



Keunggulan pati kulit singkong (*Manihot esculenta*) sebagai bahan pembuatan *edible film* ramah lingkungan

LATHIFAH ZAHRA FAUZIYAH¹, NUR FAJRIYAH SUHARA¹, SHELLA YUNITA¹, DIDIK PRIYANDOKO^{1*}, HERTIEN KOOSBANDIAH SURTIKANTI¹

¹ Universitas Pendidikan Indonesia; Jl. Dr Setiabudhi No 229, Kota Bandung, Jawa Barat, 40154, Indonesia;

*Korespondensi: didikpriyandoko@upi.edu

Tanggal Diterima: 31 Desember 2023

Tanggal Terbit: 31 Januari 2024

ABSTRACT

The use of plastic packaging is difficult to decompose by microbes, this raises the idea of making edible films in food packaging. Cassava peel starch can be the main component material in making this edible film, because its content can be used as an edible film making material and can reduce cassava peel waste. The aim is to understand and recognize the effectiveness of making edible film from cassava peel starch because the utilization of cassava peel as agroindustrial waste of cassava processing can be useful to reduce the amount of cassava peel waste and the use of plastic. The research method used is the literature study method. Cassava peel is the most effective material for making edible film. Researchers should conduct further research related to the use of natural materials that can make edible films more durable than before.

KEYWORDS: cassava peel; eco-friendly; edible film; food packaging

ABSTRAK

Penggunaan kemasan plastik sulit untuk terdekomposisi oleh mikroba, hal ini memunculkan ide untuk pembuatan *edible film* dalam pembungkusan makanan. Pati kulit singkong dapat menjadi bahan komponen utama dalam pembuatan *edible film* ini, dikarenakan kandungannya dapat dijadikan bahan pembuatan *edible film* dan dapat menurunkan sampah kulit singkong. Tujuannya adalah untuk memahami dan mengenal efektivitas pembuatan *edible film* dari pati kulit singkong sebab pemanfaatan kulit singkong sebagai limbah agroindustri pengolahan ketela pohon yang bisa bermanfaat untuk menekan angka limbah kulit singkong dan penggunaan plastik. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode studi literatur. Kulit singkong menjadi bahan yang paling efektif untuk pembuatan *edible film*. Peneliti hendaknya melakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan penggunaan bahan alam yang dapat membuat *edible film* menjadi lebih tahan lama dari sebelumnya.

KATA KUNCI: *edible film*; kemasan makanan; kulit singkong; ramah lingkungan

1. Pendahuluan

Pemakaian pembungkus makanan biasanya digunakan pada produksi pangan dan produk sejenisnya untuk meningkatkan daya tahan dan nilai estetika produk (Widianti, 2019). Namun, Kemasan plastik lebih berbahaya bagi lingkungan (Gunadi *et al.*, 2020). Mikroba membutuhkan durasi sampai beratus-ratus tahun untuk mendekomposisi sampah plastik yang menyebabkan polusi (Dewi, 2022). Karena mahal biaya untuk mengumpulkan, menyortir, dan mendaur ulang plastik, limpahan plastik yang dilepaskan

Cite This Article:

Fauziyah, L. Z., Suhara, N. F., Yunita, S., Priyandoko, D., & Surtikanti, H. K. (2024). Keunggulan pati kulit singkong (*Manihot esculenta*) sebagai bahan pembuatan *edible film* ramah lingkungan. Applied Environmental Science, 1(2), 103-111. <https://doi.org/10.61511/aes.v1i2.2024.347>

Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



serupa sampah dan dihanguskan, sehingga mencemari tanah dan udara (HM.Saleh *et al.*, 2017).

