

Karakteristik Selai Albedo Kulit Durian (*Durio zibethinus*) dengan Aplikasi Penyaringan dan Penambahan Pektin

*Characteristics of Durian Skin Albedo Jam (*Durio zibethinus*) with Application of Filtering and Pectin Addition*

Sugito Sugito^{*)}, Thara N Rafiqah, Merynda I Syafutri, Friska Syaiful, Umi Rosidah
Program studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya,
Indralaya Ogan Ilir 30662, Indonesia

^{*)}Penulis untuk korespondensi: sugitoluwian3@gmail.com

Sitasi: Sugito, S., Rafiqah, T. N., Syafutri, M. I., Syaiful, F., & Rosidah, U. (2024). characteristics of durian skin albedo jam (*Durio Zibethinus*) with application of filtering and pectin addition. In: Herlinda S *et al.* (Eds.), *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-12 Tahun 2024, Palembang 21 Oktober 2024.* (pp. 281–292). Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).

ABSTRACT

This research aimed to determine the effect of filtration and pectin concentration on the physical, chemical, and sensory characteristics of durian skin albedo jam. This research used a Factorial Completely Randomized Design with two treatment factors. The first treatment (factor A) was filtration which consisted of two treatment levels (filtration and without filtration), the second treatment (factor B) was pectin concentration which consisted of four treatment levels (0%, 0,5%, 1%, 1,5%). Each treatment was repeated three times. Parameters observed in this research included physical characteristics (color L* a* b*, viscosity, and spreadability), chemical characteristics (water content, total dissolved solids, pH, and crude fiber), and sensory characteristics (texture, taste, and color). The results showed that the filtration treatment had a significant effect on lightness, yellowness, viscosity, spreadability, water content, and crude fiber, while the pectin concentration had significant effect on lightness, viscosity, spreadability, water content, pH, total dissolved solids, and crude fiber. The interaction between of the two factors had significant effect on viscosity and crude fiber of durian skin albedo jam. The best treatment in this study was the A₁B₄ (filtering and pectin 1,5%) with a lightness (69.94), redness (4.65), yellowness (10.67), viscosity (316.67 dPa.s), spreadability (25.50 cm), water content (33.48%), pH (3.87), crude fiber (2.53%), sensory texture (2.88), taste (2.96), and color (2.72).

Keywords: filtration, jam, durian skin albedo, pectin

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penyaringan dan konsentrasi pektin terhadap karakteristik fisik, kimia, dan sensoris selai albedo kulit durian. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan dua faktor perlakuan. Faktor perlakuan pertama (faktor A) yaitu penyaringan yang terdiri dari dua taraf (penyaringan dan tanpa penyaringan), faktor perlakuan kedua (faktor B) yaitu konsentrasi pektin yang terdiri dari empat taraf (0%, 0,5%, 1%, 1,5%). Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Parameter yang diamati dalam penelitian ini terdiri dari karakteristik fisik (warna L* a* b*, viskositas, dan daya oles), karakteristik kimia (kadar air, total padatan terlarut, pH, dan serat kasar), dan karakteristik sensoris (tekstur, rasa, dan warna). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penyaringan berpengaruh nyata terhadap *lightness*,

Editor: Siti Herlinda et. al.

ISSN: 2963-6051 (print); 2986-2302 (online)

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

yellowness, viskositas, daya oles, kadar air dan serat kasar, sedangkan perlakuan konsentrasi pektin berpengaruh nyata terhadap *lightness*, viskositas, daya oles, kadar air, pH, total padatan terlarut dan serat kasar. Interaksi antara kedua faktor berpengaruh nyata terhadap viskositas dan serat kasar selai albedo kulit durian. Perlakuan terbaik dalam penelitian ini yaitu perlakuan A₁B₄ (penyaringan dan pektin 1,5%) dengan *lightness* (69,94), *redness* (4,65), *yellowness* (10,67), viskositas (316,67 dPa.s), daya oles (25,50 cm), kadar air (33,48%), pH (3,87), serat kasar (2,53%), sensoris tekstur (2,88), rasa (2,96), dan warna (2,72).

Kata kunci: albedo kulit durian, jam, pektin dan penyaringan

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil durian terbesar di dunia, produksi durian di Indonesia pada tahun 2022 mencapai 1,58 juta ton, dengan nilai peningkatan produksi sebesar 1,35 juta ton/tahun (Badan Pusat Statistik, 2022). Bagian yang paling banyak dimanfaatkan adalah daging buahnya, sehingga menghasilkan limbah berupa biji dan kulit. Padahal persentase berat dagingnya termasuk rendah jika dibanding dengan buah lain yaitu 20-35%, sedangkan persentase kulitnya sebesar 60-75% dan bijinya sebesar 5-15% (Nurrohmah *et al.*, 2021). Albedo merupakan bagian dari kulit durian yang diduga dapat diolah menjadi berbagai produk pangan yang memiliki nilai ekonomis. Kandungan yang terdapat pada albedo kulit durian yaitu gula 1,85%, serat kasar 19,40%, etanol 0,16%, protein 0,35%, lemak 0,22%, dan air 57,60% (Fuadah *et al.*, 2022). Menurut Anggraeni dan Anam (2016) albedo kulit durian mengandung beberapa senyawa senyawa fungsional dari golongan flavonoid, saponin, dan triterpenoid. Salah satu pemanfaatan dari albedo kulit durian yaitu dengan mengolahnya menjadi selai.

