

PENGARUH PENAMBAHAN PEKTIN DARI KULIT BUAH JERUK BALI (*Citrus maxima*) TERHADAP UJI ORGANOLEPTIK DAN FISIKOKIMIA SELAI NANAS (*Ananas comosus*)

(Effects of Pectin Addition from Pomelo Peel (*Citrus maxima*) on the Organoleptic and Physicochemical Properties of Pineapple (*Ananas comosus*) Jam)

Rudi Yanto^{1*}, Muh Zakir Muzakkar², Mariani L¹

¹Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari

²Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Halu Oleo, Kendari

*Email: rudi.as.012@gmail.com (Telp: 0852 23 48 7444)

Diterima tanggal 4 Maret 2026

Disetujui tanggal 25 Maret 2026

ABSTRACT

This study aimed to investigate the effect of adding pectin extracted from pomelo peel (*Citrus maxima*) on panelists' preference for pineapple jam and to determine the physicochemical characteristics of the selected product. The study employed a Completely Randomized Design (CRD) consisting of five treatments: P1 (without pectin addition), P2 (0.1% pectin), P3 (0.2% pectin), P4 (0.4% pectin), and P5 (0.6% pectin). The results showed that the most preferred treatment was P4 (0.4% pectin), with mean hedonic scores of 3.45 (slightly liked) for color, 3.52 (liked) for aroma, 3.76 (liked) for taste, and 3.36 (slightly liked) for texture. The selected pineapple jam had a moisture content of 35.36%, pH of 3.67, crude fiber content of 3.08%, total soluble solids of 52.29 °Brix, sugar content of 56.92%, and viscosity of 78.67 poise. The pineapple jam produced from the best treatment met the Indonesian National Standard (SNI) requirements for moisture and sugar content.

Keywords: pomelo peel pectin, pineapple jam.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh penambahan pektin dari kulit buah jeruk bali (*Citrus maxima*) terhadap tingkat kesukaan panelis pada selai nanas dan untuk menentukan karakteristik fisikokimia pada selai nanas terpilih. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 jenis perlakuan yaitu P1 (Tanpa penambahan pektin), P2 (0,1% pektin), P3 (0,2% pektin), P4 (0,4% pektin dari), P5 (0,6% pektin). Hasil penelitian menunjukkan bahwa panelis menyukai selai nanas dengan perlakuan P4 (0,4% pektin), dengan rerata kesukaan warna 3,45 (agak suka), aroma 3,52 (suka), rasa 3,76 (suka) dan tekstur 3,36 (agak suka). Selai nanas terpilih memiliki kadar air 35,36%, pH 3,67, kadar serat kasar 3,08%, padatan terlarut 52,29%Brix, kadar gula 56.92% dan viskositas 78,67 Poise. Selai nanas yang dihasilkan dari perlakuan terbaik untuk kadar air dan kadar gula telah memenuhi standar SNI.

Kata kunci: Pektin kulit buah jeruk bali, selai nanas.

PENDAHULUAN

Nanas (*Ananas comosus*) adalah salah satu buah tropika yang cukup populer di Indonesia walaupun tanaman ini bukanlah tanaman asli Indonesia. Nanas biasanya dikonsumsi dalam bentuk buah segar, buah kalengan dan olahan (sari buah, sirup, selai, dan lain-lain). Berdasarkan Statistik, (2017) produksi tanaman buah nanas di Indonesia tahunan tahun 2016-2017 mengalami peningkatan. Produksi nanas di Indonesia pada tahun 2016 dan 2017 berturut-turut adalah ton 1164, dan 1294 ton.

Nanas sangat mudah untuk didapatkan dan jumlahnya cukup melimpah karena masa panennya tidak mengenal musim, namun memiliki sifat yang mudah rusak dan cepat mengalami kebusukan. Salah satu cara dalam meminimalisir kerusakan buah nanas dengan mengolahnya menjadi produk pangan yaitu selai. Selai

merupakan produk makanan semibasah yang dapat dioleskan yang dibuat dari pengolahan buah-buahan, gula dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan yang diijinkan. Selai buah nanas adalah salah satu alternatif dalam usaha diversifikasi pangan untuk melengkapi kebutuhan pangan yang semakin meningkat dengan mempertimbangkan dari segi kesehatan, memperpanjang daya simpan serta meningkatkan nilai ekonomis, maka dari itu diperlukan pektin bermetoksil tinggi sebagai penunjang dalam pengolahan selai nanas (Annisa, 2018).

