
AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian

Laman Jurnal: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/agritekno>

Karakteristik Polisakarida Larut Air Umbi Gembili dan Umbi Dahlia serta Aplikasinya Pada Produk Pangan: Review

Water-Soluble Polysaccharides Properties of Gembili and Dahlia Tubers and Their Application in Food Products: A Review

Jatmiko E. Witoyo^{1,*}, Nelsy D. Permatasari², Lisa F. Rahayu³, Panggulu A. R. Utoro³, Ayu R. Saraswati¹

¹Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sumatera, Jl. Terusan Ryacudu, Way Hui, Lampung Selatan 35365, Indonesia

²Program Studi Teknologi Pangan, Politeknik Tonggak Equator, Jl. Fatimah 1-2, Pontianak 78111, Indonesia

³Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Jl. Tanah Grogot, Kampus Gunung Kelua, Samarinda 75123, Indonesia

*Penulis korespondensi: Jatmiko Eko Witoyo, e-mail: jatmiko.witoyo@tip.itera.ac.id

ABSTRACT

Local roots and tubers represent part of Indonesia's rich biodiversity and are known for their high water-soluble polysaccharide (WSP) content. *Dioscorea esculenta* and *Dahlia sp.* tubers are notable examples that have attracted interest due to their WSP composition and potential application in a wide range of food products. However, the physicochemical properties of WSP derived from *Dioscorea esculenta* and *Dahlia sp.* tubers, as well as their applications in various food products, remain underexplored. Therefore, this review aims to provide a comprehensive understanding of the physicochemical characteristics of WSP from *D. esculenta* and *Dahlia sp.* Tubers and to highlight their potential uses in food products through a narrative literature review (NLR). The literature study indicates that the WSP present in *D. esculenta* tuber includes inulin and glucomannan, while *Dahlia sp.* tuber contains primarily inulin. WSP from both tubers exhibit unique characteristics and offer multiple functionalities, including use as thickeners, dietary fiber enhancers, prebiotics, fat and sugar replacers, texture modifiers, and emulsifiers. These attributes enable their application in a variety of food products, such as cookies, ice cream, sweet bread, chicken sausages, and kefir.

Keywords: *Dahlia sp. tuber; Dioscorea esculenta tuber; food application; glucomannan; inulin; water-soluble polysaccharide*

ABSTRAK

Umbi-umbian lokal merupakan salah satu keragaman hayati yang banyak ditemukan di Indonesia yang memiliki kadar polisakarida larut air (PLA) yang tinggi. Umbi gembili dan umbi dahlia merupakan contoh dari umbi-umbian lokal yang menarik perhatian dikarenakan memiliki kandungan PLA, dan memiliki peluang yang luas untuk diaplikasikan pada berbagai produk pangan. Namun, karakteristik fisiko kimia PLA dari umbi gembili dan umbi dahlia serta aplikasinya pada berbagai produk pangan masih jarang dieksplorasi. Oleh karena itu, *review* ini menawarkan pemahaman yang lebih baik tentang karakteristik fisiko-kimia dari PLA dari umbi gembili dan umbi dahlia serta aplikasinya pada produk pangan melalui *narrative literature review* (NLR). Hasil studi literatur memperlihatkan bahwa PLA yang ditemukan pada umbi gembili berupa inulin dan glukomanan, sementara pada umbi dahlia hanya inulin. PLA dari kedua umbi memiliki karakteristik unik dan dapat difungsikan sebagai pengental, peningkat serat, prebiotik, pengganti lemak, pengganti gula, *texture modifier*, dan *emulsifier* pada berbagai jenis makanan, seperti cookies, es krim, roti manis, sosis ayam, dan kefir.

Kata kunci: Aplikasi pangan; glukomanan; inulin; polisakarida larut air; umbi dahlia; umbi gembili

<https://doi.org/10.30598/jagritekno.2025.14.1.78>

Submisi: 20 Januari 2025; Review: 27 Maret 2025; Revisi: 26 April 2025; Diterima: 6 Mei 2025

Tersedia Online: 30 Juni 2025

Terakreditasi Kemenristek SK. 200/M/KPT/2020

ISSN [2302-9218](#) (Print) ISSN [2620-9721](#) (Online) / © Penulis. Penerbit Universitas Pattimura. Akses Terbuka dengan lisensi CC-BY-SA.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang memiliki keanekaragaman hayati tinggi didunia, selain negara Brazil, termasuk keanekaragaman umbi-umbi lokal. Menurut Hilman *et al.* (2021), masyarakat Indonesia setidaknya telah mengkonsumsi 100 jenis umbi-umbian dan biji-bijian, 250 jenis sayuran dan jamur, dan 450 jenis buah-buahan yang tersebar diseluruh Indonesia. Umbi-umbian yang banyak dibudidayakan dan dikonsumsi umumnya adalah ubi kayu dan ubi jalar. Namun, umbi-umbian lain yang tumbuh liar dan banyak ditemukan di Indonesia belum banyak dimanfaatkan secara optimal yang dikenal sebagai umbi-umbian minor (Hoky *et al.*, 2022; Hutubessy *et al.*, 2021) dengan kandungan nutrisi yang lengkap dan memiliki keunggulan lain seperti memiliki komponen bioaktif tertentu yang memiliki efek farmakologis, seperti polisakarida larut air (PLA). Polisakarida larut air (PLA), atau dikenal sebagai hidrokoloid merupakan serat pangan larut air yang berasal dari bahan-bahan tanaman yang tidak dapat dimetabolisme, dan dipecahkan menjadi unit-unit terkecil komponen penyusunnya oleh enzim pencernaan dan biasanya diserap langsung oleh usus halus (Saputro & Estiasih, 2015). Umbi-umbian minor lokal memiliki kandungan polisakarida larut air (PLA) adalah umbi gembili dan umbi dahlia.

Umbi gembili kaya akan polisakarida larut air (PLA) berupa inulin dan glukomanan, sementara umbi dahlia merupakan sumber potensial untuk memproduksi inulin. Kadar inulin dan glukomanan dari umbi gembili dan umbi dahlia bergantung pada lokasi penanaman, umur umbi, metode ekstraksi dan waktu penyimpanan setelah panen (Chua *et al.*, 2012; Ciobanu *et al.*, 2016; Kurt & Kahyaoglu, 2017b; Sumarwoto, 2007). Polisakarida larut air dari umbi gembili dan umbi dahlia memiliki berbagai peran penting dalam berbagai aplikasi, terutama pada industri pangan, sebagai peningkat serat pada produk pangan, prebiotik, pengganti lemak (*fat replacer*), pengganti gula (*sugar replacer*) pengental, pembentuk tekstur, prebiotik, dan *emulsifier* (Abo-Srea *et al.*, 2017; Dai *et al.*, 2016; Kim *et al.*, 2019; Sharma & Wadhwa, 2022; Shoaib *et al.*, 2016; Tester & Al-Ghazzewi, 2017). Penelitian mengenai polisakarida larut air dari umbi gembili, dan umbi dahlia lokal Indonesia, terutama dari karakteristik fisiko-kimia dan aplikasinya pada produk pangan telah banyak dilaporkan oleh peneliti terdahulu

secara parsial. Namun, ulasan yang membahas mengenai karakteristik fisiko-kimia polisakarida larut air (PLA) dari umbi gembili dan umbi dahlia lokal Indonesia dan aplikasinya para produk pangan masih sangat terbatas. Tujuan penulisan artikel ini adalah untuk memberikan informasi yang komprehensif dan mendalam mengenai karakteristik fisiko-kimia polisakarida larut air dari umbi gembili dan umbi dahlia asal Indonesia dan aplikasinya pada berbagai produk pangan. Lebih lanjut, dengan hadirnya artikel ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan mendalam mengenai polisakarida larut air yang terkandung pada umbi-umbian minor lokal Indonesia khususnya umbi gembili dan umbi dahlia, dan memberikan gambaran mengenai potensi aplikasinya pada berbagai produk pangan, yang dapat mengangkat potensi umbi-umbi minor lokal Indonesia lebih dikenal dan dimanfaatkan secara optimal.

METODE PENELITIAN

Penulisan artikel ini menggunakan metode kualitatif berupa tinjauan literatur naratif (TLR) atau *narrative literature review* (NLR) dengan mengulas beberapa referensi terdahulu dan dinarasikan kembali menjadi informasi baru yang komprehensif (Khabibulloh *et al.*, 2024; Naisali *et al.*, 2024). Sumber data yang digunakan berasal dari artikel ilmiah, prosiding konferensi, dan sumber lain yang diperoleh dari berbagai sumber *online*, seperti google cendikia (<https://scholar.google.com/>) dan *researchgate* (<https://www.researchgate.net>) dalam rentang waktu 15 tahun terakhir (2010-2025) yang sesuai dengan topik utama dan dalam rentang waktu lebih dari 15 tahun terakhir digunakan sebagai referensi pendukung. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian data adalah “inulin dari umbi gembili”, “inulin from *Dioscorea esculenta*”, “glukomanan dari umbi gembili”, “glucomannan from *Dioscorea esculenta*”, inulin dari umbi dahlia”, “inulin from *dahlia tuber*”, “aplikasi inulin umbi gembili”, “aplikasi glukomanan dari umbi gembili”, dan “aplikasi inulin dari umbi dahlia”. Batasan sumber data yang digunakan dalam artikel ini adalah penelitian polisakarida larut air (PLA) dari umbi gembili dan umbi dahlia lokal serta aplikasinya pada produk pangan yang diteliti oleh peneliti Indonesia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

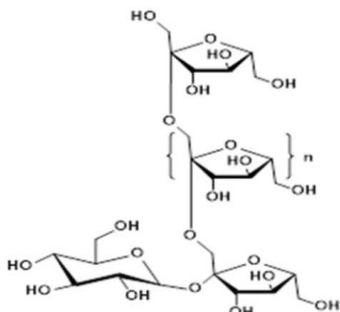
Karakteristik Polisakarida Larut Air Dari Umbi Gembili Dan Umbi Dahlia

Umbi-umbian merupakan bahan pangan alternatif pengganti karbohidrat selain sereal, seperti padi, jagung, sorghum, dan jenis sereal lain. Secara umum, umbian-umbian terbagi menjadi 2 kelompok besar yaitu umbi mayor, yaitu umbi yang banyak dibudidayakan dan dikonsumsi, seperti ubi kayu dan ubi jalar, dan umbi minor, yaitu umbi yang belum banyak dibudidayakan dan dikonsumsi secara terbatas, seperti gembili, suweg, gembolo, ubi kelapa, dan umbi-umbian liar lain (Hoky *et al.*, 2022; Naisali *et al.*, 2023). Namun, umbi-umbi minor yang belum banyak dieksplorasi sebenarnya tidak kalah dengan umbi-umbian mayor, baik dari segi nutrisi maupun komponen bioaktif tertentu yang memiliki efek farmakologis tertentu, seperti polisakarida larut air, serat pangan, pigmen ataupun komponen bioaktif lain. Umbi gembili, atau lebih dikenal sebagai *mbili* oleh orang Jawa merupakan salah satu contoh dari umbi minor dan hampir ditemukan diseluruh wilayah di Indonesia, dari Pulau Sumatera di sebelah barat sampai Pulau Papua di ujung Timur Indonesia. Umbi ini tergolong tanaman subsisten yang belum banyak dibudidayakan dengan pemanfaatan yang sangat terbatas dan biasanya ditemukan tumbuh liar di pekarangan rumah ataupun disekitar hutan, namun ada pula masyarakat yang membudidayakan secara terbatas dan di fungsikan sebagai sumber pangan di musim paceklik (Evizal, 2020; Fauziah & Mas'udah, 2015; Hosang *et al.*, 2015; Prabowo *et al.*, 2014). Secara umum, umbi gembili merupakan sumber bahan pangan potensial dengan kadar karbohidrat pada umbi segar sebesar 34,99% (Kartika *et al.*, 2019), kadar serat kasar sebesar 4,61%, kadar protein sebesar 1,72%, kadar pati sebesar 21,36%, dan polisakarida larut air (PLA) sebesar 4,02 % (Harijono *et al.*, 2010). Wang *et al.* (2023) menyatakan bahwa polisakarida merupakan komponen utama yang terkandung pada umbi genus *Dioscorea sp.*. Polisakarida yang umum ditemukan dominan pada umbi-umbian adalah polisakarida larut air (PLA). Polisakarida larut air (PLA), atau umumnya dikenal sebagai hidrokoloid merupakan serat pangan larut air dari komponen tanaman yang tidak dapat dimetabolisme dan didegradasi secara enzimatis oleh enzim-enzim pencernaan menjadi unit-unit kecil penyusunnya, dan umumnya langsung diserap di usus halus (Saputro & Estiasih, 2015). Polisakarida larut air (PLA) yang banyak

ditemukan pada umbi gembili berupa inulin dan glukomanan, seperti yang ditampilkan pada Tabel 1.

Inulin merupakan penyimpan karbohidrat yang banyak ditemukan diberbagai tanaman, yang memiliki struktur linear yang tersusun atas unit fruktosa yang terhubung dengan unit glukosa pada ujung pereduksi melalui ikatan β (2 $\rightarrow$ 1) (Afinjuomo *et al.*, 2021; Wouters, 2009) (Gambar 1). Panjang unit fruktosa sangat bervariasi antara 2-60 unit dengan polidispersitas dan panjang rantai sangat bergantung pada spesies tanaman dan umur panen (Afinjuomo *et al.*, 2021). Inulin umumnya memiliki warna putih, tidak berbau, higroskopis dengan berat molekul rata-rata sekitar 1600 Da (Du *et al.*, 2023). Kelarutan inulin dipengaruhi oleh derajat polimerisasi dan suhu. Secara alami, inulin susah larut dalam air. Peningkatan berat molekul berdampak pada penurunan tingkat kelarutan inulin, namun peningkatan suhu cenderung meningkatkan kelarutan inulin (Mensink *et al.*, 2015). Viskoistas inulin bergantung pada konsentrasi dan suhu. Viskositas inulin meningkat dengan peningkatan konsentrasi dan suhu (Du *et al.*, 2023; Tang & Huang, 2022). Suhu maksimum yang direkomendasikan untuk pengujian viskositas inulin adalah 80 °C, dan penggunaan diatas suhu tersebut dapat menurunkan viskositas gel yang disebabkan oleh peningkatan kelarutan dari inulin. Lebih lanjut, inulin stabil sampai suhu 100 °C dan dapat mengalami dekomposisi pada suhu tinggi dan lingkungan pH asam dikarenakan adanya hidrolisis pada ikatan β (2 $\rightarrow$ 1) (Du *et al.*, 2023). Kadar inulin pada umbi gembili berkisar antara 0,08-67,66%. Perbedaan nilai kadar inulin ini disebabkan oleh berbagai faktor, seperti lokasi penanaman, umur umbi, metode ekstraksi yang digunakan dan waktu simpan setelah panen (Ciobanu *et al.*, 2016). Menurut Winarti *et al.* (2011), umbi gembili memiliki kadar inulin tertinggi, yaitu sebesar 14,77% b.k. dibandingkan dengan jenis umbi *dioscorea* lain. Studi terbaru yang dilakukan oleh Kartika *et al.* (2019) melaporkan bahwa kadar inulin pada umbi gembili segar sebesar 15,53%, dan kadar serat pangan sebesar 1,47%. Aplikasi inulin sangat luas, baik pada bidang pangan dan bidang non-pangan. Pada bidang pangan, inulin digunakan sebagai peningkat serat pada pangan, prebiotik, pengganti lemak (*fat replacer*), pengganti gula (*sugar replacer*), dan *texture modifier* (Shoaib *et al.*, 2016; Wedamulla & Wijesinghe, 2021). Pada bidang kesehatan, inulin telah digunakan dalam sistem penghantaran obat (*drug delivery system*), baik dalam bentuk

hidrogel, *micelles*, nanopartikel, mikro partikel, dan sistem penghantaran yang lain (Afinjuomo *et al.*, 2021).



