

KARAKTERISTIK FISIKO-KIMIA, MIKROBIOLOGI DAN SENSORI SELAI JAMBU BIJI MERAH ASAL PULAU TIMOR, NUSA TENGGARA TIMUR YANG DITAMBAHKAN AGAROSA

PHYSICO-CHEMICAL, MICROBIOLOGICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS OF RED GUAVA JAM FROM TIMOR ISLAND, EAST NUSA TENGGARA ADDED AGAROS

Lince Mukkun¹, Yuliana Tandirubak¹, Herianus J.D. Lalel¹, Mersiana Darti²

¹ Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana; Jl. Adi Sucipto, Penfui Kupang, NTT. 85001

² Alumni Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana, Jl. Adi Sucipto, Penfui Kupang, NTT. 850001
E-mail: lmukkun@staf.undana.ac.id

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the percentage of agarose in the physico-chemical, microbiological and organoleptic properties of the right amount of flour gelatin addition on the manufacture of local red guava jam and find out the right percentage of agarose to produce quality red guava jam products. This study used a Complete Randomized Design (RAL) with 5 treatments of gelatinous addition of flour (0%, 1%, 1.5% and 2%) with 3 repeats. The results were analyzed statically using ANOVA and further testing of Ducan's New Multiple at a level of 5%. For organoleptic data using the Friedman test and the Least Significant Difference (LSD) advanced test. The parameter for the observed physical properties of the jam is texture. Parameter for the chemical properties of jam observed is water content, sugar content, and vitamins while the observed microbiological parameters are calculating the total microbes. Organoleptic parameter for organoleptic test i.e. aroma, taste, texture and color. The results of this study show that the addition of agarose has a significant effect on physico-chemical properties, namely texture, water content, sugar content, vitamin C, total microbes and organoleptic tests, namely color and texture. Based on physical, chemical, microbiological and organoleptic analysis, the best product was obtained, namely with the addition of gelatin powder 1.5%. The score of the values obtained in the organoleptic test was a score of aroma (4.30 likes), taste (4.12), texture (4.40) and color (4.40). The value of the physical properties analysis is 359 grams of texture. While the chemical analysis is water content of 14.9%, sugar content of 21.2%, vitamin C of 10.48 mg and analysis of total microbes, which is 0.66×10^2 CFU / mL.

Key words:, agarose, jam, physicochemical characteristics, red guava sensory properties

ABSTRAK (TIMES NEW ROMAN 12, CENTER, 1 SPASI)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh persentase agarosa terhadap sifat fisiko-kimia, mikrobiologi dan organoleptik jumlah penambahan agar-agar tepung yang tepat pada pembuatan selai jambu biji merah lokal dan mengetahui persentase agarosa yang tepat untuk

menghasilkan produk selai jambu biji merah yang bermutu. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan penambahan agar-agar tepung (0%, 1%, 1,5% dan 2%) dengan 3 ulangan. Hasil dianalisis secara statistik menggunakan ANOVA dan uji lanjut Duncan's New Multiple pada taraf 5%. Untuk data organoleptik menggunakan Uji Friedman dan uji lanjut Least Significant Difference (LSD). Parameter untuk sifat fisik selai yang diamati yaitu tekstur. Parameter untuk sifat kimia selai yang diamati yaitu kadar air, kadar gula, dan vitamin sedangkan parameter mikrobiologi yang diamati yaitu menghitung total mikroba. Parameter organoleptik untuk uji organoleptik yaitu aroma, rasa, tekstur dan warna.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan agarosa berpengaruh nyata terhadap sifat fisiko-kimia yaitu tekstur, kadar air, kadar gula, vitamin C, total mikroba dan uji organoleptik yaitu warna dan tekstur. Berdasarkan analisis fisik, kimia, mikrobiologi dan organoleptik didapatkan produk terbaik yaitu dengan penambahan agar-agar bubuk 1,5%. Skor nilai yang didapatkan pada uji organoleptik adalah skor aroma 4,30 (suka), rasa (4,12), tekstur (4,40) dan warna (4,40). Nilai analisis sifat fisik yaitu tekstur 359 gram. Sedangkan analisis kimia yaitu kadar air 14,9%, kadar gula 21,2%, vitamin C 10,48 mg dan analisis total mikroba yaitu $0,66 \times 10^2$ CFU/mL.

Kata Kunci: agar-agar tepung, jambu biji merah lokal, selai, sifat fisik-kimia, sifat sensori.

PENDAHULUAN

Selai merupakan salah satu jenis awetan makanan berupa sari buah atau buah yang dihancurkan dan ditambah gula serta dimasak hingga kental atau berbentuk setengah padat (Saptoningsih, 2012). Selai memiliki tekstur yang lunak dan plastis. Pembuatan selai merupakan salah satu inovasi guna meningkatkan daya simpan, nilai guna dan nilai ekonomis bahan pangan tersebut. Buah-buahan yang dipilih untuk dijadikan bahan dalam pembuatan selai adalah buah yang dengan tingkat kematangan 70-80% dan rasanya sedikit asam.

