



Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Selai Pisang Tongka Langit (*Musa troglodytarum*) dengan Variasi Konsentrasi Pektin

*Physicochemical and Sensory Properties of Tongka Langit Banana (*Musa troglodytarum*)
Jam with Different Pectin Concentrations*

**Helen Cynthia Dewi Tuhumury*, Erynola Moniharapon, Helta Chrisna Rahanra,
& Lorina Sahetapy**

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Pattimura
Jl. Ir. M. PutuhenaPoka Ambon, Maluku, Indonesia 97233

*email: hcduhumury@gmail.com

Diserahkan [29 Desember 2021]; Diterima [3 Agustus 2023]; Dipublikasi [31 Agustus 2023]

ABSTRACT

The high content and benefits of beta carotene banana tongka langit make it important to be used as an ingredient in processed food products. One of the efforts to utilize sky tongka bananas is to make jam that can extend the shelf life and diversification of processed sky tongka bananas. This study aimed to determine the right concentration of pectin in producing sky tongka banana jam with the best physicochemical and sensory properties. The results showed that tongka langit banana jam made without the addition of pectin (0%) was the jam with the best physiochemical and sensory characteristics. Sky tongka banana jam has a moisture content of 52.90%; vitamin C 46.05 mg/100g; fiber 0.30%; total sugar 35.10%; total acid 3.55%; and total dissolved solids 32.15°Brix. Sky tongka banana jam without the addition of pectin (0%) has the highest percentage of favorability in almost all sensory categories, including taste, color, texture, and overall. This product has the characteristics of sky tongka banana taste, slightly aromatic sky tongka banana, yellow color, soft texture, and rather easy spreading.

Keywords: *pectin; tongka langit banana; jam*

ABSTRAK

Tingginya kandungan dan manfaat beta karoten pisang tongka langit membuat penting untuk dijadikan sebagai bahan produk olahan pangan. Salah satu upaya pemanfaatan pisang tongka langit yaitu dengan membuat selai yang dapat memperpanjang daya simpan dan diversifikasi olahan pisang tongka langit. Tujuan penelitian ini untuk menentukan konsentrasi pektin yang tepat dalam menghasilkan selai pisang tongka langit dengan sifat fisikokimia dan sensoris terbaik. Hasil penelitian menunjukkan selai pisang tongka langit yang dibuat tanpa penambahan pektin (0%) merupakan selai dengan karakteristik fisikokimia dan sensoris terbaik. Selai pisang tongka langit memiliki kadar air 52,90%; vitamin C 46,05 mg/100g; serat 0,30%; total gula 35,10%; total asam 3,55%; dan total padatan terlarut 32,15°brix. Selai pisang tongka langit tanpa penambahan pektin (0%) memiliki presentase tingkat kesukaan tertinggi hampir pada semua kategori sensori, termasuk rasa, warna, tekstur, dan keseluruhan. Produk ini memiliki karakteristik berasa pisang tongka langit, agak beraroma pisang tongka langit, berwarna kuning, tekstur lunak, dan daya oles yang agak mudah.

Kata Kunci: *pektin; pisang tongka langit; selai*

Saran sitasi: Tuhumury H. C. D., Moniharapon E., Rahanra H. C., & Sahetapy L. 2023. Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Selai Pisang Tongka Langit (*Musa troglodytarum*) dengan Variasi Konsentrasi Pektin. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 16(2), 116-127. <https://doi.org/10.20961/jthp.v16i2.57975>

PENDAHULUAN

Popularitas pisang di pasar dunia maupun pentingnya konsumsi pisang sebagai komoditas bahan pangan setelah beras, gandum, dan jagung menjadikan pisang sebagai salah satu jenis buah yang banyak diminati (Singh *et al.*, 2016). Salah satu spesies pisang endemik yang ada di Indonesia timur, khususnya di Maluku adalah pisang tongka langit (*Musa troglodytarum*). Pisang ini memiliki tanda menghadap ke atas menengadiah langit tidak seperti lazimnya tandan pisang yang menghadap ke bawah. Pisang tongka langit yang ada di Maluku terdiri dari buah dengan ukuran panjang dan buah ukuran pendek.

Pisang tongka langit memiliki daging buah berwarna kuning sampai oranye yang mengindikasikan bahwa beta karoten pada pisang ini cukup tinggi. Komponen penting dari senyawa karotenoid dalam bahan pangan adalah beta karoten, prekursor vitamin A, dan merupakan sumber utama vitamin A bagi manusia. Selain itu, beta karoten juga berfungsi sebagai antioksidan. Kandungan beta karoten penting untuk memperkuat sistem imun melawan infeksi, metabolisme, sistem pencernaan, dan sistem reproduksi (Gul *et al.*, 2015). Beberapa hasil penelitian terhadap kandungan beta karoten pisang tongka langit menunjukkan bahwa beta karoten pada pisang ini cukup tinggi. Pisang tongka langit panjang memiliki kandungan beta karoten 52,74–65,33 mg/100g, sedangkan pisang pendek 22,31–37,12 mg/100g (Letelay *et al.*, 2020; Hiariej *et al.*, 2021). Tinggi kandungan dan manfaat kesehatan dari beta karoten pisang tongka langit membuat pisang tongka langit penting untuk dijadikan sebagai bahan produk olahan pangan, salah satunya dengan membuat selai yang dapat memperpanjang daya simpan. Hal ini karena selai banyak mengandung gula yang berfungsi sebagai pengawet, serta diversifikasi olahan pisang tongka langit.

Selai adalah produk olahan pangan semi padat dengan kadar air sedang yang dibuat dengan cara memasak buah dengan kandungan gula lebih dari 65% dengan atau tanpa tambahan pektin dan asam untuk meningkatkan total padatan terlarutnya (Shinwari dan Rao, 2018). Buah yang digunakan untuk pembuatan selai biasanya memiliki derajat keasaman dan kandungan pektin yang cukup (terkestraksi saat pemasakan), sehingga berkontribusi bagi pembentukan tekstur selai yang diinginkan. Pektin eksternal dan asam yang bukan berasal dari buah ditambahkan dalam formulasi pembuatan selai untuk mencapai jumlah pektin yang dibutuhkan agar terbentuk gel yang sesuai untuk selai. Struktur gel terbentuk karena adanya interaksi pektin dengan total padatan terlarut dan berlangsung pada kondisi pH spesifik.

