

Pengaruh rasio glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga terhadap kadar serat dan sifat fisik *edible film*

Ulfa Maulida Farid^{1*}, Vita Kurnia Utami¹, Fairuza Maulida Putri¹

¹Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Annuqayah

*Corresponding author: Jl. Bukit Lancaran Pondok Pesantren Annuqayah, Madura, Jawa Timur, Indonesia. 69463

E-mail addresses: ulfamaulidafarid@gmail.com

Kata kunci

Edible film

Glukomanan ampas kelapa

Kadar serat

Pektin kulit mangga

Sifat fisik

Keywords

Edible film

Coconut pulp glucomannan

Fiber content

Mango peel pectin

Physical properties

Diajukan: 14 November 2025

Ditinjau: 22 November 2025

Diterima: 15 Januari 2026

Diterbitkan: 22 Juni 2026

Cara Sitasi:

U. M. Farid, V. K. Utami, F. M. Putri, "Pengaruh rasio glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga terhadap kadar serat dan sifat fisik *edible film*", *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*, vol. 6, no. 2, pp. 150-158, 2026.

Abstrak

Edible film berbasis glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga dapat menjadi alternatif dalam mengembangkan kemasan ramah lingkungan yang berkualitas serta memiliki nilai gizi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga terhadap kadar serat dan sifat fisik *edible film*. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif eksperimental dengan 3 perlakuan perbandingan glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga. Setiap perlakuan diulang sebanyak 8 kali. Uji sifat fisik meliputi ketebalan, daya serap air dan densitas. Uji kadar serat menggunakan uji gravimetri. *One Way ANOVA* digunakan sebagai uji analisis data. Hasil penelitian menunjukkan penambahan glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga 4:1 (P1) memberikan pengaruh signifikan terhadap kadar serat *edible film* sebesar 1,72%, ketebalan terendah sebesar 0,11mm, densitas sebesar 0,9326gr/cm³ dan nilai daya serap air tertinggi sebesar 2,51%. Nilai ini menunjukkan *edible film* berbasis glukomanan dan pektin kulit mangga memiliki sifat fisik dan kandungan serat yang baik jika di aplikasikan sebagai alternatif bahan pengemas pangan.

Abstract

Edible film based on coconut pulp glucomannan and mango peel pectin can be an alternative in developing environmentally friendly packaging that is of high quality and has nutritional value. The purpose of this study was to determine the effect of adding coconut pulp glucomannan and mango peel pectin on the fiber content and physical properties of edible film. This study is an experimental quantitative study with 3 treatments of coconut pulp glucomannan and mango peel pectin ratio. Each treatment was repeated 8 times. Physical properties tests include thickness, water absorption and density. Fiber content test used gravimetric test. *One Way ANOVA* was used as a data analysis test. The results showed that the addition of coconut pulp glucomannan and mango peel pectin 4:1 (P1) had a significant effect on the fiber content of the edible film by 1.72%, the lowest thickness was 0.11mm, the density was 0.9326gr/cm³ and the highest water absorption value was 2.51%. This value shows that edible film based on glucomannan and mango peel pectin has good physical properties and fiber content if applied as an alternative food packaging material.

Copyright © 2026. The authors. This is an open access article under the CC BY-SA license

1. Pendahuluan

Sampah plastik menjadi masalah lingkungan global yang semakin mendesak. Penggunaan plastik yang semakin luas dalam kehidupan sehari-hari sebagai bahan pengemas berhasil membawa Indonesia ke dalam 10 besar negara dengan kontribusi sampah plastik terbesar di lautan yang mencapai 56.333 ton setiap tahunnya [1]. Di balik keunggulan plastik yang fleksibel, elastis, dan ringan, muncul pula beragam kekurangan yang berdampak pada peningkatan pencemaran lingkungan [2], [3]. Oleh karena itu untuk mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan plastik dan mendukung PP No.97/2017 tentang kebijakan dan strategi pengelolaan sampah rumah tangga, perlu alternatif penggunaan bahan pengemas ramah lingkungan. Salah satunya adalah *edible film*.