Gambar 1. Struktur inulin (Afinjuomo *et al.*, 2021)

Polisakarida lain yang ditemukan pada umbi gembili adalah glukomanan. Tipe polisakarida ini juga ditemukan pada umbi lain, seperti *Amorphophallus konjac* (konjac) (Chua *et al.*, 2012), *Serapias vomeracea* (sahlep glukomanan) (Kurt & Kahyaoglu, 2017b), maupun porang (Faridah, 2016; Witoyo *et al.*, 2023; Yanuriati *et al.*, 2017). Secara struktur, konjac glukomanan tersusun atas α -glukosa dan α -manosa yang dihubungkan dengan ikatan β -1,4 secara acak dengan tingkat gugus asetil rendah dan gugus hidroksil pada rantai molekul (Zhou *et al.*, 2022) (Gambar 2). Rasio molar glukosa:manosa pada konjac glukomanan (KGM) adalah 1:1,5 atau 1:1,6 dengan rumus formula $(C_6H_{10}O_5)_n$ (Sun *et al.*, 2023) dengan berat molekul sebesar 500000-2000000, bergantung pada jenis umbi, prose produksi, waktu penyimpanan, dan lokasi penanaman (Alonso-Sande *et al.*, 2009; Zhang *et al.*, 2014). Ciri utama dari KGM adalah memiliki sifat pembentuk gel dan memiliki viskositas yang kental (Gómez *et al.*, 2017). KGM memiliki stabilitas yang baik pada pH dibawah 10 (Zhang *et al.*, 2014). KGM dapat larut pada air panas ataupun air dingin dengan membentuk larutan kenyal antara pH 4-7. Lebih lanjut, kelarutan dari KGM ditentukan oleh derajat deasetilasi (Kurt & Kahyaoglu, 2017a). Namun, kelarutan KGM dapat ditingkatkan dengan perlakuan panas dan pengadukan. Selain itu, penambahan alkali kedalam larutan KGM akan menghasilkan gel yang ireversibel yang stabil dan tahan terhadap proses pemanasan yang lama (R. F. Tester & Al-Ghazzewi, 2013).

Beberapa penelitian terbaru menunjukkan umbi gembili mengandung kadar glukomanan sebesar 8,61-76,26%, seperti yang dirangkum pada Tabel 1. Perbedaan kadar glukomanan dari umbi gembili diduga disebabkan oleh beberapa faktor,

seperti umur umbi yang berbeda, lokasi penanaman, ataupun metode ekstraksi yang berbeda, sehingga berpengaruh pada kadar glukomanan akhir (Chua *et al.*, 2012; Kurt & Kahyaoglu, 2017b; Sumarwoto, 2007). Glukomanan mengalami dekomposisi pada kisaran suhu 250-350 °C, sangat sensitif terhadap aktivitas enzim, seperti β -D-manase dan β -D- glukonase, dan sangat sensitif terhadap bakteri pada saluran pencernaan (Parry, 2010; Widjanarko *et al.*, 2022). Glukomanan memiliki aplikasi yang sangat luas, baik pada bidang pangan dan bidang non-pangan. Pada bidang pangan umumnya glukomanan digunakan sebagai pengental, pembentuk tekstur, sumber serat, prebiotik, *emulsifier*, *fat replacer* (Abo-Srea *et al.*, 2017; Dai *et al.*, 2016; Kim *et al.*, 2019; Sharma & Wadhwa, 2022; R. Tester & Al-Ghazzewi, 2017; Widjanarko *et al.*, 2023), dan aplikasi lain. Pada bidang kesehatan umumnya glukomanan digunakan sebagai sistem penghantaran obat (*drug delivery system*), formulasi obat tertentu, *protein desalting*, *wound healing*, dan untuk enkapsulasi bahan fungsional tertentu untuk pelepasan terkontrol (Kapoor *et al.*, 2024; Zhu, 2018). Aplikasi lain dari glukomanan adalah sebagai pembentuk plastik termoplastik, bahan penguat kertas, bioabsorben untuk air dan polutan pada air limbah, *molecular imprinting polymer* untuk ekstraksi, bahan pakan ikan, dan untuk aplikasi lain yang berkaitan (Zhu, 2018).

Umbi dahlia merupakan organ penyimpanan karbohidrat dari bunga dahlia yang memiliki kadar inulin tinggi dan belum banyak dimanfaatkan sebagai sumber pangan kaya serat secara optimal (Ciobanu *et al.*, 2016; Mubarak & Winata, 2020). Kadar inulin pada umbi dahlia berkisar antara 2,00-84,08% (Tabel 2). Secara umum, inulin dari umbi dahlia memiliki struktur kimia, karakteristik dan potensi aplikasi yang hampir sama dengan inulin yang diekstraksi dari umbi gembili yang telah dibahas sebelumnya.

Aplikasi Polisakarida Larut Air Dari Umbi Gembili

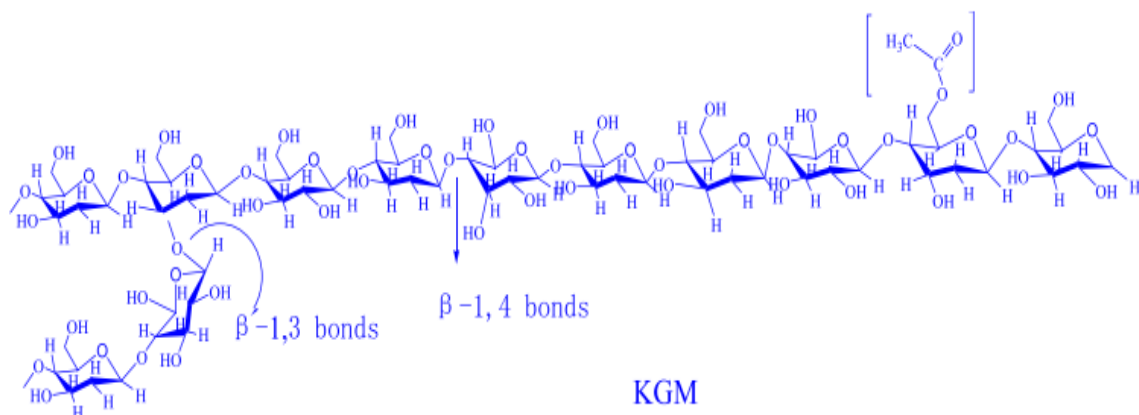
Aplikasi polisakarida larut air (PLA) dari umbi gembili pada berbagai produk pangan ditampilkan pada Tabel 3. Aplikasi tepung glukomanan dari umbi gembili pernah dilakukan oleh Herlina *et al.* (2015) pada pembuatan sosis daging ayam dimana tepung glukomanan memiliki kemampuan mengikat air (*water holding capacity*) yang tinggi dan menangkap komponen lain seperti protein, lemak, dan karbohidrat untuk membentuk matriks jaringan, sehingga meningkatkan stabilitas