Penelitian sebelumnya dalam pembuatan selai *strawberry* menunjukkan bahwa penambahan pektin dengan konsentrasi 1,5% menghasilkan selai dengan karakteristik terbaik dan paling disukai panelis (Islam *et al.*, 2012). Selai jagung manis dengan karakteristik terbaik diperoleh dengan penambahan pektin pada konsentrasi 0,5% (Rianto *et al.*, 2017), sedangkan untuk selai labu kuning pektin terbaik 1,5% (Aldi *et al.*, 2018), selai wortel dengan pektin 1,17% (Putri *et al.*, 2017), dan selai jambu biji yang berwarna merah dengan pektin 1,0% (Amelia *et al.*, 2016). Meskipun selai dari kulit pisang telah dibuat sebelumnya, namun tidak ada kaitannya dengan beta karoten (Sangur, 2020). Oleh karena itu, untuk mendapatkan selai dari kulit buah pisang tongka langit yang mengandung manfaat beta karoten perlu dilakukan penelitian pada selai dari daging buahnya. Beragamnya jenis bahan dan konsentrasi pektin yang tepat untuk pembuatan selai menjadi dasar untuk menentukan konsentrasi pektin yang sesuai bagi selai pisang tongka langit.

Kandungan pektin pisang tongka langit diketahui dengan tingkat kematangan

seminggu sebelum waktu panen optimal kandungan pektinnya 5,04%, sedangkan seminggu setelah waktu panen optimal kandungan pektinnya 4,86%, dan pektin kulit pisang tongka langit memiliki DE sekitar 55% (Picauly dan Tetelepta, 2020); (Palijama, 2017). Formulasi gula, asam, pektin, dan buah pisang tongka langit untuk pembuatan selai dengan demikian sangat penting diketahui untuk menghasilkan selai dengan karakteristik fisikokimia yang baik dan dapat diterima secara sensoris. Oleh sebab itu, tujuan dari penelitian ini untuk menentukan konsentrasi pektin yang tepat dalam menghasilkan selai pisang tongka langit dengan sifat fisikokimia dan sensoris terbaik.

METODE PENELITIAN

Bahan

Pisang tongka langit yang sudah masak komersial dengan umur 10 hari setelah dipanen (Gambar 1) merupakan material dasar yang digunakan dalam pengolahan selai pisang tongka langit dalam penelitian ini. Pisang ini berasal dari petani Desa Hunut, Kecamatan Baguala, Kota Ambon. Bahan selain pisang yaitu gula (Gulaku), garam, vanili bubuk, jeruk nipis, dan pektin. Bahan kimia yang digunakan meliputi K_2SO_4 (Sigma Aldrich), H_2SO_4 (Merck), NaOH (Merck), Etanol (Merck), Indikator pati, dan KI.



Gambar 1. Pisang Tongka Langit

Tahapan Penelitian

Pembuatan Selai Pisang Tongka Langit

Bubur buah pisang tongka langit dibuat sesuai metode yang dilakukan sebelumnya oleh Tuhumury *et al.* (2018) dimodifikasi untuk pembuatan selai pisang tongka langit. Pisang tongka langit matang yang telah disortasi, dibakar selama 5 menit setelah itu dimodifikasi dengan direndam dalam air es untuk menghentikan proses pemasakan, kemudian pisang tongka langit dikupas dan dihancurkan dengan menggunakan saringan dan sendok untuk mendapatkan hasil bubur buah yang baik. Kedua, proses pembuatan selai mengacu pada metode Sutriyono dan Pato (2016). Air 200 ml dan bubur buah sebanyak 150 g dicampurkan dan dimasak hingga 2 menit dengan kondisi api sedang $80^{\circ}C$, kemudian campurkan gula 100 g, pektin sesuai perlakuan 0,5%; 1%; 1,5%; dan 2%, serta air jeruk nipis 15 ml. Bahan diaduk hingga merata dengan cara bahan ditambah sedikit demi sedikit. Pada proses pengadukan, tambahkan garam 0,5 g dan vanili 0,5 g, kemudian dimasukkan ke dalam campuran selai serta dilakukan pemasakan dengan suhu $105^{\circ}C$ selama 5 menit. Campuran selai terus diaduk dalam proses pemasakan agar tidak terjadi pencokelatan akibat reaksi karamelisasi gula. *Spoon test* dilakukan untuk menentukan waktu penghentian proses pemasakan yaitu apabila campuran disendok tidak jatuh saat diangkat. Selai kemudian diangkat dan dikemas ke dalam botol kaca steril untuk selanjutnya dianalisis.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan percobaan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), satu faktor dengan konsentrasi pektin dengan 5 taraf perlakuan (0%; 0,5%; 1,0%; 1,5%; dan 2,0%). Replikasi terhadap masing-masing level perlakuan sebanyak 2 kali. Variabel yang diuji meliputi karakteristik fisikokimia yaitu:

Kadar air (AOAC, 2019)

Kadar air selai pisang tongka langit ditentukan karena jumlah air dalam bahan pangan akan menentukan daya awet produk selai. Cawan kosong dan tutupnya dikeringkan dalam oven (Memert, Germany) selama 3 jam pada suhu 105°C selanjutnya dipindahkan ke dalam desikator untuk didinginkan. Cawan kosong beserta tutupnya kemudian ditimbang dengan timbangan analitik (Ohaus, USA). Sampel selai pisang tongka langit sebanyak 3 g ditimbang ke dalam cawan, dan sampel disebar dengan menggunakan spatula. Cawan yang berisi sampel kemudian dimasukkan ke dalam oven dan dikeringkan selama 3 jam pada suhu 105°C dengan tutup yang tertutup sebagian. Setelah kering cawan ditutup cawan dipindahkan ke dalam desikator untuk pendinginan. Cawan dan sampel yang sudah dikeringkan ditimbang kembali. Prosedur diulang sampai mendapatkan berat yang tetap. Kadar air ditentukan berdasarkan perbedaan berat sampel sebelum dan sesudah pengeringan dibagi berat sampel sebelum pengeringan dikali 100.

