

PEMANFAATAN LABU SIAM DENGAN KOMBINASI BUAH NANAS DALAM PEMBUATAN SELAI

Utilizing Chiam Pumpkin in Combination with Pineapple in Making Jam

Viktorius^{1*}, Wahyu Mushollaeni², Pramono Sasongko³

¹program studi teknologi industri pertanian, Universitas Tribhuwana Tunggadewi

²program studi teknologi industri pertanian, Universitas Tribhuwana Tunggadewi

³program studi teknologi industri pertanian, Universitas Tribhuwana Tunggadewi

*Corresponding email: wahyu.mushollaeni@unitri.ac.id

ABSTRAK

Pemanfaatan labu siam selama ini hanya sebatas dijadikan sayur, untuk mengolah labu siam untuk dijadikan selai perlu ditambahkan kombinasi buah yaitu nanas. Nanas dipilih karena memiliki rasa, aroma, dan warna khas yang disukai konsumen sehingga dapat memperbaiki mutu sensoris selai. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan formulasi dengan kinerja terbaik dalam pembuatan selai berbahan dasar labu siam dengan penambahan buah nanas. Rancangan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah RAK faktorial dengan dua faktor, yakni perbandingan labu siam terhadap nanas serta konsentrasi pektin. Kadar air yang dihasilkan berada pada kisaran 66,86-80,03%. Kadar air dipengaruhi oleh kadar air bahan baku dan rendahnya penggunaan gula. Pada kadar serat, penggunaan pektin berpengaruh nyata. Peningkatan kadar serat berkaitan dengan sifat pektin sebagai serat pangan larut. Uji kesukaan terhadap rasa, tekstur, aroma dan warna menunjukkan bahwa semua perlakuan tidak berbeda nyata. Perlakuan terbaik diperoleh pada kombinasi 50% labu siam dan 50% nanas dengan penambahan pektin 1%, menghasilkan kadar air 66,86%, kadar serat 13,26%, serta nilai rata-rata uji kesukaan panelis adalah rasa 2,63%, tekstur 2,68%, aroma 2,70% dan warna 2,60%. Formulasi campuran labu siam dan nenas serta penambahan pektin memberikan pengaruh berbeda terhadap karakteristik kimia dan organoleptik selai.

Kata kunci: Labu Siam, Nanas, Selai, Pektin, Uji Kesukaan.

ABSTRACT

Chayote has been used only as a vegetable; however, to process chayote into jam, pineapple is a necessary fruit. Pineapple is chosen because it has a distinctive taste, aroma, and color that consumers prefer, thus improving the sensory quality of the jam. The purpose of this study was to determine the formulation with the best performance in making chayote-based jam with the addition of pineapple. The design applied in this study was a factorial RAK with two factors: the ratio of chayote to pineapple and pectin concentration. The resulting water content ranged from 66.86 to 80.03%. Water content was influenced by the water content of the raw materials and the low use of sugar. The use of pectin significantly affected fiber content. The increase in fiber content was



related to the nature of pectin as a soluble dietary fiber. Preference tests for taste, texture, aroma, and color showed that all treatments were not significantly different. The best treatment was obtained in a combination of 50% chayote and 50% pineapple with the addition of 1% pectin, resulting in a water content of 66.86%, a fiber content of 13.26%, and an average value of the panelists' preference test of 2.63% for taste, 2.68% for texture, 2.70% for aroma, and 2.60% for color. The formulation of the chayote and pineapple mixture and the addition of pectin had different effects on the chemical and organoleptic characteristics of the jam.

Keywords: Chayote, Pineapple, Jam, Pectin, Preference Test.

PENDAHULUAN

Potensi sumber daya alam di Indonesia tergolong sangat besar dan beragam, termasuk di sektor pertanian yang menghasilkan beragam komoditas hortikultura seperti sayuran, buah-buahan, dan umbi-umbian, salah satunya labu siam (BPS 2017). Labu siam (*Sechium edule (Jacq.) Sw.*) ialah tipe tanaman subtropis yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan. Tanaman sayuran buah semusim ini termasuk salah satu komoditas dengan tingkat produksi tinggi, yaitu mencapai 1,62 juta kuintal pada tahun 2015. Di Kalimantan barat sendiri produksi labu siam bisa mencapai 5.349 kuintal (BPS 2023). Produksi labu siam yang melimpah menyebabkan harga jual komoditas ini relatif rendah. Selain itu, pemanfaatannya di masyarakat umumnya masih terbatas sebagai sayuran, sehingga potensi pengolahan lebih lanjut untuk menghasilkan produk bernilai ekonomi tinggi belum sepenuhnya dimanfaatkan. Mengolah labu siam diperlukan tambahan buah yang lain karena labu siam tergolong tidak mempunyai rasa/hambar, oleh sebab itu ditambahkan kombinasi dari buah nanas.