Beberapa penelitian sebelumnya [4], [5] hanya berfokus pada alternatif pengganti plastik yang berupa edible film berbasis bahan alam utuh, antara lain pati, ekstrak biji-bijian dan ekstrak buah-buahan [6]. Belum banyak yang meneliti bahan yang berasal dari limbah bahan pangan seperti ampas kelapa dan kulit mangga [7]. Glukomanan dari porang sudah banyak diteliti sebagai bahan dasar biodegradable film karena sifatnya yang mampu membentuk gel dan tahan terhadap air [8], [9]. Namun, penggunaan glukomanan dari ampas kelapa masih sangat jarang, sehingga membuka peluang eksplorasi bahan limbah lokal [10]. Selain itu pektin banyak diambil dari limbah kulit jeruk atau apel [11]. Namun, riset mengenai pektin dari kulit mangga [9], [12], terutama sebagai komposit *edible film*, masih terbatas. padahal kulit mangga memiliki potensi kandungan pektin yang tinggi dan belum banyak dimanfaatkan secara optimal dalam bahan pengemas [13]. Se jauh ini kulit mangga hanya digunakan sebagai pakan ternak dan pupuk kompos [14].

Penggunaan ampas kelapa dan kulit mangga sebagai bahan dasar *edible film* merupakan inovasi dalam memanfaatkan limbah agroindustri lokal yang selama ini belum dimaksimalkan sehingga dapat menghasilkan edible film ramah lingkungan. Penelitian ini menggabungkan dua senyawa alami yaitu glukomanan dan pektin untuk membentuk film yang lebih tipis, fleksibel, dan memiliki kadar serat tinggi [15]. Kombinasi yang belum banyak diteliti secara spesifik, penelitian sebelumnya banyak menggunakan gliserol, sorbitol, kitosan dan CMC [16]. Fokus penelitian tidak hanya pada kekuatan fisik film, tetapi juga pada aspek kadar serat sebagai upaya meningkatkan fungsi edible film kandungan nutrisi pada produk pangan [17]. Pada penelitian sebelumnya hanya meneliti kandungan fisik saja, sedangkan kandungan kimia [18] hanya pada kandungan airnya saja sehingga perlu ada penelitian lanjutan tentang uji kadar serat pada *edible film* untuk meningkatkan kualitas produk.

Berdasarkan uraian latar belakang, dilakukan penelitian yang bertujuan Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga terhadap kadar serat dan sifat fisik *edible film*. Temuan penelitian memberikan dasar ilmiah bagi pemanfaatan limbah agroindustri lokal sebagai bahan pengemas *biodegradable*, sekaligus mendukung strategi pengurangan sampah plastik dan pengembangan produk pangan yang lebih ramah lingkungan.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif eksperimental dengan 3 perlakuan perbandingan glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga, P1 4:1, P2 3:2, dan P3 2:3. Setiap perlakuan diulang sebanyak 8 kali. Uji sifat fisik meliputi ketebalan, daya serap air dan densitas. Uji kadar serat menggunakan uji gravimetri. Pengambilan sampel menggunakan metode *puposive sampling* dengan mengumpulkan sampel limbah ampas

kelapa dari UMKM Sinar Bakery Pamekasan. Analisis data yang digunakan adalah *One Way ANOVA* dengan taraf signifikansi 0,05.

Instrumentasi. Alat yang digunakan meliputi blender, oven, ayakan 60 *mesh*, ayakan 80 *mesh*, *hot plate*, cetakan film, kain saring, pisau, cawan petri, mikropipet, mikrometer, alat ukur daya serap air, gelas ukur, erlenmeyer, *beaker glass*, wadah, timbangan analitik, pengaduk magnetik, aluminium foil, PH meter, kertas saring, mortal, alu, desikator, piknometer, dan alat pengukur ketebalan. Sedangkan bahan yang digunakan adalah ampas kelapa, kulit mangga, aquades, etanol, asam sitrat, H_2SO_4 , NaOH, $CaCl_2$.

Ekstraksi glukomanan dengan pelarut etanol. Pengujian ini mengacu pada penelitian [16]. Ekstraksi glukomanan menggunakan metode etanol bertahap. Sebanyak 3 gram ampas kelapa dihaluskan menjadi tepung dan 15 mL etanol 40% di aduk selama 1 jam, kemudian disaring dengan kertas saring. Selanjutnya ekstraksi lanjutan dengan etanol 60% dan 80% dengan tahapan yang sama. Hasil endapan kemudian dipanaskan pada suhu 45°C selama 12 jam dalam oven. Hasil pengeringan digiling dan diayak menggunakan ayakan ukuran 60 *mesh*.

Ekstraksi pektin kulit buah mangga. Tahapan ini mengacu pada penelitian Amri dkk. [19]. Kulit buah mangga dipotong kecil-kecil, kemudian ditimbang hingga mencapai 600 g. Kulit mangga tersebut dihaluskan menggunakan blender. Asam sitrat sebanyak 40 g dicampurkan dengan 100 ml air, lalu larutan dipanaskan menggunakan *hotplate* yang diatur pada 600 rpm dan suhu 90 °C hingga asam sitrat larut. Campuran ditutup dengan aluminium foil. Kulit buah mangga yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 10 g, kemudian dicampurkan dengan 500 ml air dan diaduk menggunakan *hotplate* selama 2 jam dengan penutup aluminium foil. Selanjutnya, kulit buah mangga ditimbang sebanyak 50 g dan ditambahkan ke dalam larutan yang telah diaduk di atas *hotplate*. pH larutan diukur dalam kondisi asam (pH 3). Larutan kemudian disaring menggunakan kain saring, dipanaskan kembali dengan *hotplate* pada kecepatan 400 rpm, dan didiamkan pada suhu ruang. Etanol sebanyak 200 ml dicampurkan ke dalam larutan, lalu didiamkan selama 12 jam dengan penutup aluminium foil. Larutan disaring menggunakan kertas saring, dan endapan hasil saringan dioven pada suhu 50°C.

Pembuatan edible film berbasis glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga. Pembuatan *edible film* dimulai dengan mempersiapkan setiap perlakuan P1, P2, dan P3 dengan berat total keseluruhan 2,5 g. Serbuk glukomanan dan pektin dilarutkan secara terpisah. Pektin kulit mangga dilarutkan dalam 50ml akuades dan ditambahkan 6,5% $CaCl_2$ (b/bpektin) kemudian dipanaskan hingga 50°C. Tepung glukomanan dilarutkan dengan 50 ml akuades, setelah homogen dimasukkan ke larutan pektin kulit mangga. Diaduk sampai homogen kemudian dipanaskan kembali dengan suhu 80°C selama 15 menit. Larutan dituangkan ke cetakan film, dikeringkan pada *cabinet dryer* dengan suhu 55°C selama 10 jam.

Uji karakter fisik edible film. *Edible film* yang telah dibuat dilakukan pengujian karakteristik *edible film* yang meliputi pengukuran ketebalan film [20] menggunakan mikrometer pada 10 titik yang berbeda. Melakukan uji daya serap air untuk menentukan persentase berat film yang larut dalam air, dan mengukur densitas dengan massa per satuan volume.

Uji kadar serat edible film. Uji kadar serat *edible film* dilakukan dengan metode gravimetri. Sampel *edible film* dihaluskan menggunakan mortar dan alu. Cawan dioven pada suhu 105°C selama 10 menit, kemudian didinginkan dalam desikator selama 10 menit. Sampel sebanyak 2 g ditimbang menggunakan cawan, lalu dioven pada suhu 100°C selama 2,5 jam. Setelah itu, sampel didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang

menggunakan timbangan analitik. Kadar serat dihitung menggunakan rumus yang mengacu pada penelitian Novita dkk. [19].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

Kadar serat *edible film* glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga

Hasil dari penelitian kadar serat *edible film* penambahan glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga (P1, P2, dan P3) dengan metode gravimetri ditabulasikan pada rumus penentuan kadar serat yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Table 1. Kadar serat *edible film* glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga

Perlakuan	Pengulangan (%)								Rata-rata serat (%) / 2gr
	1	2	3	4	5	6	7	8	
P1	1,99	1,58	1,87	1,45	1,57	1,79	1,88	1,69	1,72
P2	1,70	1,40	1,55	1,35	1,60	1,88	1,61	1,26	1,54
P3	1,16	1,26	1,18	1,30	1,32	1,22	1,19	1,18	1,28
Rata-rata									1,50

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa kadar serat pada ketiga perlakuan memiliki rata-rata yang beragam. Berdasarkan uji normalitas yang dilakukan, data kadar serat pada 3 perlakuan dan 8 kali pengulangan terdistribusi normal. Pada ketiga perlakuan yang diujikan, didapatkan bahwa rata-rata kadar serat tertinggi yaitu pada perlakuan P1 (perbandingan glukomanan dan pektin kulit mangga 4:1) sebesar 1,72%. Rata-rata kadar serat terendah yaitu pada perlakuan P3 (perbandingan glukomanan dan pektin kulit mangga 2:3).