Vitamin C (Titrasi iodometri)

Vitamin C merupakan zat gizi mikro yang sangat penting. Kandungan vitamin C dari buah diusahakan tetap dipertahankan dalam pembuatan selai, sehingga kadar vitamin C selai pisang tongka langit ditentukan dengan metode titrasi iodometri. Sampel selai pisang tongka langit dihaluskan dengan mortar, ditimbang sebanyak 5 g, dimasukkan dalam labu ukur 100 ml dan ditambahkan *aquades* sampai tanda tera. Sampel dikocok sampai homogen, kemudian didiamkan selama 15 menit, setelah itu dikocok dan kemudian disaring. Hasil tersebut diambil 25 ml filtrat kemudian dimasukkan dalam erlemeyer yang sudah dibersihkan dan dikeringkan. Indikator amilum 1% disiapkan dan ditetesi beberapa tetes ke dalam filtrat. Titrasi dilakukan dengan Iodine 0,01 N sampai muncul warna biru. Kadar vitamin C per 100 g bahan dihitung dengan rumus:

$$\frac{mL \text{ penitar} \times N \text{ iodium} \times \frac{0,88}{0,01} \times Fp}{\text{Bobot contoh}} \times 100\% \quad (1)$$

Kadar serat kasar (AOAC, 2019)

Produk-produk yang mengandung zat penstabil seperti pektin banyak dianalisis kadar serat kasarnya karena serat kasar merupakan penilaian kualitas bahan pangan yang dapat menentukan indeks suatu nilai gizi bahan pangan. Sampel selai pisang tongka langit dihaluskan terlebih dahulu dan ditimbang beratnya 1 g dimasukkan dalam 500 ml erlenmeyer. Asam sulfat 0,325 N ditambahkan sebanyak 100 ml. Proses refluks dilakukan terhadap sampel selama 30 menit dengan disaring. pH larutan hasil saringan diukur sampai pH netral dengan cara menambahkan *aquades*. Tambahkan larutan NaOH 1,25 N ke dalam sampel sebanyak 50 ml. Proses refluks dilakukan kembali selama 30 menit. Dinginkan sampel setelah sampel diangkat. Kertas saring Whatman digunakan untuk menyaring sampel. Residu yang ada pada kertas saring dicuci dengan 25 ml *aquades* dilanjutkan dengan pencucian menggunakan 20 ml etanol 95%. Prosedur pencucian ketiga menggunakan 25 ml K₂SO₄ 10%. Kertas saring yang ada residunya kemudian dikeringkan dalam oven selama 2 jam pada suhu 105°C, kemudian dimasukkan dalam desikator, ditimbang dan diulang pengeringannya sampai beratnya konstan.

Kadar serat kasar (%) =

$$\frac{\text{bobot residu kering (g)}}{\text{bobot sampel (g)}} \times 100\% \quad (2)$$

Total gula (Apriyantono et al., 1989)

Total gula merupakan kandungan keseluruhan gula yang terdapat dalam suatu produk pangan dan dapat berfungsi sebagai pengawet maupun penambah citarasa. Gula juga memiliki manfaat dalam proses pembentukan gel pada produk selai. Total gula selai ditentukan dengan cara berikut Larutan *anthrone* disiapkan dengan cara melarutkan 0,05 g dalam 50 ml H₂SO₄ pekat. Larutan *anthrone* 5 ml

dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan dilanjutkan dengan penambahan larutan sampel 1 ml. Tabung reaksi kemudian ditutup, dihomogenkan, dan dipanaskan pada suhu 100°C selama 12 menit. Tabung reaksi kemudian didinginkan secara cepat dengan cara ditaruh pada air yang mengalir. Panjang gelombang spektrofotometer diatur pada 630 nm dan *absorbansi* sampel dibaca serta dicatat untuk perhitungan total gula.

Total asam (AOAC, 2019)

Total asam merupakan banyaknya konsentrasi total asam yang terkandung dalam suatu bahan yang diuji dan merupakan variabel penting untuk produk selai karena berpengaruh dalam pembentukan gel selai. Sampel ditimbang seberat 10 g, setelah itu dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml, tambahkan akuades hingga tanda tera. Sampel dikocok dan disaring menggunakan kertas saring. Sampel yang telah disaring kemudian diambil sebanyak 50 ml dan ditetesi indikator PP serta dititrasi menggunakan NaOH. Rumus sebagai berikut:

$$\text{Total Asam} = \frac{\text{ml NaOH} \times \text{N NaOH}}{\text{Berat sampel}} \times 100\% \quad (3)$$

Total padatan terlarut

Salah satu ukuran parameter gizi adalah total padatan terlarut, yang biasanya merupakan komponen gula, asam organik, dan protein yang terlarut dalam bahan. Oleh karena itu, penentuan total padatan terlarut selai pisang tongka langit penting untuk ditentukan nilainya. Total padatan terlarut

ditentukan dengan menggunakan refraktometer digital (Hanna Instruments, USA). Sampel dipersiapkan dengan pengenceran menggunakan akuades dengan perbandingan 3:1, Sampel 1 tetes kemudian ditetaskan pada prisma refraktometer selama 1 menit dan dibaca angka yang tertera pada refraktometer. Total padatan terlarut dalam satuan °brix.

Viskositas

Viskositas merupakan salah satu uji fisik yang berhubungan dengan tekstur. Viskositas berkaitan dengan perlakuan yang digunakan misalnya pektin sebagai bahan pengental produk selai. Sampel selai pisang tongka langit sebanyak 6,67 g ditimbang dan dimasukkan dalam labu takar, kemudian dilarutkan dengan akuades 100 ml. Larutan dipindahkan pada gelas piala 100 ml dan dipanaskan hingga mencapai suhu 50-70°C. Viskositas diukur dengan menggunakan *Brookfield Synchro-Lectric Viscosimeter* dengan kecepatan 60 rpm. Satuan viskositas sampel ditentukan dalam satuan centipoises (cP).