Pemanfaatan pektin bermetoksil pada bahan pangan seperti selai nanas merupakan salah satu alternatif yang bisa dilakukan untuk memperbaiki tekstur dan daya oles selai nanas. Pektin bermetoksil tinggi bisa didapatkan dari ekstraksi kulit buah jeruk bali karena pektin yang dijual di masyarakat (pektin komersial) tidak memiliki penjelasan identifikasi bermetoksil tinggi atau rendah. Limbah dari kulit buah jeruk bali masih kurang dimanfaatkan oleh masyarakat, padahal kulit buah jeruk bali memiliki banyak manfaat (Saputro *et al.*, 2018).

Jeruk bali merupakan tanaman buah yang mengandung banyak komponen nutrisi yang terkandung di dalamnya. Sebagian besar komponen jeruk bali terletak pada kulitnya, diantaranya terdapat senyawa alkaloid, flavonoid, likopen, vitamin C, serta yang paling dominan adalah pektin dan tanin. Produksi jeruk bali diberbagai daerah di Indonesia mencapai 110.000 ton pertahunnya dan hampir 50% kulit jeruk bali belum sepenuhnya termanfaatkan, padahal kulit jeruk bali yang memiliki tebal 1,5 – 2 cm tersebut dapat digunakan sebagai sumber pektin yang cukup potensial (Gaffar *et al.*, 2018).

Kandungan pektin jeruk bali terbanyak terdapat dalam lapisan diantara dinding-dinding sel albedo antara 20 - 35%. Kulit jeruk bali terdiri atas 3 lapisan yaitu kulit luar, kulit bagian tengah dan dalam. Albedo kulit jeruk bali terdapat pada kulit bagian tengah dan dalam yang berwarna putih dan merah muda. Pada berbagai daerah, albedo ini biasanya dibuang begitu saja. Padahal di dalam albedo ini terkandung zat yang sangat bermanfaat yaitu pektin (Widiastuti, 2015).

Berdasarkan penelitian Sulihono, *et al.* (2012), karakterisasi pektin dari buah jeruk bali (*Citrus maxima*) memiliki kadar metoksil (HMP) 8.74%, kadar asam galakturonat 72.5%, kadar air 4.31%, kadar abu 1% dan derajat esterifikasi 85.44%. Pektin yang mempunyai kandungan metoksil lebih dari 7% merupakan pektin bermetoksil tinggi yang dapat membuat pembentukan jelly lebih cepat sehingga baik untuk pembuatan selai nanas.

Berdasarkan latar belakang di atas maka hasil penelitian tentang pengaruh penambahan pektin dari kulit buah jeruk bali (*Citrus maxima*) terhadap uji organoleptik selai nanas (*Ananas comosus*) diharapkan dapat dijadikan sumber informasi penggunaan pektin dari limbah jeruk bali pada bahan pangan.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu kulit jeruk bali, nanas, pektin, gula, asam sitrat, etanol 96% (teknis), HCl 0,2 N (teknis). Bahan kimia yang digunakan untuk analisis fisikokimia yaitu, yaitu aquades, H₂SO₄ (teknis) dan Na₂CO₃ (teknis).

Tahapan Penelitian

Pembuatan Ekstraksi Pektin dari Kulit Buah Jeruk Bali (Sulihono *et al.*, 2012)

Kulit jeruk bali dibersihkan kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari selama 3 hari. Kulit jeruk yang telah kering kemudian dihaluskan menggunakan blender. Setelah itu, kulit jeruk bali yang telah diblender ditimbang sebanyak 50 gram, lalu ditambahkan air sebanyak 500 ml dan pelarut HCl 0,2 N. Selanjutnya

dipanaskan pada suhu 80 °C selama 120 menit kemudian didinginkan lalu disaring dengan menggunakan kain blacu sehingga menghasilkan filtrat pektin. Filtrat hasil penyaringan dituang ke dalam gelas beker lalu ditambahkan alkohol 96% dengan perbandingan volume 1:1 dan diendapkan selama 24 jam. Endapan dipisahkan dari larutan dengan penyaringan dengan menggunakan kertas saring dan dicuci lagi dengan etanol 96% untuk menghilangkan sisa asam sehingga menghasilkan gel pektin. Gel pektin kemudian dikeringkan dalam oven pada temperatur 45 °C selama 24 jam.