Didapatkan sebuah inovasi sebagai pengganti pembungkus plastik yaitu dengan menggunakan *edible film* (Azwar dan Simbolon, 2020). *Edible film* adalah salah satu inovasi yang berhasil menekan angka penggunaan plastik di Indonesia. *Edible film* memiliki banyak fungsi yang dapat membantu mengatasi berbagai kesulitan yang terkait dengan pemasaran makanan yang sehat, aman, berkualitas tinggi, stabil, dan terjangkau (Winarti *et al.*, 2012). Pada cara kerjanya, *edible film* ini akan memblokir uap air dan gas bagi makanan yang dimakan (Ismaya, 2020). *Edible film* dapat ditempatkan di dalam makanan untuk mencegah uap air keluar dari makanan dan menguap ke udara atau mengurangi penyerapan oksigen (Krochta *et al.*, 2019). Salah satu bahan pembuatan *edible film* yang sering digunakan adalah dengan menggunakan pati singkong.

Penghasilan singkong di Indonesia dalam lima tahun terakhir menurut Badan Pusat Statistik yaitu sebesar 19.341.233 ton (Badan Pusat Statistik, 2018). Namun, hal ini membuat kulit singkong sebagai buangan dari agroindustri pembuatan ketela pohon dibuang begitu saja. Nyatanya unsur kimia pati pada kulit singkong adalah 44 – 59 % (Nur Richana, 2013), sehingga menghasilkan produksi pati yang tinggi sehingga dapat dijadikan bahan pembuatan *edible film*. Selain itu penanamannya yang mudah, dan mudah didapatkan di Indonesia menjadikan kulit singkong sangat potensial dijadikan sebagai bahan dasar *edible film*.

Pengkajian ini berupaya untuk memahami dan mengenal efektivitas pembuatan *edible film* dari pati kulit singkong sebab pemanfaatan kulit singkong sebagai limbah agroindustri pengolahan ketela pohon yang bisa bermanfaat untuk menekan angka limbah kulit singkong dan penggunaan plastik (Alfian *et al.*, 2020). Kulit singkong secara kimiawi, sebagian besar mengandung polisakarida dan sebagian mineral dan air. Komponen utama polisakarida adalah amilosa, amilopektin, dan selulosa yang dapat memberikan ketahanan pada *edible film* ini (Setiani *et al.*, 2013).

Sejumlah percobaan tentang penciptaan *edible film*, di antaranya oleh Andi Alfian, Dewi Wahyuningtyas dan Paramita Dwi Sukmawati (2020) yang menciptakan *edible film* dari pati kulit singkong sebagai pembungkus pangan. Hasil percobaan menunjukkan bahwa *edible film* dari pati kulit singkong ini bisa dimanfaatkan sebagai pembungkus pangan dan dapat menunda pangan mengalami kerusakan. Selanjutnya menguji ketahanan *edible film* ini menggunakan buah tomat yang bisa bertahan selama 8 hari tanpa terganggu oleh aktivitas mikroba.

2. Metode

Pada kajian pustaka ini, menggunakan metode studi literatur dengan mencari, mencatat, dan menyimpulkan bahan penelitian. Pengumpulan data dari berbagai sumber artikel jurnal yang ada tentang penyelesaian permasalahan terkait dengan penggunaan pati singkong sebagai pembuatan *edible film*. Kriteria pencarian artikel relevan dengan memasuki laman *google scholar* dengan kata kunci "*Edible film*" dan "pati singkong" dan telah didapatkan 12 artikel jurnal yang telah dikaji.

Proses pengumpulan data dengan menggunakan berbagai macam sumber terkait tentang pemanfaatan pati kulit singkong sebagai material produksi *edible film*. Rumusan masalah dirumuskan menjadi bentuk kalimat tanya kemudian diterjemahkan menjadi pertanyaan penelitian. Proses untuk mengolah data yang didapat dari berbagai sumber artikel jurnal dengan cara dipahami dan dianalisis.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Karakteristik Pati