Pengujian Sensoris

Pengujian sensoris selai pisang tongka langit dengan variasi konsentrasi pektin secara hedonik dilakukan dengan perlakuan aroma, rasa, warna, tekstur, dan *overall*. Panelis yang dilibatkan sebanyak 20 orang dalam pengujian ini. Kriteria penilaiannya sangat suka = 4; suka = 3; agak suka = 2; dan tidak suka = 1. Nilai skor hedonik ini kemudian digunakan untuk menentukan tingkat kesukaan panelis terhadap masing-masing perlakuan.

Tabel 1. Karakteristik Mutu Hedonik

Nilai	Skala	Warna	Rasa	Tekstur	Aroma
1	1,00	Tidak kuning	Tidak berasa pisang tongka langit	Agak lunak	Tidak beraroma pisang tongka langit
2	2,00	Agak kuning	Agak berasa pisang tongka langit	Lunak	Agak beraroma pisang tongka langit
3	3,00	Kuning	Berasa pisang tongka langit	Agak keras	Beraroma pisang tongka langit
4	4,00	Sangat Kuning	Sangat berasa pisang tongka langit	Keras	Sangat beraroma pisang tongka langit

Persentasenya ditentukan dengan nilai jumlah skor perlakuan tertentu dibagi jumlah skor total semua perlakuan dikalikan 100% (British Nutrition Foundation, 2019; Rochmawati, 2019). Karakteristik mutu hedonik berdasarkan uji deskriptif dilakukan terhadap atribut sensori rasa, tekstur, warna dan aroma. Karakteristik mutu hedonik dapat dilihat pada Tabel 1.

Uji daya oles (Dipowaseso, Nurwantoro dan Hintono, 2018)

Uji daya oles merupakan uji yang menyatakan sulit atau tidaknya pengolesan produk selai pada roti. Selai yang biasanya memiliki daya oles yang baik, memiliki kemampuan dalam pengolesan yang merata. Uji daya oles selai ini dilakukan secara sensoris dengan menggunakan 20 orang panelis agak terlatih secara subjektif. Tingkat daya oles ditentukan dengan skala sensorinya 1 (sulit), 2 (agak sulit), 3 (agak mudah), 4 (mudah). Skala makin tinggi semakin mudah daya oles selai.

Analisis data

Karakteristik fisikokimia dianalisis keragamannya dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan jika ada pengaruh yang nyata dilanjutkan dengan uji Tukey pada α 0,05. Analisis data menggunakan software MINITAB 17.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Kimia Selai Pisang Tongka Langit

Hasil analisis variasi ($P > 0,05$) menunjukkan bahwa variasi konsentrasi pektin tidak berpengaruh nyata pada kadar air selai pisang tongka langit. Kadar air selai dengan perlakuan konsentrasi pektin berkisar antara 51,90–57,20% (Tabel 2). Hasil penelitian Wan-Mohtar *et al.* (2021) pada penggunaan gula, pektin, dan asam sitrat dalam pembuatan selai pisang *Musa cavendish* menunjukkan bahwa kadar air dan aktivitas air selai pisang hanya dipengaruhi oleh konsentrasi gula,

sedangkan pektin sebagai faktor tunggal tidak berpengaruh pada aktivitas air selai. Konsentrasi gula relatif sama mendukung interaksi hidrofobik antara rantai pektin, tetapi pengaruh interaksi antara gula dan pektin juga tidak berpengaruh.

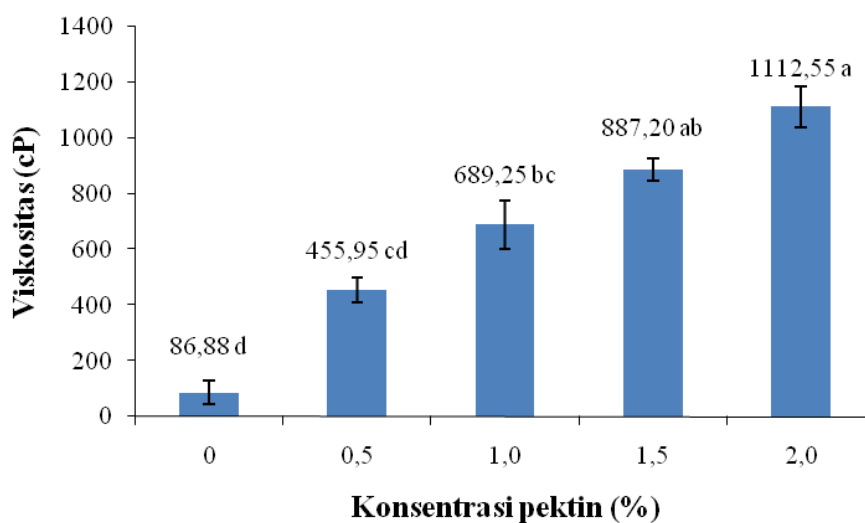
Vitamin C selai pisang tongka langit dengan variasi konsentrasi pektin berkisar antara 16,95 –46,05 mg/100 g (Tabel 2). Hasil analisis variasi menunjukkan bahwa vitamin C selai dipengaruhi sangat nyata oleh perlakuan konsentrasi pektin ($P < 0,01$). Vitamin C tertinggi pada selai pisang tongka langit tanpa penambahan pektin dan semakin menurun dengan makin meningkatnya konsentrasi pektin yang digunakan dalam pembuatan selai pisang tongka langit. Kadar vitamin C selai dengan masing-masing konsentrasi pektin berbeda nyata satu dengan yang lainnya. Pektin yang berfungsi sebagai bahan pembentuk gel membantu selai untuk membentuk gel lebih cepat pada suhu yang lebih rendah. Hal ini membantu melindungi vitamin C yang labil terhadap panas pada konsentrasi pektin, gula, dan asam tepat untuk membentuk gel (Siddiqui *et al.*, 2015). Konsentrasi pektin yang terlalu banyak akan menyerap air sehingga makin kental, waktu yang dipakai untuk membentuk gel dalam pemasakan makin lambat dan pemanasan makin lama, sehingga berakibat pada penurunan vitamin C, karena selama pemanasan dengan waktu lama dengan terekspos oksigen dalam pembuatan selai, vitamin C akan rusak dan teroksidasi (Chalchisa *et al.*, 2022).