Pembuatan selai nanas (Turmala *et al.*, 2013)

Buah nanas disortasi, dikupas dan dikeluarkan mata nanas lalu dicuci. Setelah itu, daging buah nanas kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender selama 2 menit sehingga diperoleh bubur buah. Pencampuran dilakukan bubur buah nanas, gula 50% , pektin sesuai perlakuan dan asam sitrat 0,5%. Selanjutnya, dilakukan pemasakan selama 20 menit dengan suhu 80⁰ C sambil dilakukan pengadukan sampai selai menjadi kental (diuji kekentalannya dengan *spoon test*).

Penilaian Organoleptik (Setyaningsih *et al.*, 2010)

Uji organoleptik ini bermaksud untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap kualitas organoleptik produk selai nanas. Penilaian organoleptik meliputi penilaian kesukaan terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur selai nanas. Uji organoleptik dilakukan dengan mengisi lembar respon panelis oleh 25 panelis tidak terlatih, panelis memberikan skor sesuai tanggapan panelis terhadap produk selai nanas dengan skala yang digunakan adalah 5 = sangat suka, 4 = suka, 3= agak suka, 2 = tidak suka, dan 1 = sangat tidak suka.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini akan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Konsentrasi pektin yang diberikan dengan formulasi; 0% (P1); 0,1% (P2); 0,2% (P3); 0,4%(P4); dan 0,6% (P5) dari berat bubur buah. Masing-masing perlakuan dilakukan dengan 3 kali pengulangan sehingga diperoleh 15 unit percobaan.

Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan pada penelitian ini adalah nilai organoleptik dan analisis fisikokimia selai nanas. Penilaian organoleptik selai nanas menggunakan 25 panelis semi terlatih yaitu mahasiswa. Parameter yang diamati meliputi kadar air menggunakan metode thermogravimetri (AOAC 2005), kadar serat kasar menggunakan metode Van soest (AOAC 1995), kadar gula pereduksi menggunakan metode *Luff School* (AOAC 1990), derajat keasaman (pH) (AOAC 1995), total padatan terlarut (SNI 01-3546-2004) dan pengujian viskositas menggunakan metode ostwald (AOAC 1990).

Analisis Data

Analisis data pada penelitian dapat diperoleh dari hasil uji organoleptik mengenai analisis fisikokimia pada selai nanas. Data hasil analisis dapat menggunakan sidik ragam (*Analysis of Varian*). Hasil analisis berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan, dilanjutkan dengan menggunakan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Berdasarkan hasil rekapitulasi analisis ragam (ANOVA) pada produk selai nanas dengan penambahan pektin dari kulit buah jeruk bali terhadap penilaian organoleptik selai nanas yang meliputi penilaian warna, aroma, rasa, tekstur disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil rekapitulasi analisis sidik ragam selai terhadap parameter organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur

No	Variabel Pengamatan	Analisis ragam
1	Organoleptik Warna	*
2	Organoleptik Aroma	*
3	Organoleptik Rasa	*
4	Organoleptik Tekstur	**

Keterangan : ** = berpengaruh sangat nyata, * = berpengaruh nyata.

Berdasarkan pada Tabel 1, menunjukkan bahwa penilaian organoleptik warna, aroma dan rasa berpengaruh nyata, dan penilaian organoleptik tekstur sangat berpengaruh nyata terhadap produk selai nanas dengan penambahan pektin dari kulit jeruk bali.