Komoditas nanas menunjukkan peningkatan produksi tahunan tertinggi, yakni sebesar 399.833 ton atau setara dengan 28,64%. Pada 2016, jumlah produksi nanas mencapai 1,73 juta ton atau sekitar 23% dari total produksi buah nasional. Produksi nanas di Kalimantan barat mencapai 34.580,412 kuintal per tahun (BPS 2023). Nanas merupakan komoditas yang mudah diperoleh dan tersedia melimpah sepanjang tahun karena tidak terikat musim panen. Namun, buah ini memiliki karakteristik mudah rusak serta rentan mengalami kerusakan pascapanen (Kartika dan Nisa, 2015). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasinya adalah mengolah nanas menjadi produk turunan, yaitu selai. Untuk menghasilkan selai yang enak dan tekstur yang bagus maka diperlukan rata-rata penggunaan *elmusifier* atau pengental yaitu pektin.

Hipotesis atau masalah dalam penelitian ini yaitu perbedaan konsentrasi pektin berpengaruh terhadap karakteristik kadar air, kadar serat dan uji kesukaan panelis kombinasi selai labu siam dan nanas dan diduga produksi selai labu siam ini layak diusahakan atau layak diproduksi pada skala industri kecil. Manfaat penelitian ini adalah memberikan kontribusi dalam memperluas pengetahuan mengenai pembuatan selai sebagai ilmu terapan, khususnya terkait uji tingkat kesukaan pada berbagai varian selai. Selain itu, hasil penelitian ini dapat diimplementasikan oleh pelaku usaha industri selai sebagai dasar dalam mengembangkan inovasi produk. Fokus utama penelitian ini adalah menemukan formulasi yang paling efektif dalam pembuatan selai berbahan dasar labu siam dan nanas, serta menganalisis kelayakan finansial usaha produksi selai labu siam.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Rekayasa Proses TIP di *Science Techno Park* Universitas Tribhuwana Tunggadewi Malang pada Bulan Oktober 2024 sampai dengan Februari 2025. Alat yang digunakan pada penelitian adalah timbangan manual, parutan, pisau, talenan, wajan stainless, kompor, mangkok, sendok pengaduk, botol selai, *moisture analyzer* dan *fiber analyzer*. Bahan yang digunakan pada penelitian yaitu buah nanas, labu siam, pektin, asam sitrat, perasa+pewarna dan gula.

Rancangan Percobaan dan Analisa Data

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri atas dua faktor, yaitu persentase buah dan konsentrasi pektin yang digunakan dalam pembuatan selai. Perlakuan diulang sebanyak 2 kali sehingga diperoleh unit 16 sampel. Parameter kada air, kadar serat dan uji kesukaan. Adapun parameter yang di analisis yaitu kadar air, kadar serat dan uji kesukaan.

1. Kadar Air (AOAC, 2005)

Prinsip analisis kadar air dengan metode oven adalah menguapkan molekul air bebas (H_2O) dari bahan pada suhu dan waktu tertentu hingga diperoleh kadar air yang stabil. Prosedur analisis diawali dengan pengeringan cawan porselen dalam oven pada suhu 100–105°C selama 24 jam, kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang untuk mendapatkan bobot awal. Selanjutnya, sebanyak 2

gram sampel dimasukkan ke dalam cawan tersebut, kemudian dikeringkan kembali dalam oven pada suhu 100–105°C selama 6 jam. Selanjutnya, sampel didinginkan dalam desikator selama 15 menit, ditimbang, dan hasil penimbangan digunakan untuk menentukan kadar air akhir sampel.

2. Kadar Serat (Fajri, 2015)

Analisis kadar serat diawali dengan penimbangan sampel sebanyak 1 gram menggunakan timbangan analitik. Sampel dimasukkan ke dalam gelas kimia berkapasitas 250 mL, kemudian ditambahkan 50 mL H₂SO₄ 0,3 N dan dipanaskan pada suhu 70°C selama 1 jam. Setelah itu, ditambahkan 25 mL NaOH 0,3 N dan dilanjutkan dengan pemanasan pada suhu 70°C selama 30 menit. Larutan yang terbentuk kemudian disaring menggunakan corong Büchner, sementara endapan dicuci secara berturut-turut dengan akuades panas, H₂SO₄ 0,3 N, dan aseton. Residu yang tertahan pada kertas saring dipindahkan ke dalam cawan petri, lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 100°C selama 1 jam. Residu selanjutnya didinginkan dan ditimbang beratnya. Kadar serat pada sampel selanjutnya ditentukan dengan menggunakan persamaan.