Kadar serat kasar selai pisang tongka langit berkisar antara 0,30–2,11% (Tabel 2). Hasil analisis variasi menunjukkan bahwa kadar serat selai pisang tongka langit berpengaruh sangat nyata oleh konsentrasi pektin yang berbeda ($P < 0,01$). Semakin tinggi konsentrasi pektin yang digunakan dalam pembuatan selai pisang tongka langit semakin tinggi nilai kadar seratnya, sehingga dapat memberikan hasil berbeda nyata antara tiap konsentrasi pektin. Hal ini disebabkan pektin merupakan komponen serat terlarut bagian dari polisakarida,

Tabel 2. Karakteristik kimia selai pisang tongka langit dengan variasi konsentrasi pektin

Kon-sentra-si pektin (%)	Kadar air (%)	Vitamin C (mg/100g)	Kadar serat kasar (%)	Total gula (%)	Total asam (%)	Total padatan terlarut (°brix)
0	51,90 ± 0,06 ^a	46,05 ± 0,49 ^a	0,30 ± 0,01 ^d	35,10 ± 0,50 ^b	3,55 ± 0,01 ^c	32,15 ± 0,35 ^c
0,5	53,53 ± 0,52 ^a	37,60 ± 0,71 ^b	0,75 ± 0,01 ^c	36,45 ± 0,37 ^b	4,53 ± 0,07 ^b	34,00 ± 0,28 ^b
1,0	54,52 ± 0,31 ^a	28,85 ± 0,64 ^c	0,99 ± 0,10 ^c	39,46 ± 0,15 ^a	4,68 ± 0,01 ^b	35,95 ± 0,07 ^a
1,5	56,10 ± 0,01 ^a	24,20 ± 1,56 ^d	1,84 ± 0,06 ^b	39,94 ± 0,54 ^a	5,74 ± 0,20 ^a	35,50 ± 0,14 ^a
2,0	57,20 ± 0,29 ^a	16,95 ± 0,35 ^e	2,11 ± 0,15 ^a	41,05 ± 0,49 ^a	5,56 ± 0,33 ^a	35,05 ± 0,21 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata antara perlakuan, begitu juga sebaliknya

**Gambar 2.** Viskositas selai dengan variasi konsentrasi pektin

serta memiliki rantai panjang komponen gula yang tidak tercerna (Wikiera *et al.*, 2014). Hal ini dapat disimpulkan bahwa semakin banyak pektin yang ditambahkan semakin tinggi kadar serat dari selai.

Total gula selai pisang tongka langit berkisar antara 35,10–41,05%. Total gula ini dipengaruhi sangat nyata oleh konsentrasi pektin yang berbeda berdasarkan hasil analisis variasi ($P < 0,01$). Semakin tinggi konsentrasi pektin semakin tinggi total gula selai. Berdasarkan statistik konsentrasi 0%; 0,5%; dan 1,0% menunjukkan tidak berbeda nyata satu dengan yang lainnya, namun berbeda nyata dengan 1,5% dan 2,0%. Hasil ini sejalan dengan penelitian Putri *et al.* (2017), dimana semakin tinggi konsentrasi pektin total gula selai wortel semakin meningkat (40,16–41,00%). Peningkatan total gula seiring

bertambahnya konsentrasi pektin dapat disebabkan pektin yang berikatan dengan gula membentuk struktur serabut halus pektin, serabut tersebut mengikat kandungan gula total selai (Simamora dan Rossi, 2017).

Hasil analisis variasi menunjukkan bahwa total asam selai pisang tongka langit berpengaruh sangat nyata oleh perlakuan konsentrasi pektin ($P < 0,01$). Total asam selai pisang tongka langit tertinggi pada perlakuan konsentrasi pektin 1,5% yaitu 5,74% dan total asam terendah terdapat pada selai dengan 0% pektin yaitu 3,55%. Selai dengan perlakuan konsentrasi pektin 1,5% tidak berbeda nyata dengan perlakuan 2%, namun berbeda dengan perlakuan 0%; 0,5%; dan 1%. Menurut Tuhuloula *et al.* (2013), pektin mengandung asam pektat yang merupakan hasil hidrolisis pektin

dengan adanya pemanasan didalam asam sehingga kenaikan kadar total asam pada produk selai pisang tongka langit seiring bertambahnya konsentrasi pektin dapat disebabkan karena adanya kandungan asam pektat yang tinggi.

Hasil analisis variasi menunjukkan bahwa total padatan terlarut dari selai pisang tongka langit berpengaruh sangat nyata oleh konsentrasi pektin dalam formulasinya ($P < 0,01$). Total padatan terlarut tertinggi terdapat pada selai dengan konsentrasi pektin 1% yaitu $35,95^{\circ}$ brix dan total padatan terendah terdapat pada selai dengan pektin 0% yaitu $32,15^{\circ}$ brix. Selai dengan konsentrasi pektin 1% tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi pektin 1,5 dan 2% tetapi berbeda nyata dengan 0% dan 0,5%. Peningkatan total padatan terlarut seiring bertambahnya konsentrasi pektin dapat disebabkan pektin sebagai bahan pengental sekaligus bahan pengikat. Pektin dapat mengikat gula, air, serta bahan-bahan yang mengandung padatan (Kamaluddin dan Handayani, 2018).

Karakteristik Fisik Selai Pisang Tongka Langit

Viskositas

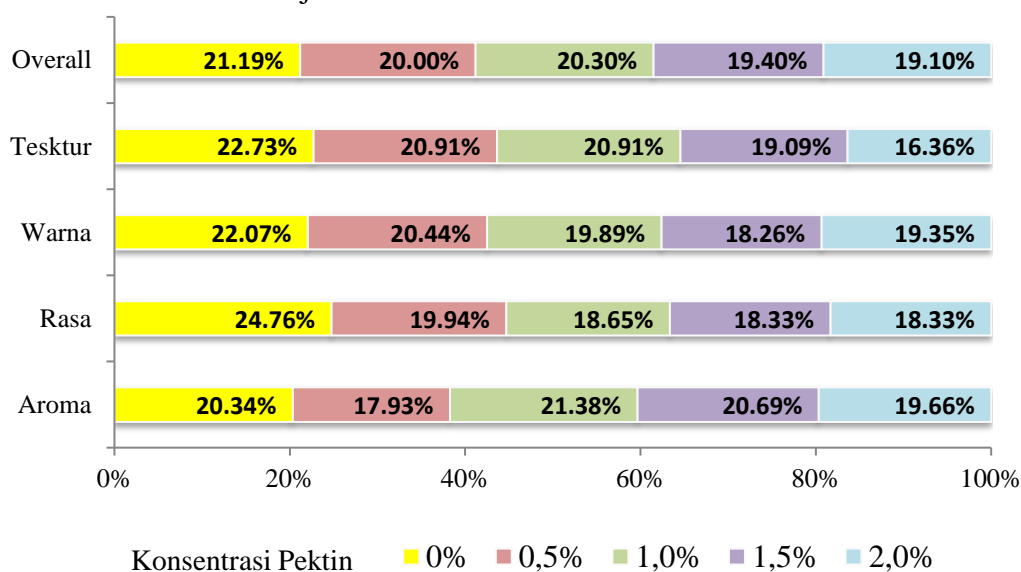
Viskositas selai pisang tongka langit dengan penambahan konsentrasi pektin berkisar antara 455,95 – 1112,55 cP. Hasil analisis variasi menunjukkan bahwa

viskositas selai pisang tongka langit sangat nyata dipengaruhi oleh konsentrasi pektin yang berbeda ($P < 0,01$). Nilai viskositas tertinggi terdapat pada selai dengan perlakuan konsentrasi pektin 2 % yaitu 1112,55 cP dan yang terendah terdapat pada konsentrasi 0%. Selai dengan perlakuan konsentrasi pektin 2% tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi pektin 1,5%, namun berbeda dengan taraf perlakuan 1,0;0,5; dan 0%.

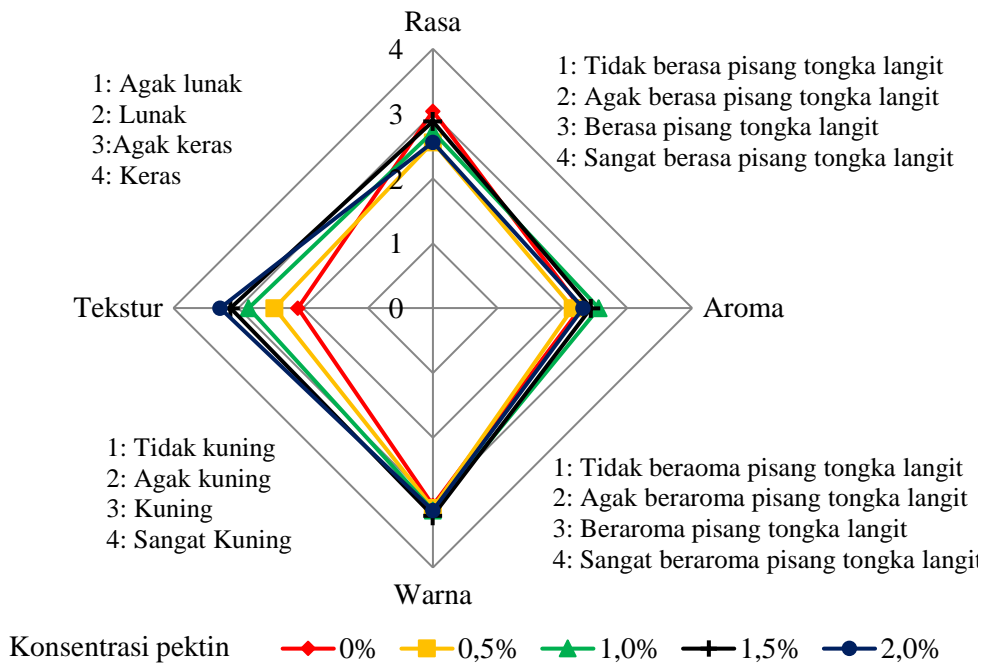
Studi yang dilakukan Siddiqui *et al.* (2015) pada selai sawo menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi pektin yang ditambahkan dalam proses pembuatan selai viskositas selainya akan menjadi meningkat. Peningkatan viskositas selai diakibatkan karena pektin merupakan bahan pengental sehingga dapat meningkatkan viskositas selai (Endress *et al.*, 2005). Peningkatan viskositas atau kekentalan selai pisang tongka langit juga disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi pektin maka semakin padat serabut gel yang terbentuk pada selai (Gawkowska *et al.*, 2019).