Warna

Hasil yang diperoleh dari analisis ragam pada produk selai nanas dengan penambahan pektin dari kulit buah jeruk bali diketahui bahwa nilai yang didapatkan berbeda nyata pada hasil penilaian organoleptik warna. Kemudian dilanjutkan pada uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT_{0,05}). Hasil penilaian organoleptik warna pada selai dengan penambahan pektin dari kulit buah jeruk bali dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil rerata organoleptik warna selai nanas

Perlakuan	Rerata	Kategori
P1 (pektin 0%)	3.45 ^b ± 0.02	Agak suka
P2 (pektin 0,1%)	3.53 ^{ab} ± 0.12	Suka
P3 (pektin 0,3%)	3.60 ^a ± 0.06	Suka
P4 (pektin 0,4%)	3.45 ^b ± 0.05	Agak suka
P5 (pektin 0,6%)	3.56 ^{ab} ± 0.11	Suka

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan data pada Tabel 2, diperoleh informasi bahwa secara statistik terlihat tidak terjadi perbedaan yang signifikan tiap perlakuan namun berdasarkan kategori terdapat perbedaan tiap perlakuan yaitu kategori agak suka sampai suka. Semakin tinggi konsentrasi pektin yang ditambahkan maka warna selai yang dihasilkan semakin gelap sehingga hal tersebut mempengaruhi kesukaan panelis. Sejalan dengan penelitian Rianto *et al.*, (2017) mengatakan bahwa semakin banyak konsentrasi pektin yang ditambahkan maka semakin menurun penilaian panelis terhadap mutu selai, panelis menilai suka terhadap selai tanpa penambahan pektin sampai penambahan 0,5%.

Aroma

Hasil penilaian organoleptik terhadap kualitas aroma produk selai nanas. Hasil yang diperoleh dari analisis ragam pada produk selai nanas dengan penambahan pektin dari kulit buah jeruk bali diketahui bahwa nilai yang didapatkan berbeda nyata pada hasil penilaian organoleptik aroma. Kemudian dilanjutkan pada uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT_{0,05}). Hasil penilaian organoleptik aroma pada selai dengan penambahan pektin dari kulit buah jeruk bali dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil rerata organoleptik aroma selai nanas.

Perlakuan	Rerata	Kategori
P1 (pektin 0%)	3,28 ^b ± 0.04	Agak suka
P2 (pektin 0,1%)	3,25 ^b ± 0.05	Agak suka
P3 (pektin 0,2%)	3,24 ^b ± 0.11	Agak suka
P4 (pektin 0,4%)	3,52 ^a ± 0.14	Suka
P5 (pektin 0,6%)	3,32 ^b ± 0.08	Agak suka

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan data pada Tabel 3, diperoleh informasi bahwa secara statistik terlihat tidak terjadi perbedaan yang signifikan tiap perlakuan namun berdasarkan kategori terdapat perbedaan tiap perlakuan yaitu kategori agak suka sampai suka. Menurut Murni, *et al.* (2014), aroma yang terdapat pada suatu bahan pangan ada yang berasal dari sifat alami bahan tersebut dan ada yang berasal dari berbagai macam campuran bahan penyusunnya. Aroma yang dihasilkan oleh selai juga ditentukan oleh perpaduan bahan-bahan pembuatan selai seperti gula, asam sitrat dan nanas. Selain itu, pektin juga berfungsi sebagai stabilizer yang memiliki kemampuan mempertahankan aroma produk. Menurut Simamora & Rossi (2017), bahwa penambahan pektin akan meningkatkan viskositas menyebabkan aroma selai tertahan didalam, sehingga mempengaruhi nilai uji organoleptik aroma selai.

Rasa

Hasil penilaian organoleptik terhadap kualitas rasa produk selai nanas. Hasil yang diperoleh dari analisis ragam pada produk selai nanas dengan penambahan pektin dari kulit buah jeruk bali diketahui bahwa nilai yang didapatkan berbeda nyata pada hasil penilaian organoleptik rasa. Kemudian dilanjutkan pada uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT 0,05). Hasil penilaian organoleptik rasa pada selai dengan penambahan pektin dari kulit buah jeruk bali dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil rerata organoleptik rasa selai nanas.