emulsi, tekstur, dan kekenyalan sosis. Selain itu, kemampuannya dalam membentuk gel membantu menjaga distribusi bahan tambahan seperti bumbu dalam produk. Tepung glukomanan dari umbi gembili juga dapat diaplikasikan pada pembuatan es krim. Menurut Herlina *et al.* (2018) pembuatan es krim dengan penambahan tepung glukomanan menghasilkan tekstur es krim yang lebih lembut tetapi tetap kokoh dengan *overrun* dan kecepatan leleh yang lebih baik. Hal tersebut dikarenakan glukomanan dapat berfungsi sebagai stabilizer dengan kemampuan menyerap dan membentuk struktur gel, menciptakan matriks yang stabil, sehingga memperbaiki tekstur dan memperlambat proses pelelehan. Hidrokolid yang terkandung dalam glukomanan juga dapat meningkatkan viskositas adonan untuk menciptakan es krim yang lebih halus dan konsistensi lebih stabil. Selain tepung glukomanan, pembuatan es krim juga dapat memanfaatkan inulin dari umbi gembili (Agustin, 2019; Astuti & Rustanti, 2014; Dewanti & Arintina, 2013). Pada pembuatan es krim, inulin berperan sebagai stabilizer karena inulin memiliki gugus hidroksil yang berperan dalam menyerap air dan memiliki kemampuan membentuk gel sehingga dapat meningkatkan viskositas dan menurunkan *melting rate* es krim. Inulin juga memiliki kemampuan membentuk mikrokristal ketika larut dalam air atau susu yang membantu memperbaiki tekstur produk menjadi lebih lembut dan stabil. Penelitian lain tentang aplikasi inulin dilakukan oleh Rahayuni *et al.* (2014) dengan memanfaatkan inulin sebagai pengganti lemak pada pembuatan roti manis. Penggantian hingga 60% lemak dengan inulin menghasilkan tingkat pengembangan dan keempukan roti yang optimal.

Inulin memiliki kemampuan menciptakan *mouthfeel* yang menyerupai lemak. Ini disebabkan oleh struktur molekul inulin yang mampu membentuk gel dengan air, memberikan tekstur lembut dan konsistensi yang serupa dengan lemak pada adonan roti. Inulin juga meningkatkan kadar serat total karena inulin adalah serat larut air. Inulin dapat mempengaruhi struktur adonan karena inulin menyerap air dalam jumlah signifikan untuk membentuk gel sehingga membantu meningkatkan kelembapan adonan, membuatnya lebih elastis dan mudah dibentuk. Air yang diserap inulin juga berkontribusi pada pembentukan struktur gluten dalam adonan, mendukung pengembangan dan volume roti.

Aplikasi Polisakarida Larut Air Dari Umbi Dahlia

Aplikasi polisakarida larut air (PLA) dari umbi dahlia pada bidang pangan dapat dilihat pada Tabel 4. Tepung umbi dahlia dan ekstrak inulin dari umbi dahlia telah dimanfaatkan oleh Yuliana *et al.* (2014) sebagai sumber karbon dalam produksi fruktooligosakarida (FOS) oleh *Kluyveromyces marxianus* DUCC-Y-003, dengan peran yang berbeda pada efektivitas dan hasil akhir. Ekstrak inulin, karena kemurniannya yang lebih tinggi, lebih mudah terdegradasi oleh khamir dan menghasilkan FOS secara lebih cepat dibandingkan tepung umbi dahlia. Mekanismenya melibatkan sintesis enzim inulinase yang diinduksi oleh inulin, menghasilkan oligofruktosa dan fruktosa.



Gambar 2. Struktur konjac glukomanan (Zhou *et al.*, 2022)

Tabel 1.

Polisakarida larut air (PLA) dari umbi gembili lokal Indonesia

Asal Umbi Gembili	Jenis Polisakarida Larut Air (PLA)	Kadar Polisakarida Larut Air (PLA)	Referensi
Pasar Wage-Sidoarjo	Inulin	30.6%	(Tyastirin <i>et al.</i> , 2024)
Tidak ada informasi	Inulin	10.92%	(Rahayuni <i>et al.</i> , 2014)
Desa Kricak Karang Kidul, Kecamatan Bajeng, Kabupaten Gresik, Jawa Timur	Inulin	40.8%	(Putri <i>et al.</i> , 2021)
Gunungkidul Regency, Yogyakarta	Inulin	10,84% b.k.	(Hilman <i>et al.</i> , 2021)
Desa Watubonang, Kecamatan Tawang Sari, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah	Inulin	10,53% b.k.	(Hilman <i>et al.</i> , 2021)
Tidak ada informasi	Inulin	8,68 -9,38%	(Indah <i>et al.</i> , 2020)
Bringin, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah	Inulin	23,21%	(Martono <i>et al.</i> , 2019)
Desa Watubonang, Kecamatan Tawang Sari, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah	Inulin	6,35-21.13%	(Hilman <i>et al.</i> , 2020)
Tidak ada informasi	Inulin	0.078%	(Crespo <i>et al.</i> , 2020)
Tidak ada informasi	Inulin	7,49%	(Handayani <i>et al.</i> , 2016)
Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Malang	Inulin	67,66%	(Zubaidah & Akhadiana, 2013)
Daerah Jawa Timur	Inulin	14,77% b.k.	(Winarti <i>et al.</i> , 2011a)
Daerah Jawa Timur	Inulin	92,77%	(Winarti <i>et al.</i> , 2011b)
Tidak ada informasi	Glukomanan	34,11 - 76,26%	(Utomo <i>et al.</i> , 2019)
Gintangan, Banyuwangi	Glukomanan	52,06-56,17%	(Herlina <i>et al.</i> , 2016)
Tidak ada informasi	Glukomanan	39,49%	(Sareu <i>et al.</i> , 2021)
Banyumas, Jawa Tengah	Glukomanan	8,61-12,5%	(Ayuningtyas & Putri, 2024)
Tidak ada informasi	Glukomanan	62,05%	(Herlina <i>et al.</i> , 2015)

Tabel 2.

Polisakarida larut air (PLA) dari umbi dahlia lokal Indonesia

Asal Umbi Dahlia	Jenis Polisakarida Larut Air (PLA)	Kadar Polisakarida Larut Air (PLA)	Referensi
Daerah Aia tawa, Kampung Batu Dalam, Kecamatan Danau Kembar, Kabupaten Solok, Sumatera Barat	Inulin	2,00-2,13%	(Horiza <i>et al.</i> , 2017)
Cianjur, Lembang, dan Sukabumi, Jawa Barat	Inulin	11,84-17,99%	(Iskandar <i>et al.</i> , 2014)
Bukit Tinggi, Sumatera Barat	Inulin	84,08%	(Putri <i>et al.</i> , 2022)
Sukabumi, Jawa Barat	Inulin	29,35-43,78%	(Melanie <i>et al.</i> , 2015)
Kecamatan Berastagi, Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara	Inulin	21.14% b.k.	(Hilman <i>et al.</i> , 2021)
Kebun Raya Cibodas, Jawa Barat	Inulin	21.84% b.k.	(Hilman <i>et al.</i> , 2021)
Wonosobo, Jawa Tengah	Inulin	15,67%	(Tyastirin <i>et al.</i> , 2024)
Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah	Inulin	18,60%	(Rahmat <i>et al.</i> , 2024)
Bumiaji, Kota Batu, Jawa Timur	Inulin	78,21%	(Zubaidah & Akhadiana, 2013)

