JURNAL BIOSHELL
e-ISSN: 2623-0321
DOI: 10.56013/bio.v15i1.5162
http://ejurnal.uij.ac.id/index.php/BIO

Karakterisasi Ekstraksi Glukomanan Ampas Kelapa (*Cocos nucifera*) dan Pektin Kulit Mangga (*Mangifera indica*)

Ulfa Maulida Farid*, Vita Kurnia Utami, Fairuza Maulida Putri, Ahmad Mundzir Romdhani
**E-mail of Corresponding Author*: ulfamaulidafarid@gmail.com
Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknik, Universitas Annuqayah

Article History
Received: December 22, 2025
Revised: January 14, 2026
Accepted: January 17 2026
Available online: January 18, 2026

ABSTRAK

Kelapa merupakan buah yang dikenal dengan sejuta manfaat bahkan limbah ampas kelapanya. Di sisi lain limbah buah tropis seperti limbah kulit mangga juga perlu dikelola lebih lanjut mengingat potensi nutrisi di dalamnya. Oleh karena itu perlu adanya karakterisasi ekstraksi ampas kelapa dan kulit mangga menjadi glukomanan dan pektin. Penelitian ini menggunakan metode ekstraksi menggunakan pelarut aquades dan etanol 96% pada perbedaan suhu. Pengukuran karakterisasi meliputi uji rendemen, uji kadar air, berat dan pH. Karakterisasi hasil ekstraksi glukomanan ampas kelapa (*Cocos nucifera*) menujukkan nilai rendemen sebesar 8%, kadar air 5,92% dengan berat 0,655 gr dengan pH 7. dan pektin kulit mangga (*Mangifera indica*) menunjukkan nilai rendemen sebesar 15%, kadar air sebesar 12,33% dengan berat 0,876 gr pada ph 3. Hasil ekstraksi glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga menunjukkan perbedaan karakteristik berdasarkan nilai rendemen, berat dan kadar air yang dipengaruhi oleh perbandingan bahan baku dengan pelarut dan suhu ekstraksi.
Kata kunci: Ekstraksi, Glukomanan, Ampas kelapa, Pektin, Kulit mangga

ABSTRACT

Coconut is a fruit known for its myriad benefits, even its coconut pulp waste. On the other hand, tropical fruit waste such as mango peel waste also requires further management given its nutritional potential. Therefore, characterization of coconut pulp and mango peel extraction into glucomannan and Pektin is necessary. This study used an extraction method using distilled water and 96% ethanol at different temperatures. Characterization measurements included yield, water content, weight, and pH tests. Characterization of the results of coconut pulp glucomannan extraction (Cocos nucifera) showed a yield value of 8%, water content of 5.92% with a weight of 0.655g with a pH of 7 and mango peel Pektin (Mangifera indica) showed a yield value of 15%, water content of 12.33% with a weight of 0.876g at a pH of 3. The results of the extraction of coconut pulp glucomannan and mango peel Pektin showed differences in characteristics based on the yield value, weight and water content which were influenced by the ratio of raw materials to solvents and extraction temperature.
Key word: extraction, glucomanan, coconut pulp, Pektin, mango peel

I. PENDAHULUAN

Kelapa merupakan buah yang dikenal dengan sejuta manfaat. Sebutan ini bukanlah kiasan semata, namun buah kelapa memiliki beberapa manfaat bagi kebutuhan sehari-hari maupun

© 2026, by authors. JURNAL BIOSHELL License, Islamic University of Jember.. This article is open access distributed under the terms and conditions of Creative Commons Attribution (CC-BY) license.

lingkungan. Buah kelapa memliki empat komponen penting di antaranya 35% sabut, 12% tempurung, 28% daging buah, dan 25% air kelapa (Ismuhar Andhika dan Rachmat Pambudy, 2022; Oktari et al., 2023). Mulai dari sabut kelapa yang bermanfaat sebagai bahan dasar dalam bidang tekstil, tempurung kelapa sebagai bahan arang, air kelapa yang sangat bermanfaat untuk kesehatan terutama penghilang dehidrasi. Tak kalah pentingnya buah kelapa yang memiliki beragam manfaat terutama sebagai sumber lemak nabati (Prakoso et al., 2019). Selain manfaat dari empat komponen tersebut, limbah dari buah kelapa yaitu ampas kelapa juga tidak kalah menarik.

Ampas kelapa merupakan limbah sisa dari buah kelapa yang telah diperas santannya (Fadhilah et al., 2022). Sejauh ini limbah ampas kelapa hanya terbuang menjadi pakan ternak ataupun bahan dari pupuk kompos (Triana & Liva Maita, 2019). Ampas kelapa mengandung banyak sekali nutrisi seperti serat kasar 14,6%, kadar lemak 35,3%, kadar protein 9,0%, kadar karbohidrat 49%, serat pangan larut 4,91%, dan serat pangan tidak larut 29,7%(Kurniawan et al., 2022). Kandungan nutrisi pada ampas kelapa tersebut menunjukkan tentang potensi ampas kelapa yang tak kalah penting. Ampas kelapa mengandung serat larut seperti glukomanan (Bolilera et al., 2024).

Glukomanan adalah serat pangan larut yang biasanya terbuat dari akar tanaman konjac. Glukomanan memiliki komponen hemiselulosa dalam dinding sel beberapa spesies tumbuhan (Iftari et al., 2023). Glukomanan dapat pula diekstraksi dari ampas kelapa. Proses ekstraksi glukomanan diharapkan dapat membantu karakterisasi tepung glukomanan berdasarkan hasil rendemen, berat dan kadar air. Glukomanan pada pangan dapat menjadi pengemulsi dan plasticizer (Avitri et al., 2022). Kemampuan ini menjadikan glukomanan dapat menjadi bahan dasar pengembangan olahan lanjutan buah kelapa.

Selain limbah ampas kelapa, serat larut juga banyak ditemukan pada limbah kulit mangga. Indonesia merupakan Negara tropis dengan keanekaragaman buah-buahan yang melimpah. Salah satunya adalah buah mangga. Buah mangga banyak dimanfaatkan menjadi manisan, pangan olahan sperti selai dan permen, acar, dan bahkan dikonsumsi langsung.

Konsumsi mangga yang meningkat juga meningkatkan produksi limbah kulit mangga yang tidak terolah. Sedangkan kulit mangga memiliki kandungan gizi seperti kadar air 66% - 70%, karbohidrat lebih dari 70%, protein dan lemak masing-masing sekitar 2 -3 g/100 g, kandungan serat sekitar 30 - 38 g/100 g, senyawa fenolik total 80 – 90 mg/g, dan karotenoid 2 - 4 mg/g (Samudi et al., 2024). salah satu kandungan serat pada kulit buah mangga adalah pektin. Pektin memiliki fungsi sebagai serat larut yang mambantu dalam melancarkan system pencernaan (Nurmila et al., 2019). Ekstraksi pektin pada kulit mangga juga penting sebagai bahan dasar yang digunakan dalam pengolahan pangan karena dapat menjadi agen pembentukan gel, bahan penstabil pada

© 2026, by authors. JURNAL BIOSHELL License, Islamic University of Jember.. This article is open access distributed under the terms and conditions of Creative Commons Attribution (CC-BY) license.

sari buah, bahan pembuatan jelly, jam dan marmalade (Amri et al., 2025).

Berdasarkan latar belakang di atas penelitian tentang karakterisasi dan ekstraksi glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga perlu dilakukan sebagai bahan serat larut yang dapat digunakan dalam pangan. Penelitian sebelumnya menunjukkan ekstraksi glukomanan didominasi oleh komoditas umbi-umbian (Araceae) (Iftari et al., 2023), sementara pektin secara konvensional diisolasi dari kulit jeruk atau apel (Amri et al., 2025). Meskipun ampas kelapa dan kulit mangga telah diteliti, pemanfaatannya masih terbatas pada pembuatan tepung komposit atau pakan ternak (Fadhilah et al., 2022).

Di samping itu belum ada studi mendalam yang memetakan korelasi antara efisiensi rendemen dan berat hasil terhadap karakteristik fisikokimia spesifik pada glukomanan hasil isolasi ampas kelapa. Inovasi ini menawarkan solusi berbasis *circular economy* melalui ekstraksi pektin kulit mangga sebagai agen penguat bio-material. Fokus pada karakterisasi rendemen, kadar air, dan berat hasil memberikan data fundamental bagi pengembangan bahan baku aditif pangan alami yang belum banyak dieksplorasi dari sumber daya lokal lahan marginal. Pendekatan ini strategis untuk mengurangi ketergantungan impor hidrokoloid komersial sekaligus meminimalisir dampak lingkungan melalui hilirisasi limbah pertanian. Karakterisasi yang dilakukan meliputi hasil rendemen, pH, berat dan kadar air. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji karakterisasi ekstraksi glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga berdasarkan hasil rendemen, berat dan kadar air.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif eksperimental. Bahan pada penelitian ini adalah kulit mangga, ampas kelapa, aquades, HCl 0,1 N, etanol 95%. Alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi nampan, oven, blender, pH meter, *beaker glass*, *hotplate*, kertas saring, ayakan mesh 50, neraca analitik. Data hasil uji rendemen, berat dan kadar air selanjutnya di analisis secara deskriptif.

A. Ekstraksi Glukomanan Ampas Kelapa

Ampas kelapa sebanyak 200gr di cuci bersih dengan air mengalir, selanjutnya jika sudah tidak ada santannya maka ampas kelapa di oven pada suhu 50℃ selama 12 jam. Setelah kering dihaluskan dan diayak dengan ayakan 50 mesh. Ekstraksi dimulai dengan menyiapkan 10 gr tepung ampas kelapa dan ditambahkan 150 ml aquadest kemudian dipanaskan pada suhu 55℃ selama 5 jam dengan kecepatan konstan. Setelah itu menyaring hasil ekstraksi dengan kertas saring. Menimbang dengan neraca analitik. Pada suhu ruang kemudian hasil ekstraksi diendapkan dengan menambahkan etanol 95% dengan perbandingan 1:1,5 dan ditunggu selama 8 jam. Hasil endapan lalu dikeringkan di oven pada suhu rendah 40℃ selama 10 menit (Nasution et al., 2021).

B. Ekstraksi Pektin Kulit Mangga

Sebanyak 25 gr kulit mangga dicuci bersih dan dikeringkan di oven pada suhu

© 2026, by authors. JURNAL BIOSHELL License, Islamic University of Jember.. This article is open access distributed under the terms and conditions of Creative Commons Attribution (CC-BY) license.

55℃ selama 6 jam. Setalah kering haluskan kulit mangga dengan blender. Mengayak dengan ayakan 50 mesh. Tepung kulit mangga sebanyak 10 gr kemudian ditambahkan aquades sebanyak 3 kali bobot sampel. Tambahkan HCl 0,1 N hingga ph berkisar 1,5. Mengaduk dan panaskan pada suhu 95℃ dengan *hotplate* selama 30 menit. Larutan yang telah diekstrak kemudian disaring. Endapan yang dihasilkan kemudian ditambahkan etanol 95% sebanya perbandingan 1:1,5. Diendapkan selama 12 jam. Endapan yang didapat kemudian dicuci kembali dengan etanol 95% sebanyak 3 kali. Hasil endapan kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 40℃ selama 6 jam. Pektin yang diperoleh kemudian dihaluskan dan diayak dengan aykan 50 mesh (Nurmila et al., 2019).

C. Perhitungan Rendemen

Pengujian rendemen ekstraksi glukomanan ampas kelapa dan Pektin kulit mangga mengacu pada penelitian (Silalahi et al., 2019). Banyaknya rendemen dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ rendemen} = \frac{\text{berat total hasil ekstraksi}}{\text{Berat total sampel}} \times 100\%$$

D. Penentuan Kadar Air

Penentuan nilai kadar air dimulai dengan menyiapkan cawan petri yang telah bersih. Memanaskan cawan petri pada suhu 110℃ di oven selama 30 menit. Setlah itu masukkan ke dalam desikator selama 30 menit. Menimbang cawan petri. Menambahkan 2 gr sampel dan memanaskan pada suhu 105℃ pada oven selama 2 jam. Kemudian menimbang kembali sampel yang telah didinginkan (Atriana, 2016).

III HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakterisasi Ekstraksi Glukomanan Ampas Kelapa (*Cocos nucifera*) dan Pektin Kulit Mangga (*Mangifera indica*)

Tabel 1. Hasil Karakterisasi Ekstraksi Glukomanan Ampas Kelapa dan Pektin Kulit Mangga

	Rendemen (%)	Kadar air (%)	Ph	Berat (gr)
Glukomanan ampas kelapa	8%	5,92	7	0,655
Pektin kulit mangga	15%	12,33	3	0,876

1. Hasil Rendemen Glukomanan Ampas Kelapa dan Pektin Kulit Mangga

Glukomanan dan Pektin merupakan komponen alami yang ada pada tumbuhan. Glukomanan merupakan jenis serat yang tersusun atas manosa dan glukosa (Iftari et al., 2023). Kandungan ini banyak digunakan sebagai bahan dasar pengemulsi dan pengental. Umumnya glukomanan ditemukan pada umbi-umbian seperti umbi porang. Glukomanan pada umbi porang telah banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku makan seperti mie dan olahan makanan penurun berat badan (Avitri et al., 2022). Glukomanan juga dapat ditemukan pada ampas kelapa, glukomanan didapatkan dari proses ekstraksi menggunakan perlarut etanol pada suhu yang sesuai sehingga mendapatkan rendemen yang cukup signifikan.

Hasil rendemen glukomanan menunjukkan sebesar 8%. Nilai ini menunjukkan adanya pengaruh waktu dan temperatur pada saat proses ekstraksi

© 2026, by authors. JURNAL BIOSHELL License, Islamic University of Jember.. This article is open access distributed under the terms and conditions of Creative Commons Attribution (CC-BY) license.

sehingga mempengaruhi nilai rendemen yang dihasilkan. Perbandingan tepung ampas kelapa dan pelarut etanol 96% pada suhu 37℃ memberikan peningkatan terhadap hasil rendemen glukomanan dengan berat total glukomanan sebesar 0,655 gr. Jumlah ini cukup tinggi sebagai kandungan serat pada pangan khususnya ampas kelapa. Glukomanan dapat berfungsi sebagai plasticer dan komposit dalam pembuatan edible film (Sari et al., 2019).

Sedangkan hasil rendemen dari proses ekstraksi pektin kulit mangga menunjukkan hasil sebesar 15%. Nilai rendemen pektin lebih besar dari pada hasil rendemen glukomanan. Hasil rendemen pektin menunjukkan terdapat peningkatan nilai rendemen yang dipengaruhi oleh lamanya proses ekstraksi dari pelarut etanol 96% yaitu selama 12 jam. Hasil rendemen pektin sebesar 15% menunjukkan berat sebesar 0,976 gr. Pektin banyak digunakan sebagai agen pengental dan pengemulsi di dalam pengolahan pangan dan produk pengeman seperti edible film. Pektin banyak ditemukan pada kulit buah bahkan daging buah tropis seperti pisang, nanas, jeruk dan mangga (Dea et al., 2022).

2. Kadar Air Glukomanan Ampas Kelapa dan Pektin Kulit Mangga

Kadar air hasil ekstraksi glukomanan ampas kelapa menunjukkan nilai sebesar 5,92%. Kandungan air pada glukomanan ampas kelapa cenderung lebih sedikit dibandingkan kadar air pektin kulit mangga. Hal ini disebabkan kandungan serat kasar maupun serat larut yang ada pada ampas kelapa lebih mendominasi dari pada kadar air. Kandungan kadar air pada perbandingan bahan baku dengan pelarut menurun seiring naiknya temperatur ekstraksi. Hal ini dinyatakan semakin berkurangnya nilai kadar air maka sangat menentukan hasil yang didapatkan semakin tinggi. Semakin naik suhu maka nilai kadar air yang dihasilkan semakin menurun disebabkan kandungan air dalam bahan semakin berkurang akibat pemanasan (Sabilla & Murtini, 2020).

Begitu pula pada kandungan air pektin kulit mangga, semakin tinggi suhu ekstraksi dari pada pelarut etanol maka nilai kadar air akan menunjukkan penurunan. Kandungan air pada pektin kulit mangga menunjukkan nilai sebesar 12,33%. Hal ini dikarenakan kandungan air pada kulit mangga memanglah sudah tinggi yaitu sebesar 60-80%. Sehingga pada proses ekstraksi keberadaan air pada pektin kulit mangga tergolong cukup tinggi. Kandungan air pada pektin kulit mangga berkaitan dengan proses masa simpan, pembentukan gel, dan pembentukan struktur *edible film* (Nurmila et al., 2019).

3. Nilai pH Glukomanan Ampas Kelapa dan Pektin Kulit Mangga

Nilai pH pada hasil ekstraksi glukomanan ampas kelapa menunjukkan ph normal sebesar 7. glukomanan dapat dijadikan sebagai bahan pembentuk gel pada permen jelly ataupun edible film dikarenakan stabilitas gel yang dibentuk sangat baik pada pH 4-7, serta tidak membentuk endapan meskipun pada kondisi asam pada pH 3 (Siqhny et al., 2020).

© 2026, by authors. JURNAL BIOSHELL License, Islamic University of Jember.. This article is open access distributed under the terms and conditions of Creative Commons Attribution (CC-BY) license.

Sedangkan pada pektin kulit mangga menunjukkan nilai pH sebesar 3. Nilai ini memberikan keterangan bahwa pektin memiliki sifat cenderung asam. Sifat asam pada pektin kulit mangga dipengaruhi oleh proses ekstraksi pada pelarut asam sitrat 7% yang diberikan. Asam sitrat dicampurkan untuk mengendapkan pektin pada suhu dan lama pengendapan yang sesuai. Pektin dapat memperbaikin tekstur menjadi lebih halus dan rapat pada edible film. Ketika pH diturunkan, pengurangan tolakan elektrostatik antara rantai pektin memfasilitasi asosiasi rantai terutama melalui ikatan hidrogen. Laju pembentukan gel meningkat secara signifikan seiring penurunan pH (Mas'ud, 2023).

IV KESIMPULAN

Karakterisasi hasil ekstraksi glukomanan ampas kelapa (*Cocos nucifera*) menujukkan nilai rendemen sebesar 8%, kadar air 5,92% dengan berat 0,655 gr dengan ph 7. dan pektin kulit mangga (*Mangifera indica*) menunjukkan nilai rendemen sebesar 15%, kadar air sebesar 12,33% dengan berat 0,876 gr pada pH 3. Hasil ekstraksi glukomanan ampas kelapa dan pektin kulit mangga menunjukkan perbedaan karakteristik berdasarkan nilai rendemen, berat dan kadar air yang dipengaruhi oleh perbandingan bahan baku dengan pelarut dan suhu ekstraksi.

DAFTAR PUSTAKA

Amri, F., Bara, B., Pratama, M. A., Ginting, M. H. S., Harahap, H., Dalimunthe, N. F., Thoriq, M., & Fath, A. (2025). Penyediaan Biofilm Berbasis Pektin Kulit Buah Cempedak (*Artocarpus champaden* L .) Terisi Carboxymethyl Cellulose dengan Variasi Konsentrasi Gliserol untuk Menurunkan Susut Bobot Buah Mangga Preparation of Pectin-Based Biofilm of Cempedak Fruit Peel (Ar. *Jurnal Teknik Kimia USU*, *14*(1), 69–78.

Atriana, N. (2016). Kadar Air, Kualitas Fisik Biji dan Serangan Cendawan Pascapanen pada Kacang Tanah yang Diperoleh dari Pasar Tradisional Ciampea Bogor. *Biosel: Biology Science and Education*, *5*(2), 133. https://doi.org/10.33477/bs.v5i2.493

Avitri, A. R., Pasaribu, S. P., & Astuti, W. (2022). Pembuatan Edible Film yang Bersifat Antibakteri dari Glukomanan Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri*) yang Diinkorporasi dengan Ekstrak Etanol Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb.). *Jurnal Kimia Mulawarman*, *20*(1), 9. https://doi.org/10.30872/jkm.v20i1.1073

Bolilera, T., Wuntu, A. D., & Suryanto, E. (2024). Karakterisasi Serat Pangan dari Ampas Kelapa Sebagai Adsorben Zat Pewarna Sintetik. *Chemistry Progress*, *17*(1), 104–112. https://doi.org/10.35799/cp.17.1.2024.53024

Dea, F. I., Purbowati, I. S. M., & Wibowo, C. (2022). Karakteristik Edible Film Yang Dihasilkan Dengan Bahan Dasar Pektin Kulit Buah Kopi Robusta dan Glukomanan. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, *16*(3), 446–456. https://doi.org/10.21107/agrointek.v16i3.11480

Fadhilah, N. I., Octaviani, V., & Kurniasih, N. (2022). Nilai Nutrisi (Analisis Proksimat) Ampas Kelapa

© 2026, by authors. JURNAL BIOSHELL License, Islamic University of Jember.. This article is open access distributed under the terms and conditions of Creative Commons Attribution (CC-BY) license.

Terfermentasi sebagai Pakan Kelinci. *Gunung Djati Conference Series*, *7*, 83–88.

Iftari, W., Astuti, K. W., Styani, E., Widyasmara, A., & Anwar, C. (2023). *Ekstraksi dan Karakterisasi Nano Glukomanan dari Umbi Talas (Colocasia esculenta L .)*. *47*(2), 73–77.

Ismuhar Andhika, Rachmat Pambudy, R. W. (2022). Daya Saing Produk Kelapa Indonesia di Negara Tujuan Competitiveness of Indonesian Coconut Products in the Destination Countries. *Nomor*, *6*, 1632–1643. https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2022.006.04.35

Kurniawan, Y., Rosiati, & Rahim, A. (2022). Karakteristik Kimia dan Organoleptik Tepung Ampas Kelapa dengan Berbagai Metode Pengering. *Agrotekbis*, *10*(3), 175–182.

Mas'ud, F. (2023). Study of The Potential Mango Peel as a Food. *Jurnal Agritechno*, *16*(01), 13–18. https://doi.org/10.70124/at.v16i1.1008

Nasution, A. K., Azhari, A., Suryati, S., Ishak, I., & ZA, N. (2021). Ekstraksi Galaktomanan dari Ampas Kelapa. *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)*, *1*(3), 10. https://doi.org/10.29103/cejs.v1i3.4726

Nurmila, N., Nurhaeni, N., & Ridhay, A. (2019). Ekstraksi dan karakterisasi Pektin dari Kulit Buah Mangga harumanis (*Mangifera indica* L.) Berdasarkan Variasi Suhu dan Waktu. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, *5*(1), 58–67. https://doi.org/10.22487/kovalen.2019.v5.i1.11377

Oktari, R. D., Siregar, A. P., & Meitasari, D. (2023). Analisis Ekspor Kelapa dan Produk Olahan Kelapa Indonesia di Pasar Uni Eropa: Pendekatan Indeks Spesialisasi Perdagangan. *Jurnal Ilmiah Membangun Desa dan Pertanian*, *8*(4), 163–168. https://doi.org/10.37149/jimdp.v8i4.416

Prakoso, A., Setiado, H., & Putri, L. A. P. (2019). Identifikasi Karakter Morfologis dan Hubungan Kekerabatan Beberapa Genotipe Kelapa (*Cocos nucifera* L.) di Kabupaten Langkat Sumatera Utara. *Jurnal Agroekoteknologi*, *7*(2), 361–367.

Sabilla, N. F., & Murtini, E. S. (2020). Pemanfaatan Tepung Ampas Kelapa Dalam Pembuatan Flakes Cereal (Kajian Proporsi Tepung Ampas Kelapa: Tepung Beras). *Jurnal Teknologi Pertanian*, *21*(3), 155–164. https://doi.org/10.21776/ub.jtp.2020.021.03.2

Samudi, S., Rohana, E., & Irawati, T. (2024). Karakteristik Nilai Nutrisi Limbah Kulit Buah Mangga Podang (*Mangifera indica* L.) di Kabupaten Kediri. *JAMI: Jurnal Ahli Muda Indonesia*, *5*(1), 27–31. https://doi.org/10.46510/jami.v5i1.283

Sari, N., Mairisya, M., Kurniasari, R., & Purnavita, S. (2019). Bioplastik Berbasis Galaktomanan Hasil Ekstraski Ampas Kelapa dengan Campuran Polyvinyl Alkohol. *Metana*, *15*(2), 71–78. https://doi.org/10.14710/metana.v15i2.24892

Silalahi, K. J. A., Utomo, S. D., Edy, A., & Sa'diyah, N. (2019). Evaluasi karakter morfologi dan agronomi ubi kayu (*Manihot esculenta*) 13 Populasi F 1 di Bandar Lampung. *Jurnal Agrotek*

© 2026, by authors. JURNAL BIOSHELL License, Islamic University of Jember.. This article is open access distributed under the terms and conditions of Creative Commons Attribution (CC-BY) license.

Tropika, *7*(1), 281. https://doi.org/10.23960/jat.v7i1.3009

Siqhny, Z. D., Sani, E. Y., & Fitriana, I. (2020). Pengurangan Kadar HCN pada Umbi Gadung Menggunakan Variasi Abu Gosok dan Air Kapur. *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, *15*(2), 1. https://doi.org/10.26623/jtphp.v15i2.2620

Triana, A., & Liva Maita. (2019). Pemanfaatan Tepung Ampas Kelapa Sebagai Bahan Baku Pembuatan Kue Serat Tinggi untuk Pencegahan Konstipansi Pada Ibu Hamil. *GEMASSIKA*, *3*(1), 19–26.

© 2026, by authors. JURNAL BIOSHELL License, Islamic University of Jember.. This article is open access distributed under the terms and conditions of Creative Commons Attribution (CC-BY) license.