3. Uji Kesukaan (Winarno, F.G. 2004)

Uji kesukaan meliputi kesukaan warna, rasa, aroma dan tekstur. Panelis yang dibutuhkan sebanyak 20 orang dan penilaian diperoleh dengan mengisi lembar uji kesukaan Saudara/saudari terhadap kesukaan terhadap produk. Penelis diminta untuk memerikan penilaian pada produk terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur pada setiap sampel. Panelis diberikan keriteria penilaian uji kesukaan yaitu, 1 (Tidak Suka), 2 (Suka), 3 (Sangat Suka).

Data yang diperoleh kemudian diolah secara statistik dengan menerapkan *Analysis of varians* (ANOVA). Apabila hasil analisis ANOVA menunjukkan perbedaan nyata, pengujian dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf signifikansi 5%. Sementara itu, jika hasil ANOVA menunjukkan perbedaan sangat nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf signifikansi 1% (Nurbaya dan Etiasih, 2013).

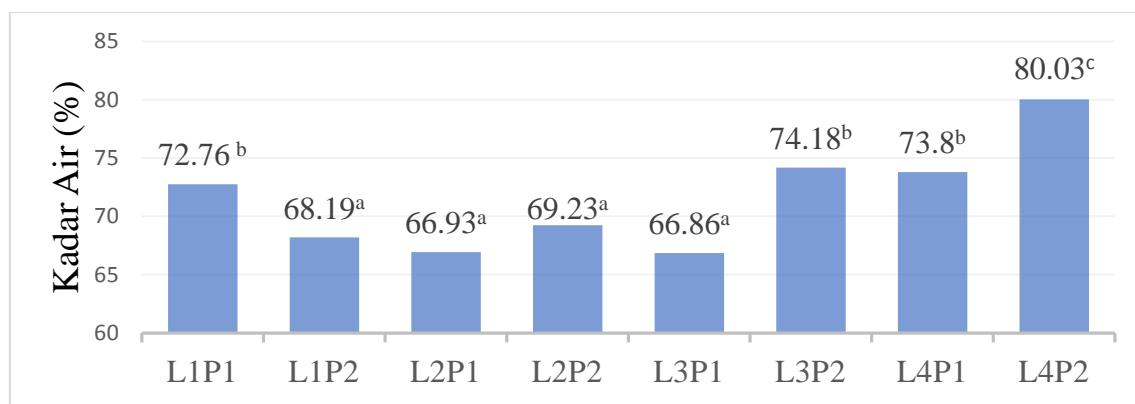
Prosedur Penelitian

Proses pembuatan selai labu siam dan nanas pada penelitian ini berdasarkan pada jurnal (Turmala *et al.*, 2013) yang termodifikasi. Dimulai dengan melakukan sortasi labu siam dan nanas, yaitu memilih bahan yang masih utuh serta bebas dari memar dan busuk. Selanjutnya, kedua bahan dikupas dan dibuang kulit serta bijinya. Labu siam dikupas di bawah aliran air untuk mencegah getah menempel pada tangan. Tahap berikutnya adalah memotong bahan, menimbang sesuai perlakuan, lalu menghaluskannya dengan cara diparut. Bubur nanas dan labu siam kemudian diperas menggunakan kain bersih agar air nya terpisah, lalu labu siam dan nanas dicampurkan di wajan, kemudian di campurkan gula pasir (50%), pektin dan asam sitrat, pemasakan selai di wajan dengan api sedang, proses pemasakan dilakukan selama 40 menit sambil diaduk hingga mencapai kekentalan tertentu, yang ditentukan melalui *spoon test*, lalu ditambahkan pewarna 2 sendok teh, kemudian disimpan disuhu ruangan terbuka sampai dingin, kemudian selai siap disajikan.