Jambu biji merah (*Psidium guajava* L) merupakan buah yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan fungsional karena memiliki fungsi untuk kesehatan. Salah satu sifat fungsional terbaik yang dimiliki jambu biji merah lokal adalah kaya akan vitamin C yang sangat baik untuk dikonsumsi sehari-hari. Dalam 100 gram buah jambu biji merah mengandung vitamin C yaitu sebanyak 87 mg (Hadisaputra, 2012). Menurut Rahmawati dkk. (2013), buah jambu biji merah memiliki kandungan vitamin C serta betakaroten yang kaya akan antioksidan yang mampu menghambat proses penuaan serta kerusakan sel-sel dalam tubuh karena radikal bebas. Selain kaya akan vitamin C dalam jambu biji merah memiliki kandungan quersetin, glikosida quersetin, flavonoid, minyak atsiri, asam ursolat, asam psidiolat, asam kratogolat, asam oleanolat, dan asam guajaverin (Simanullang, 2016).

Buah jambu biji merah sebagai salah satu bahan baku produk pangan yang sudah lama dikenal masyarakat TTS, Nusa Tenggara Timur. Buah jambu biji merah lokal di TTS memiliki keunggulan karena memiliki rasa yang manis, daging buah yang merah, tebal, dan harum. Pada

waktu panen jambu biji merah, masyarakat TTS kebanyakan mengonsumsi jambu merah secara langsung dalam keadaan segar dan dipasarkan dengan harga yang murah disamping itu jambu biji merah memiliki umur simpan yang pendek karena buah jambu biji merah termasuk golongan buah klimaterik. Tanpa penanganan yang baik hanya dapat disimpan beberapa hari saja, apabila disimpan dalam suhu kamar (Rukmana, 1996). (Parimin, 2007) melaporkan bahwa kerusakan pasca panen jambu biji merah mencapai 30-40%. Untuk mengurangi angka kerusakan, jambu biji merah dapat dimanfaatkan untuk olahan buah. Olahan buah merupakan solusi untuk mengurangi resiko kerusakan. Pengolahan buah jambu biji merah menjadi selai salah satu alternatif terbaik untuk mempertahankan masa simpan, menambah nilai guna dan mempertahankan kandungan gizi pada buah jambu biji merah. Untuk selai jambu biji merah masih relatif jarang ditemukan dipasaran, bahkan ditoko atau supermarket pun yang banyak ditemui selai coklat, selai strawberry, dan selai kacang (Margono, 2000). Dalam pembuatan selai jambu biji merah juga memerlukan bahan tambahan seperti hidrokoloid sebagai pembentuk tekstur, salah satu hidrokoloid yang dikenal masyarakat adalah agarosa atau agar-agar.

Agarosa atau agar-agar adalah zat yang biasanya berupa gel yang diolah dari rumput laut atau alga. Penambahan agar-agar dalam pembuatan selai dapat mengatur keseimbangan, pengental, dan pembentuk gel (Winarno, 2008a). Proses pembentukan gel pada agar-agar dipengaruhi bentuk agar-agar yang digunakan. Agar-agar bubuk atau agar-agar tepung lebih mudah larut dibandingkan agar-agar batangan dan agar-agar lembaran, sehingga agar-agar tepung lebih cepat dalam proses pembentukan gelnnya. Beberapa penelitian telah dilakukan terkait formulasi hidrokoloid dalam pembuatan selai, diantaranya (Khofid, 2021) menyebutkan bahwa formulasi karagenan 1,5% dalam pembuatan selai jambu merah merupakan perlakuan terbaik sedangkan pada penelitian Nirma (2018) menyebutkan bahwa pemberian agar-agar tepung dengan formulasi 1,50% merupakan perlakuan terbaik terhadap pembuatan selai jahe.

Beberapa penelitian telah dilakukan terkait formulasi hidrokoloid dalam pembuatan selai, diantaranya (Khofid, 2021) menyebutkan bahwa formulasi karagenan 1,5% dalam pembuatan selai jambu merah merupakan perlakuan terbaik sedangkan pada penelitian Nurma Sari (2018) menyebutkan bahwa pemberian agar-agar tepung dengan formulasi 1,50% merupakan perlakuan terbaik terhadap pembuatan selai jambu.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di laboratoriu, Teknologi Hasil Pertanian Universitas Nusa Cendana yang berlangsung selama 2 bulan.