Karakteristik Sensoris Selai Pisang Tongka Langit

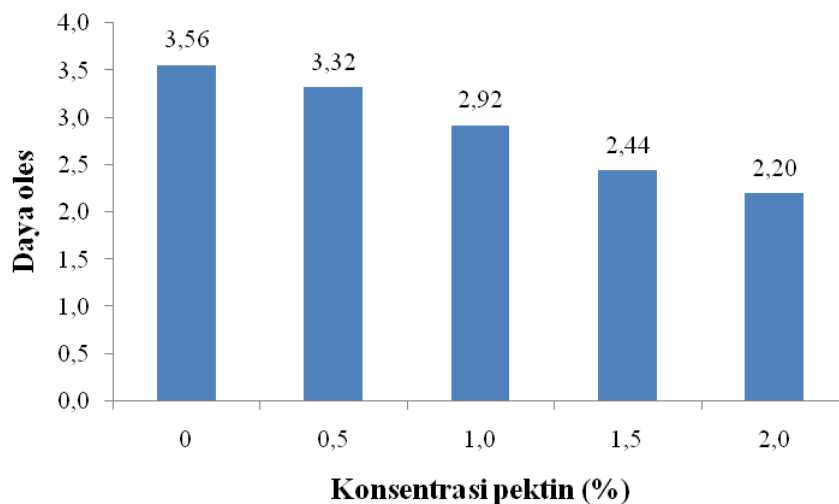
Karakteristik hedonik yang dinilai sebagai tingkat kesukaan selai pisang tongka langit dengan variasi konsentrasi pektin dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tingkat kesukaan selai pisang tongka langit dengan variasi konsentrasi pektin



Gambar 4. Karakteristik mutu hedonik berdasarkan uji deskriptif terhadap selai pisang tongka langit dengan variasi konsentrasi pektin



Gambar 5. Daya oles selai pisang tongka langit dengan variasi konsentrasi pektin

Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma selai pisang tongka langit yang tertinggi pada aroma selai dengan konsentrasi pektin 1,0% (21,38%), sedangkan yang terendah pada konsentrasi pektin 0,5%. Tingkat kesukaan panelis tertinggi terhadap rasa selai pisang tongka langit pada selai dengan konsentrasi pektin 0% (24,76%). Selai pisang tongka langit dengan konsentrasi 0% memiliki tingkat kesukaan yang tertinggi

untuk karakteristik hedonik yang lain warna (22,07%), tekstur (22,73%), dan *overall* (21,19%).

Karakteristik mutu hedonik selai pisang tongka langit dengan variasi konsentrasi pektin dapat dilihat pada Gambar 4. Konsentrasi pektin yang berbeda lebih bervariasi pada karakteristik mutu hedonik tekstur dibandingkan dengan karakteristik mutu hedonik rasa, aroma,

dan warna. Konsentrasi pektin 0% dinilai panelis dengan rasa pisang tongka langit (3,04), sedangkan konsentrasi 0,5%–2,0% dinilai dengan rasa mendekati pisang tongka langit (2,56–2,88).

Aroma selai pisang tongka langit untuk semua konsentrasi pektin dinilai panelis agak beraoma pisang tongka langit (2,16–2,50). Hal yang sama juga berlaku pada warna selai, selai pisang tongka langit dinilai panelis berwarna kuning untuk semua konsentrasi pektin (3,04–3,20). Tekstur lebih bervariasi dipengaruhi oleh konsentrasi pektin. Selai dengan konsentrasi pektin 0% dan 0,5% dinilai panelis lunak (2,08 dan 2,44). Konsentrasi 1,0% dinilai mendekati agak keras (2,84), sedangkan konsentrasi 1,5% dan 2,0% dinilai panelis agak keras (3,12 dan 3,28). Hal ini sejalan dengan nilai viskositas selai, dimana makin tinggi konsentrasi pektin makin tinggi viskositas makin meningkat dan makin padat serabut gel (Gawkowska *et al.*, 2019), sehingga panelis menilai teksturnya makin keras.

Penelitian konsentrasi pektin pada daya oles selai sawo juga menunjukkan bahwa daya olesnya menurun dengan meningkatnya konsentrasi pektin. (Harto *et al.*, 2016), hal ini diduga penambahan pektin akan memberikan pengaruh terhadap kandungan air pada bahan, dimana pektin akan berikatan dengan air dan membentuk gumpalan serabut halus sehingga semakin tinggi konsentrasi pektin yang ditambahkan daya oles selai semakin menurun. Penurunan daya oles juga dipengaruhi oleh viskositas dari selai, dimana semakin tinggi viskositas selai, daya olesnya akan menjadi lebih rendah (Dewi *et al.*, 2010).

KESIMPULAN

Selai pisang tongka langit yang dibuat tanpa penambahan pektin (0%) merupakan selai dengan karakteristik fisikokimia dan sensoris terbaik, yaitu memiliki kadar air 52,90%; vitamin C 46,05 mg/100g; serat kasar 0,30%; total gula 35,10%; total asam

3,55%; dan total padatan terlarut 32,15°brix. Selai pisang tongka langit tanpa penambahan pektin (0%) memiliki presentase tingkat kesukaan tertinggi hampir pada semua kategori sensori, termasuk rasa, warna, tekstur, dan keseluruhan. Produk ini memiliki karakteristik berasa pisang tongka langit, agak beraroma pisang tongka langit, berwarna kuning, tekstur lunak, dan daya oles yang agak mudah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldi, Ali, A., & Harun, N. (2018). Variasi Konsentrasi Pektin Terhadap Kualitas Selai Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Durch). *JOM Faperta UR*, 5(1), 1–11.
- Amelia, O., Astuti, S., & Zulferiyenni. (2016). Pengaruh Penambahan Pektin dan Sukrosa Terhadap Sifat Kimia dan Sensori Selai Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.). *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*, 149–159.
- AOAC. (2019). *Official Methods Of Analysis Book* (21st Editi). Association Of Official Analytical Chemist. Inc. <https://www.aoac.org/official-methods-of-analysis-21st-edition-2019/>
- Apriyantono, A., Fardiaz, D., Puspitasari, N. L., Sedarnawati, & Budiyanto, S. (1989). *Analisis Pangan*. IPB Press.
- Brithish Nutrition Foundation. (2019). *A Guide to Sensory Evaluation*. <https://www.foodafactoflife.org.uk/14-16-years/food-science-14-16-years/sensory-science/>
- Chalchisa, T., Zegeye, A., Dereje, B., & Tolesa, Y. (2022). Effects of Sugar, Pectin, and Processing Temperature on The Qualities of Pineapple jam. *International Journal of Fruit Science*, 22(1), 711–724. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/15538362.2022.2113598>