HASIL

Kadar Air

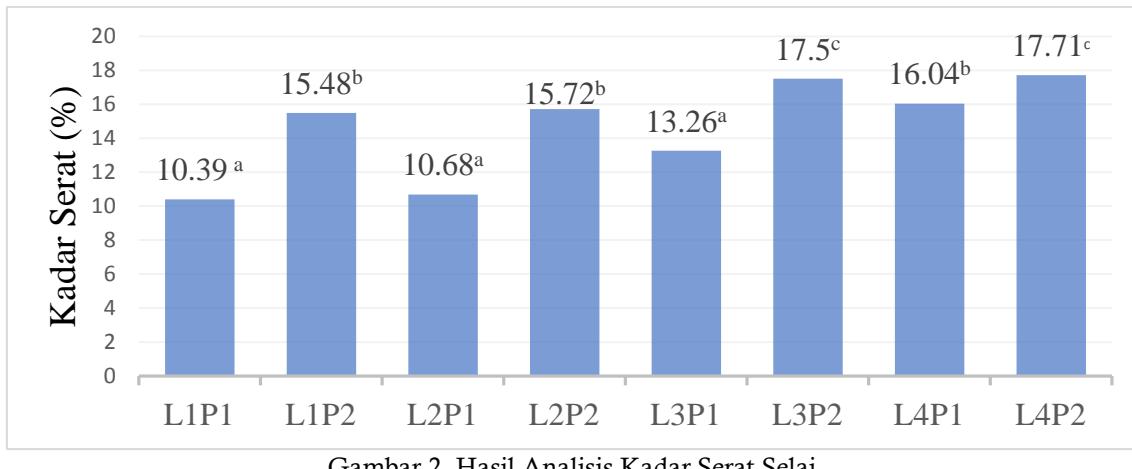
Hasil analisis kadar air pada selai labu siam dengan kombinasi nanas disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Analisis Kadar Air Selai

Kadar serat

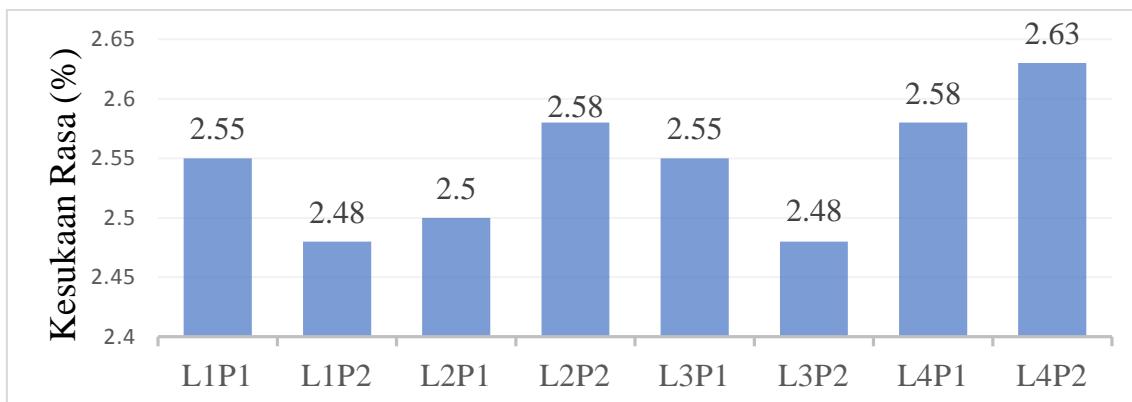
Hasil analisis kadar serat pada selai labu siam dengan kombinasi nanas ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Analisis Kadar Serat Selai

Kesukaan Rasa

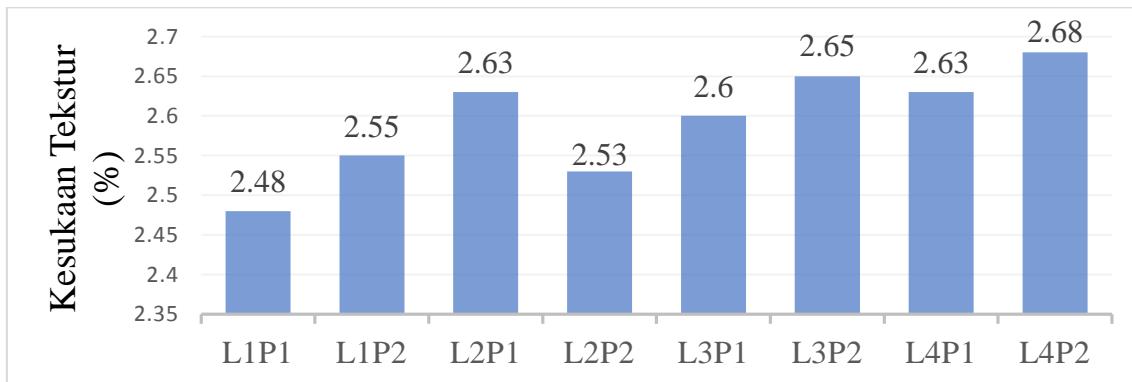
Hasil uji hedonik terhadap rasa selai labu siam dengan kombinasi nanas disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Kesukaan Rasa

