N., dan Kurniasih, R. A. 2021. Pengaruh konsentrasi bubur *eucheuma cottonii* terhadap karakteristik selai lembaran.

- Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*. 3(1): 43-49
- Kurniasih, N., Kusmiyati, M., Nurhasanah, Sari, R. P., dan Wafdan, R. 2015. Potensi daun sirsak (*annona muricata* linn), daun binahong (*anredera cordifolia* (ten) steenis), dan daun benalu mangga (*dendrophthoe pentandra*) sebagai antioksidan pencegah kanker. *Edisi Juni*. 9(1): 162-182
- Latifah., Nurismanto, R., & Agniya, C. (2013). Pembuatan selai lembaran terong belanda (the making of slice jam from belanda eggplant). *Jurnal Teknologi Pangan*.
- Linggawati, Utomo, A. R., dan Kuswardania, R. 2020. Pengaruh penggunaan cmc (carboxylmethyl cellulose) sebagai gelling agent terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik selai kawis (*limonia acidissima*). *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 19 (2): 109-113
- Ma'arif, J. M., Dewi, E. N., dan Kurniasih, R. A. 2021. Formulasi dan karakterisasi fisikokimia selai lembaran anggur laut (*caulerpa racemosa*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*. 3(2): 123-130
- Manalu, W. 2016. Pengaruh penambahan pektin dan gelatin terhadap karakteristik selai lembar timun suri (*cucumis melo* l.). *Skripsi*. Universitas Sriwijaya
- Mardiyana, Handayani, M., dan Fadillah. 2022. Pengaruh penambahan hidrokoloid cmc terhadap karakteristik fruit leather jambu air camplong putih (*syzygium samarangense*). *Teknotan*. 16(3): 161-168
- Mawarni, S. A. Dan Yuwono, S. S. 2018. Pengaruh lama pemasakan dan konsentrasi karagenan terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik selai lembaran mix fruit (belimbing dan apel). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 6(2): 33-41
- Paramesti, N. P. M. L., Puryana, I. G. P. S., dan Agustini, N. P. 2019. Studi pembuatan selai lembaran jambu biji (*psidium guajava* linn). *Jurnal Ilmu Gizi: Journal of Nutrition Science*. 9(3): 126-133
- Parwatiningsih, D. dan Batubara, S. C. 2020. Mutu selai lembaran labu siam dengan konsentrasi karagenan berbeda. *J. Teknol. Pangan kes*. 2(2): 115-12
- Putri, E. 2020. Pengaruh penambahan karagenan terhadap karakteristik selai lembaran ubi jalar kuning dan ubi jalar ungu (*Ipomea batatas* L). *Skripsi*. Universitas Sriwijaya
- Rahman, A., Yulinda, R., dan Sari, M. M. 2022. Pengaruh Kombinasi Karagenan Dan Xanthan Gum Terhadap Kualitas Gel Pengharum Ruangan Berbahan Baku Minyak Atsiri Kulit Limau Kuit. *JUSTER: Jurnal Sains dan Terapan*. 1(3): 1-14
- Rahmi, S.L., F. Tafzi dan S. Anggraini. 2012. Pengaruh penambahan gelatin terhadap pembuatan permen jelly dari bunga rosella (*hibiscus sabdariffa* linn). *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. 14 (1): 37-44.
- Ramadhan, W. Dan Trilaksani, W. 2017. Formulasi hidrokoloid-agar, sukrosa dan acidulant pada pengembangan produk selai lembaran. *JPHPI*. 20(1): 95-108
- Rochmah, M. M., Ferdiansyah, M. K., Nurdyansyah, F., dan 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(4): 42-52
- Rosida, D. F. dan Taqwa, A. A. 2019. Kajian pengembangan produk salak senase (*salacca zalacca* (gaert.) Voss) bangkalan madura sebagai permen jelly. *Jurnal Agroteknologi*. 13(1): 62-74
- Simamora, D. Dan Rossi, E. 2017. Penambahan Pektin Dalam

- Pembuatan Selai Lembaran Buah Pedada (*Sonneratia Caseolaris*). *Jom Fakultas Pertanian*. 4(2): 1-14
- Solichah, W., Utomo, D., dan Utami, C. R. 2023. Pengaruh konsentrasi CMC (Carboxyl Methyl Cellulose) dan gula aren terhadap fisikokimia dan organoleptik selai umbi bit (*Beta vulgaris L.*) ekstrak jahe merah. *Teknologi Pangan : Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*. 14(1): 118-131
- Standar Industri Indonesia. 1978. *Syarat Mutu Selai Buah SII-0175-173*. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Tantono, E., Effendi, R., Hamzah, F. H. 2017. Variasi rasio bahan penstabil cmc (carboxy methyl cellulose) dan gum arab terhadap mutu velva alpukat (*persea americana mill.*). *Jom Faperta*. 4(2): 1-15
- Wardani, R., Karwiji, dan Siswanti. 2018. Kajian variasi konsentrasi cmc (carboxyl methyl cellulose) terhadap karakteristik sensoris, fisik dan kimia selai umbi bit (*beta vulgaris l.*) dengan penambahan ekstrak kayu manis (*cinnamomum sp.*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 11(1): 11-19
- Wati, L. R., Kumalasari, I. D., dan Sari, W. M. 2021. Karakteristik fisik dan penerimaan sensoris selai lembaran dengan penambahan jeruk kalamansi (*citrofortunella microcarpa*). *Jurnal Agroindustri*. 11(2): 82-91
- Wati, R. Dan Sutiadiningsih, A. 2016. Pengaruh penambahan carboxy methyl cellulose (cmc) dan asam sitrat terhadap mutu produk sirup belimbing manis (*averrhoa carambola*). *E-journal Boga*. 5(3): 48-53
- Wijana, S., Mulyadi, A. F., dan Septivirta, T. D. T. 2014. Pembuatan Permen Jelly Dari Buah Nanas (*Ananas Comosus L.*) Subgrade (Kajian Konsentrasi Karagenan Dan Gelatin). 1-16
- Wiradharma, P. B. 2021. Pemanfaatan buah sirsak (*annona muricata*) untuk pembuatan puree menjadi produk siap pakai dan pemasarannya. *Jurnal Pengolahan Pangan*. 6 (1): 7-14
- Wulandari, R., Indriana, D., dan Amalia, A. N. 2019. Kajian penggunaan hidrokoloid sebagai emulsifier pada proses pengolahan cokelat. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*. 14(1): 28-44