Selai merupakan produk olahan dari buah-buahan yang dihancurkan kemudian dimasak hingga mengental dengan penambahan bahan-bahan tertentu (Sihombing *et al.*, 2022). Selai yang bermutu baik memiliki beberapa kriteria, antara lain berwarna cerah, bertekstur lembut, mempunyai flavor bahan alami, dan mempunyai daya oles yang baik (tidak terlalu kental dan tidak terlalu encer) (Putri *et al.*, 2017). Bahan tambahan yang digunakan pada pembuatan selai antara pektin, gula, dan asam. Jumlah yang ditambahkan tergantung pada kandungan awal bahan-bahan tersebut pada buah sebagai bahan baku utama pembuatan selainya. Pektin digunakan sebagai bahan pembentuk gel sedangkan gula berfungsi memberikan rasa manis dan sebagai pengawet alami. Pengasam digunakan untuk menurunkan pH, memperkuat rasa buah, serta meningkatkan nilai total asam pada selai (Nurani *et al.*, 2020).

Pektin merupakan senyawa polimer galaktosa yang mampu membentuk gel yang banyak digunakan pada industri makanan dan minuman. Pektin digunakan sebagai bahan pengental pada berbagai produk minuman, seperti sirup, jus, sari buah, bahan pembentuk gel selai dan marmalade (Aziz *et al.*, 2018). Pada pembuatan selai, pektin akan tergelatinisasi dan membentuk serabut halus yang disebut jaring-jaring pektin yang bisa menahan cairan. Kepadatan dari serabut yang terbentuk ditentukan oleh banyaknya kadar pektin yang ditambahkan di dalam selai (Putri *et al.*, 2017). Pektin yang optimum dalam pembentukan gel sekitar 0,75-1,5% (Simamora dan Rossi, 2017).

Berdasarkan penelitian Yanto *et al.* (2020) perlakuan terbaik didapat pada konsentrasi pektin 1,5% dalam pembuatan selai kulit pisang kepok. Menurut Rianto *et al.* (2017) penambahan pektin 0,5% adalah perlakuan terbaik dalam pembuatan selai jagung manis. Berdasarkan hasil penelitian Yuliani (2011) penambahan pektin 0,75% adalah perlakuan terbaik pada selai tempurung kelapa muda. Menurut Tuhumury *et al.* (2023) perlakuan

konsentrasi pektin 0% adalah perlakuan terbaik pada selai pisang tongka langit. Penambahan pektin dalam pembuatan selai albedo kulit durian sangat diperlukan untuk mengatasi gagalnya pembentukan gel dan stuktur selai yang baik. Namun, belum diketahui konsentrasi pektin yang tepat agar menghasilkan selai albedo kulit durian dengan karakteristik yang baik.

Kendala dalam pembuatan selai albedo kulit durian yaitu kandungan serat kasar yang tinggi pada albedo kulit durian. Menurut Sa'diyah *et al.* (2022) albedo kulit durian mengandung serat tidak larut air yaitu selulosa 50-60% dan lignin 5%. Kandungan serat yang tinggi pada albedo kulit durian dapat mengganggu tekstur selai, karena selai memiliki tekstur yang kasar pada saat dikonsumsi. Sehingga diperlukan penyaringan untuk mengurangi jumlah serat pada selai. Penyaringan merupakan proses pemisahan partikel padat dari cairan menggunakan saringan dengan kerapatan tertentu. Cairan yang mengandung partikel padat akan dilewatkan pada saringan dengan ukuran pori-pori lebih kecil dari ukuran partikel padat (Nugroho dan Hamidi, 2023). Penggunaan bubur buah menyebabkan tekstur selai menjadi berserat, sedangkan penggunaan sari buah menyebabkan tekstur selai menjadi halus. Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penyaringan dan konsentrasi pektin yang tepat dalam pembuatan selai albedo kulit durian.

BAHAN DAN METODE

Alat dan bahan

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia, Sensoris dan Pengolahan Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2024 sampai dengan bulan Mei 2024.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah: 1) alat-alat gelas untuk analisa, 2) baskom, 3) blender, 4) botol selai, 5) cawan aluminium, 6) cawan petri, 7) *color reader*, 8) desikator, 9) *hand refraktometer*, 10) hot plate, 11) kaca datar, 12) kain saring 100 *mesh*, 13) kertas saring, 14) kompor, 16) neraca analitik, 17) oven, 18) panci, 19) pendingin balik, 20) penggaris, 21) penjepit cawan, 22) pH meter, 23) pisau, 24) pompa vakum, 25) spatula, 26) termometer, 27) timbangan digital, dan 28) viscotester. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah: 1) air, 2) asam sitrat, 3) *aquadest*, 4) bahan-bahan untuk analisa, 5) gula pasir, 6) kulit durian, dan 7) pektin.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan 2 faktor perlakuan yaitu (A) penyaringan dan (B) konsentrasi pektin. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Taraf perlakuan untuk setiap faktor penelitian sebagai berikut:

Faktor A (Penyaringan)

A₁ = penyaringan

A₂ = tanpa penyaringan

Faktor B (Konsentrasi Pektin)

B₁ = 0 % B₃ = 1 %

B₂ = 0,5 % B₄ = 1,5 %

Cara kerja pembuatan bubur dan sari albedo kulit durian berdasarkan Sa'diyah *et al.* (2022) yang telah dimodifikasi yaitu:

1. Kulit durian dipilih dengan kriteria seperti tidak berlendir, tidak berlubang, kulit tidak memar, dan duri berwarna hijau dengan ujung berwarna cokelat.

2. Duri pada kulit durian dipisahkan sehingga didapatkan albedo kulit durian kemudian dicuci bersih dengan air mengalir.
3. Albedo kulit durian dipotong-potong berukuran 3 x 3 cm, kemudian direbus dengan suhu 105°C selama 12 menit.
4. Albedo kulit durian ditambahkan air dengan perbandingan 1:2 kemudian dihaluskan menggunakan blender dengan tombol nomor 3 selama 2 menit sehingga didapatkan bubur albedo kulit durian untuk perlakuan tanpa penyaringan.
5. Bubur albedo kulit durian disaring dengan menggunakan kain saring 100 mesh sehingga didapatkan sari albedo kulit durian untuk perlakuan penyaringan.