Tabel 2. Pengkajian mengenai kadar pati dan kadar air berbagai bahan

Bahan	Kadar Pati	Kadar Air	Sumber
Kulit singkong	93,46 %	10,14 %	Mudaffar (2020)
Kulit pisang	0,98 %	11,09 %	Elisusanti dan Alam (2019)
Tongkol jagung	0,043 %	7,53 %	Warda dan Hastuli E (2015)

(Dokumen Penulis, 2023)

Kadar pati yang terkandung berpengaruh pada tekstur *edible film* yang dihasilkan. Kadar pati yang tinggi dapat menghasilkan *edible film* dengan tekstur yang baik karena makin tinggi kadar pati maka kadar air dalam pati semakin rendah sehingga menghindari timbulnya gelembung- gelembung udara pada permukaan *edible film* (Mudaffar, 2018).

Kadar air dari pati berpengaruh pada tekstur *edible film* yang dihasilkan. Metode pengeringan maupun waktu pengeringan yang berbeda dapat menyebabkan perbedaan kadar air pada pati (Afidah, 2018). Masa simpan pati sebagai bahan dasar *edible film* dipengaruhi oleh kadar air yang terkandung pada pati. Kadar air yang tinggi pada pati akan menyebabkan semakin pendek masa simpan karena akan semakin cepat terkontaminasi oleh mikroba (Setiani et al. 2013).

Dari hasil studi literatur, didapatkan perbandingan berdasarkan kandungan pati dan kadar air didapatkan hasil tertinggi yaitu kandungan pati kulit singkong 93,46 % dan kandungan air 10,14 %.

3.2 Sifat Fisik dan Mekanis Edible film Ketebalan Edible film Tabel

Tabel 3. Pengkajian mengenai perbedaan ketebalan *edible film* bahan lain yang mengandung pati dengan kulit singkong

Bahan	Daya pemanjangan (MPa)	Sumber
Kulit singkong	0,16mm - 0,21mm	Mudaffar (2020)
Kulit pisang	0,12mm - 0,15 mm	Akili et al. (2015)
Tongkol jagung	0,04mm - 0,06mm	Nahwi (2016)

(Dokumen Penulis, 2023)

Ketebalan dari *edible film* ini berpengaruh pada daya kuat tarik, daya pemanjangan, dan elastisitas yang akan dihasilkan dari pembuatan *edible film* yang dihasilkan (Mudaffar, 2020).

Dari studi literatur, didapatkan bahwa ketebalan pada kulit singkong berkisar antara 0,16mm sampai 0,21mm yang menandakan bahwa kulit singkong paling efektif dijadikan sebagai pembuatan *edible film*.

3.3 Kuat Tarik Edible film Pati Kulit Singkong

Kuat tarik adalah nilai daya tahan (kekuatan) maksimum hasil pengujian film setelah menerima gaya tarik untuk meregangkannya hingga putus (Krochta dan Johnson, 1997 dalam Handito, 2011). Ukuran ini digunakan untuk menggambarkan kapasitas maksimum yang terjadi pada *edible film* selama pengujian.

Tabel 4. Pengkajian mengenai daya kuat tarik *edible film* pati

Bahan	Kuat Tarik (MPa)	Sumber
Kulit singkong	271,60 MPa	Pradipta et al. (2020)
Kulit pisang	75,34 MPa	Susanto et al. (2021)
Tongkol jagung	79,5 MPa	Mukhlisien et al. (2021)

(Dokumen Penulis, 2023)

Hasil penelitian memperlihatkan gliserol sebagai plasticizer berfungsi di dalam produksi *edible film* yang kuat. Plasticizer dapat menciptakan fleksibilitas dan dapat membentuk sifat-sifat fisik dan mekanik dari bahan tersebut. Hal ini didukung oleh pandangan Wade dan Weller (2000), bahwa gliserol efektif digunakan untuk plasticizer pada *edible film* yang bersifat hidrofilik (Ningsih, 2015). Berdasarkan studi literatur yang sudah dilakukan kulit singkong memiliki kuat tarik yang paling tinggi dengan kuat tarik sebesar 271,60 MPa.