Pada media ekstrak inulin 1 g/100 mL, pertumbuhan khamir dan produksi FOS tertinggi tercapai dalam waktu 60 jam, menghasilkan 1-kestosa (42 jam), nystosa (48 jam), dan fruktofurasylnystosa (60 jam). Pada penelitian lainnya, penambahan tepung umbi dahlia dengan kandungan inulin membantu mengurangi tingkat hidrasi pati dan protein dalam adonan *cookies*, sehingga tekstur yang dihasilkan lebih lembut dibandingkan dengan adonan yang rendah lemak. Selain itu, inulin juga meningkatkan reaksi Maillard selama pemanggangan, menghasilkan warna cokelat yang lebih kaya. Namun, substitusi tepung terigu dengan tepung umbi dahlia cenderung menurunkan volume pengembangan cookies karena kemampuannya yang lebih rendah dalam memerangkap gas CO₂ yang dihasilkan *baking* (Mubarok & Winata, 2020). Ekstrak inulin dari umbi dahlia juga dimanfaatkan sebagai sumber prebiotik, mendukung pertumbuhan bakteri asam laktat (BAL) selama proses fermentasi kefir susu sapi. Inulin diekstraksi menggunakan metode *ultrasonic and microwave assisted extraction* (UMAE) untuk mencapai tingkat kemurnian tinggi. Penambahan 5% inulin ke dalam susu sapi murni yang difermentasi menghasilkan kefir dengan karakteristik organoleptik terbaik pada inkubasi 48-72 jam. Inulin meningkatkan produksi asam organik seperti asam laktat, menurunkan pH, dan meningkatkan total BAL, yang semuanya memperkaya rasa, tekstur, dan nilai fungsional kefir (Ulissyifa, 2023).

KESIMPULAN

Studi literatur mengenai karakteristik fisikokimia polisakarida larut air umbi gembili dan umbi dahlia lokal indonesia serta aplikasinya pada produk pangan menggunakan metode tinjauan literatur naratif (TLR) atau *narrative literature review* (NLR) telah dilakukan dan diulas secara komprehensif. Umbi gembili mengandung polisakarida larut air (PLA) berupa glukomanan dan inulin, sedangkan umbi dahlia hanya mengandung PLA berupa inulin. PLA dari kedua umbi memiliki karakteristik yang khas dan memiliki fungsi tertentu pada produk pangan, seperti sebagai pengental, peningkat serat pada pangan, prebiotik, pengganti lemak (*fat replacer*), pengganti gula (*sugar relpacer*), *texture modifier*, maupun *emulsifier*. PLA dari kedua umbi telah diaplikasikan pada berbagai produk pangan seperti cookies, es krim, roti manis, sosis ayam, dan kefir.

Tabel 3. Aplikasi polisakarida larut air (PLA) dari umbi gembili					
Jenis Polisakarida yang disubstitusi	Asal Umbi	Aplikasi dan Formulasi	Fungsi polisakarida dalam produk	Hasil	Referensi
Tepung glukomanan	Tidak ada informasi	Aplikasi: Pembuatan sosis daging ayam dengan penambahan tepung glukomanan umbi gembili	Penstabil emulsi, pengikat pengental, dan pengenyai	Penambahan tepung glukomanan dengan konsentrasi 0,3% menghasilkan sosis daging ayam dengan karakteristik terbaik, yaitu nilai warna 51,51, tekstur 100,42 g/mm, kadar abu 1,45%, kadar air 45,99%, kadar protein 16,78%, kadar lemak 8,93%, serta tingkat kesukaan terhadap rasa (3,88), warna (3,64), kekenyalan (3,72), penampakan irisan (3,92), dan kesukaan keseluruhan (3,84)	(Herlina <i>et al.</i> , 2015)
		Formulasi: Penambahan tepung glukomanan umbi gembili dengan konsentrasi 0%, 0,1%, 0,2%, 0,3% dan 0,4%			

Tabel 3.
Aplikasi polisakarida larut air (PLA) ... (Lanjutan)

Jenis Polisakarida yang disubstitusi	Asal Umbi	Aplikasi dan Formulasi	Fungsi polisakarida dalam produk	Hasil	Referensi
Tepung glukomanan	Tidak ada informasi	Aplikasi: Penambahan tepung glukomanan umbi gembili pada pembuatan es krim	Meningkatkan memperlambat <i>melting rate</i> viskositas,	Perlakuan terbaik adalah es krim dengan penambahan tepung glukomanan sebesar 0,3% dengan rata-rata nilai kecerahan 85,86; kekerasan 828,67 g/3mm; waktu kecepatan meleleh 61,31 menit dan nilai efektivitas (penentuan perlakuan terbaik) sebesar 0,80	(Herlina <i>et al.</i> , 2018)
		Formulasi: Penambahan tepung glukomanan umbi gembili dengan konsentrasi 0%, 0,1%, 0,2%, 0,3%, 0,4% dari volume susu sapi			
Inulin	Desa Pituruh, Purworejo, Jawa Tengah	Aplikasi: Substitusi inulin umbi gembili pada produk es krim	Meningkatkan serat, membentuk tekstur halus dan <i>creamy</i>	Substitusi inulin umbi gembili sebesar 4% menghasilkan es krim dengan kadar serat tertinggi (2,80%), kadar lemak terendah (3,21%), <i>melting rate</i> terendah (0,44 ml/menit), dan <i>overrun</i> terendah (27,33%), tetapi es krim dengan substitusi inulin 2% direkomendasikan karena memiliki tingkat penerimaan terbaik di antara konsentrasi lainnya	(Dewanti & Arintina, 2013)
		Formulasi: Substitusi inulin umbi gembili dengan konsentrasi 0%, 2%, 3%, dan 4%			
Inulin	Tidak ada informasi	Aplikasi: Penambahan inulin umbi gembili pada produk roti manis	Pengganti lemak, pelembut	Perlakuan terbaik adalah penggantian 60% lemak dengan 15 g inulin menghasilkan roti manis dengan karakteristik keempukan roti manis 77,24 mm/detik, kadar serta 1,85%, dan tingkat pengembangan 43,4%. Berdasarkan uji daya terima roti manis, penambahan inulin tidak berpengaruh terhadap rasa dan aroma tetapi berpengaruh terhadap warna dan tekstur roti manis	(Rahayuni <i>et al.</i> , 2014)
		Formulasi: Inulin diaplikasikan pada roti manis sebagai pengganti lemak dengan 5 variasi penggantian yaitu 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% dengan acuan setiap 20% lemak diganti dengan 5 g inulin			

Tabel 3.
Aplikasi polisakarida larut air (PLA) ... (Lanjutan)

Jenis Polisakarida yang disubstitusi	Asal Umbi	Aplikasi dan Formulasi	Fungsi polisakarida dalam produk	Hasil	Referensi
Inulin	Tidak ada informasi	Aplikasi: Penambahan inulin umbi gembili pada es krim rumput laut	Meningkatkan memperlambat kecepatan leleh, pelembut	Konsentrasi inulin 3% memberikan hasil terbaik pada produk es krim rumput laut dengan nilai viskositas 8,326 Pa.s, <i>overrun</i> 33,22%, daya leleh 22,17 menit/100 g, kadar air 59,03%, kadar abu 0,59%, kadar lemak 0,40%, protein 1,85%, dan kadar serat pangan total 5,47%	(Agustin, 2019)
		Formulasi: Penambahan inulin umbi dengan konsentrasi 0%, 2%, 4%, dan 6%			
Inulin	Tidak ada informasi	Aplikasi: Substitusi inulin umbi gembili pada produk es krim	Meningkatkan viskositas, penstabil	Substitusi inulin pada konsentrasi 4% meningkatkan viskositas es krim hingga 7,28 dPas, menurunkan kadar protein hingga 6,86%, menurunkan kadar gula total hingga 16,4%, menurunkan nilai pH hingga 6,4, serta tidak berpengaruh signifikan terhadap total padatan es krim	(Astuti & Rustanti, 2014)
		Formulasi: Substitusi inulin umbi dengan konsentrasi 0%, 2%, 3%, dan 4%			