- Dewi, E. N., Surti, T., & Ulfatun. (2010). Kualitas selai yang diolah dari rumput laut *Gracilaria verrucosa*, *Eucheuma cottonii*, serta campuran keduanya. *Jurnal Perikanan*, 12(1), 20–27.
- Dipowaseso, D. A., Nurwantoro, & Hintono, A. (2018). Karakteristik Fisik dan Daya Oles Selai Kolang-Kaling yang Dibuat Melalui Substitusi Pektin dengan Modified Cassava Flour (MOCAF) sebagai Bahan Pengental. *Jurnal Teknologi Pangan*, 2(1), 1–7.
- Endress, H., Mattes, F., & Norz, K. (2005). *Handbook of Food Science, Technology and Engineering*. CRC Press.
- Gawkowska, D., Ciesla, J., Zdunek, A., & Cybulska, J. (2019). The Effect of Concentration on the Cross-Linking and Gelling of Sodium Carbonate-Soluble Apple Pectins. *Molecules*, 1635, 1–12.
- Gul, K., Tak, A., Singh, A. K., Singh, P., Yousuf, B., & Wani, A. A. (2015). Chemistry, encapsulation, and Health Benefits of Beta Carotene- A review. *Cogent Food & Agriculture*, 1, 1–12.
- Harto, Y., Rosalina, Y., & Susanti. (2016). Karakteristik fisik, kimia dan organoleptik selai sawo (*Achras zapota* L) dengan penambahan pektin dan sukrosa. *Jurnal Agroindustri*, 6(2), 88–100.
- Hiariej, A., Pesik, A., & Riupassa, P. (2021). Nutritional Profile of Fruit and Processed Products of Tongka Langit Banana in Maluku, Indonesia. *Journal Of Hunan University (Natural Sciences)*, 48(86-94).
- Islam, M. Z., Monalisa, K., & Hoque, M. M. (2012). Effect of Pectin on The Processing and Preservation of Strawberry (*Fragaria ananassa*) Jam and Jelly. *International Journal of Natural Sciences*, 2(1), 08–14.
- Kamaluddin, M. J. N., & Handayani, M. N. (2018). Pengaruh Perbedaan Jenis Hidrokoloid Terhadap Karakteristik Fruit Leather Pepaya. *EDUFORTECH*, 3(24-32).
- Letelay, O. P., Hiariej, A., & Pesik, A. (2020). Analisis Beta Karoten dan Vitamin pada Kulit dan Daging Buah Pisang Tongka Langit (*Musa troglodytarum* L.) di Kota Ambon. *AgriTechno Jurnal Teknologi Pertanian*, 13(1), 24–33.
- Palijama, S. (2017). *Karakteristik Fisikokimia Pisang Tongka Langit (Musa trglodytarum L.) Selama Penyimpanan*. Universitas Hassanudin.
- Picauly, P., & Tetelepta, G. (2020). Karakteristik Pektin Kulit Pisang Tongka Langit (*Musa troglodytarum*) Berdasarkan Variasi Waktu Ekstraksi. *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 9(1 SE - Articles). <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2020.9.1.28>
- Putri, G. S. N., Setiani, B. E., & Hintono, A. (2017). Karakteristik Selai Wortel (*Daucus Carota* L.) Dengan Penambahan Pektin. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(4), 156–160.
- Rianto, Efendi, R., & Zalfiatri, Y. (2017). Pengaruh Penambahan Pektin Terhadap Mutu Selai Jagung Manis (*Zea Mays*, L.). *JOM Faperta UR*, 4(1), 1–7.
- Rochmawati, N. (2019). *Food Science and Sensory Analysis*. OTTIMMO INTERNATIONAL MASTERGOURMET ACADEMY.
- Sangur, K. . (2020). Uji Organoleptik dan Kimia Selai Berbahan Dasar Kulit Pisang Tongka Langit (*Musa troglodytarum* L.). *BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan*, 7(1), 26–38.
- Shinwari, K. J., & Rao, P. S. (2018). Stability of bioactive compounds in fruit jam and jelly during processing and storage: A review. *Trends in Food*

- Science & Technology*, 75, 181–193.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.02.002>
- Siddiqui, N. H., Azhar, I., Tarar, O. M., Masood, S., & Mahmood, Z. A. (2015). Influence of Pectin Concentrations on Physicochemical and Sensory Qualities of Jams. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 4(6), 68–77.
- Simamora, D., & Rossi, E. (2017). Penambahan Pektin Dalam Pembuatan Selai Lembaran Buah Pedada (*Sonneratia caseolaris*). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*, 4(2), 1–14.
- Singh, B., Singh, J. P., Kaur, A., & Singh, N. (2016). Bioactive compounds in banana and their associated health benefits – A review. *Food Chemistry*, 206, 1–11.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.03.033>
- Sutriyono, Y., & Pato, U. (2016). Pemanfaatan Buah Terung Belanda dan Pisang Kepok Dalam Pembuatan Selai. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*, 3(2), 1–13.
- Tuhuloula, A., Budiarti, L., & Fitriana, E. N. (2013). Karakterisasi Pektin Dengan Memanfaatkan Limbah Kulit Pisang Menggunakan Metode Ekstraksi. *Konversi*, 2(1), 21–27.
- Tuhumury, H. C. D., Moniharapon, E., & Souripet, A. (2018). Karakteristik Sensoris Puree Pisang Tongka Langit Pendek (*Musa troglodytarum*). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 9(2), 1–10.
- Wan-Mohtar, W. A. I., Halim-Lim, S. A., Balamurugan, J. P., Saad, M. Z. M., Azizan, N. A. Z., Jamaludin, A. A., & Ilham, Z. (2021). Effects of Sugar-Pectin-Citric Acid Pre-Commercialization Formulation on the Physicochemical, Sensory, and Shelf-Life Properties of Musa cavendish Banana Jam. *Sains Malaysiana*, 50(5), 1329–1342.
- Wikiera, A., Irla, M., & Mika, M. (2014). [Health-promoting properties of pectin]. In *Postepy higieny i medycyny doswiadczalnej (Online)* (Vol. 68, pp. 590–596).
<https://doi.org/10.5604/17322693.1102342>