Cara kerja pembuatan selai albedo kulit durian berdasarkan Rianto *et al.* (2017) yang telah dimodifikasi yaitu sebagai berikut:

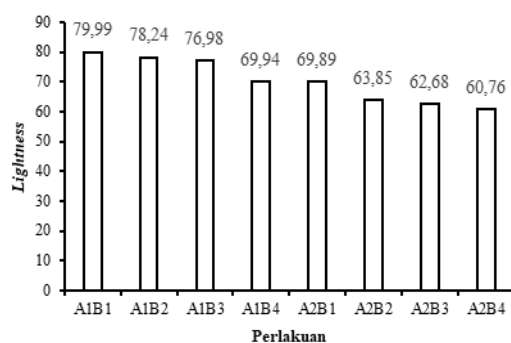
1. Bubur albedo kulit durian dan sari albedo kulit durian masing-masing sebanyak 200 g dipanaskan di dalam panci hingga suhu 60°C selama 2 menit.
2. Kemudian ditambahkan gula pasir 65%, pektin sesuai perlakuan (0%, 0,5%, 1%, 1,5%), dan asam sitrat 0,25%.
3. Campuran bahan dimasak selama 10 menit pada suhu 105°C sambil diaduk menggunakan spatula hingga tercampur merata.
4. Selai albedo kulit durian yang sudah jadi dituang ke dalam botol selai dan didinginkan pada suhu ruang kemudian ditutup rapat.

Analisis data

Parameter yang diamati yaitu viskositas (Widyastuti dan Saryanti, 2023), warna (Munsell, 1997), daya oles (Yumanto dan Susmanto, 2001), kadar air (AOAC, 2005), total padatan terlarut (AOAC, 2005), pH (Sudarmadji *et al.*, 2007), serat kasar (SNI, 1992), dan karakteristik sensoris meliputi tekstur, rasa, warna (Pratama, 2018). Data yang diperoleh akan diolah menggunakan analisa keragaman (ANOVA). Perlakuan yang berpengaruh nyata akan diuji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

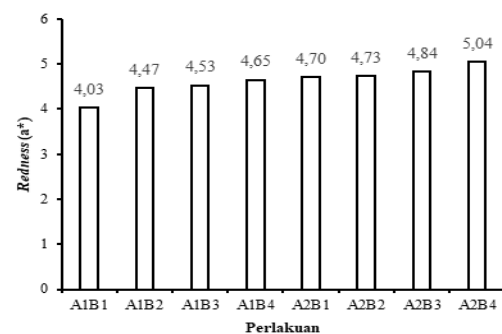
HASIL

Hasil Penelitian disajikan pada gambar dibawah ini:



Keterangan:
 Penyaringan Konsentrasi pektin
 A₁ = penyaringan B₁ = 0% B₃ = 1%
 A₂ = tanpa penyaringan B₂ = 0,5% B₄ = 1,5%

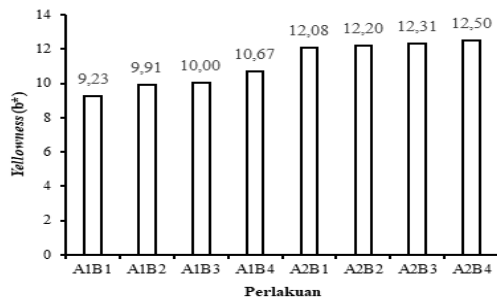
Gambar 1. Nilai rerata *lightness* selai albedo kulit durian



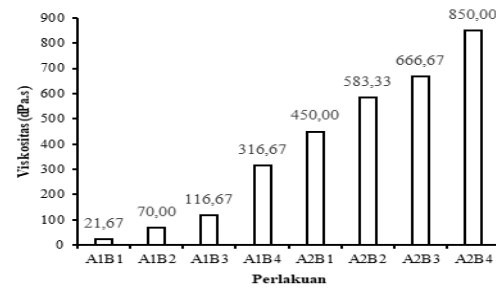
Keterangan:
 Penyaringan Konsentrasi pektin
 A₁ = penyaringan B₁ = 0% B₃ = 1%
 A₂ = tanpa penyaringan B₂ = 0,5% B₄ = 1,5%

Gambar 2. Nilai rerata *redness* selai albedo kulit durian

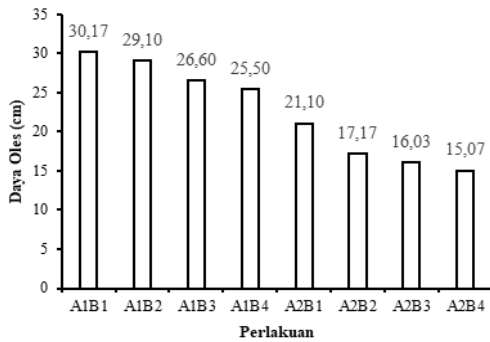
**Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-12 Tahun 2024, Palembang 21 Oktober 2024
 “Revitalisasi Lahan Suboptimal Secara Berkelanjutan Berbasis Pertanian Presisi dan Pemberdayaan
 Petani Milenial “**



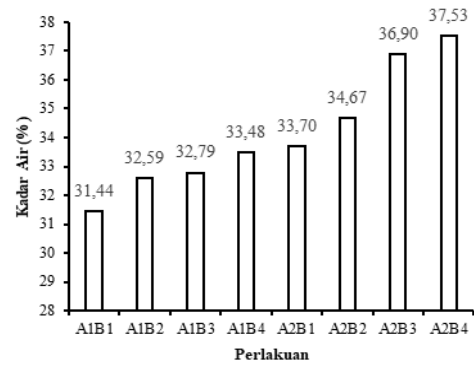
Keterangan:
 Penyaringan Konsentrasi pektin
 A₁ = penyaringan B₁ = 0% B₃ = 1%
 A₂ = tanpa penyaringan B₂ = 0,5% B₄ = 1,5%
 Gambar 3. Nilai rerata *yellowness* selai albedo kulit durian



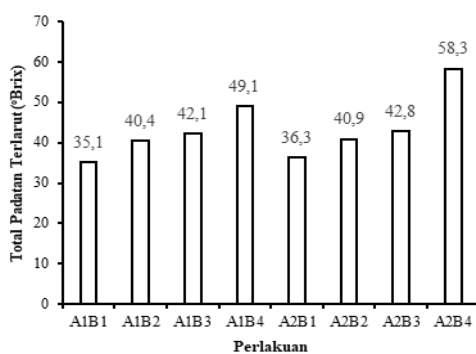
penyaringan konsentrasi pektin
 A₁ = penyaringan B₁ = 0% B₃ = 1%
 A₂ = tanpa penyaringan B₂ = 0,5% B₄ = 1,5%
 Gambar 4. Nilai rerata viskositas selai albedo kulit durian



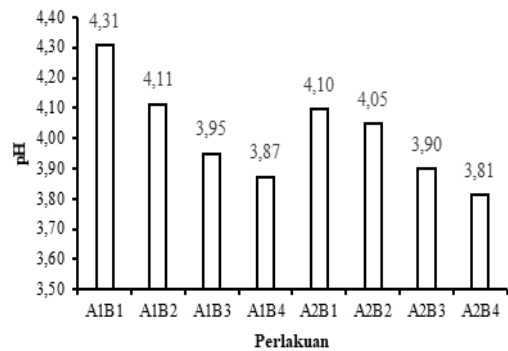
Keterangan:
 Penyaringan Konsentrasi pektin
 A₁ = penyaringan B₁ = 0% B₃ = 1%
 A₂ = tanpa penyaringan B₂ = 0,5% B₄ = 1,5%
 Gambar 5. Nilai rerata daya oles selai albedo kulit durian



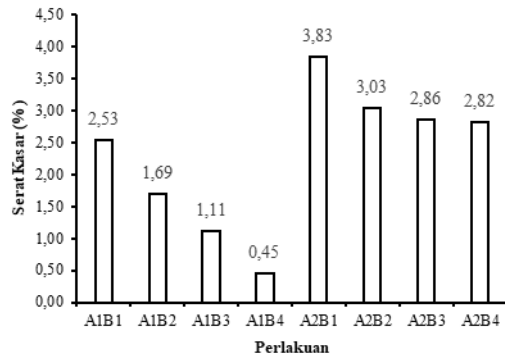
Keterangan:
 Penyaringan Konsentrasi pektin
 A₁ = penyaringan B₁ = 0% B₃ = 1%
 A₂ = tanpa penyaringan B₂ = 0,5% B₄ = 1,5%
 Gambar 6. Nilai Rerata Kadar Air Selai Albedo Kulit Durian



Keterangan:
 Penyaringan Konsentrasi pektin
 A₁ = penyaringan B₁ = 0% B₃ = 1%
 A₂ = tanpa penyaringan B₂ = 0,5% B₄ = 1,5%
 Gambar 7. Nilai rerata total padatan terlarut selai albedo kulit durian



Keterangan:
 Penyaringan Konsentrasi pektin
 A₁ = penyaringan B₁ = 0% B₃ = 1%
 A₂ = tanpa penyaringan B₂ = 0,5% B₄ = 1,5%
 Gambar 8. Nilai rerata pH selai albedo kulit durian durian



Keterangan:

Penyaringan

Konsentrasi pektin

A₁ = penyaringan

B₁ = 0%

B₃ = 1%

A₂ = tanpa penyaringan

B₂ = 0,5%

B₄ = 1,5%

Gambar 9. Nilai rerata serat kasar selai albedo kulit durian

PEMBAHASAN

Warna

Hasil nilai rata-rata *lightness* selai albedo kulit durian berkisar antara 60,76 sampai 79,99. nilai rata *lightness* selai albedo kulit durian dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan penyaringan dan konsentrasi pektin berpengaruh nyata terhadap nilai *lightness* sedangkan interaksi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap nilai *lightness* selai albedo kulit durian.

Hasil uji lanjut BNJ 5% pada menunjukkan bahwa nilai *lightness* perlakuan A₁ (penyaringan) berbeda nyata dengan perlakuan A₂ (tanpa penyaringan). Perlakuan penyaringan menghasilkan nilai *lightness* lebih tinggi dibandingkan tanpa penyaringan. Adanya serat dapat memicu terjadinya oksidasi. Hal ini dikarenakan senyawa flavonoid dari albedo kulit durian masih terikat dengan serat. Menurut Luthfiyanti *et al.* (2020) flavonoid tidak stabil terhadap suhu tinggi sehingga rentan mengalami oksidasi. Proses pemasakan selai melibatkan suhu pemanasan yang tinggi sehingga menyebabkan terjadinya oksidasi dan mengalami penurunan kecerahan. Hasil uji lanjut BNJ 5% pada menunjukkan bahwa nilai *lightness* perlakuan B₁ (pektin 0%) berbeda tidak nyata dengan perlakuan B₂ (0,5%) namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Semakin tinggi konsentrasi pektin yang ditambahkan maka nilai *lightness* yang dihasilkan akan semakin rendah. Menurut Ma'arif *et al.* (2021) banyaknya molekul air yang terperangkap di dalam struktur gel menyebabkan ikatan antara komponen pembentuk gel seperti gula, hidrokoloid pektin dengan air semakin rapat sehingga warna selai yang dihasilkan cenderung lebih gelap.

Hasil penelitian nilai rata-rata *redness* selai albedo kulit durian berkisar antara 4,03 sampai 5,04. Nilai rata-rata *redness* selai albedo kulit durian dapat dilihat pada Gambar 2. bahwa perlakuan penyaringan, konsentrasi pektin, dan interaksi kedua faktor berpengaruh tidak nyata terhadap nilai *redness* selai yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan warna selai albedo kulit durian yang dihasilkan lebih dominan berwarna kuning sedangkan warna merah yang dihasilkan memiliki intensitas yang lebih rendah. Oleh karena itu, tidak dilakukan uji lanjut berupa uji BNJ taraf 5%.

Hasil penelitian nilai rata-rata *yellowness* selai albedo kulit durian berkisar antara 9,23 sampai dengan 12,50. Nilai rata-rata *yellowness* selai albedo kulit durian dapat dilihat pada Gambar 3. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan penyaringan berpengaruh nyata terhadap nilai *yellowness* sedangkan konsentrasi pektin dan interaksi

kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap *yellowness* selai yang dihasilkan. Hasil uji lanjut BNJ 5%, menunjukkan bahwa nilai *yellowness* perlakuan A₁ (penyaringan) berbeda nyata dengan perlakuan A₂ (tanpa penyaringan). Perlakuan tanpa penyaringan menghasilkan nilai *yellowness* lebih tinggi dibandingkan penyaringan. *Yellowness* yang dihasilkan dipengaruhi oleh pigmen antoxantin dari albedo kulit durian. Menurut Nurzihan *et al.* (2023) antoxantin memberikan pigmen warna kuning-putih (tidak berwarna) dan peka terhadap perubahan pH. Bahan makanan yang mengandung antoxantin jika dilakukan proses pemanasan pada pH diatas 6 menyebabkan warna bahan menjadi kuning. Proses perebusan albedo menyebabkan antoxantin yang berwarna putih berubah menjadi kuning. Hal ini menyebabkan serat-serat pada albedo juga berubah menjadi kuning. Penyaringan akan menghilangkan sejumlah serat yang berwarna kuning sehingga *yellowness* yang dihasilkan pada selai lebih rendah.

Viskositas

Hasil penelitian nilai rata-rata viskositas selai albedo kulit durian berkisar antara 21,67 dPa.s sampai 850 dPa.s. Nilai rata-rata viskositas dapat dilihat pada Gambar 4. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan penyaringan, konsentrasi pektin dan interaksi kedua faktor perlakuan berpengaruh nyata terhadap viskositas selai yang dihasilkan. Hasil uji lanjut BNJ 5% menunjukkan bahwa nilai viskositas perlakuan A₂ (tanpa penyaringan) berbeda nyata dengan perlakuan A₁ (penyaringan). Perlakuan penyaringan menghasilkan nilai viskositas lebih rendah dibandingkan tanpa penyaringan. Saat proses penyaringan, serat-serat pada bubur buah terpisah dari filtrat sehingga viskositas selai menjadi lebih rendah. Menurut Juansah *et al.* (2009) sari buah nanas setelah penyaringan mengalami penurunan viskositas dibandingkan sebelum penyaringan. Hal ini dikarenakan penyaringan menyebabkan rendahnya jumlah padatan yang terdapat pada sari buah nanas. Viskositas berkaitan dengan daya oles dimana viskositas yang tinggi akan menghasilkan daya oles yang rendah, begitu juga sebaliknya.

Hasil uji lanjut BNJ 5%, menunjukkan bahwa nilai viskositas pada setiap perlakuan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Penambahan pektin yang semakin tinggi menyebabkan viskositas yang dihasilkan semakin tinggi. Menurut Yuliani (2011) pektin mempunyai kemampuan dalam membentuk gel sehingga semakin banyak pektin maka selai akan semakin kental. Pektin akan menggumpal dan membentuk struktur serabut halus. Struktur ini mampu menahan cairan di dalamnya. Kepadatan dari serabut yang terbentuk dipengaruhi oleh banyaknya pektin yang ditambahkan. Semakin tinggi pektin yang ditambahkan maka semakin padat struktur serabut (Yulistiani *et al.*, 2013). Pektin bersifat mengikat air sehingga terjadi perubahan air bebas menjadi terikat pada jaringan struktur gel. Hal ini menyebabkan viskositas yang dihasilkan semakin tinggi. Hasil uji lanjut BNJ 5% bahwa nilai viskositas perlakuan A₂B₄ (tanpa penyaringan dan pektin 1,5%) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan penyaringan dan semakin rendah pektin akan menghasilkan viskositas selai yang semakin rendah. Hal ini dikarenakan penyaringan menghasilkan sari buah yang lebih encer serta konsentrasi pektin yang semakin rendah akan menyebabkan gel yang terbentuk menjadi lemah sehingga viskositas yang dihasilkan semakin rendah. Sedangkan tanpa penyaringan menghasilkan bubur buah yang lebih kental serta pektin yang semakin tinggi menyebabkan viskositas semakin tinggi. Menurut penelitian Lestari *et al.* (2017) penggunaan bubur kulit semangka dan semakin meningkat pektin menyebabkan viskositas marmalade semakin tinggi.

Daya Oles

Hasil penelitian nilai daya oles selai albedo kulit durian berkisar antara 15,07 cm sampai 30,17 cm. Nilai rata-rata daya oles selai albedo kulit durian dapat dilihat pada Gambar 5. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan penyaringan dan konsentrasi pektin berpengaruh nyata terhadap nilai daya oles sedangkan interaksi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap daya oles selai. Hasil uji lanjut BNJ 5% menunjukkan bahwa nilai daya oles perlakuan A₁ (penyaringan) berbeda nyata dengan perlakuan A₂ (tanpa penyaringan). Penyaringan menghasilkan nilai daya oles lebih tinggi dibandingkan tanpa penyaringan. Penyaringan menyebabkan serat pada bubur buah terpisah dari filtratnya sehingga tekstur selai yang dihasilkan menjadi lebih halus. Perlakuan tanpa penyaringan menyebabkan tekstur selai menjadi lebih kasar dan berserat. Adanya serat pada selai dapat menghambat aliran selai dan mengalami penurunan daya oles. Hasil uji lanjut BNJ 5% pada Tabel 8. menunjukkan bahwa nilai daya oles perlakuan B₁ (pektin 0%) berbeda tidak nyata dengan perlakuan B₂ (pektin 0,5%) namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Semakin tinggi konsentrasi pektin maka daya oles yang dihasilkan semakin rendah. Menurut Tuhumury *et al.* (2023) pektin akan berikatan dengan air dan membentuk gumpalan serabut halus sehingga semakin tinggi pektin maka daya oles selai semakin menurun. Daya oles berkaitan dengan viskositas dimana semakin tinggi viskositas selai maka menyebabkan daya oles semakin menurun, begitu pula sebaliknya.