Alat dan Bahan Penelitian

Penelitian ini berlangsung pada bulan April 2022 – selesai dan akan dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian, Lab Bioscience Undana dan Lab Politani Negeri Kupang. Alat yang digunakan dalam penelitian ini Timbangan bahan makanan, pisau, blender, gelas ukur, panci bertangkai, teflon, sendok, kompor, baskom plastik, sendok makan, pengaduk, timbangan digital, cup, lemari pendingin, erlemeyer, ph meter, oven, cawan porselin, Corong Bucher, Aseton desikator, hotplate, labu ukur, tabung reaksi, pipet, cawan petri, inkubator, texture analyzer, autoclave, coloni counter, piring plastik kecil dan sendok. Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jambu biji merah asal Desa Koa, Kecamatan Mollo Barat, Kabupaten TTS. Bahan lainnya yaitu: gula pasir (gulare), margarin (forvita) dan tepung agar-agar tanpa warna dan rasa merk swallow globe bran. Sedangkan bahan kimia untuk analisis yaitu : asam HCL, H₂SO₄, NaOH, Penolphtalein 1%, Aquades, KI 1%, Natrium Thio Sulfat 0,1 N dan media PCA.

Perancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yang terdiri dari 5 perlakuan dan tiga kali ulangan. Adapun percobaan yang dilakukan sebagai berikut:

P0 = Tanpa penambahan tepung agar-agar 0 % dari bubur jambu biji merah

P1 = Penambahan tepung agar-agar 0,50% dari bubur jambu biji merah

P2 = Penambahan tepung agar-agar 1,0% dari bubur jambu biji merah

P3 = Penambahan tepung agar-agar 1,5% dari bubur jambu biji merah

P4 = Penambahan tepung agar-agar 2,0% dari bubur jambu biji merah

Prosedur Penelitian

Bahan baku selai berupa buah jambu biji merah diambil dari TTS Nusa Tenggara Timur kemudian disortir terlebih dahulu agar mendapatkan selai yang baik dan berkualitas. Kriteria buah biji jambu merah yang dapatkan digunakan sebagai bahan selai adalah buah segar yang sudah tua dengan tingkat kematangan 80%. Jambu biji merah selanjutnya dicuci terlebih dahulu agar terhindar dari kotoran dan bahan cemaran lainnya. Bagian yang digunakan daging dan kulit buahnya, buah jambu biji merah dipotong menjadi 4 bagian lalu dimasukkan kedalam blender dengan penambahan air sebanyak 110 mL kemudian disaring untuk memisahkan bijinya sehingga didapatkan bubur jambu biji merah kemudian tuangkan kedalam wadah lalu ditimbang kemudian bubur buah dimasukkan ke dalam panci, tambahkan gula sebanyak 200 gram tambahkan tepung agar-agar dengan konsentrasi yang berbeda 1,65 gram, 2,97 gram, 3,3 gram, dan 4,95 gram yang sudah ditimbang. Tambahkan margarin sebanyak 4 gram. Aduk merata hingga mengental kemudian perhatikan juga gula agar tidak mengkristal. Proses pemasakan

dihentikan dengan melakukan spoon test. Spoon test berfungsi untuk menentukan titik akhir pemasakan, caranya dengan mencelupkan sendok ke dalam adonan. Apabila adonan meleleh tidak lama sendok diangkat maka pemasakan telah cukup. Lalu didinginkan selama 10 menit sebelum dilakukan proses pengemasan lalu selai biji jambu merah langsung dimasukkan kedalam cup yang tersedia kemudian ditutup rapat agar tidak terkontaminasi.

Pengamatan selai jambu biji merah dilakukan terhadap analisis tekstur, kadar air (AOAC, 2005), kadar gula (Yenrina, 2015), kadar vitamin C (Jacob, 1990), total mikroba (SNI, 2008) dan uji organoleptik dengan jumlah panelis sebanyak 20 Orang dengan skala hedonic 1-5 (1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= cukup, 4= suka, 5= sangat suka). .

Analisis Data

Data pengamatan analisa kimia, fisik dan mikrobiologi dianalisis menggunakan Sidik Ragam atau ANOVA (Analysis of Variance) untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan. Apabila hasil analisa menunjukkan pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Sedangkan pada uji organoleptik dianalisis menggunakan metode friedman untuk mengetahui adanya perbedaan signifikan dari perlakuan, apabila terdapat perbedaan maka akan dilanjutkan dengan metode LSRD (Least Signifikan Ranked Difference) pada 0,05 (IBM, 2017) untuk mengetahui perbedaan pada tiap perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tekstur

Nilai tekstur merupakan gaya yang dibutuhkan untuk menekan selai. Nilai tingkat kekerasan yang semakin tinggi menunjukkan gaya yang dibutuhkan untuk menekan substansi tersebut semakin besar dan menunjukkan tekstur produk semakin keras (Ann dkk., 2012). Hasil analisis terhadap rerata tekstur selai jambu merah disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Tekstur Selai Jambu Merah

Perlakuan	Tekstur (g)
P0	34 ^a
P1	96,16 ^b
P2	359 ^c
P3	531,33 ^d

P4

752^e

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata pada uji DMRT (0,05). P0= tanpa agarose; P1=0.5% agarose; P2= 1% agarose; P3= 1.5% agarose; P4= 2% agarose.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (anova), penambahan agar-agar tepung berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tekstur selai jambu biji merah. Nilai tekstur tertinggi diperoleh pada perlakuan P4 (2,0% agar-agar tepung) yaitu 752 gram dan terendah terdapat pada perlakuan kontrol (tanpa penambahan agar- agar tepung) yaitu sebesar 34 gram.