Perlakuan	Rerata	Kategori
P1 (pektin 0%)	3,60 ^b ± 0.07	Suka
P2 (pektin 0,1%)	3,63 ^{bc} ± 0.02	Suka
P3 (pektin 0,2%)	3,75 ^{ab} ± 0.07	Suka
P4 (pektin 0,4%)	3,76 ^a ± 0.06	Suka
P5 (pektin 0,6%)	3,64 ^{abc} ± 0.08	Suka

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan data pada Tabel 4, diperoleh informasi bahwa secara statistik terlihat tidak terjadi perbedaan yang signifikan tiap perlakuan dan berdasarkan kategori semua perlakuan termasuk dalam kategori suka. Hal ini disebabkan oleh adanya penambahan pektin yang mempengaruhi cita rasa dan juga adanya kandungan pektin pada buah nanas. Menurut Puspitasari *et al.*, (2008) kandungan pektin pada buah nanas sebesar 29% dan kadar pektin hasil ekstraksi ampas nanas sebesar 412,8 ppm atau 0,41%. Amelia *et al.*, (2016) menyatakan bahwa pektin merupakan polimer asam D-galakturonat yang bersifat asam, sehingga mempengaruhi cita rasa selai.

Tekstur

Hasil penilaian organoleptik terhadap kualitas tekstur produk selai nanas. Hasil yang diperoleh dari analisis ragam pada produk selai nanas dengan penambahan pektin dari kulit buah jeruk bali diketahui bahwa nilai yang didapatkan berbeda nyata pada hasil penilaian organoleptik tekstur sehingga dilanjutkan pada uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT $_{0,05}$). Hasil penilaian organoleptik tekstur pada selai dengan penambahan pektin dari kulit buah jeruk bali dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil rerata organoleptik tekstur selai nanas

Perlakuan	Rerata Organoleptik Tekstur	Kategori
P1 (pektin 0%)	2.96 ^b ± 0.04	Agak suka
P2 (pektin 0,1%)	3.00 ^b ± 0.11	Agak suka
P3 (pektin 0,2%)	3.29 ^a ± 0.10	Agak suka
P4 (pektin 0,4%)	3.36 ^a ± 0.17	Agak suka
P5 (pektin 0,6%)	3.44 ^a ± 0.04	Agak suka

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan data pada Tabel 5, diperoleh informasi bahwa pada perlakuan perbedaan konsentrasi penambahan pektin dari kulit buah jeruk bali pada produk selai nanas terhadap penilaian organoleptik tekstur diperoleh rerata penilaian panelis tertinggi pada perlakuan P5 yaitu penambahan 0,6% pektin dari berat bubuk buah nanas sebesar 3,44 kategori agak suka dan yang terendah P1 yaitu dengan penambahan 0% pektin dari berat bubuk buah nanas sebesar 2,96 kategori agak suka.

Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi pektin yang ditambahkan pada selai nanas maka panelis semakin menyukai tekstur selai agak kenyal. Konsentrasi pektin berpengaruh terhadap tingkat kekenyalan dan kekuatan tertentu sesuai dengan fungsi pektin sebagai pembentuk gel, pengental dan penstabil sehingga mempengaruhi tingkat kesukaan organoleptik tekstur panelis.

Menurut (Desrosier (1988), pektin merupakan koloid yang bermuatan negatif. Penambahan gula akan mempengaruhi keseimbangan air-pektin yang ada dan meniadakan dan struktur ini mampu menahan cairan kemantapan pektin. Pektin akan menggumpal dan membentuk serabut halus. Struktur ini mampu menahan cairan. Kontinuitas dan kepadatan serabut yang terbentuk ditentukan oleh banyaknya pektin yang ditambahkan maka semakin padat pula struktur serabut-serabut tersebut.

Analisis fisikokimia selai nanas

Berdasarkan hasil uji organoleptik, maka dapat ditentukan bahwa selai nanas terpilih terdapat pada perlakuan P4 (pektin 0,4%). Panelis memberikan skor penilaian tertinggi terhadap warna sebesar 3,45 (agak suka), aroma sebesar 3,52 (suka), rasa sebesar 3,76 (suka) dan tekstur sebesar 3,36 (agak suka). Dari perlakuan uji organoleptik selai nanas terpilih maka dapat dilakukan analisis fisikokimia meliputi kadar air, derajat keasaman (pH), kadar serat kasar, padatan terlarut, kadar gula dan viskositas. Adapun nilai fisikokimia yang didapatkan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai fisikokimia selai nanas

No	Komponen	Perlakuan		Syarat SNI
		P0 (pektin 0,1%)	P4 (pektin 0,6%)	
1	Kadar air	34.40 %	35.36 %	Maks. 35 %
2	Derajat Keasaman (pH)	3.17	3.67	
3	Kadar Serat Kasar	2.94 %	3.08 %	
4	Padatan Terlarut	48.15 %Brix	52.29 %Brix	Min. 65%
5	Kadar Gula	66.29 %	56.92 %	Min. 55 %
6	Viskositas	73 Poise	78.67 Poise	

Kadar Air

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan hasil analisis fisikokimia kandungan kadar air pada selai nanas perlakuan P4 (pektin 0,6%) memiliki kadar air lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P0 (pektin 0%). Tingginya kadar air tersebut disebabkan oleh adanya penambahan pektin sehingga gel akan semakin mudah terbentuk karena air yang ada terperangkap untuk pembentukan gel. Hal ini sesuai pernyataan Simamora & Rossi (2017) semakin banyak pektin yang ditambahkan maka kadar air selai semakin tinggi dengan adanya penambahan pektin. Kadar air selai sudah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) karena kadar air maksimum selai menurut SNI adalah 35 % .

Derajat keasaman (pH)

Berdasarkan hasil Tabel 6 penelitian yang dilakukan diketahui bahwa kadar serat kasar selai nanas perlakuan terpilih P4 sebesar (3,17) lebih rendah dibandingkan selai nanas pada kontrol (P1) sebesar 3,67. Penurunan pH terjadi disebabkan oleh adanya pektin yang bersifat asam. Menurut Shahidi & Naczki (1995), pektin akan terhidrolisis menghasilkan asam pektat dan asam pektinat. Semakin tinggi penambahan pektin maka pH semakin menurun. Hal ini disebabkan pada pembuatan selai, pektin akan terhidrolisis menjadi asam pektat dan asam pektinat sehingga semakin tinggi penambahan pektin maka asam yang dihasilkan semakin tinggi dan pH semakin menurun. Menurut Buckle (1985) kondisi optimum untuk pembentukan gel pada selai adalah asam pH 3,2-3,4 %.

Kadar Serat kasar

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan hasil analisis fisikokimia kandungan serat kasar pada selai nanas perlakuan P4 (pektin 0,4%) sebesar 2,94 % lebih rendah dibandingkan selai nanas pada perlakuan P1 (pektin 0%) sebesar 3,04 % . Semakin tinggi penambahan pektin dan sukrosa maka semakin tinggi kadar serat kasar. Hal ini disebabkan pektin merupakan komponen penyusun serat dari golongan polisakarida, sehingga semakin tinggi penambahan pektin maka semakin meningkat kadar serat (Yulistiyani *et al.*, 2013).

Padatan Terlarut

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan hasil analisis fisikokimia kandungan padatan terlarut pada selai nanas tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (pektin 0,4%) sebesar 52,29 %Brix, sedangkan pada perlakuan P1 (pektin 0%) memiliki kadar air yang lebih rendah sebesar 48,15 %Brix. Kadar total padatan terlarut selai nanas berada pada kisaran antara 47,50-52,00 %brix dan belum syarat SNI yaitu 65%.

Semakin tinggi konsentrasi sukrosa yang terkandung dalam suatu buah yang sudah matang akan menghasilkan total padatan terlarut yang tinggi. Total padatan terlarut dipengaruhi oleh pektin yang larut,

sedangkan penambahan gula pasir juga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi total padatan terlarut (Winarno, 2004). Menurut Buckle (1985) semakin tinggi penambahan sukrosa dapat menghasilkan total padatan terlarut yang lebih tinggi. Kandungan total padatan terlarut suatu bahan meliputi gula reduksi, gula non reduksi, asam organik, pektin dan protein (Desrosier, 1988).