Tabel 4.
Aplikasi polisakarida larut air (PLA) dari umbi dahlia

Jenis Polisakarida yang disubstitusi	Asal Umbi	Aplikasi dan Formulasi	Fungsi polisakarida dalam produk	Hasil	Referensi
Tepung umbi dan ekstrak inulin umbi	Bandungan, Jawa Tengah	Aplikasi: Produksi FOS menggunakan <i>Kluyveromyces marxianus</i> DUCC-Y-003. Formulasi: Sumber karbon berasal dari tepung Umbi Dahlia dan Ekstrak Inulin dari Umbi Dahlia dengan dosis masing-masing 1, 2, dan 3 g.	Substrat untuk produksi FOS (Fruktooligosakarida)	Produksi FOS (fruktooligosakarida) dengan nilai DP optimal pada substrat ekstrak inulin. Selama waktu inkubasi 60 jam telah mampu menghasilkan produk FOS komersil berupa 1-kestosa pada saat inkubasi 42 jam, nystosa saat inkubasi 48 jam dan fruktofuransylnystosa pada saat inkubasi 60 jam	(Yuliana <i>et al.</i> , 2014)
Tepung umbi	Batu, Jawa Timur	Aplikasi: Substitusi tepung terigu dengan tepung umbi dahlia dalam pembuatan <i>cookies</i> . Formulasi: Rasio tepung umbi dahlia 30%: terigu 70%, dan <i>baking powder</i> sebesar 3%.	Pengganti lemak, sumber serat	Penggunaan tepung umbi dahlia dapat menghasilkan makanan ringan berupa <i>cookies</i> yang kaya akan serat. Komposisi proksimat formulasi terbaik <i>cookies</i> adalah sebagai berikut: Kadar air sebesar 3,76%, kadar protein sebesar 6,80%, kadar lemak sebesar 22,13%, kadar abu sebesar 2,03%, kadar karbohidrat sebesar 65,28%, dan kadar serat kasar sebesar 8,80%	(Mubarok & Winata, 2020)
Ekstrak inulin	Tidak ada informasi	Aplikasi: Fortifikasi kefir susu sapi dengan ekstrak inulin umbi dahlia Formulasi: 1. Ekstrak inulin dihasilkan menggunakan metode kombinasi UMAE (<i>Ultrasonic and Microwave Assisted Extraction</i>). 2. Kefir dibuat dengan menambahkan ekstrak inulin umbi ahlia pada susu sapi yang difermentasi dengan waktu inkubasi 24, 48, dan 72 jam.	Menstimulasi pertumbuhan probiotik seperti BAL dalam kefir, pengental	Derajat keasaman (pH) menurun seiring waktu (rata-rata pH awal 4,5 hingga 3,8 setelah 72 jam). Total BAL mencapai 10 ⁸ CFU/mL pada 48 jam. Kefir yang plaing disukai berdasarkan uji organoleptik warna, aroma dan rasa adalah kefir terfortifikasi ekstrak inulin umbi dahlia dengan waktu inkubasi 48 jam	(Ulissyifa, 2023)

DAFTAR PUSTAKA

- Abo-Srea, M. M., Emara, E. A., & El-Sawah, T. H. (2017). Impact of konjac glucomannan on ice cream-like properties. *International Journal of Dairy Science*, 12(3), 177–183. <https://doi.org/10.3923/ijds.2017.177.183>
- Afinjuomo, F., Abdella, S., Youssef, S. H., Song, Y., & Garg, S. (2021). Inulin and its application in drug delivery. *Pharmaceuticals*, 14, 855. <https://doi.org/10.3390/ph14090855>
- Agustin, I. N. (2019). *Pengaruh Penambahan Inulin Umbi Gembili (Dioscorea esculenta) terhadap Karakteristik Fisika dan Organoleptik pada Es Krim Rumput Laut Eucheuma cottonii*. Universitas Brawijaya.
- Alonso-Sande, M., Teijeiro-Osorio, D., Remuñán-López, C., & Alonso, M. J. (2009). Glucomannan, a promising polysaccharide for biopharmaceutical purposes. *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics*, 72(2), 453–462. <https://doi.org/10.1016/j.ejpb.2008.02.005>
- Astuti, I. M., & Rustanti, N. (2014). Kadar protein, gula total, total padatan, viskositas dan nilai pH es krim yang disubstitusi inulin umbi gembili (*Dioscorea esculenta*). *Journal of Nutrition College*, 3(3), 331–336.
- Ayuningtyas, L. P., & Putri, D. P. (2024). Effect of varied NaCl soaking treatment on chemical composition of lesser yam flour and its use in the production of gluten-free noodles. *AgriTECH*, 44(2), 109–116. <https://doi.org/10.22146/agritech.77976>
- Chua, M., Chan, K., Hocking, T. J., Williams, P. A., Perry, C. J., & Baldwin, T. C. (2012). Methodologies for the extraction and analysis of konjac glucomannan from corms of *Amorphophallus konjac* K. Koch. *Carbohydrate Polymers*, 87(3), 2202–2210. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2011.10.053>
- Ciobanu, I., Cantor, M., Stefan, R., Buta, E., Magyari, K., & Baia, M. (2016). The influence of storage conditions on the biochemical composition and morphology of dahlia tubers. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 44(2), 459–465. <https://doi.org/10.15835/nbha44210436>
- Crespo, I., Arindra, A., Lualdi, J. T., Rimba, P. A., Putra, A. B. N., & Rahardja, R. (2020). Inulin from several tubers available in Indonesia and the growth of gut microbiota. *Indonesian Journal of Life Sciences*, 2(1), 16–22. <https://doi.org/10.54250/ijls.v2i1.33>
- Dai, S., Corke, H., & Shah, N. P. (2016). Utilization of konjac glucomannan as a fat replacer in low-fat and skimmed yogurt. *Journal of Dairy Science*, 99(9), 7063–7074. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-11131>
- Dewanti, F. K., & Arintina, R. (2013). Substitusi inulin umbi gembili (*Dioscorea esculenta*) pada produk es krim sebagai alternatif produk makanan tinggi serat dan rendah lemak. *Journal of Nutrition College*, 2(4), 474–482.
- Du, M., Cheng, X., Qian, L., Huo, A., Chen, J., & Sun, Y. (2023). Extraction, physicochemical properties, functional activities and applications of inulin polysaccharide: a review. *Plant Foods for Human Nutrition*, 78(2), 243–252. <https://doi.org/10.1007/s11130-023-01066-6>
- Evizal, R. (2020). Review etnoagronomi perladangan pangan di Indonesia. *Jurnal Agrotropika*, 19(1), 1–10. <https://doi.org/10.23960/ja.v19i1.4307>
- Faridah, A. (2016). Comperation of porang flour (*Amorphophallus muelleri*) purification method: Conventional maceration (gradient ethanol leaching) and ultrasonic maceration method using response surface methodology. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 6(2), 265–272. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.6.2.769>
- Fauziah, & Mas'udah, S. (2015). Explorations diversity of *Dioscorea spp.* varieties from Pasuruan, East Java: Inventory and characterization. *Agrivita*, 37(3), 193–203. <https://doi.org/10.17503/Agrivita-2015-37-3-p193-203>
- Gómez, B., Míguez, B., Yáñez, R., & Alonso, J. L. (2017). Manufacture and properties of glucomannans and glucomannooligosaccharides derived from konjac and other sources. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 65(10), 2019–2031. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.6b05409>
- Handayani, M. N., Cakrawati, D., & Handayani, S. (2016). Effect of modified yam (*Dioscorea esculenta*) flour on some physicochemical and sensory properties of synbiotic yoghurt. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 128, 012035. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/128/1/012035>
- Harijono, Estiasih, T., Sunarharum, W. B., &