Hasil analisis data ANOVA menunjukkan nilai signifikansi $p < 0,05$. Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata pada setiap perlakuan penambahan glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga terhadap kadar serat *edible film*. Perbedaan yang nyata ini juga ditunjukkan dengan hasil uji lanjut pada setiap perlakuan dengan uji Tukey. Pada ketiga perlakuan didapatkan bahwa P1 berada pada kolom subset yang berbeda dengan P2 dan P3. Hal ini menunjukkan penambahan perbandingan glukomanan dan pektin kulit mangga 4:1 memberikan pengaruh signifikan terhadap kadar serat *edible film*.

Sifat fisik *edible film* glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga

Hasil dari uji ketebalan *edible film* berbasis glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga ditabulasikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Ketebalan *edible film* glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga

Perlakuan	Pengulangan (mm)								Rata-rata serat (mm)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
P1	0,10	0,12	0,11	0,13	0,13	0,12	0,11	0,10	0,11
P2	0,19	0,15	0,18	0,14	0,15	0,17	0,18	0,16	0,16
P3	0,17	0,14	0,21	0,23	0,16	0,18	0,16	0,26	0,18
Rata-rata									0,15

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata ketebalan *edible film* paling tinggi adalah pada perlakuan P3 sebesar 0,18 mm, sedangkan *edible film* yang paling tipis adalah perlakuan P1 sebesar 0,11 mm. Sebelum melihat data pengaruh dan perbedaan pada setiap perlakuan maka perlu mengetahui kenormalan data. Semua data terdistribusi normal ($\text{sig} > 0,05$). Nilai signifikansi ANOVA $p < 0,05$. Nilai tersebut menunjukkan perbedaan yang

nyata pada masing-masing perlakuan. Berdasarkan uji lanjut Tukey didapatkan bahwa terdapat pengaruh yang berbeda antara ketiga perlakuan, P1 memiliki pengaruh yang paling signifikan dari pada P2 dan P3 karena berada pada kolom subset yang berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga 4:1 berpengaruh terhadap ketebalan *edible film*.

Hasil dari uji densitas *edible film* berbasis glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga ditabulasikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Densitas *edible film* glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga

Perlakuan	Pengulangan (gr/cm ³)								Rata-rata serat (gr/cm ³)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
P1	0,9293	0,9379	0,9286	0,9284	0,9394	0,9293	0,9293	0,9386	0,9326
P2	0,9688	0,9591	0,9784	0,9577	0,9693	0,9499	0,9591	0,9684	0,9638
P3	0,9900	0,9791	0,9888	0,9800	0,9893	0,9787	0,9891	0,9984	0,9867
Rata-rata									0,9610

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata densitas *edible film* paling tinggi adalah pada perlakuan P3 sebesar 0,9867 g, sedangkan *edible film* dengan densitas terendah adalah perlakuan P1 sebesar 0,9326 g. Sebelum melihat data pengaruh dan perbedaan pada setiap perlakuan maka perlu mengetahui kenormalan data. Dua puluh empat (24) data yang diujikan dengan uji normalitas menunjukkan data normal dengan nilai sig.>0,05. Hasil uji ANOVA yaitu p<0,05 yaitu ada pengaruh penambahan glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga terhadap densitas *edible film*. Berdasarkan uji lanjut Tukey didapatkan bahwa perlakuan P1, P2 dan P3 sama-sama memiliki pengaruh yang signifikan dengan nilai subset yang berbeda.

Hasil dari uji daya serap air *edible film* berbasis glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga ditabulasikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Daya serap air *edible film* glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga

Perlakuan	Pengulangan (gr/cm ³)								Rata-rata daya serap air (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
P1	2,56	2,44	2,51	2,44	2,56	2,58	2,48	2,53	2,51
P2	2,19	2,13	2,15	2,12	2,15	2,17	2,13	2,15	2,14
P3	1,80	1,92	1,71	1,83	1,93	1,72	1,81	1,70	1,80
Rata-rata									2,15

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata nilai daya serap *edible film* paling tinggi adalah pada perlakuan P1 sebesar 2,51%, sedangkan *edible film* dengan daya serap air terendah adalah perlakuan P3 sebesar 1,80%. Sebelum melihat data pengaruh dan perbedaan pada setiap perlakuan maka perlu mengetahui kenormalan data. Uji normalitas dari 24 menunjukkan data normal (sig.>0,05). Uji ANOVA yang dilakukan menunjukkan nilai p<0,05, terdapat perbedaan yang signifikan pada perlakuan P1, P2 dan P3 penambahan glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga terhadap daya serap air *edible film*. Berdasarkan uji lanjut Tukey didapatkan bahwa perlakuan P1, P2 dan P3 sama-sama memiliki pengaruh yang signifikan.

3.2 Pembahasan

Kadar serat *edible film* berbasis glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga

Konsentrasi glukomanan yang tinggi juga memicu tingginya kadar serat pada *edible film*. Hal ini karena glukomanan merupakan polisakarida yang larut dalam air [22] ataupun serat pangan larut dan dapat menjadi *gelling agent* atau *filled agent* (bahan pengisi) [23]. Jadi secara tidak langsung glukomanan juga berperan sebagai senyawa serat larut dalam *edible film*. Kandungan glukomanan pada ampas kelapa juga relatif tinggi yaitu 61% [24]. Kadar serat pada tepung glukomanan sebesar 0,60% [23]. Sedangkan kadar serat pada 100 g tepung ampas kelapa sebanyak 49,35% [25]. Tingginya rata-rata kadar serat pada P1 juga didukung dengan penambahan pektin kulit mangga. Kadar serat pada tepung kulit mangga sendiri sebesar 9,56% dan per 100 g kulit mangga kadar seratnya sebesar 38,5g [4]. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa kandungan utama pada serat kulit mangga di antaranya ialah selulosa dan pektin [5].

Semakin rendah komposisi glukomanan dalam perlakuan maka semakin rendah pula kadar serat pada *edible film*. Hal ini karena kandungan serat pada glukomanan lebih tinggi dari pada kandungan serat pektin kulit mangga [23]. Glukomanan dan pektin sama-sama menyumbang kadar serat dalam edible film namun pada konsentrasi yang berbeda. Kadar serat pada Edible film berbasis glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga di setiap perlakuan masih dalam batas normal dan aman jika dikonsumsi. menurut BPOM nomor 34 tahun 2019 dalam kelompok pangan olahan buah seperti edible film kadar serat kasar tidak lebih 2,5%. Kandungan serat pada bahan pangan berfungsi dalam mendukung kinerja fisiologis sistem pencernaan manusia [16].

Ketebalan *edible film* berbasis glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga

Ketebalan *edible film* menunjukkan sifat fisik dari suatu *edible film* dari kerapuhan, fleksibilitas dan daya tahan film secara keseluruhan. *Edible film* dengan ketebalan yang cenderung kecil atau tipis maka fleksibilitasnya tinggi [11]. Pada perlakuan P1 yaitu penambahan glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga 4:1 menunjukkan rata-rata ketebalan paling kecil sebesar 0,11mm. hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya mengenai glukomanan memiliki sifat kekentalan atau ketebalan fluida yang tinggi sehingga pada pemanasan yang sesuai dapat menguapkan air dan menyebabkan ketebalan yang rendah karena matik selulosa yang semakin terurai [9].

Kandungan pektin juga membantu dalam pembentukan gel pada *edible film*. Namun pektin memiliki viskositas yang rendah sehingga jika dipanaskan tidak banyak menguapkan air dan menyebabkan ketebalan meningkat [19]. Semakin tipis edible film maka flesibilitasnya semakin baik [26]. Begitu pula pada perlakuan P2 dan P3 menunjukan ketebalan 0,16 mm dan 0,18 mm. Semakin tinggi konsentrasi glukomanan yang diberikan maka ketebalan akan semakin rendah, dan semakin tinggi konsentrasi pektin yang diberikan maka ketebalan *edible film* cenderung meningkat. Namun pada ketiga perlakuan *edible film* menunjukkan ketebalan dalam batas normal karena memenuhi Standar Industri Jepang, yang menetapkan ketebalan maksimum 0,25 mm [27].

Densitas *edible film* berbasis glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga

Densitas merupakan sifat fisik yang menunjukan suatu kerapatan massa [3]. Pada *edible film*, densitas berfungsi untuk menilai kemampuan film dalam menghambat migrasi uap air dari produk makanan yang dikemas. Tingginya densitas pada *edible film* sejalan dengan meningkatnya kemampuan film dalam menghambat migrasi uap air [28]. Pada P3 dengan nilai rata-rata densitas paling besar menunjukkan bahwa komposisi glukomanan

ampas kelapa dan pektin kulit mangga 2:3 berpengaruh terhadap densitas *edible film*. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa tingginya kadar pektin dapat mempengaruhi kerapatan pada *edible film* [5] yang membuat ikatan pada molekul air tidak cepat menguap pada pemanasan suhu yang tinggi sehingga ketebalan *edible film* dapat terjaga [10].

Konsentrasi glukomanan ampas kelapa juga dapat membentuk ikatan hidrogen atau ikatan kovalen dengan gugus fungsi pada rantai biopolimer. Interaksi antarmolekul yang meningkat ini menghasilkan struktur molekul yang lebih kompak, sehingga meningkatkan densitas film [29]. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 7188-11-2018), nilai densitas *edible film* P2 dan P3 memenuhi kriteria plastik kemasan dengan nilai densitas minimum $0,95 \text{ g mL}^{-1}$.

Daya serap air *edible film* berbasis glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga

Daya serap air pada *edible film* berfungsi untuk mengukur kemampuan dan ketahanan *edible film* terhadap air [30]. Kualitas *edible film* berdasarkan nilai daya serap air tergantung pada fungsinya. Rendahnya nilai penyerapan air pada *edible film* sebagai pengganti plastik, maka sifat *edible film* semakin baik, sedangkan jika nilai penyerapan air tinggi maka sifat *edible film* tidak cukup bagus [31]. Namun pada penggunaan *edible film* sebagai pengemasan pintar (*smart packaging*) makanan yang mudah larut dalam air panas, maka membutuhkan *edible film* dengan nilai daya serap air tinggi [32]. Hal ini berhubungan dengan sifat kelarutan dari sebuah *edible film*.

Penambahan glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga berpengaruh terhadap daya serap air *edible film*. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satunya karena kandungan pektin yang lebih mudah membentuk gel disebabkan sifatnya yang mudah larut dalam air. Hal ini menjadikan biofilm berbasis pektin menghasilkan film yang lebih elastis dibandingkan selulosa [33]. Selain itu, glukomanan mampu berikatan dengan air sehingga meningkatkan jumlah air terikat [9], [33].

4. Kesimpulan

Penambahan glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga 4:1 (P1) memberikan pengaruh signifikan terhadap kadar serat *edible film* sebesar 1,72% dan sifat fisik *edible film* meliputi ketebalan terendah pada P1 (rasio 4:1) sebesar 0,11 mm, densitas tertinggi pada P3 (rasio 2:3) sebesar $0,9867 \text{ gr/cm}^3$ dan nilai daya serap air tertinggi pada P1 (rasio 4:1) sebesar 2,51%. *Edible film* ini dapat diaplikasikan sebagai bahan pengemas pangan yang mudah larut dalam air. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar aspek fisikokimia lain seperti kadar air, kadar abu, dan kadar karbohidrat juga dikaji guna memperluas pemahaman dan meningkatkan kualitas *edible film* yang dihasilkan.

Daftar Pustaka

- [1] W. I. Plastic Smart Cities, "Extended Producer Responsibility Guideline on Plastic Products and Packaging for Industries in Indonesia," 2022, <https://www.southpole.com/>.
- [2] R. A. A. Gunadi, D. P. Parlindungan, A. U. P. Santi, A. Aswir, and A. Aburahman, "Bahaya plastik bagi kesehatan dan lingkungan," *ABSYARA J. Pengabd. Pada Masy.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–8, 2020, doi: 10.29408/ab.v1i2.2749.
- [3] W. Deglas, "Pengaruh jenis plastik polyethylene (Pe), polypropylene (Pp), high density polyethylene (Hdpe), dan overheated polypropylene (Opp) terhadap kualitas buah pisang mas," *J. Pertan. Dan Pangan*, vol. 5, no. 1, pp. 33–42, 2023, doi: 10.63848/agf.v05n1.5.

- [4] S. Samudi, E. Rohana, and T. Irawati, "Karakteristik nilai nutrisi limbah kulit buah mangga podang (*Mangifera indica* L.) di Kabupaten Kediri," *JAMI: J. Ahli Muda Indones.*, vol. 5, no. 1, pp. 27–31, 2024, doi: 10.46510/jami.v5i1.283.
- [5] N. Nurmila, N. Nurhaeni, and A. Ridhay, "Ekstraksi dan karakterisasi pektin dari kulit buah mangga harumanis (*Mangifera indica* L.) berdasarkan variasi suhu dan waktu," *KOVALEN: J. Ris. Kim.*, vol. 5, no. 1, pp. 58–67, 2019, doi: 10.22487/kovalen.2019.v5.i1.11377.
- [6] E. Díaz-Montes and R. Castro-Muñoz, "Edible films and coatings as food-quality preservers: An overview," *Foods*, vol. 10, no. 2, pp. 1–26, 2021, doi: 10.3390/foods10020249.
- [7] R. Suhag, N. Kumar, A. T. Petkoska, and A. Upadhyay, "Film formation and deposition methods of edible coating on food products: A review," *Food Res. Int.*, vol. 136, no. 109582, pp. 1–16, 2020, doi: 10.1016/j.foodres.2020.109582.
- [8] R. Barlina, "Ekstrak galaktomanan pada daging buah kelapa dan ampasnya serta manfaatnya untuk pangan," *Perspektif*, vol. 14, no. 1, pp. 37–50, 2015.
- [9] F. I. Dea, I. S. M. Purbowati, and C. Wibowo, "Karakteristik *edible film* yang dihasilkan dengan bahan dasar pektin kulit buah kopi robusta dan glukomanan," *Agrointek J. Teknol. Ind. Pertan.*, vol. 16, no. 3, pp. 446–456, 2022, doi: 10.21107/agrointek.v16i3.11480.
- [10] F. Imansyah, I. Sujana, and M. I. Arsyad, "Optimalisasi pemanfaatan ampas kelapa melalui implementasi mesin penepung di Desa Jeruju Besar," *J. Abdi Insa.*, vol. 10, no. 3, pp. 1833–1841, 2023, doi: 10.29303/abdiinsani.v10i3.1090.
- [11] T. Kemala, N. K. Nada, and B. Arifin, "Physical, mechanical , and antioxidant properties of edible film from jackfruit seed starch and microcellulose with addition of green tea extract," *J. Ris. Kim.*, vol. 16, no. 1, pp. 45–57, 2025, doi: 10.25077/jrk.v16i1.709.
- [12] J. J. Jeevahan, M. Chandrasekaran, S. P. Venkatesan, V. Sriram, G. B. Joseph, G. Mageshwaran, and R. B. Durairaj, "Scaling up difficulties and commercial aspects of edible films for food packaging: A review," *Trends Food Sci. Technol.*, vol. 100, pp. 210–222, 2020, doi: 10.1016/j.tifs.2020.04.014.
- [13] H. Tambunan, Y. Harmiatun, and F. Adinugraha, "Pemanfaatan bubuk kulit buah *Mangifera indica* L. sebagai pupuk tanaman *Brassica juncea* L. di Green House Pendidikan Biologi UKI tahun 2021," *J. Pro-Life*, vol. 9, pp. 403–416, 2022, doi: 10.33541/pro-life.v9i2.3784.
- [14] P. Husni, U. K. Ikrom, and U. Hasanah, "Uji dan karakterisasi serbuk pektin dari albedo durian sebagai kandidat eksipien farmasi," *Maj. Farmasetika*, vol. 6, no. 3, pp. 202–212, 2021, doi: 10.24198/mfarmasetika.v6i3.33349.
- [15] U. M. Farid, A. M. Romdhani, and I. Jannah, "Pengaruh ragi alami alami ekstrak kulit buah mangga (*Mangifera indica* L.) terhadap sifat organoleptik dan daya kembang roti tawar," *BEST J. UISU*, vol. 7, no. 2, pp. 1600–1606, 2024, doi: 10.30743/best.v7i2.10191.
- [16] C. M. Kusharto, "Serat makanan dan perannya bagi kesehatan," *J. Gizi dan Pangan*, vol. 1, no. 2, pp. 45–54, 2007, doi: 10.25182/jgp.2006.1.2.45-54.
- [17] F. C. Ismaya, N. H. Fithriyah, and T. Y. Hendrawati, "Pembuatan dan karakterisasi *edible film* dari nata de coco dan gliserol," *J. Teknol.*, vol. 13, no. 1, pp. 81–88, 2021, doi: 10.24853/jurtek.13.1.81-88.
- [18] F. Mas'ud, "Study of the potential mango peel as a food," *J. Agritechno*, vol. 16, no. 01, pp. 13–18, 2023, doi: 10.70124/at.v16i1.1008.
- [19] H. Tambunan, Y. Harmiatun, and F. Adinugraha, "Penyediaan biofilm berbasis pektin kulit buah cempedak (*Artocarpus champaden* L.) terisi carboxymethyl cellulose dengan variasi konsentrasi gliserol untuk menurunkan susut bobot buah mangga," *J. Tek. Kim. USU*, vol. 14, no. 1, pp. 69–78, 2025, doi: 10.32734/jtk.v14i1.18721.
- [20] U. M. Farid, A. M. Romdhani, and N. R. Jannah, "Populasi *Aspergillus flavus* dan kualitas fisik kacang tanah dan jagung pada industri jajanan khas madura," *BEST J. UISU*, vol. 7, no. 1, pp. 513–519, 2024, doi: 10.30743/best.v7i1.8257.
- [21] N. Novita, Nurhaeni, Prismawiryanti, and A. R. Razak, "Analisis kadar serat dan protein total sereal berbasis tepung ampas kelapa dan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*)," *KOVALEN: J. Ris. Kim.*, vol. 6, no. 1, pp. 23–33, 2020, doi: 10.22487/kovalen.2020.v6.i1.12788.
- [22] H. Satriadi, B. V. Jonfita, and N. S. Listyawijayanti, "Characterization of edible film made from glucomannan konjac flour modified polyvinyl alcohol (PVA) and sorbitol as plasticizer," *J. Bioresour. Environ. Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 46–54, 2025, doi: 10.61435/jbes.2025.19946.
- [23] Siswanti, R. B. K. Anandito, and G. J. Manuhara, "Karakterisasi edible film komposit dari glukomanan umbi iles-iles (*Amorphophallus muelleri* Blume) dan maizena," *J. Teknol. Has. Pertanian*, vol. 6, no. 2, pp. 111–118, 2013, doi: 10.20961/jthp.v0i0.13526.

- [24] T. Bolilera, A. D. Wuntu, and E. Suryanto, "Karakterisasi serat pangan dari ampas kelapa sebagai adsorben zat pewarna sintetik," *Chem. Prog.*, vol. 17, no. 1, pp. 104–112, 2024, doi: 10.35799/cp.17.1.2024.53024.
- [25] A. Triana and L. Maita, "Pemanfaatan tepung ampas kelapa sebagai bahan baku pembuatan kue serat tinggi untuk pencegahan konstipasi pada ibu hamil," *GEMASSIKA*, vol. 3, no. 1, pp. 19–26, 2019, doi: 10.30787/gemassika.v3i1.322.
- [27] N. A. Savitri, E. D. Masithah, and W. Tjahjaningsih, "Quality enhancement in seaweed dodol using edible film carrageenan packaging," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 1036, no. 1, pp. 1–5, 2022, doi: 10.1088/1755-1315/1036/1/012008.
- [27] N. Kumari, S. P. Bangar, M. Petrû, R. A. Ilyas, A. Singh, and P. Kumar, "Development and characterization of fenugreek protein-based edible film," *Foods*, vol. 10, no. 9, pp. 1–13, 2021, doi: 10.3390/foods10091976.
- [28] M. Deden, A. Rahim, and A. Asrawaty, "Sifat fisik dan kimia edible film pati umbi gadung pada berbagai konsentrasi," *J. Pengolah. Pangan*, vol. 5, no. 1, pp. 26–33, 2020, doi: 10.31970/pangan.v5i1.35.
- [30] A. R. Avitri, S. P. Pasaribu, and W. Astuti, "Pembuatan *Edible Film* yang bersifat antibakteri dari glukomanan umbi porang (*Amorphophallus muelleri*) yang diinkorporasi dengan ekstrak etanol umbi bawang tiwai (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb.)," *J. Kim. Mulawarman*, vol. 20, no. 1, pp. 9–16, 2022, doi: 10.30872/jkm.v20i1.1073.
- [31] I. Nairfana and M. Ramdhani, "Karakteristik fisik edible film pati jagung (*Zea mays* L) termodifikasi kitosan dan gliserol," *J. Sains Teknol. Lingkung.*, vol. 7, no. 1, pp. 91–102, 2021, doi: 10.29303/jstl.v7i1.224.
- [32] N. Sari, M. Mairisya, R. Kurniasari, and S. Purnavita, "Bioplastik berbasis galaktomanan hasil ekstraksi ampas kelapa dengan campuran polyvinyl alkohol," *Metana*, vol. 15, no. 2, pp. 71–78, 2019, doi: 10.14710/metana.v15i2.24892.
- [33] E. H. Irawan, E. Setijawaty, A. R. Utomo, and I. R. A. P. Jati, "Characteristics of smart edible film packaging made from pecti, roselle flower extract, sorbitol, and eggshell powder," vol. 25, no. 3, pp. 221–234, 2024, doi: 10.21776/ub.jtp.2024.025.03.3.
- [34] Haryanto and A. E. Saputri, "Pengembangan bioplastik dari tepung tapioka dan tepung beras ketan putih," *Techno.*, vol. 17, no. 2, pp. 104–110, 2017.