3.4 Persen Pemanjangan Edible film Pati Kulit Singkong

Kuat tarik menjadi salah satu faktor penentu kualitas *edible film* dan menentukan pengaplikasian *edible film* tersebut.

Tabel 5. Pengkajian Mengenai Perbedaan Daya Pemanjangan Bahan lain dengan Pati Kulit Singkong

Bahan	Daya Pemanjangan (MPa)	Sumber
Kulit singkong	4,81 - 6,11 MPa	Muslimah et al. (2021)
Kulit pisang	0,19 - 0,50 MPa	Akिली et al. (2015)
Tongkol jagung	0,86 - 1,26 MPa	Nahwi (2016)

(Dokumen Penulis, 2023)

Persen pemanjangan atau elongasi dapat menunjukkan tingkat elastisitas suatu *edible film* (Juliani, 2022). Berdasarkan studi literatur, kulit singkong memiliki daya pemanjangan yang paling tinggi dengan daya pemanjangan 4,81 MPa sampai 6,11 MPa.

3.5 Laju Transmisi Uap Air

Salah satu fungsi *edible film* adalah menahan migrasi uap air. Umur simpan produk dapat dipastikan dengan menggunakan nilai laju transmisi uap air. Umur simpan produk akan diperpanjang jika laju transmisi uap air dapat dikontrol (Syarifuddin dan Yunianta, 2015).

Tabel 6. Pengkajian Mengenai Laju Transmisi Uap Air Edible film

Bahan	Kadar Gliserol (%)	Laju Transmisi Uap Air (g/m ² 24 jam)	Sumber
Kulit singkong	2 %	3,068 g/m ² 24 jam	Mudaffar (2020)
	4 %	5,744 g/m ² 24 jam	
	6 %	4,271 g/m ² 24 jam	
Kulit pisang	2 %	0,672 g/m ² 24 jam	Zahra et al. (2020)
	3 %	1,073 g/m ² 24 jam	
	4 %	1,954 g/m ² 24 jam	
Tongkol jagung	10 %	94,54 g/m ² 24 jam	Akिली et al. (2015)
	20 %	128,85 g/m ² 24 jam	
	30 %	198,05 g/m ² 24 jam	

(Dokumen Penulis. 2023)

Berdasarkan studi literatur *edible film* dengan kadar gliserol lebih tinggi mudah putus/sobek dibandingkan dengan *edible film* dengan kadar gliserol yang lebih rendah. Hal ini berpengaruh pada penambahan gliserol, banyaknya gliserol yang ditambahkan akan mempengaruhi kemampuan dari *edible film* yang dapat menampung jumlah air yang lebih banyak ketimbang *edible film* yang memiliki gliserol lebih rendah, seperti konsentrasi gliserol yang ditambahkan 2% pada kulit singkong dan tongkol jagung, dan 10% pada kulit

pisang. Hal ini terjadi karena pengaruh air yang tertampung pada *edible film* konsentrasi gliserol 2% dan 10% lebih sedikit dari pada konsentrasi gliserol 3%, 6% dan 30%. Semakin sedikit penambahan konsentrasi gliserol maka semakin sedikit uap air yang dapat ditampung oleh *edible film* itu sendiri. Pada laju transmisi uap air yang memiliki hasil paling rendah adalah tongkol jagung, karena berhubungan dengan kadar air yang dikandungnya tongkol jagung memiliki kadar air yang lebih rendah dibandingkan bahan lainnya. Oleh karena, itu pemberian plasticizer pada pembuatan *edible film* harus dibatasi.