Kadar Air

Hasil penelitian nilai kadar air selai albedo kulit durian berkisar antara 31,44% sampai 37,53%. Nilai rata-rata kadar air selai albedo kulit durian dapat dilihat pada Gambar 6. Menurut SII (1978) standar kadar air selai yaitu maksimum 35%. Berdasarkan hasil, perlakuan A₂B₃ (tanpa penyaringan dan pektin 1%) dan A₂B₄ (tanpa penyaringan dan pektin 1,5%) belum memenuhi standar kadar air yang ditetapkan. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan penyaringan dan konsentrasi pektin berpengaruh nyata sedangkan interaksi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air selai. Hasil uji lanjut BNJ 5%, menunjukkan bahwa nilai kadar air perlakuan A₁ (penyaringan) berbeda nyata dengan perlakuan A₂ (tanpa penyaringan). Kadar air selai perlakuan tanpa penyaringan lebih tinggi dibandingkan penyaringan. Hal ini karena serat kasar yang tidak larut air berupa selulosa dan lignin akan ikut terperangkap di dalam struktur gel. Adanya serat dalam struktur gel dapat menghambat penguapan air selama pemasakan selai sehingga kadar air selai tanpa penyaringan lebih tinggi. Menurut Amanati dan Anissa (2020) albedo kulit durian mengandung serat berupa selulosa antara 50-60% dan lignin 5%. Hasil uji lanjut BNJ 5%, menunjukkan bahwa nilai kadar air perlakuan B₄ (pektin 1,5%) berbeda tidak nyata dengan perlakuan B₃ (pektin 1%) dan B₂ (pektin 0,5%) namun berbeda nyata dengan perlakuan B₁ (pektin 0%). Semakin banyak konsentrasi pektin maka nilai kadar air semakin meningkat. Hal ini karena pektin dapat membentuk gel bersama air, gula, dan asam. Terbentuknya gel akan menyebabkan air terperangkap di dalam jaringan bahan (Yulistiani *et al.*, 2013). Menurut Lestari *et al.* (2017) pektin dapat membentuk gel melalui ikatan hidrogen air dengan gugus hidroksil pada pektin sehingga air yang terikat akan sulit lepas. Menurut Yuliani (2011) air yang terperangkap dalam sistem gel menyebabkan penguapan air tidak terlalu tinggi pada saat pemasakan selai. Hal ini dikarenakan waktu pembentukan gel lebih singkat akibat penambahan pektin.

Total Padatan Terlarut

Hasil penelitian nilai total padatan terlarut selai albedo kulit durian antara 35,1°Brix sampai 58,3°Brix. Nilai rata-rata total padatan terlarut selai albedo kulit durian dapat

dilihat pada Gambar 7. Menurut SNI (2008) total padatan terlarut selai buah yaitu 65°Brix. Berdasarkan hasil, nilai total padatan terlarut pada semua perlakuan belum memenuhi standar yang ditetapkan. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pektin berpengaruh nyata sedangkan perlakuan penyaringan dan interaksi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap total padatan terlarut selai yang dihasilkan. Hasil uji lanjut BNJ 5%, menunjukkan bahwa nilai total padatan terlarut perlakuan B₄ (pektin 1,5%) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Semakin tinggi konsentrasi pektin maka semakin tinggi total padatan terlarut yang dihasilkan. Menurut Desrosier (1988) kandungan total padatan terlarut dalam suatu bahan meliputi asam organik, gula reduksi, gula non reduksi, protein, dan pektin. Menurut Hutagalung *et al.* (2016) pektin lebih mudah larut dalam air sehingga tingkat kelarutan bahan menjadi tinggi dan total padatan terlarut akan meningkat. Pektin juga dapat mengikat sejumlah partikel dalam suatu bahan sehingga menyebabkan total padatan terlarut meningkat.

Nilai pH

Hasil penelitian nilai pH selai albedo kulit durian berkisar antara 3,81 sampai 4,31. Nilai rerata total padatan terlarut selai albedo kulit durian dapat dilihat pada Gambar 8. Menurut *Food and Drug Administration* (2007) standar pH selai buah yaitu 3,50 sampai 4,50. Nilai pH pada penelitian ini sudah memenuhi standar mutu selai. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pektin berpengaruh nyata terhadap nilai pH selai sedangkan perlakuan penyaringan dan interaksi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap nilai pH selai yang dihasilkan. Hasil uji lanjut BNJ 5%, menunjukkan bahwa nilai pH perlakuan B₁ (pektin 0%) berbeda tidak nyata dengan perlakuan B₂ (pektin 0,5%) namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Peningkatan konsentrasi pektin menyebabkan nilai pH yang dihasilkan semakin rendah. Hal ini dikarenakan saat pembuatan selai, pektin akan terhidrolisis menjadi asam pektat dan asam pektinat (Yulistiani *et al.*, 2013). Menurut Lestari *et al.* (2017) pektin dapat mengikat air beserta asam-asam organik sehingga semakin tinggi konsentrasi pektin maka asam yang dihasilkan semakin tinggi dan pH semakin menurun.