- Rakhmita, S. (2010). Karakteristik kimia ekstrak polisakarida larut air dari umbi gembili (*Dioscorea esculenta*) yang ditunaskan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 11(3), 162–169.
- Herlina, Darmawan, I., & Rusdianto, A. S. (2015). Penggunaan tepung glukomanan umbi gembili (*Dioscorea esculenta* L.) sebagai bahan tambahan makanan pada pengolahan sosis daging ayam. *Jurnal Agroteknologi*, 09(02), 134–144.
- Herlina, H., Choiron, M., Herry Purnomo, B., & Kuswardhani. (2018). Penggunaan tepung glukomanan dari umbi gembili (*Dioscorea esculenta* L.) pada pembuatan es krim. *Agritech*, 38(4), 404–412. <https://doi.org/10.22146/agritech>.
- Herlina, Purnomo, B. H., Fauzi, M., & Rambe, F. A. (2016). Penggunaan α -amilase dan variasi lama hidrolisis pada pembuatan tepung glukomanan dari umbi gembili. *Jurnal Agroteknologi*, 10(01), 73–86.
- Hilman, A., Harmayani, E., & Cahyanto, M. N. (2021). The potential of gembili (*Dioscorea esculenta* L.) and dahlia (*Dahlia spp* L.) from Indonesia as prebiotic compound. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 782, 032019. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/782/3/032109>
- Hilman, A., Harmayani, E., & Cahyanto, M. N. (2020). Inulin extraction and characterisation of fresh and chip gembili (*Dioscorea esculenta*) extract by ultrasound-assisted extraction. *International Conference of Science, Technology, Engineering, Environmental and Ramification Researches - ICOSTEERR 2018*, 47–53. <https://doi.org/10.5220/0010084000470053>
- Hoky, I. T., Astarini, I. A., & Pharmawati, M. (2022). Keanekaragaman tanaman umbi – umbian yang berpotensi sebagai pangan alternatif di Kecamatan Rendang dan Bebandem, Kabupaten Karangasem, Bali. *Simbiosis*, 10(2), 122–139. <https://doi.org/10.24843/jsimbiosis.2022.v10.i02.p01>
- Horiza, H., Azhar, M., & Efendi, J. (2017). Ekstraksi dan karakterisasi inulin dari umbi dahlia (*Dahlia sp.* L) segar dan disimpan. *EKSAKTA: Berkala Ilmiah Bidang MIPA*, 18(1), 31–39. <https://doi.org/10.24036/eksakta/vol18-iss01/14>
- Hosang, E. Y., Bire, A., Sendow, C. B., Doga, H. L., Menge, D., & Hanggongu, C. (2015). Keragaman Sumber daya genetik tanaman di Timor Barat, Provinsi Nusa Tenggara Timur, serta strategi pengelolaannya. *Prosiding Seminar Nasional Sumber Daya Genetik Pertanian*, 27 Mei 2015, 317–325.
- Hutubessy, J. I. B., Tima, M. T., & Murdaningsih. (2021). Studi etnobotani keragaman tanaman pangan lokal etnis lio flores. *Jurnal Pertanian*, 12(2), 96–104.
- Indah, N., Zainal, & Ganesa, D. (2020). Comparison of freeze drying and foam mat drying effects on characteristics of inulin from gembili (*Dioscorea esculenta*). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 885, 012046. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/885/1/012046>
- Iskandar, Y., Pudjiraharti, S., & Ratnaningrum, D. (2014). Kandungan inulin dari umbi *Dahlia sp* yang ditanam pada jenis tanah vertisal. *JKTI*, 16(1), 25–31.
- Kapoor, D. U., Sharma, H., Maheshwari, R., Pareek, A., Gaur, M., Prajapati, B. G., Castro, G. R., Thanawuth, K., Suttiruengwong, S., & Sriamornsak, P. (2024). Konjac glucomannan: A comprehensive review of its extraction, health benefits, and pharmaceutical applications. *Carbohydrate Polymers*, 122266.
- Kartika, K., Rahayuningsih, M., & Setyaningsih, D. (2019). Karakteristik kefir dengan penambahan puree umbi gembili. *Edufortech*, 4(2), 81–91. <https://doi.org/10.17509/edufortech.v4i2.19372>
- Khabibulloh, M. J. M., Suhartatik, N., & Mustofa, A. (2024). Masa depan dan pengembangan bioetanol di Indonesia. *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 13, 210–223. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2024.13.1.210>
- Kim, D. H., Shin, D. M., Seo, H. G., & Han, S. G. (2019). Effects of konjac gel with vegetable powders as fat replacers in frankfurter-type sausage. *Asisn-Australian Journal of Animals Sciences*, 32(8), 1195–1204.
- Kurt, A., & Kahyaoglu, T. (2017a). Gelation and structural characteristics of deacetylated salep glucomannan. *Food Hydrocolloids*, 69, 255–263. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2017.02.012>
- Kurt, A., & Kahyaoglu, T. (2017b). The

- physicochemical and structural characteristics of cultivated sahlep. *International Journal of Secondary Metabolite*, 4(3), 488–498. <https://doi.org/10.21448/ijsm.377370>
- Martono, Y., Apriliyani, S. A., Riyanto, C. A., Mutmainah, & Kusmita, L. (2019). Optimization of conventional and ultrasound assisted extraction of inulin from gembili tubers (*Dioscorea esculenta* L.) using response surface methodology (RSM). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 509, 012154. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/509/1/012154>
- Melanie, H., Susilowati, A., Iskandar, Y. M., Lotulung, P. D., & Andayani, D. G. S. (2015). Characterization of Inulin from Local Red Dahlia (*Dahlia sp.* L) Tubers by Infrared Spectroscopy. *Procedia Chemistry*, 16, 78–84. <https://doi.org/10.1016/j.proche.2015.12.027>
- Mensink, M. A., Frijlink, H. W., Van Der Voort Maarschalk, K., & Hinrichs, W. L. J. (2015). Inulin, a flexible oligosaccharide I: Review of its physicochemical characteristics. *Carbohydrate Polymers*, 130, 405–419. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2015.05.026>
- Mubarok, A. Z., & Winata, A. (2020). Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung umbi dahlia dan konsentrasi baking powder terhadap karakteristik fisik cookies kaya serat. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 9(4), 175–180. <https://doi.org/10.17728/jatp.5864>
- Naisali, H., Utoro, P. A. R., & Witoyo, J. E. (2023). Review keragaman dan metode pengolahan umbi-umbian lokal Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 13(2), 1–17. <https://doi.org/10.26714/jpg.13.2.2023.1-17>
- Naisali, H., Witoyo, J. E., Utoro, P. A. R., & Permatasari, N. D. (2024). Eksplorasi singkat Laku Tobe, “Tumpeng” Singkong Tradisional dari Pulau Timor Barat, Nusa Tenggara Timur. *Cannarium (Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian)*, 22(22), 48–54. <https://doi.org/10.33387/cannarium.v22i2.9092>
- Parry, J. (2010). Konjac Glucomannan. In Alan Imeson (Ed.), *Food stabilisers, thickeners, and gelling agents*. Blackwell Publishing Ltd.
- Prabowo, A. Y., Estiasih, T., & Purwantiningrum, I. (2014). Umbi gembili (*Dioscorea esculenta* L.) sebagai bahan pangan mengandung senyawa bioaktif: Kajian pustaka. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(3), 129–135.
- Putri, V. D., Yanti, S., Dyna, F., Saryono, S., & Ismawati, I. (2022). The extraction and characterization of inulin from dahlia bulbs (*Dahlia variabilis*). *AIP Conference Proceedings*, 2708, 030001–1–030001–030008. <https://doi.org/10.1063/5.0122564>
- Putri, W. D. R., Riyanto, E. I., Heliana, A., Wellang, A., & Zubaidah, E. (2021). Optimization of microwave-assisted extraction (MAE) time and material to solvent ratio of gembili (*Dioscorea esculenta*) water-soluble polysaccharides (WSP). *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 10(1), 78–98. <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2021.010.01.9>
- Rahayuni, A., Hunandar, C., & Setiadi, Y. (2014). Aplikasi inulin umbi gembili (*Dioscorea esculenta*) pada produk roti manis untuk peningkatan kadar serat, sifat fisik dan tingkat penerimaan. *Jurnal Riset Kesehatan*, 3(1), 499–506.
- Rahmat, D., Putri, V. G., Sumiyati, Y., Zaidan, S., Desmiaty, Y., & Nafisa, S. (2024). Crude inulin derived from dahlia tuber as nanomaterial and its characterization. *International Journal of Applied Pharmaceutics*, 16(Special Issue 3), 56–60. <https://doi.org/10.22159/ijap.2024.v16s3.10>
- Saputro, P. S., & Estiasih, T. (2015). Pengaruh polisakarida larut air (PLA) dan serat pangan umbi - umbian terhadap glukosa darah: Kajian pustaka. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(2), 756–762.
- Sareu, P. L., Nurhaeni, Ridhay, A., Mirzan, M., & Syamsuddin. (2021). Ekstraksi glukomanan dari umbi gembili (*Dioscorea esculenta* L.). *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 7(1), 51–58. <https://doi.org/10.22487/kovalen.2021.v7.i1.12008>
- Sharma, S., & Wadhwa, N. (2022). Application of glucomannan. *Journal of Pharmaceutical Research*, 21(1), 1–5. <https://doi.org/10.18579/jopcr/v21i1.glucomannan>
- Shoaib, M., Shehzad, A., Omar, M., Rakha, A., Raza, H., Sharif, H. R., Shakeel, A., Ansari, A., & Niazi, S. (2016). Inulin: Properties, health benefits and food applications. *Carbohydrate Polymers*, 147, 444–454.

- <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2016.04.020>
- Sumarwoto. (2007). Review: Constituent of Mannan of *Iles-iles* (*Amorphophallus muelleri* Blume.). *Bioteknologi*, 4(1), 28–32.
- Sun, Y., Xu, X., Zhang, Q., Zhang, D., Xie, X., Zhou, H., Wu, Z., Liu, R., & Pang, J. (2023). Review of konjac glucomannan structure, properties, gelation mechanism, and application in medical biology. *Polymers*, 15, 1852. <https://doi.org/10.3390/polym15081852>
- Tang, Q., & Huang, G. (2022). Improving method, properties and application of polysaccharide as emulsifier. *Food Chemistry*, 376, 131937.
- Tester, R., & Al-Ghazzewi, F. (2017). Glucomannans and nutrition. *Food Hydrocolloids*, 68, 246–254. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2016.05.017>
- Tester, R. F., & Al-Ghazzewi, F. H. (2013). Mannans and health, with a special focus on glucomannans. *Food Research International* 50, 384–391. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2012.10.037>
- Tyastirin, E., Oktorina, S., & Febriyanti, I. A. (2024). *Prebiotic Potential of Gambili, Dahlia and Yacon Tuber Flours*. 4.
- Ulisyyifa, M. U. (2023). *Formulasi dan Uji Karakterisasi Fisikokimia Kefir Susu Sapi Terfortifikasi Ekstrak Inulin Umbi Dahlia (Dahlia sp L)*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Utomo, S., Zakiah Adnan, A., Sulisty Dhamar Lestari, R., & Kartika Sari, D. (2019). Pengaruh rasio pelarut dan waktu ekstraksi terhadap kadar glukomanan pada ekstraksi umbi gambili (*Discorea esculenta* L) berbantu gelombang mikro. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan,"* C3-1-C-3–7.
- Wang, Z., Zhao, S., Tao, S., Hou, G., Zhao, F., Tan, S., & Meng, Q. (2023). *Dioscorea spp.*: bioactive compounds and potential for the treatment of inflammatory and metabolic diseases. *Molecules*, 28, 2878. <https://doi.org/10.3390/molecules28062878>
- Wedamulla, N. E., & Wijesinghe, W. A. J. P. (2021). Application of polysaccharides in food technology: A review. *Trends in Carbohydrate Research*, 13(2), 35–49.
- Widjanarko, S. B., Affandi, M., & Wahyuli, Z. (2022). A review on konjac glucomannan and hydrolysed konjac glucomannan. *Food Research*, 6(5), 425–433. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.6\(5\).920](https://doi.org/10.26656/fr.2017.6(5).920)
- Widjanarko, S. B., Imaduddin, A., Yuniarta, Y., & Witoyo, J. E. (2023). Concentration optimization of meat, MOCAF (Modified Cassava Flour), and purified porang flour-k-Carrageenan (PPFC) mixed hydrocolloid gel for restructured sliced meat formula using response surface methodology. *Trends in Sciences*, 20(4), 6486. <https://doi.org/10.48048/tis.2023.6486>
- Winarti, S., Harmayani, E., & Nurismanto, R. (2011a). Karakter dan profil inulin beberapa jenis uwi (*Dioscorea spp.*). *Agritech*, 31(4), 378–383.
- Winarti, S., Harmayani, E., & Nurismanto, R. (2011b). Extraction of Inulin from various yam tubers (*Dioscorea spp.*). *The 12th ASEAN Food Conference 2011*, 669–673.
- Witoyo, J. E., Argo, B. D., Yuwono, S. S., & Widjanarko, S. B. (2023). The response surface methodology approach successfully optimizes a dry milling process of porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) flour production that uses micro mill-assisted by cyclone separator. *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*, 25(1), 176–190.
- Wouters, R. (2009). Inulin. In A. Imeson (Ed.), *Food Stabilisers, Thickeners And Gelling Agents* (pp. 180–197). John Wiley & Sons.
- Yanuriati, Anny, Marseno, D. W., Rochmadi, & Harmayani, E. (2017). Characteristics of glucomannan isolated from fresh tuber of Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume). *Carbohydrate Polymers*, 156, 56–63. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2016.08.080>
- Yuliana, R., Kusdiyantini, E., & Izzati, M. (2014). Potensi tepung umbi dahlia dan ekstrak inulin dahlia sebagai sumber karbon dalam produksi fruktooligosakarida (FOS) oleh Khamir *Khuyveromyces marxianus* DUCC-Y-003. *Bioma*, 16(1), 39–49.
- Zhang, C., Chen, J. Da, & Yang, F. Q. (2014). Konjac glucomannan, a promising polysaccharide for OCDDS. *Carbohydrate Polymers*, 104, 175–181. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2013.12.081>
- Zhou, N., Zheng, S., Xie, W., Cao, G., Wang, L., & Pang, J. (2022). Konjac glucomannan: A review of structure, physicochemical properties, and wound dressing applications. *Journal of Applied Polymer Science*, 139,

- e51780. <https://doi.org/10.1002/app.51780>
- Zhu, F. (2018). Modifications of konjac glucomannan for diverse applications. *Food Chemistry*, 256, 419–426. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.02.151>
- Zubaidah, E., & Akhadiana, W. (2013). Comparative study of inulin extracts from dahlia, yam, and gembili tubers as prebiotic. *Food and Nutrition Sciences*, 4(11), 8–12. <https://doi.org/10.4236/fns.2013.411a002>

Copyright © The Author(s)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)