4. Kesimpulan

Edible film dimanfaatkan menjadi produk alternatif untuk pembungkusan pangan. Tentunya hal ini dapat menurunkan penggunaan plastik di masyarakat. Kulit singkong menjadi bahan yang paling efektif untuk pembuatan *edible film*. Karena memiliki kandungan pati dan kadar air yang baik. Sementara itu dalam sifat fisik dan mekanis *edible film* membuktikan bahwa ketebalan dengan hasil yang unggul yaitu ketebalan pada kulit singkong yang menandakan bahwa kulit singkong paling efektif dijadikan sebagai pembuatan *edible film*. Kuat tarik dengan hasil yang terunggul yaitu kuat tarik dari kulit singkong sehingga kulit singkong memiliki daya pemanjangan yang paling tinggi. Sementara untuk laju transmisi uap air dengan hasil yang terbaik yaitu ada pada tongkol jagung hal tersebut disebabkan karena kadar air yang kandung pada tongkol jagung lebih rendah dibandingkan kulit lainnya. Pada kulit singkong, tetap kadar gliserol yang rendah dan memiliki hasil terbaik, sehingga pemberian plasticizer pada pembuatan *edible film* harus dibatasi. Sedangkan hasil observasi aplikasi dari *edible film* memaparkan, bahwa *edible film* dapat dijadikan pembungkus makanan. Peneliti hendaknya melakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan penggunaan bahan alam yang dapat membuat *edible film* menjadi lebih tahan lama dari sebelumnya. Hal ini bertujuan agar pemanfaatan pati kulit singkong lebih efektif.

Ucapan Terima Kasih

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT atas karuniaNya penulis dapat menulis kajian teori dengan lancar dan mengucapkan terima kasih untuk pihak-pihak berikut: Orang tua dan keluarga yang mendukung dalam bentuk doa serta dukungan; Pak Didik sebagai dosen pembimbing yang membantu dalam penulisan; Prof Hertien sebagai dosen pengampu mata kuliah Metodologi Penelitian yang telah membimbing dalam perkuliahan; dan teman-teman Biologi C angkatan 2022 yang namanya tidak bisa disebutkan satu per satu. Terima kasih sudah meluangkan waktu untuk berdiskusi serta memotivasi penulis agar artikel dapat selesai.

Kontribusi Penulis

Konseptualisasi, L.Z.F., N.F.S., S.Y., D.P., H.K.S; Metodologi, L.Z.F., N.F.S., S.Y., D.P., H.K.S; Perangkat lunak, L.Z.F., N.F.S., S.Y., D.P., H.K.S; Validasi, L.Z.F., N.F.S., S.Y., D.P., H.K.S; Analisis Formal, L.Z.F., N.F.S., S.Y., D.P., H.K.S; Investigasi, L.Z.F., N.F.S., S.Y., D.P., H.K.S; Resources, L.Z.F., N.F.S., S.Y., D.P., H.K.S; Kurasi Data, L.Z.F., N.F.S., S.Y., D.P., H.K.S; Menulis-Penyusunan Draf Asli, L.Z.F., N.F.S., S.Y., D.P., H.K.S; Penulisan-Tinjauan & Penyuntingan, L.Z.F., N.F.S., S.Y., D.P., H.K.S; Visualisasi, L.Z.F., N.F.S., S.Y., D.P., H.K.S

Pendanaan

Tidak berlaku.

Pernyataan Dewan Peninjau Etis

Tidak berlaku.

Pernyataan Persetujuan yang Diinformasikan

Tidak berlaku.

Pernyataan Ketersediaan Data

Tidak berlaku.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

Akses Terbuka

©2024. Artikel ini dilisensikan di bawah Lisensi Internasional Creative Commons Attribution 4.0, yang mengizinkan penggunaan, berbagi, adaptasi, distribusi, dan reproduksi dalam media atau format apa pun. selama Anda memberikan kredit yang sesuai kepada penulis asli dan sumbernya, berikan tautan ke lisensi Creative Commons, dan tunjukkan jika ada perubahan. Gambar atau materi pihak ketiga lainnya dalam artikel ini termasuk dalam lisensi Creative Commons artikel tersebut, kecuali dinyatakan lain dalam batas kredit materi tersebut. Jika materi tidak termasuk dalam lisensi Creative Commons artikel dan tujuan penggunaan Anda tidak diizinkan oleh peraturan perundang-undangan atau melebihi penggunaan yang diizinkan, Anda harus mendapatkan izin langsung dari pemegang hak cipta. Untuk melihat salinan lisensi ini, kunjungi: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Daftar Pustaka