Kesukaan Tekstur

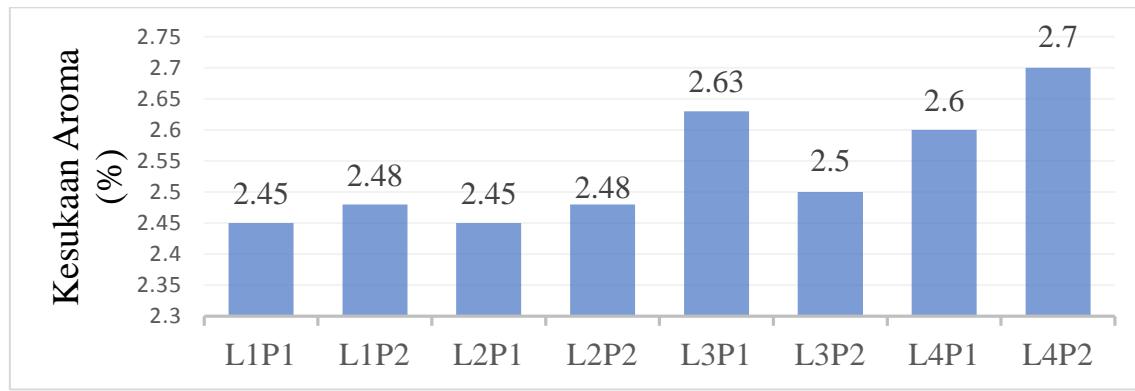
Hasil uji kesukaan terhadap rasa selai labu siam dengan kombinasi nanas ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Kesukaan Tekstur

Kesukaan Aroma

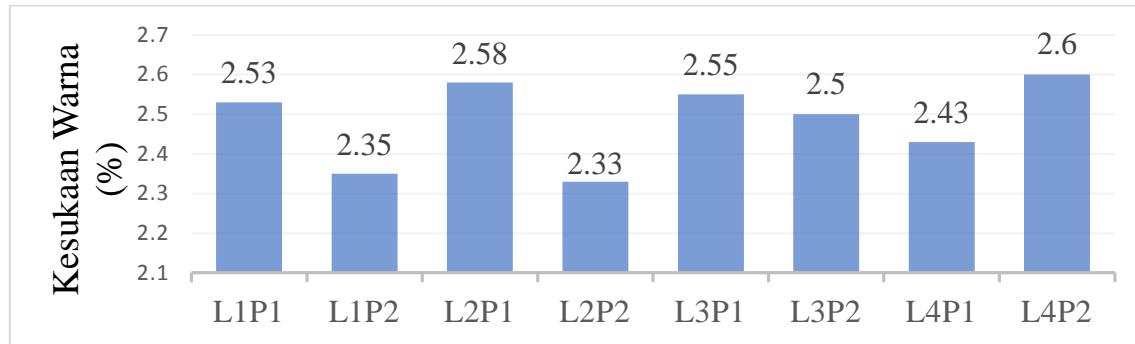
Hasil pengujian kesukaan aroma pada selai labu siam kombinasi nanas disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil Kesukaan Aroma

Kesukaan Warna

Hasil uji kesukaan terhadap warna selai labu siam dengan kombinasi nanas disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil Kesukaan Warna

PEMBAHASAN

Kadar Air

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa (L) nilai F Hitung $13,53 > 8,45$ maka berbeda sangat nyata Perlakuan campuran labu siam dan nanas (L) berpengaruh terhadap kadar air sehingga dilakukan uji lanjut BNT dan diperoleh nilai sebesar 1,72. Hasil ANOVA (P) nilai F Hitung $7,52 > 5,59$ maka berbeda nyata, perlakuan kombinasi pektin (P) berpengaruh terhadap kadar air sehingga analisis dilanjutkan dengan uji BNT diperoleh 0,86. Sementara hasil interaksi antara L dan P memiliki nilai, nilai F hitung $6,83 > 4,35$ maka Berbeda Nyata, interaksi antara campuran labu siam dan nanas (L)

dengan kombinasi pektin yang berpengaruh terhadap kadar air, sehingga analisis dilanjutkan dengan uji BNT dan diperoleh nilai sebesar 3,44.

Berdasarkan pada Gambar 1 terlihat bahwa konsentrasi pektin yang tinggi maka nilai rerata yang dihasilkan tinggi. Jika kadar air pada selai labu siam +nanas terlalu tinggi bisa menyebabkan selai mudah rusak karena pertumbuhan bakteri dan jamur. Sebaliknya, jika terlalu kering, selai bisa menjadi keras dan tidak enak dimakan. Kadar air adalah salah satu faktor penting dalam pembuatan selai labu siam +nanas (Choirun dkk, 2019). Persyaratan kadar air selai menurut SNI 01-3746 (2008) adalah 35%. Pada gambar 2 rata-rata kadar air 66,86-80,03% sehingga melebihi batas maksimum yang dianjurkan SNI hal ini disebabkan oleh penggunaan bahan baku dengan kadar air yang tinggi seperti labu siam dan rendahnya konsentrasi gula. Walaupun kadar air melebihi standar, beberapa penelitian menunjukkan bahwa selai tetap dapat diterima jika memiliki mikrobiologis dan karakteristik kesukaan yang baik. Fatkhurrozaq et al (2021) membuktikan hal ini pada selai cincau dengan kadar air 64,15%, yang tetap disukai karena penambahan pektin.

Kadar Serat

Hasil analisis statistik bahwa (L) nilai F Hitung $4,05 < 4,35$ maka tidak berbeda nyata perlakuan campuran labu siam dan nanas (L) yang tidak memengaruhi kadar serat, sehingga tidak diperlukan uji lanjut BNT. Tetapi hasil ANOVA formulasi selai labu siam+ nanas diperoleh (P) nilai F Hitung $18,59 > 5,59$, maka berbeda nyata (Perlakuan kombinasi pektin (P) berdampak terhadap kadar serat yang menyebabkan analisis dilanjutkan melalui uji BNT dan diperoleh 0,78. Sementara itu interaksi antara L dan P memiliki nilai, nilai F hitung sebesar $0,74 < 4,35$ menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata, sehingga interaksi antara campuran labu siam dan nanas (L) dengan kombinasi pektin tidak berpengaruh terhadap kadar serat.

Berdasarkan pada Gambar 2 hasil analisis kadar serat dari produk selai labu siam dengan kombinasi buah nanas menunjukkan nilai rata-rata tertinggi adalah 17,71% (L4P2) dengan lama waktu masak 40 menit sedangkan kadar serat dengan nilai terendah adalah 10,39% (L1P1). Gambar 2 menunjukkan bahwa penambahan pektin yang tinggi diformulasi L1P2, L2P2, L3P2 dan L4P2 menghasilkan rerata nilai kadar serat yang tinggi begitu juga sebaliknya. Fenomena ini terjadi karena pektin termasuk komponen utama serat. Pektin merupakan bagian dari serat pangan larut (*soluble dietary fiber*) dan

berperan dalam meningkatkan kadar serat suatu produk (Tavares *et al* 2019). Campuran nanas dan penambahan pektin yang tinggi meningkatkan kadar serat, karena pektin membentuk struktur gel yang menahan air dan serat pangan (Chalchisa dkk, 2022). Selain mengandung kadar air yang cukup tinggi labu siam juga memiliki kadar serat cukup tinggi menurut Kementerian Kesehatan RI (2019), labu siam mengandung serat pangan sebesar 6,2 gram per 100 gram bahan, sehingga dapat dikategorikan sebagai pangan tinggi serat. Kadar serat memengaruhi kadar air bahan, di mana peningkatan kadarnya sebanding dengan meningkatnya kadar air karena serat mampu menahan air dalam bahan pangan.

Meskipun SNI 3746:2008 tidak menyebutkan kadar serat dalam bentuk angka minimum (persentase), standar tersebut menetapkan bahwa produk selai harus positif mengandung serat buah, yang berarti adanya keberadaan jaringan atau struktur buah yang tampak secara visual. Dalam hal ini, semua perlakuan pada penelitian menunjukkan kadar serat di atas 10%, yang berarti telah memenuhi persyaratan mutu SNI selai. Dengan demikian, semua formulasi dalam penelitian ini tidak hanya memenuhi persyaratan mutu SNI tetapi juga memberikan potensi manfaat sebagai produk tinggi serat.

Kesukaan Rasa

Nilai rata-rata dapat diamati pada Gambar 3, sebagaimana ditunjukkan bahwa panelis menyukai rasa pada penelitian ini, nilai rasa tertinggi terdapat pada perlakuan L4P2 dengan proporsi labu siam 40% nanas 60%, dan pektin 1,5%. Sedangkan, nilai terendah terdapat pada perlakuan L1P2 dan L3P2, proporsi L1P2 labu siam 70%, nanas 30%, dan pektin 1,5%, dan L3P2 yaitu labu siam 50%, nanas 50% dan pektin 1,5%. Berdasarkan perhitungan ANOVA menyatakan bahwa perlakuan tidak berbeda nyata karena χ^2 Hitung < χ^2 -tabel ($6,33 < 14,067$).