Serat kasar

Hasil penelitian nilai serat kasar selai albedo kulit durian berkisar antara 0,45% sampai 3,83%. Nilai rata-rata serat kasar selai albedo kulit durian dapat dilihat pada Gambar 9. Menurut SNI (2008) standar serat pada selai buah yaitu positif mengandung serat. Berdasarkan hasil penelitian, semua perlakuan positif mengandung serat sehingga sudah memenuhi standar mutu selai. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan penyaringan, konsentrasi pektin dan interaksi kedua faktor perlakuan berpengaruh nyata terhadap serat kasar selai yang dihasilkan. Hasil uji lanjut BNJ 5%, menunjukkan bahwa nilai serat kasar perlakuan A₁ (penyaringan) berbeda nyata dengan perlakuan A₂ (tanpa penyaringan). Perlakuan penyaringan menghasilkan selai dengan kadar serat kasar lebih rendah dibandingkan tanpa penyaringan. Penyaringan dapat mengurangi serat kasar pada bubur albedo kulit durian seperti selulosa dan lignin. Menurut Yusuf *et al.* (2020) albedo kulit durian mengandung serat berupa selulosa 50-60% dan lignin 5%. Hasil uji lanjut BNJ 5% menunjukkan bahwa nilai kadar serat kasar perlakuan A₂B₁ (tanpa penyaringan dan pektin 0%) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan penyaringan dan semakin tinggi pektin menghasilkan serat kasar yang semakin rendah. Hal ini karena proses penyaringan akan menghilangkan kandungan serat pada bubur buah sehingga menghasilkan selai dengan serat kasar yang lebih rendah. Pektin merupakan serat pangan larut air. Penambahan pektin yang semakin tinggi akan menurunkan kadar serat kasar pada

selai. Menurut penelitian yang dilakukan Lestari *et al.* (2017) dimana semakin banyak bubuk kulit semangka maka kadar serat marmalade buah akan semakin meningkat.

Uji Organoleptik

Hasil rata-rata uji hedonik terhadap tekstur selai albedo kulit durian berkisar antara 2,56 sampai 3,08. Hasil uji *Friedman-conover* taraf 5%, menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis pada perlakuan A₂B₄ (tanpa penyaringan dan pektin 1,5%) berbeda tidak nyata dengan perlakuan A₂B₃ (tanpa penyaringan dan pektin 1%) dan A₁B₁ (penyaringan dan pektin 0%) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan A₂B₄ menghasilkan tekstur yang kurang disukai oleh panelis. Sedangkan perlakuan A₁B₃ menghasilkan tekstur yang paling disukai oleh panelis. Penyaringan menghasilkan tekstur selai yang lebih halus dibandingkan tanpa penyaringan. Selain itu, penambahan pektin yang tidak terlalu tinggi dan tidak terlalu rendah menghasilkan tekstur selai yang disukai oleh panelis. Selai yang baik yaitu mempunyai tekstur yang tidak terlalu kental dan tidak terlalu encer (Palupi *et al.*, 2021). Hasil rata-rata uji hedonik terhadap rasa selai albedo kulit durian berkisar antara 2,24 sampai 2,96. Hasil penilaian T menunjukkan bahwa nilai T lebih kecil dari F tabel 5%, sehingga tidak dilakukan uji lanjut *Friedman-conover* taraf 5%. Hal ini menunjukkan bahwa panelis tidak menemukan perbedaan yang signifikan pada setiap sampel selai. Pektin tidak mempengaruhi rasa pada selai karena tidak mempunyai rasa yang tajam dan hanya sebagai bahan pengental (Aldi *et al.*, 2018). Rasa yang dihasilkan pada selai lebih dominan rasa manis dari gula pasir dan sedikit asam dari penambahan asam sitrat. Hasil rata-rata uji hedonik terhadap warna selai albedo kulit durian berkisar antara 2,52 sampai 3,08. Hasil penilaian T menunjukkan bahwa nilai T lebih kecil dari F tabel 5%, sehingga tidak dilakukan uji lanjut *Friedman-conover* taraf 5%. Hal ini menunjukkan bahwa panelis tidak menemukan perbedaan yang signifikan pada setiap sampel selai. Warna yang dihasilkan pada selai albedo kulit durian yaitu kuning sampai kuning kecoklatan yang disebabkan proses pemanasan pada pembuatan selai.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah : a) Perlakuan penyaringan berpengaruh nyata terhadap nilai *lightness*, *yellowness*, viskositas, daya oles, kadar air dan kadar serat kasar. b) Perlakuan konsentrasi pektin berpengaruh nyata terhadap nilai *lightness*, viskositas, daya oles, kadar air, pH, total padatan terlarut dan kadar serat kasar. c) Interaksi kedua faktor perlakuan berpengaruh nyata terhadap viskositas dan kadar serat kasar. d) Perlakuan A₁B₄ (penyaringan dan pektin 1,5%) merupakan perlakuan terbaik dengan nilai warna *lightness* 69,94, *redness* 4,65, *yellowness* 10,67, viskositas 316,67 dPa.s, daya oles 25,50 cm, kadar air 33,48%, pH 3,87, serat kasar 2,53%, sensoris tekstur 2,88, rasa 2,96, dan warna 2,72.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldi., Ali, A., & Harun, N. (2018). Variasi konsentrasi pektin terhadap kualitas selai labu kuning (*Cucurbita moschata* Durh). *JOM Faperta*, 5 (1), 1-11.
- Amanati, L. dan Anissa. (2020). Ekstraksi pektin dari kulit durian (*Durio zibethinus*) untuk industri makanan. *Jurnal Teknologi Proses dan Inovasi Industri*, 5 (2), 33-36.
- Anggraeni, E.V., & Anam, K. (2016). Identifikasi kandungan kimia dan uji aktivitas antimikroba kulit durian (*Durio zibethinus* Murr.). *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 19 (3), 87-93.

- AOAC. (2005). *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemistry. Washington DC. United State of America.
- Aziz, T., Johan, M. E. G., & Sri, D. (2018). Pengaruh jenis pelarut, temperatur dan waktu terhadap karakteristik pektin hasil ekstraksi dari kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Teknik Kimia*, 1 (24), 17-27.
- Badan Pusat Statistik. (2022). Produksi Tanaman Buah-Buahan Tahun 2022 [online]. Tersedia di <https://www.bps.go.id/indicator/55/62/1/produksi-tanaman-buah-buahan.html>. [diakses pada 17 Oktober 2023].
- Desrosier, N. W. (1988). *Teknologi Pengawetan Pangan*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Food and Drug Administration. (2007). *Approximate pH of Foods and Food Products*. USA: Center For Food Safety and Applied Nutrition.
- Fuadah, L., Asyari, R. P., Febriyana, V., & Sayekti, T. (2022). Inovasi jenang berbahan limbah kulit durian dengan fortifikasi tulang lele. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 2 (1), 56-66.
- Hutagalung, T., Nainggolan, R. J., & Nurminah, M. (2016). Pengaruh perbandingan bubur buah nanas dengan bubur wortel dan jenis zat penstabil terhadap mutu selai lembaran. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 4 (1), 58-64.
- Juansah, J., Kiagus, K., & Huriati, F. (2009). Peningkatan mutu sari buah nanas dengan peningkatan mutu sari buah nanas dengan memanfaatkan sistem filtrasi aliran dead-end dari memanfaatkan sistem filtrasi aliran dead-end dari membran selulosa asetat. *Makara Journal of Science*, 13 (1), 94-100.
- Lestari, P., Ginting, S., & Suhaidi, I. (2017). Pengaruh perbandingan bubur kulit semangka, sari nanas, dengan cempedak dan konsentrasi pektin terhadap mutu marmalade buah. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 5 (3), 485-495.
- Luthfiyanti, R., Iwansyah, A. C., Pamungkas, N. P., & Triyono, A. (2020). Penurunan mutu senyawa antioksidan dan kadar air terhadap masa simpan permen hisap ekstrak daun ciplukan (*Physalis angulata* Linn.). *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 14 (1), 1-12.
- Ma'arif, J. M., Dewi, E. N., & Kurniasih, R. A. (2021). Formulasi dan karakterisasi fisikokimia selai lembaran anggur laut (*Caulerpa racemosa*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, 3 (2), 123-130.
- Munsell. (1997). *Colour Chart for Plant Tissue Mecbelt Division of Kallmorgem Instrument Corporation*. Bartimore: Maryland.
- Nugroho, H. W., & Hamidi, K. (2023). Reka cipta alat filtrasi alami menggunakan bahan recycle sebagai alat penyaring air limbah rumah tangga. *Jurnal of Green Engineering for Sustainability*, 1 (1), 25-31.
- Nurani, F. P. (2020). Penambahan pektin, gula, dan asam sitrat dalam pembuatan selai dan marmalade buah-buahan. *Journal of Food Technology and Agroindustry*, 2 (1), 27-32.
- Nurrohmah, K., Sari, A. K., Riziani, D., & Kusumasari, S. (2021). Makudu (makaroni kulit durian): potensi pangan olahan praktis untuk mengurangi limbah kulit durian. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan*, 6 (1), 30-40.
- Nurzihan, N. C., Wisnuwardani, R. W., Iriyani, & Afiah, N. (2023). *Konsumsi Buah dan Sayur*. Surabaya: Pustaka Aksara.
- Palupi, P. J., Prasetya, R., Pratama, M. D., & Sriwahyuni, I. (2021). Karakteristik fisikokimia selai kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) dengan penambahan variasi konsentrasi buah nanas (*Ananas comosus* L.). *Jurnal Agroteknologi*, 15 (1), 59-66.
- Pratama, F. (2018). *Evaluasi Sensoris Edisi 3*. Palembang: Unsri Press.

- 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.). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian*, 4 (1), 1-7.
- Sa'diyah, H., Hadi, A. F., & Ilminnafik, N. (2022). Diversifikasi usaha kelompok penjual durian melalui olahan limbah buah durian. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5 (2), 550-558.
- Santoso, A. (2011). Serat pangan (dietary fiber) dan manfaatnya bagi kesehatan. *Jurnal Magistra [online]*, 23 (75), 35-40.
- Sihombing, Y. R., Andronicus, M., & Sinaga, A.N. (2022). Inovasi pengolahan labu kuning menjadi selai di desa Sekip. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2 (1), 27-34.
- Simamora, D., & Rossi, E., 2017. Penambahan pektin dalam pembuatan selai lembaran buah pedada (*Sonneratia caseolaris*). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian*, 4 (2), 1-14.
- Standar Industri Indonesia (SII) No 173, (1978). *Kriteria Mutu Selai Buah*.
- Standar Nasional Indonesia. (1992). *Cara Uji Makanan dan Minuman*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia. (2008). *Selai buah*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., & Suhardi, 2007. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty: Yogyakarta.
- 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.
- Widyastuti, A. I., & Saryanti, D. (2023). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Nanoemulsi Ekstrak Umbi Bawang Putih (*Allium sativum* L.). *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 5 (2), 178-185.
- Yanto, F., Lasindrang, M., & Une, S. (2020). Pengaruh penambahan pektin ekstrak kulit buah salak terhadap sifat fisik selai kulit pisang kepok. *Jambura Journal of Food Technology*, 2 (2), 23-32.
- Yuliani. (2011). Karakterisasi selai tempurung kelapa. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan”*, Yogyakarta 22 Februari 2011, 1-6.
- Yulistiani, R., Murtiningsih, & Mahmud, M. (2013). Peran pektin dan sukrosa pada selai ubi jalar ungu. *Jurnal Teknologi Pangan*, 5 (2), 114-120.
- Yumanto, S., & Susmanto, T. (2001). *Pengujian Fisik Pangan*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Yusuf, A. N., Putra, N. K., & Suter, I. K. (2020). Pengaruh pH larutan pengekstrak terhadap rendemen dan karakteristik pektin albedo kulit buah durian. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 9 (1), 65-70.