- Afidah, A. R. (2018). *Pengaruh Waktu Dan Suhu Pengeringan Terhadap Kandungan Pati Pada Pembuatan Bubuk Umbi Talas (Colocasia Esculenta L. Schott) Untuk Bioplastik*. <http://repository.ub.ac.id/165223/>
- Akili, M. S., Ahmad, U., & Suyatma, N. E. (2015). Karakteristik *Edible film* dari Pektin Hasil Ekstraksi Kulit Pisang. *Keteknik Pertanian*. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jtep/article/download/7410/5760>
- Apriliansi, A. K., Hafsari, A. R., & Suryani, Y. (2019). Pengaruh Penambahan Gliserol dan Kitosan Terhadap Karakteristik *Edible film* dari Kombucha Teh Hijau (*Camelia sinensis L.*). *Proceeding Biology Education Conference*, 16, 275-279. <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/38349/25381>
- Azwar, E., & Simbolon, S. O. (2020). Karakterisasi Plastik Pengemas Makanan Dari Tepung Maizena dan Batang Pisang. *Jurnal Kelitbangan*, 8, 17-27. <http://repository.lppm.unila.ac.id/21330/1/document.pdf>
- Baruna, U. (2019). *Optimasi Formula Edible film Berbasis Tapioka Dengan Penambahan Gliserol Dan Minyak Sawit Menggunakan Metode Respons Permukaan*. <http://digilib.unila.ac.id/57397/3/Skripsi%20full.pdf>
- Dewi, N. M. N. B. S. (2022). Studi Literatur Dampak Mikroplastik Terhadap Lingkungan. *Jurnal Sosial Sains dan Teknologi*, 2, 239-250. <https://journal.unsmataram.ac.id/index.php/SOSINTEK/article/download/355/317>
- Elisusanti, Illing, I., & Alam, M. N. (2019). Pembuatan Bioplastik Berbahan Dasar Pati Kulit Pisang Kepok/Selulosa Serbuk Kayu Gergaji. *Chemical Science*, 1, 14-19.