Rasa selai yang dihasilkan dipengaruhi oleh penambahan buah nanas dan bahan tambahan lainnya seperti gula. Hal ini disebabkan karena penambahan gula dengan jumlah yang tepat disesuaikan dengan bahan tambahan manis akan menghasilkan selai yang memiliki rasa manis yang tepat. Penggunaan gula dalam pembuatan selai harus dalam jumlah yang tepat, karena gula yang terlalu sedikit dapat menyebabkan selai mudah berfermentasi dan tidak tahan lama, sedangkan terlalu banyak dapat membuat selai terlalu kental dan mengkristal (Buku Teknologi Pangan, 2016). Selanjutnya, cita

rasa dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain kandungan senyawa kimia, suhu, konsentrasi, serta interaksi dengan komponen rasa lainnya (Universitas Bumigora, 2024). Pada gambar 4 rata-rata panelis lebih menyukai perlakuan L4P1 dan L4P2 hal itu disebabkan karena proporsi penambahan buah nanas yang tinggi.

Kesukaan Tekstur

Tekstur adalah salah satu sifat fisik suatu produk atau bahan yang dapat dievaluasi melalui indera peraba. Pada produk pangan, penentuan tekstur dapat dilakukan melalui pengujian mekanis maupun uji organoleptik, di mana panelis berperan sebagai penguji terhadap produk yang diuji (Engelen, 2018).

Pada Gambar 4 hasil ANOVA diperoleh nilai X^2 Hitung < X^2 -tabel ($7,75 < 14,067$) hal ini menyatakan bahwa formulasi selai labu siam +nanas tidak berpengaruh terhadap tingkat kesukaan terhadap tekstur selai. Berdasarkan Gambar 4 tekstur selai memiliki rata-rata 2,48–2,68 dengan nilai kesukaan tertinggi terdapat pada sampel L4P2. Panelis lebih menyukai selai dengan tekstur yang kenyal serta dengan kombinasi nanas yang lebih banyak sehingga formulasi selai dengan persentase (labu siam 40% : nanas 60%) mendapatkan nilai tertinggi yaitu 2,68.

Kesukaan Aroma

Aroma merupakan suatu zat atau komponen tertentu yang mempunyai beberapa fungsi dalam makanan, di antaranya dapat bersifat memperbaiki dan membuat produk lebih bernilai (Rousmaliana, 2019). Komponen utama untuk menentukan kualitas atau derajat penerimaan suatu bahan pangan.

Berdasarkan hasil hitungan ANOVA menunjukkan Perlakuan tidak berbeda nyata karena X^2 Hitung < X^2 -tabel ($5,83 < 14,067$). Hasil uji hedonik terhadap aroma selai melibatkan 20 panelis tidak terlatih yang merupakan mahasiswa Universitas Tribhuwana Tunggadewi. Data penilaian tersebut disajikan dalam bentuk grafik sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5. Hasil ANOVA diperoleh nilai X^2 Hitung < X^2 -tabel ($5,83 < 14,067$) hal ini menyatakan bahwa formulasi selai labu siam+nanas tidak berpengaruh terhadap tingkat kesukaan terhadap aroma selai.

Berdasarkan Gambar 5 aroma selai memiliki rata-rata 2,45–2,70 dengan nilai kesukaan tertinggi terdapat pada sampel L4P2. Hal ini menunjukkan bahwa dengan tingkat persentase nanas yang tinggi mendapatkan banyak kesukaan aroma dari panelis, dengan proporsi labu siam 40% dan nanas 60% mendapatkan nilai tertinggi 2,70.

Kesukaan Warna

Berdasarkan hasil uji kesukaan warna selai labu siam +nanas memiliki nilai rata-rata antara 2,33–2,60. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berbeda nyata, ditunjukkan oleh nilai X hitung < X tabel ($6,83 < 14,067$). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa formulasi selai labu siam dan nanas tidak berpengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap warna selai. Di mana warna selai yang dihasilkan berwarna kuning untuk masing-masing perlakuan. Hal ini dikarenakan penambahan konsentrasi pewarna yang sama banyak yaitu 2% untuk semua perlakuan.

Hasil rerata dari uji kesukaan warna selai pada Gambar 6 menunjukkan nilai terendah 2,33 terdapat pada sampel (L2P2) dengan persentase labu siam dan nanas (60% : 40%). Hal ini dikarenakan pada saat pengadukan tidak merata dan juga pengaruh persentase labu siam yang besar. Sedangkan nilai rerata tertinggi terdapat pada sampel (L4P2) dengan nilai 2,60, hal ini terjadi karena persentase nanas lebih banyak dibandingkan dengan labu siam sehingga menghasilkan nilai warna yang tinggi.

KESIMPULAN

Perlakuan optimal diperoleh pada kombinasi L3P1 dengan proporsi labu siam sebesar 50%, buah nanas 50% dan pektin 1%. Perlakuan L3P1 memiliki karakteristik kadar air 66,86%, kadar serat 13,26%, uji kesukaan rasa panelis 2,63%, tekstur 2,68%, aroma 2,70% dan warna 2,60%. Formulasi campuran labu siam dan nenas serta penambahan pektin memberikan pengaruh berbeda terhadap karakteristik kimia dan organoleptik selai.

ACKNOWLEDGEMENT

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Tribhuwana Tunggadewi Malang atas dukungan fasilitas yang diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini. Penghargaan juga disampaikan kepada dosen pembimbing atas bimbingan dan petunjuk selama proses penelitian. Penghargaan dan terima kasih juga diberikan kepada keluarga atas dukungan finansial dan motivasi yang senantiasa diberikan hingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. (2005). *Official methods of analysis of the Association of Analytical Chemists*. Washington, D.C.: AOAC International.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Barat. (2023). *Data dan informasi sayuran dan buah semusim 2021–2023*. Pontianak: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik. (2017). *Statistik tanaman sayuran dan buah-buahan semusim Indonesia*. Jakarta: BPS Jendral Hortikultura.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2016). Buku teknologi pengolahan dan pengawetan makanan (SMK/MAK Kelas XI). Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Chalchisa, D., Woldegiorgis, A. Z., & Wondimu, A. (2022). Effect of pectin concentration on pineapple jam.
- Choirun Nissaa, C., Hidayat, M., & Astawan, M. (2019). Pengaruh penambahan gula terhadap komposisi zat dan daya simpan selai jambu biji merah.
- Engelen, A. (2018). Pembuatan keripik daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dengan variasi perlakuan blanching [Skripsi, Universitas Andalas]. Repository Universitas Andalas. <https://scholar.unand.ac.id/477833>
- Fajri, M. R. (2015). *Analisis kadar protein kasar dan serat kasar wafer limbah jerami klobot dan daun jagung selama masa penyimpanan* (Skripsi). Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Fatkhuarrozaq, A., Salamah, N., & A'yun, Q. (2021). Karakteristik fisikokimia dan organoleptik selai cincau hijau (*Cyclea barbata* Miers) dengan penambahan keragenan.
- Green, B. G., & George, P. (2017). *Modulation of taste processing by temperature*. American Journal of Physiology – Regulatory, Integrative and Comparative Physiology, 313(3), R305–R313. <https://doi.org/10.1152/ajpregu.00175.2017>
- Kartika, P. N., & Nisa, F. C. (2015). Studi pembuatan osmodehidrat buah nanas (*Ananas comosus* L. Merr): Kajian konsentrasi gula dalam larutan osmosis dan lama perendaman. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(4), 1345–1355.
- Kementerian Kesehatan RI. (2019). Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI). Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Milk proteins as encapsulation devices and delivery vehicles: Applications and trends. Trends in Food Science & Technology, 83, 93–103. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.11.007>
- Nurbaya, S., & Etiasih, N. (2013). *Statistika: Teori dan aplikasi dalam penelitian*. Surabaya: Unesa University Press.
- Rousmaliana, S. (2019). Identifikasi tepung ampas kelapa terhadap kadar proksimat menggunakan metode pengeringan oven. *Jurnal Keperawatan Yapanes*, 1(1), 26–30.

- Susanto, C. (2019). Perancangan Sistem Informasi Harga Pokok Produksi Menggunakan Metode Perbandingan *Full Costing & Variable Costing* pada PT. Makassar Mega Prima. In *Seminar Nasional Komunikasi Dan Informatika*.
- Tavares, G. M., Croguennec, T., Carvalho, A. F. A., & Bouhallab, S. (2019).
- Universitas Bumigora. (2024). *Faktor-faktor yang memengaruhi cita rasa dalam produk pangan*. Jurnal Teknologi dan Mutu Pangan, 12(1), 45–52. <https://journal.universitasbumigora.ac.id/index.php/jtmp/article/download/4810/1923>
- Winarno, F. G. (2004). Kimia pangan dan gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.