Kadar gula pereduksi

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa kadar gula pereduksi pada perlakuan P4 (pektin 0,4%) sebesar 66,29% lebih tinggi dari perlakuan P0 (pektin 0%) sebesar 56,92%. Kadar sukrosa semakin naik seiring bertambahnya pektin pada setiap perlakuan. Hal ini karena pektin dapat mengikat air sehingga melalui penambahan pektin maka semakin banyak air yang terikat sehingga secara tidak langsung akan mengikat sukrosa yang memiliki sifat mudah larut dalam air. Menurut Simamora & Rossi (2017) sukrosa dapat memperbaiki aroma dan cita rasa dengan cara membentuk keseimbangan yang lebih baik antara keasaman, rasa pahit dan rasa asin. Akibat dari proses pemanasan kandungan sukrosa menurun menjadi gula pereduksi.

Viskositas

Viskositas merupakan gesekan dibagian dalam suatu fluida, sehingga dipengaruhi oleh banyaknya partikel yang terkandung dalam suatu larutan dan besarnya bahan pengental yang ditambahkan akan mempengaruhi besarnya nilai viskositas (Glicksman, 1983). Berdasarkan Tabel 6 hasil analisis fisikokimia selai nanas dari perlakuan terpilih. Viskositas tertinggi diperoleh pada perlakuan P4 (pektin 0,4%) sebesar 78670 cP atau 78,67 poise, lebih tinggi dari pada perlakuan P1 (pektin 0 %) sebesar 73000 cP atau 73 poise.

Semakin banyak konsentrasi pektin yang ditambahkan pada selai nanas semakin besar juga nilai viskositasnya. Bahan pengental dapat menstabilkan tekstur dan viskositas pada produk pangan dengan membentuk gel. Pembentukan gel tersebut dapat terjadi karena kemampuan bahan pengental yang mengikat air. Insani (2018) menyatakan Selama ini standar viskositas selai yang baik belum ada. Sebagai pembandingan, penelitian yang dilakukan Yuliani (2011) dengan hasil terbaik yakni penambahan pektin 0,75% dan asam sitrat 0,5% terhadap selai tempurung kelapa muda memiliki nilai viskositas sebesar 89600 cP atau 89,6 poise. Hasil penelitian Dewi, *et al.* (2010) menunjukan nilai viskositas produk selai nanas dengan penambahan rumput laut gula (1:1:3) yang dilakukan sebesar 78550 cP atau 78,55 poise. Saputro, (2018) menyatakan hasil analisis viskositas selai dengan perbandingan nanas dan sawi hijau berkisar antara 55047 cP - 99733 cP.

KESIMPULAN

Penambahan pektin dari kulit buah jeruk bali dapat mempengaruhi sifat organoleptik selai nanas menjadi lebih baik. Tingkat kesukaan panelis terbaik terhadap penilaian organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur yaitu pada perlakuan P4 (penambahan 0,4% pektin dari berat bubur buah nanas), dengan rerata kesukaan warna sebesar 3,45 (agak suka), aroma sebesar 3,52 (suka), rasa sebesar 3,76 (suka) dan tekstur sebesar 3,36 (agak suka). Selai nanas perlakuan terbaik (penambahan 0,4% pektin dari berat bubur buah nanas) memiliki kadar air 35,36%, derajat keasaman 3,17% (pH), kadar serat kasar 2,95%, padatan terlarut 52,29 °Brix, kadar gula pereduksi 66,29%, viscositas 78,67 Poise. Selai nanas terbaik dihasilkan dari perlakuan terbaik telah memenuhi standar SNI.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina WW, Handayani MN. (2016). Pengaruh Penambahan Wortel (*Daucus carota*) terhadap Karakteristik Sensori dan Fisikokimia Selai Buah Naga Merah (*Hylotreceus polyrhizus*). EDUFORTECH. 1(1) :19-25.
- Amelia O, Astuti S, dan Zulferiyenni N. (2016). Pengaruh Penambahan Pektin dan Sukrosa Terhadap Sifat Kimia dan Sensori Selai Jambu Biji Merah (*Psidium guajava L.*). Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian. Lampung.
- Annisa M. (2018). Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas (*Ananas comosus*, I. Merr) Terhadap Karakteristik Dadih Selama Fermentasi. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Padang
- Buckle AP, Smith RH. (2015). Rodent Pests and Their Control: CABI.
- Desrosier NW. (1988). Teknologi Pengawetan Pangan. Penerjemah M. Muljohardjo. UI-Press, Jakarta.
- Dewi EN, Surti T, dan Ulfatun U. (2010). Kualitas Selai yang Diolah dari Rumput Laut, *Gracilaria Verrucosa*, *Eucheuma Cottonii*, serta Campuran Keduanya. Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada. 12(1) : 20-27.
- Gaffar R, Lahming L, dan Rais M. (2018). Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Mutu Selai Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima*). Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian. 3(1) : 117-125.
- Insani I. (2017). Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Pengental Terhadap Kekentalan Selai Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*).Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Al Ghifari. Bandung.
- Javanmard M, Endan J. (2010). A Survey on Rheological Properties of Fruit Jams. International Journal of Chemical Engineering and Applications, 1(1) : 31.
- Muchtadi TR, Ayustaningwarno F. (2010). Teknologi Proses Pengolahan Pangan. Alfabeta. Bandung.
- Murni T, Herawati N, dan Rahmayuni R. (2014). Evaluasi Mutu Kukis Yang Disubstitusi Tepung Sukun (*Artocarpus communis*) Berbasis Minyak Sawit Merah (MSM), Tepung Tempe dan Tepung Udang Rebon (*Acetes erythraeus*), Riau University.
- Puspitasari D, Datti N dan Endahwati L. (2008). Ekstraksi Pektin dari Ampas Nanas. Makalah Seminar Nasional Soebardjo Brotohardjono. Surabaya.
- Rianto R, Efendi R, dan Zalfiatr Y. (2017). Pengaruh Penambahan Pektin Terhadap Mutu Selai Jagung Manis (*Zeamays. J*). Doctoral dissertation. Riau University.
- Saputro TA, Permana IDGM, dan Yusasrini NLA. (2018). Pengaruh Perbandingan Nanas (*Ananas como-sus L.* Merr.) dan Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*) terhadap Karakteristik Selai. J Ilmu Teknol Pangan (ITEPA). 7 : 52-60.
- Setyaningsih D, Apriyantono A, dan Sari MP. (2010). Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. IPB. Press. Bogor.
- Shahidi F, Naczk, M. (1995). Food Phenolics: Technomic Pub. Co.
- Simamora D, Rossi, E. (2017). Penambahan Pektin Dalam Pembuatan Selai Lembaran Buah Pedada (*Sonneratia caseolaris*). JOM Fakultas Pertanian. 4(2) : 1-4.
- Statistik BP. (2017). Badan Pusat Statistik. Retrieved Februari.

- Sulihono A, Tarihoran B, dan Agustina, TE. (2012). Pengaruh Waktu, Temperatur, dan Jenis Pelarut terhadap Ekstraksi Pektin dari Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima*). Jurnal Teknik Kimia. 18(4) : 1-4.
- Turmala E, Hervelly NK, dan Wardhana. (2013). Kajian Pengaruh Konsentrasi Gula Dan Konsentrasi Pektin Terhadap Karakteristik Selai Buah Campolay (*Pouteria campechiana*). Hasil Penelitian Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.
- Widiastuti DR. (2015). Ekstraksi Pektin Kulit Jeruk Bali dengan Microwave Assisted Extraction Dan Aplikasinya Sebagai Edible Film. Skripsi. Fakultas Teknik Kimia. Universitas Negeri Semarang.
- Winarno F. (2004). Kimia pangan dan gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yuliani H. Karakterisasi Selai Tempurung Kelapa Muda. Presented at Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia. Kejuangan. Yogyakarta.
- Yulistyani R, Murtiningsih I, dan Mahmud M. (2013). Peran Pektin dan Sukrosa pada Selai Ubi Jalar Ungu (The Role Of Pectin And Sucrose On Purple Sweet Potato Jam). Jurnal Teknologi Pangan, 5(2) : 117-120.