- <https://science.e-journal.my.id/cjcs/article/download/9/16>
- Fatnasari, A., Nocianitri, K. A., & Suparhana, I. P. (2018). Pengaruh Konsentrasi Gliserol Terhadap Karakteristik Edible film Pati Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.).
<https://ojs.unud.ac.id/index.php/pangan/article/download/41231/25084>
- Gunadi, R. A. A., Parlindungan, D. P., Santi, A. U. P., Aswir, & Aburahman, A. (2020). Bahaya Plastik bagi Kesehatan dan Lingkungan. *Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat 2020 Universitas Muhammadiyah Jakarta*. 2714-6286.
<https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat/article/download/7998/4782>
- HM.Saleh, F., Nugroho, A. Y., & Juliantama, M. R. (2017). 43 Pembuatan Edible film Dari Pati Singkong Sebagai Pengemas Makanan Edible film are plastics which can be degraded by microor. *Journal UII*.
<https://journal.uui.ac.id/jurnal-teknoin/article/download/8335/7106>
- Ismaya, F. C. (2020). Pembuatan dan Karakterisasi Edible film dari Nata De Coco dan Gliserol. *Jurnal Teknologi*, 13. <https://dx.doi.org/10.24853/jurtek.13.1.81-88>
- Juliani, D., Suyatma, N. E., & Taqi, F. M. (2022). Pengaruh Waktu Pemanasan, Jenis dan Konsentrasi Plasticizer Terhadap Karakteristik Edible film K-karagenan. *Jurnal Keteknikaan Pertanian*, 10, 29-40. <https://doi.org/10.19028/jtep.010.1.29-40>
- Kumar, Hasan, M., Mangaraj, S., M, P., Verma, D. K., & Srivastav, P. P. (2022). Tren Film Kemasan yang Dapat Dimakan dan Prospektif Masa depannya dalam Makanan: Sebuah Tinjauan. *Applied Food Research*, 2. <https://doi.org/10.1016/j.afres.2022.100118>
- Mudaffar, R. A. (2020). Karakteristik Edible film Dari Limbah Kulit Singkong Dengan Penambahan Kombinasi Plasticizer Serta Aplikasinya Pada Buah Nanas Terolah Minimal. *Journal TABARO*.
<https://ojs.unanda.ac.id/index.php/jtas/article/view/669/456>
- Mukhlisien, Suhendrayatna, Montazeri, M., & Amar, H. (2021). Pembuatan Film Plastik Biodegradable dari Ekstrak Bonggol Jagung. *Inovasi Ramah Lingkungan*, 2, 15-19.
<https://jim.usk.ac.id/JIRL/article/download/19310/8907>
- Muslimah, S. M., Warkoyo, W., & Winarsih, S. (2021). Studi Pembuatan Edible Film Gel Okra (*Abelmoschus Esculentus* L.) Dengan Penambahan Pati Singkong. *Food Technology and Halal Science Journal*, 4(1), 94-108. <https://doi.org/10.22219/fths.v4i1.15826>
- Nahwi, N. F. (2016, Juli 25). Analisis Pengaruh Penambahan Plasticizer Gliserol pada Karakteristik Edible film dari Pati Pisang Raja, Tongkol Jagung dan Bonggol Eceng Gondok. uin.malang.ac.id. <http://etheses.uin-malang.ac.id/3740/>
- Ningsih, S. H. (2015, Maret). PENGARUH PLASTICIZER GLISEROL TERHADAP KARAKTERISTIK EDIBLE FILM CAMPURAN WHEY DAN AGAR. core.ac.uk.
<https://core.ac.uk/download/pdf/77620939.pdf>
- Nurindra, A. P., Sudarno, & , M. A. Alamsyah. (2015). Karakterisasi Edible film dari Pati Propagul Mangrove Lindur (*Bruguiera Gymnorhiza*) dengan Penambahan Carboxymethyl Cellulose (CMC) Sebagai Pemplastis. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. <https://doi.org/10.20473/jipk.v7i2.11195>
- Pradipta, R. A., Irawati, & Niarja, D. J. (2020). Inovasi Plastik Biodegradable Dengan Karakteristik Edible film Dari Bonggol Pisang dan Limbah Kulit Singkong Dengan Plasticizer Gliserol. *Jurnal Ilmiah Penalaran dan Penelitian Mahasiswa*, 4(2), 154-161.
<https://jurnal.ukmpenelitianuny.id/index.php/jippm/article/download/202/103>
- Safitri, Y. D., Maflahah, I., & Purwandari, U. (2022). KARAKTERISTIK FISIK DAN MEKANIK EDIBLE FILM DARI TEPUNG PORANG (*Amorphophallus oncophyllus*). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 10, 136-143.
<https://doi.org/10.24843/JRMA.2022.v10.i02.p01>
- Setiani, W., Sudiarti, T., & Rahmidar, L. (2013, November). Preparasi Dan Karakterisasi Edible film Dari Poliblend Pati Sukun-Kitosan. *Valensi*, Vol. 3 No. 2, 100-109.
<https://doi.org/10.15408/jkv.v3i2.506>
- Siregar, S. H., & Irma, W. (2012). Pemanfaatan Kulit Singkong Sebagai Alternatif Bahan Baku Edible film. *Jurnal UMRI*.
<https://ejurnal.umri.ac.id/index.php/photon/article/download/144/71/>
- Susanto, R., Revika, W., & Irdoni. (2021). Inovasi Food Packaging Anti Mikroba Dari Limbah