Hasil pengamatan pada tabel 1 diketahui bahwa tekstur mengalami peningkatan seiring bertambahnya agar- agar tepung yang ditambahkan pada proses pembuatan selai. Menurut (Jonathan dkk., 2016), bahwa semakin tinggi nilai tekstur maka semakin besar gaya yang dibutuhkan untuk menekan produk sehingga semakin keras selai tersebut. Secara umum semakin tinggi agar-agar tepung yang digunakan, maka akan semakin tinggi nilai profil tekstur. Hal ini dikarenakan agar-agar agar- agar memiliki kemampuan membentuk jaringan triple heliks yang akan memerangkap air sehingga menyebabkan peningkatan kekuatan gel (Labropolus dkk., 2002). Hal ini juga didukung oleh Hermawan dkk. (2010) yang menyatakan semakin besar konsentrasi agar-agar tepung maka gel yang dihasilkan akan semakin kuat atau semakin kenyal. Penambahan gula juga dengan konsentrasi tinggi pada selai juga menyebabkan gel yang keras pada selai. Menurut Ropiani (2006) tekstur adalah salah satu sifat penting produk selai, apabila kelunakan terlalu keras akan membuat selai sulit untuk dioles dan biasanya dapat menurunkan penerimaan panelis terhadap produk selai yang dihasilkan.

Kadar Air

Kadar air dalam dalam suatu bahan pangan dapat mempengaruhi daya simpan suatu bahan pangan, semakin rendah kadar air dalam suatu bahan pangan, akan memperpanjang masa simpan produk pangan dan begitu pula sebaliknya (Winarno, 2008). Hasil analisis terhadap rerata kadar air selai jambu merah di sajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Kadar Air Selai JambuBij Merah

Perlakuan	Kadar air (%)
P0	6,18 ^a
P1	14,56 ^b
P2	14,9 ^b

P3	16,1 ^b
P4	22,39 ^c

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata pada uji DMRT (0,05). P0= tanpa agarose; P1=0.5% agarose; P2= 1% agarose; P3= 1.5% agarose; P4= 2% agarose.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Anova), penambahan tepung agar-agar berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air selai jambu biji merah. Kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan P4 yaitu 22,39% dan terendah terdapat pada perlakuan kontrol yaitu 6,18%. Peningkatan kadar air ini diduga karena semakin banyaknya tepung agar-agar bubuk yang ditambahkan maka semakin banyak air yang dapat diikat oleh agar-agar dalam pembentukan gel. Kemampuan mengikat air yang lemah dari agar-agar ini menyebabkan ikatan hidrogen dari agar- agar terhadap air terpotong dan melepaskan senyawa air ke dalam bahan sehingga dihitung menjadi kadar air bebas (Purwanto, 2006). Proses pemasakkan akan membuka ikatan-ikatan pada molekul agar- agar bubuk dan membentuk ikatan-ikatan silang antara molekul-molekul yang berdekatan. Hal ini menyebabkan air yang semula bebas mengalir menjadi terperangkap di dalam struktur tersebut (Rahma dkk., 2012). Karena itulah semakin banyak jumlah agar-agar bubuk yang ditambahkan, maka semakin banyak pula molekul yang saling bertautan sehingga jumlah air yang berada di dalam molekul agar-agar lebih banyak dibandingkan dengan air yang menguap selama proses pemasakkan (Nurismanto dkk., 2015). Sehingga perlakuan kontrol lebih rendah nilai kadar airnya dibandingkan dengan perlakuan yang ditambahkan agar-agar tepung. Hal ini juga dikarenakan kandungan serat tinggi yang terdapat pada agar-agar tepung. Kandungan serat yang tinggi meningkatkan kemampuan menyerap air karena di dalam serat terdapat cukup banyak gugus hidroksil bebas yang bersifat polar (Santoso, 2011). Menurut SNI No. 173 tahun 1978 dalam (Fachruddin, 2008), kadar air maksimum selai buah sebesar 35%. Kadar air dibawah 35% dapat memperpanjang masa simpan produk karena dapat memperkecil pertumbuhan mikroba sebaliknya semakin tinggi kadar air didalam suatu bahan pangan maka akan semakin mudahnya mikroba untuk berkembang biak yang akan mempengaruhi penurunan kualitas produk tersebut.

Kandungan Total Gula

Gula merupakan faktor penting untuk sebuah produk, dimana kandungan gula pada produk dapat memberi kesan yang baik terhadap penilaian konsumen. Suatu produk memiliki kandungan atau komposisi gula yang berbeda-beda tergantung dari jenis dan asal bahan tersebut. Hasil analisis terhadap rerata kadar total gula selai jambu biji merah di sajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Kadar Total Gula Selai Jambu Bij Merah

Perlakuan	Kadar gula (%)
P0	24,93 ^e
P1	23,06 ^d
P2	21,2 ^c
P3	20,6 ^b
P4	19 ^a

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata pada uji DMRT (0,05). P0= tanpa agarose; P1=0.5% agarose; P2= 1% agarose; P3= 1.5% agarose; P4= 2% agarose.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Anova), penambahan agar-agar tepung berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar total gula selai jambu biji merah. Nilai kadar total gula tertinggi diperoleh pada perlakuan P0 yaitu 24,93% dan terendah terdapat pada perlakuan P4 yaitu 19%. Hasil pengamatan pada tabel 3 diketahui bahwa kadar gula selai jambu biji merah mengalami penurunan seiring bertambahnya jumlah agar-agar tepung yang diberikan dalam pembuatan selai jambu biji merah. Penurunan kadar total gula ini erat kaitannya dengan kadar air. Hal ini dikarenakan selama proses pemasakkan terjadi penguapan. penguapan menyebabkan kadar air menurun dan total gula meningkat (Akbar, 2017). Menurut Rahman (2007) kadar air pada bahan mempengaruhi proses karamelisasi karena semakin tinggi kadar air pada bahan maka viskositas bahan akan menurun. Hal tersebut dapat menyebabkan kadar total gula menurun seiring dengan peningkatan konsentrasi agar-agar tepung yang digunakan. Berdasarkan SNI kandungan gula selai minimal 55%. Kadar gula yang diperoleh pada penelitian ini yaitu 19,00% - 24,93% sedangkan pada penelitian (Nurma Sari, 2018), dimana kadar gula yang diperoleh pada selai jahe berkisar 14,72% - 24,23%.

Vitamin C

Vitamin C memiliki sifat mudah larut dalam air dan sedikit larut dalam alkohol (Susanti, 2016). Selain itu, vitamin C mudah teroksidasi dan proses tersebut dipercepat oleh panas, sinar alkali, enzim, oksidator, serta katalis tembaga dan besi (Winarno & Pangan, 2004). Hasil analisis vitamin C selai jambu biji merah disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Vitamin C Selai JambuBiji Merah

Perlakuan	Vitamin C (mg)
-----------	----------------

P0	8,86 ^a
P1	9,92 ^b
P2	10,48 ^b
P3	12,54 ^c
P4	13,84 ^d

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata pada uji DMRT (0,05). P0= tanpa agarose; P1=0.5% agarose; P2= 1% agarose; P3= 1.5% agarose; P4= 2% agarose.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Anova), penambahan agar-agar tepung berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap vitamin C selai jambu biji merah. Nilai vitamin C tertinggi diperoleh pada perlakuan P4 yaitu 13,84 mg dan terendah terdapat pada perlakuan P0 yaitu 8,86 mg. Hasil pengamatan dari tabel 4 diketahui bahwa jumlah vitamin C mengalami peningkatan seiring bertambahnya tepung agar-agar. Hal ini sesuai dengan penelitian Niati ddk. (2018), bahwa konsentrasi agar- agar yang tinggi mampu membentuk disperse koloid (struktur double helix) yang lebih banyak dan kuat sehingga akan menghambat oksidasi vitamin C dan lebih melindungi vitamin C dengan matrik yang kuat. Hal ini juga didukung oleh pernyataan Imeson (2009) yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi agar-agar tepung yang ditambahkan berhubungan dengan sifat hidrokoloid yang sangat mudah mengikat molekul-molekul air juga senyawa-senyawa lain seperti vitamin C, asam-asam organik sampai yang terdapat di dalam campuran, sehingga senyawa yang mudah menguap dan rusak oleh proses pengolahan dapat dihambat sebagian dengan penambahan hidrokoloid. Hasil pengamatan dari tabel 4 diketahui bahwa jumlah vitamin C mengalami peningkatan seiring bertambahnya tepung agar-agar. Hal ini sesuai dengan penelitian Niati ddk. (2018), bahwa konsentrasi agar- agar yang tinggi mampumembentuk disperse koloid (struktur double helix) yang lebih banyak dan kuat sehingga akan menghambat oksidasi vitamin C dan lebih melindungi vitamin C dengan matrik yang kuat. Hal ini juga didukung oleh pernyataan Imeson (2009) yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi agar-agar tepung yang ditambahkan berhubungan dengan sifat hidrokoloid yang sangat mudah mengikat molekul-molekul air juga senyawa-senyawa lain seperti vitamin C, asam-asam organik sampai yang terdapat di dalam campuran, sehingga senyawa yang mudah menguap dan rusak oleh proses pengolahan dapat dihambat sebagian dengan penambahan hidrokoloid.

Total Mikroba

Jenis cemaran mikroba yang terdapat pada makanan dapat meliputi berbagai mikroorganisme seperti bakteri, kapang dan khamir. Makanan yang dimulai rusak pada umumnya ditandai dengan perubahan-perubahan baik yang visual, kimia maupun sensorinya. Hasil uji nilai rata-rata total mikroba selai jambu merah di sajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-Rata Total Mikroba Selai Jambu Merah

Perlakuan	Total Mikroba (mg)
P0	$0,15 \times 10^{2a}$
P1	$0,31 \times 10^{2b}$
P2	$0,66 \times 10^{2c}$
P3	$0,84 \times 10^{2d}$
P4	$0,98 \times 10^{2e}$

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata pada uji DMRT (0,05). P0= tanpa agarose; P1=0.5% agarose; P2= 1% agarose; P3= 1.5% agarose; P4= 2% agarose.

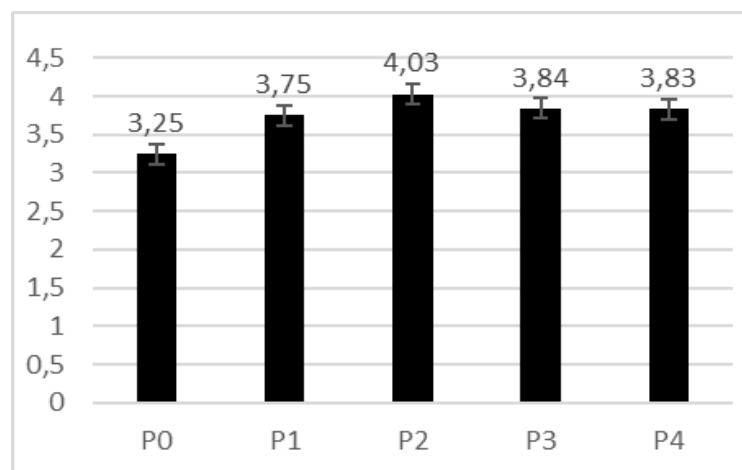
Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Anova), penambahan agar-agar tepung berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap total mikroba selai jambu biji merah. Nilai total mikroba tertinggi diperoleh pada perlakuan P4 yaitu $0,98 \times 10^2$ CFU/mL dan terendah terdapat pada perlakuan P0 yaitu $0,15 \times 10^2$ CFU/mL. Hasil pengamatan pada tabel 5 diketahui bahwa total mikroba selai jambu biji mengalami peningkatan seiring bertambahnya jumlah agar-agar tepung yang diberikan dalam pembuatan selai jambu biji merah. Hal ini berhubungan dengan kadar air yang diperoleh pada penelitian ini dimana semakin besar kadar air maka memudahkan mikroorganisme untuk tumbuh sehingga jumlah mikroorganisme yang tumbuh semakin tinggi. Analisis mikrobiologi bertujuan untuk mengetahui tingkat bahaya mikroorganisme yang terdapat dalam bahan pangan. Selain itu, juga bertujuan sebagai indikator sanitasi atau keamanan suatu bahan pangan (Ismanto, dkk., 2014). Menurut SNI 01-3746-2008 angka lempeng total mikroba pada selai maksimal 1×10^3 koloni/g.

Sifat Organoleptik Selai Jambu Biji Merah

Aroma

Aroma merupakan satu parameter dalam pengujian sifat sensori (organoleptik) dengan menggunakan indra penciuman. Peranan aroma dalam makanan sangat penting, karena aroma turut menentukan daya terima konsumen terhadap makanan. Berdasarkan hasil uji friedman yang terdapat pada gambar 1 terlihat bahwa penambahan tepung agar-agar pada selai jambu biji merah tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap aroma selai jambu biji merah. Tingkat

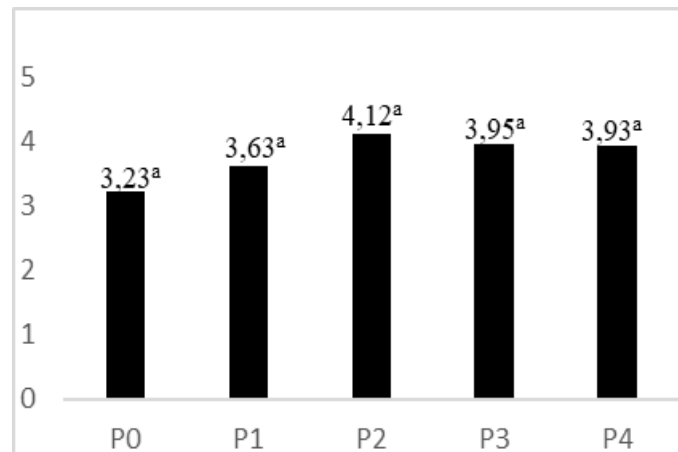
kesukaan panelis pada selai jambu biji merah menunjukkan kisaran 3,25 hingga 4,30 yaitu cukup suka hingga suka. Penilaian panelis terhadap selai jambu biji merah tertinggi diperoleh pada perlakuan P2 (yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya. Hal ini diduga karena karena agar-agar tepung tidak mengandung bahan-bahan volatil yang menimbulkan aroma pada selai jambu biji merah lokal. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ramadhan dan Trilaksani (2017) penambahan agar-agar bubuk sebagai pembentuk tekstur tidak memberikan pengaruh terhadap rasa dan aroma dari selai lembaran jambu biji yang dihasilkan karena agar-agar bubuk tidak memiliki aroma dan rasa yang khas (normal).



Gambar 1. Rata-Rata Hasil Uji Organoleptik terhadap Aroma Selai Jambu Biji Merah (P0= tanpa agarose; P1=0.5% agarose; P2= 1% agarose; P3= 1.5% agarose; P4= 2% agarose.

Cita Rasa

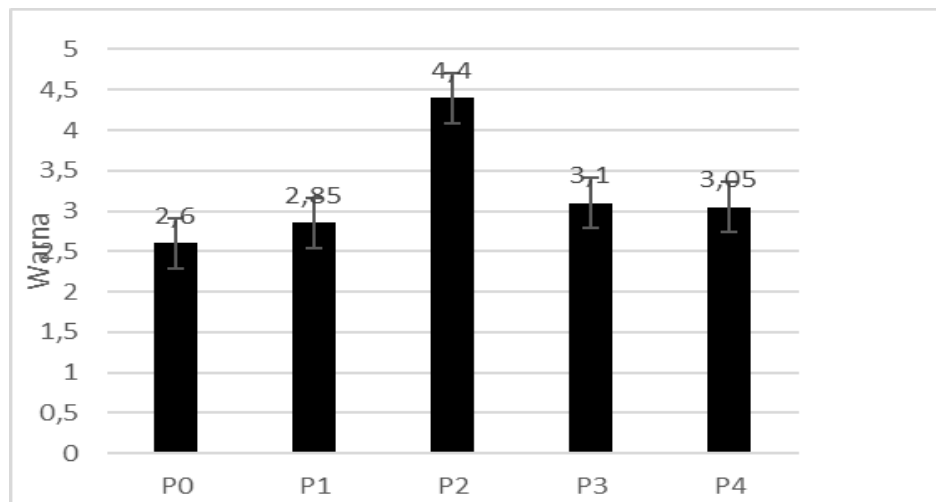
Parameter rasa dapat menentukan baik buruknya persepsi suatu produk pangan (Marzelly dkk, 2017). Rasa yang dihasilkan dari suatu produk dapat memberikan selera tersendiri bagi konsumen. Berdasarkan hasil uji friedman yang terdapat pada Gambar 2 diatas menunjukkan bahwa penambahan tepung agar-agar pada selai jambu biji merah tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap rasa selai jambu biji merah. Tingkat kesukaan panelis pada rasa selai jambu biji merah menunjukkan kisaran 3,23 hingga 4,12 yaitu cukup suka hingga suka. Penilaian panelis pada rasa selai jambu biji merah tertinggi diperoleh pada perlakuan P2 yaitu sebesar 3,27 yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya. Hal ini diduga karena agar-agar tepung memiliki rasa yang netral sehingga tidak dapat mempengaruhi rasa yang terdapat pada produk selai jambu biji merah lokal dengan masing-masing konsentrasi tepung agar-agar yang berbeda. Menurut (Winarno,), agar-agar yang baik adalah yang tidak memiliki rasa yang mencolok atau tidak berasa sama sekali.



Gambar 2. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Cita Rasa Selai Jambu Biji Merah (P0= tanpa agarose; P1=0.5% agarose; P2= 1% agarose; P3= 1.5% agarose; P4= 2% agarose.

Warna

Warna adalah atribut mutu yang pertama kali dinilai dalam penerimaan suatu makanan. Menurut (Kartika dkk., 1988), warna merupakan suatu sifat bahan yang dianggap berasal dari penyebaran spektrum sinar, selain itu warna bukan merupakan suatu zat atau benda melainkan suatu sensasi seseorang oleh karena adanya rangsangan dari seberkas energi radiasi yang jatuh ke indera mata atau retina mata. Berdasarkan hasil uji friedman yang terdapat pada gambar 5 menunjukkan bahwa penambahan tepung agar-agar pada selai jambu biji merah berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap warna selai jambu biji merah. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna selai jambu biji merah menunjukkan kisaran 2,65 hingga 4,4 yaitu tidak suka hingga suka. Penilaian panelis pada warna selai jambu biji merah tertinggi diperoleh pada perlakuan P2 yang berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya. Hal ini diduga karena konsentrasi agar-agar tepung yang tinggi dapat menghasilkan gel yang kokoh sehingga diperkirakan dapat menutupi warna pada selai jambu biji merah maka warna yang dihasilkan menjadi semakin gelap. Agar-agar tepung mampu menyerap air (humektan) sehingga menyebabkan kandungan air didalam larutan berkurang karena telah terperangkap dalam pola jaringan tiga dimensi dalam pembentukan gel (Manullang, 1997). Jumlah air yang berkurang dengan suhu pemanasan yang tetap menyebabkan perubahan warna atau pencoklatan pada adonan.



Gambar 3. Hasil Uji Organoleptik terhadap Warna Selai Jambu Biji Merah (P0= tanpa agarose; P1=0.5% agarose; P2= 1% agarose; P3= 1.5% agarose; P4= 2% agarose.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa penambahan agarosa yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar gula, vitamin C, tekstur dan total mikroba. Kadar air, vitamin C, teksur, dan total mikroba mengalami peningkatan seiring bertambahnya proporsi tepung agar-agar yang ditambahkan sedangkan kadar gula mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya agar-agar tepung pada pembuatan selai jambu biji merah lokal. Berdasarkan hasil uji friedman mutu terbaik pada selai jambu biji merah lokal yang paling disukai panelis dari indikator warna, aroma, rasa dan tekstur yaitu terdapat pada perlakuan P2 dengan konsentrasi agarosa 1,0%. Skor nilai yang didapatkan adalah warna 4,4, aroma 4,12, tekstur 4,4 dan rasa 4,12.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak yang sudah berkontribusi terhadap pelaksanaan penelitian dan penulisan naskah artikel ini. Terima kasih kepada tenaga laboran di Laboratorium Teknologi Pengolahan Hasil, Politeknik Negeri Kupang atas bantuan fasilitas untuk analisis fisiko-kimia. Juga kepada rekan-rekan mahasiswa yang telah berpartisipasi sebagai panelis pada uji organoleptic.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2005. *Official Method of Analysis*. The Association of Official Analytical Chemists International, New York.
- Fachruddin, I. L. 2008. *Teknologi Tepat Guna Membuat Aneka Selai*. Kanisius. Jakarta.
- Indonesia, S. N. 2008. *Metode Pengujian Cemaran Mikroba Dalam Daging, Telur Dan Susu, Serta Hasil Olahannya*. SNI, 2897(2008), 1–31.
- Jacob, R. A. 1990. Assessment Of Human Vitamin C Status. *The Journal Of Nutrition*, 120(Suppl_11), 1480–1485.
- Jonathan, A. A. T., Trisnawati, C. Y., & Sutedja, A. M. 2016. Pengurangan Kuning Telur Pada Beberapa Konsentrasi Gum Xanthan Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Cake Beras Rendah Lemak. *Jurnal Agroteknologi*, 10(01), 1–11.
- Kartika, B., Hastuti, P., & Supartono, W. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Khofid, A. H. 2021. Pengaruh Penambahan Pektin Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Selai Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava L.*). Universitas Muhammadiyah Malang.
- Nurma Sari, N. S. 2018a. Pengaruh Penambahan Agar-Agar Bubuk Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia Dan Organoleptik Selai Lembaran Jahe. Universitas Andalas.
- Nurma Sari, N. S. 2018b. Pengaruh Penambahan Agar-Agar Bubuk Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia Dan Organoleptik Selai Lembaran Jahe [Diploma, Universitas Andalas]. <http://Scholar.Unand.Ac.Id/40267/>
- Parimin, S. P. 2007. *Budidaya Jambu Biji Merah*. Penebar Swadaya.
- Ropiani. 2006. *Karakteristik Fisik Dan Ph Selai Buah Pepaya Bangkok*. [Skripsi]. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor. Bogor. Hal. 6-7.
- Rukmana, R. 1996. *Jambu Biji*. Penerbit Kanisius, Jakarta.
- Saptoningsih, A. J., & Jatnika, A. 2012. *Membuat Olahan Buah*. Penerbit PT Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Susanti, C. 2016. Pengaruh Perbandingan Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Dengan Sari Buah Salak Bongkok (*Salacca Edulis Reinw*) Dan Jenis Penstabil Terhadap Karakteristik Sirup Buah. Fakultas Teknik Unpas.
- Winarno, F. G. 2008. *Kimia Pangan Dan Gizi*: Edisi Terbaru. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama, 31. Gramedia Pustaka Utama, 44–47.
- Yenrina, R. 2015. *Metode Analisis Bahan Pangan Dan Komponen Bioaktif*. Andalas University Press, Padang, Hal, 4, 39.