- Kulit Pisang Dan Biji Durian. *Journal of Halal Product and Research (JHPR)*, 4, 43-49. <https://doi.org/10.20473/jhpr.vol.4-issue.1.43-49>
- Syiami, D., Handayani, R., & Najihudin, A. (2021). The Impact of Plasticizers to the Elasticity and Flexibility of *Edible films*. *Jurnal Kesehatan Madani Medika*, 12, 152-158. <https://doi.org/10.36569/jmm.v12i2.190>
- Wahyu, M. K. (2009). *Pemanfaatan Pati Singkong Sebagai Bahan Baku Edible film*. <https://adoc.pub/download/pemanfaatan-pati-singkong-sebagai-bahan-baku-edible-film-sub.html>
- Warda, I., & Hastuti, E. (2015). Pengaruh Variasi Komposisi Gliserol dengan Pati dari Bonggol Pisang, Tongkol Jagung, dan Eceng Gondok Terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Plastik Biodegradable. *Neutrino*, 7. <https://doi.org/10.18860/neu.v0i0.2994>
- Warkoyoi, Rahardjo, B., Marseno, D. W., & Karyadi, J. N. W. (2014). Sifat Fisik, Mekanik Dan Barrier *Edible film* Berbasis Pati Umbi Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) Yang Diinkorporasi Dengan Kalium Sorbat. *Jurnal Universitas Gadjah Mada*. <https://doi.org/10.22146/agritech.9525>
- Widianti, A. (2019). Peranan Kemasan (Packaging) dalam meningkatkan pemasaran Produk Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) "Mask Pack" Terminal Kemasan Pontianak. *Jurnal Audit dan Akuntansi Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Tanjungpura*, 8, 67-76. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jaakfe/article/download/40670/75676585897/1000>
- Winarti, C., Miskiyah, & Widaningrum. (2012, September). TEKNOLOGI PRODUKSI DAN APLIKASI PENGEMAS EDIBLE ANTIMIKROBA BERBASIS PATI. *J. Litbang Pert, Vol. 31 No. 3*, 85-93. https://www.academia.edu/download/36358574/Pengemas_antimikroba_Jurnal_Litbang.pdf
- Zahra, H., Ratna, R., & Munawar, A. A. (2020). Pembuatan *Edible film* Berbasis Pati Jagung dengan Menggunakan Variasi Gliserol Sebagai Plasticizer. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 5. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v5i1.13706>

Biografi Penulis

LATHIFAH ZAHRA FAUZIYAH, Universitas Pendidikan Indonesia.

- Email: lathifahzahra@upi.edu
- ORCID:
- Web of Science ResearcherID:
- Scopus Author ID:
- Homepage:
-

NUR FAJRIYAH SUHARA, Universitas Pendidikan Indonesia.

- Email: nurfajriyahsuhara@upi.edu
- ORCID:
- Web of Science ResearcherID:
- Scopus Author ID:
- Homepage:

SHELLA YUNITA, Universitas Pendidikan Indonesia.

- Email: shellayunita@upi.edu
- ORCID:
- Web of Science ResearcherID:
- Scopus Author ID:
- Homepage:

DIDIK PRIYANDOKO, Universitas Pendidikan Indonesia.

- Email: didikpriyandoko@upi.edu
- ORCID:
- Web of Science ResearcherID:
- Scopus Author ID:
- Homepage:

HERTIEN KOOSBANDIAH SURTIKANTI, Universitas Pendidikan Indonesia.

- Email: hertien_surtikanti@yahoo.com
- ORCID: 0000-0003-2743-2578
- Web of Science ResearcherID:
- Scopus Author ID: 57194536681
- Homepage: