

**EKSTRAKSI DAN PREPARASI GLUKOMANAN UMBI PORANG  
(*Amorphophallus muelleri* Blume) SEBAGAI EDIBLE FILM**

**EXTRACTION AND PREPARATION GLUCOMANNAN PORANG TUBERS  
(*Amorphophallus muelleri* Blume) AS EDIBLE FILM**

**Juntia Kirana Pratiwi, Subur P. Pasaribu<sup>\*</sup>, Chairul Saleh, Aman Sentosa Panggabean**  
Program Studi S1 Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Mulawarman, Jalan Barong Tongkok No.4 Kampus Gunung Kelua, Samarinda,  
Kalimantan Timur, Indonesia

<sup>\*</sup>Corresponding Author : subur\_pasaribu@yahoo.com

Diterbitkan: 01 Maret 2023

**ABSTRACT**

Glucomannan extracted from porang tubers (*Amorphophallus muelleri* Blume) can be used as a raw material for made edible films. In this research, extraction of glucomannan with graded ethanol method resulted in a yield of 10% and the composition of the edible film forming solution used was 6% glucomannan porang tubers and 25% (w/w) glycerol. The resulted edible film was clear and transparent with the characteristics tested are water content, thickness and water vapor transmission respectively 20.16%, 0.15 m<sup>2</sup> and 22.89 g/m<sup>2</sup>/hour. Based on the results of SEM analysis showed that the surface of the edible film of glucomannan porang tubers, the morphology of the surface was somewhat smooth but still less homogeneous. So, efforts are still needed to improve the characteristics so that to according the required standards

**Keywords:** Preparation, edible film, glucomannan, porang tubers

**ABSTRAK**

Glukomanan yang diekstraksi dari umbi porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan edible film. Pada penelitian ini telah dilakukan ekstraksi glukomanan dengan metode etanol bertingkat menghasilkan rendemen 10 % dan komposisi larutan pembentuk edible film yang digunakan adalah 6 % glukomanan umbi porang dan 25% (b/b) gliserol. Edible film yang dihasilkan warnanya bening dan transparan dengan sifat karakteristik yang diuji yaitu kadar air, ketebalan dan transmisi uap air berturut-turut adalah, 20,16 %; 0,15 m<sup>2</sup> dan 22,89 g/m<sup>2</sup>/jam. Berdasarkan hasil analisa SEM menunjukkan bahwa permukaan edible film glukomanan umbi porang morfologi permukaannya agak halus tetapi masih kurang homogen. Sehingga masih diperlukan upaya untuk memperbaiki sifat karakteristiknya supaya memenuhi standar yang dipersyaratkan.

**Kata Kunci:** Preparasi, edible film; glukomanan, umbi porang

**PENDAHULUAN**

Setiap tahunnya sampah di Indonesia mengalami peningkatan dan presentasi terbesarnya berbahan plastik yang banyak digunakan masyarakat sebagai pembungkus dan wadah makanan sehingga dapat menyebabkan masalah lingkungan karena sangat sulit terurai secara alami. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berbagai inovasi terus dikembangkan untuk memperoleh bahan kemasan yang terbarukan dan biodegradable sehingga dapat mengurangi penggunaan plastik. Edible film

adalah salah satu bahan kemasan biodegradable yang dapat disintesis dari bahan terbarukan berbasis polisakarida seperti pati, galaktomanan, dan glukomanan [1].

Edible film merupakan lapisan tipis yang dapat digunakan untuk membungkus atau melapisi makanan sehingga dapat memperlambat penurunan mutu dan memperpanjang masa simpan makanan. Keunggulan lainnya edible film dapat dimakan dan mudah terurai secara alami sehingga ramah lingkungan. [2]. Glukomanan sebagai salah satu bahan dasar sintesis edible

film struktur ikatan rantai utamanya adalah glukosa dan manosa yang dihubungkan oleh ikatan  $\beta$ -(1,4) dengan perbandingan 5:8, sedangkan cabangnya adalah galaktosa [3,4]. Porang (*Amorphophallus muelleri*) merupakan satu tanaman yang komponen utama umbinya mengandung glukomanan telah banyak dimanfaatkan sebagai bahan perekat, makanan, kosmetik dan farmasi [5].

Sesuai dengan latar belakang di atas akan dilakukan ekstraksi glukomanan dari umbi porang dan memanfaatkannya sebagai bahan dasar pembuatan edible film.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Alat

Pada penelitian ini digunakan peralatan seperti, oven, disk mill, ayakan 60 mesh, batang pengaduk, aluminium foil, kain katun, kertas saring, neraca analitik, penangas air, hot plate, magnetic stirrer, peralatan gelas, pisau, desikator, mikropipet, plastik warp, rotary evaporator, desikator, dan Scanning Electron Microscopy (SEM).

### Bahan

Bahan yang digunakan yaitu, umbi porang, etanol, metanol, gliserol, akuades,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  dan silica gel.

### Prosedur Penelitian

#### Preparasi dan Ekstraksi Glukomanan Umbi Porang

Umbi Porang yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Batu Besaung, Kelurahan Sempaja Utara, Kota Samarinda, Kalimantan Timur dan dideterminasi di Laboratorium Anatomi dan Sistematika Tumbuhan FMIPA UNMUL.

Umbi porang yang sudah dibersihkan dikupas dan diiris tipis, kemudian dicuci dengan air dan diredam selama 20 menit dalam larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  2000 ppm. Kemudian chips umbi porang dikeringkan dengan oven selama 16 jam pada suhu  $65^\circ\text{C}$ , lalu dihaluskan menggunakan disk mill, diayak dengan ayakan ukuran 60 mesh dan disimpan dalam wadah kering [6,7]. Ekstraksi glukomanan dilakukan dengan metode etanol bertingkat sesuai dengan prosedur yang sudah dikerjakan oleh Nurlela, dkk [8] sebagai berikut, sekitar 1 g tepung umbi porang dimasukkan ke dalam beaker gelas lalu ditambahkan 15 mL etanol 40 %, setelah itu diaduk dengan magnetic

stirrer selama 1 jam. Larutan disaring dengan kain katun, setelah itu terhadap filtrat yang diperoleh ditambahkan etanol 60 % kemudian etanol 80 % sampai terbentuk endapan dan disaring. Endapan dikeringkan dalam oven selama 12 jam pada suhu  $45^\circ\text{C}$ , setelah itu dihaluskan, kemudian ukurannya dihomogenkan dengan ayakan ukuran 60 mesh dan disimpan dalam desikator untuk penggunaan selanjutnya [7].

#### Preparasi Edible Film Glukomanan Umbi Porang

Preparasi Edible film Glukomanan Umbi Porang dilakukan menurut prosedur yang sudah dikerjakan sebelumnya [7] dengan mengadopsi prosedur yang dilakukan oleh Hashemi dan tim [9], sebagai berikut, ke dalam sebuah beaker glass yang berisi larutan 6 % glukomanan umbi porang ditambahkan gliserol 25% (b/b) gliserol, lalu campuran larutan tersebut diaduk menggunakan stirrer pada 500 rpm sampai homogen dan didiamkan selama 20 menit pada suhu  $30 \pm 1^\circ\text{C}$  [10]. Kemudian ke dalam cetakan kaca dituangkan sebanyak 20 ml larutan dan dikeringkan selama 48 jam dalam oven pada suhu  $38^\circ\text{C}$  sehingga diperoleh film. Terhadap edible film yang dihasilkan dilakukan uji karakteristik (kadar air, ketebalan, transmisi uap air) dan analisa morfologi permukaan dengan SEM.

#### Uji karakteristik edible film Glukomanan Umbi Porang

Uji karakteristik edible film glukomanan umbi porang dilakukan sesuai dengan prosedur yang sudah kami lakukan sebelumnya [7] dengan mengadopsi pekerjaan yang sudah dilakukan oleh peneliti sebelumnya [10-12].

#### Uji Kadar Air

Sekitar 1-2 g edible film dimasukkan pada cawan porselin yang telah diketahui beratnya, lalu cawan yang berisi sampel tersebut ditimbang dan di oven selama 5 jam pada suhu  $100^\circ\text{C}$ – $105^\circ\text{C}$ . Kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang kembali. Kadar air yang terdapat pada edible film ditentukan dengan rumus[10]:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{B - C}{B - A} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

A : Berat Cawan Kosong (gr)

B : Berat cawan + sampel awal (gr)

C : Berat cawan + sampel akhir (gr)

### Uji Ketebalan

Uji ketebalan dilakukan dengan melakukan pengukuran pada 5 titik yang berbeda pada setiap sudut dan tengah dari edible film dengan menggunakan micrometer scrup (ketelitian 0,01mm). Rata-rata hasil pengukuran dinyatakan sebagai ketebalan film [11].

### Transmisi Uap Air

Sampel film dipotong dengan ukuran 4 cm<sup>2</sup>, kemudian ditutupkan pada wadah pertama yang berisi akuades. Lalu wadah pertama ini diletakkan ke wadah kedua berisi silica gel yang telah diketahui berat konstannya, kemudian dibiarkan selama 24 jam. Setelah itu sampel ditimbang beratnya dan transmisi uap air dapat ditentukan dengan persamaan berikut [12]:

$$(2)$$

Keterangan:

n = Perubahan berat edible film setelah 24 jam (gr)

A = Luas Area Film (m<sup>2</sup>)

t = Waktu (24 jam)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

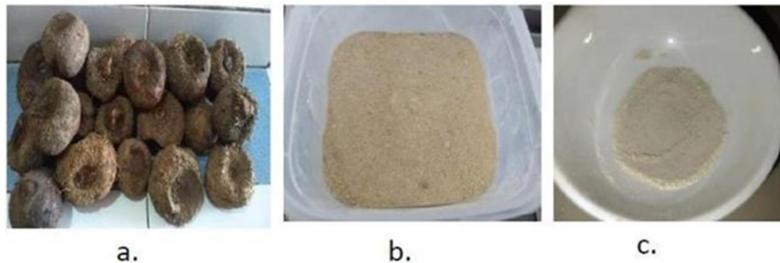
### Preparasi dan Ekstraksi Glukomanan Umbi Porang

Perendaman chips umbi porang dalam larutan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 2000 ppm berfungsi untuk mencegah terjadinya pencoklatan karena adanya

kandungan enzim polifenol oksidase [8] dan proses pengeringan setelah perendaman dengan larutan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub> bertujuan untuk mengurangi kadar air sehingga meminimalisir pertumbuhan mikroorganisme dengan batas maksimal kadar air sekitar 14-15%. Ekstraksi glukomanan dari tepung umbi porang menggunakan metode etanol bertingkat dengan konsentrasi 40%, 60% dan 80% bertujuan untuk melarutkan zat pengotor dan semakin meningkatkan kadar glukomanan. Massa glukomanan umbi porang yang diperoleh pada penelitian ini sebesar 4 g dengan rendemen sebesar 10%. Pada penelitian ini kadar glukomanan masih jauh lebih sedikit jika dibandingkan dengan hasil yang diperoleh oleh Nurlela dkk [8] yaitu sebesar 62,2 %. Hal itu kemungkinan disebabkan perbedaan tingkat kematangan umbi dan habitat tanaman porang. Umbi dan glukomanan umbi porang yang diperoleh ditunjukkan pada Gambar 1.

### Preparasi Edible Film Glukomanan Umbi Porang

Pada tahap preparasi edible film glukomanan umbi porang ditambahkan gliserol yang berfungsi untuk menambah sifat elastisitas film. Pada Gambar 2 menunjukkan bahwa edible film glukomanan umbi porang berwarna bening dan transparan sehingga dapat digunakan sebagai bahan kemasan.



Gambar 1. a. Umbi porang, b. Tepung umbi porang, c. Glukomanan umbi porang



Gambar 2. Edible film glukomanan umbi porang

### Karakteristik Edible Film

Uji karakteristik yang dilakukan pada penelitian ini yaitu uji kadar air, uji ketebalan dan uji transmisi uap air yang disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Uji Karakteristik Edible Film Galaktomanan Umbi Nipah

Parameter	Hasil	Standar
Kadar air	20,16 %	$\leq 16\%$ <sup>(a)</sup>
Ketebalan	0,15 mm	Maks 0,25 mm <sup>(b)</sup>
Transmisi uap air	22,89 g/m <sup>2</sup> /jam	Maks 10 g/m <sup>2</sup> /jam <sup>(b)</sup>

Ket: <sup>(a)</sup> SNI 06.3735-1995

<sup>(b)</sup> Japanese Industrial Standart (1975)

### Kadar Air

Kadar air pada edible film sangat berpengaruh untuk masa simpan suatu produk, apabila kadar air pada edible film tinggi maka akan berdampak pada produk yang dikemas, sehingga diharapkan kadar air yang terkandung dalam suatu edible film rendah. Berdasarkan Tabel 1, kadar air edible film 20,16 % masih belum memenuhi standar yang persyaratkan oleh SNI 06.3735-1995 yaitu  $\leq 16\%$  [13]. Hal ini kemungkinan disebabkan karena masih tingginya konsentrasi gliserol yang digunakan dalam pembuatan edible film sehingga akan meningkatkan sifat hidrofoliknya dan menyebabkan air tertahan dalam film.

### Ketebalan

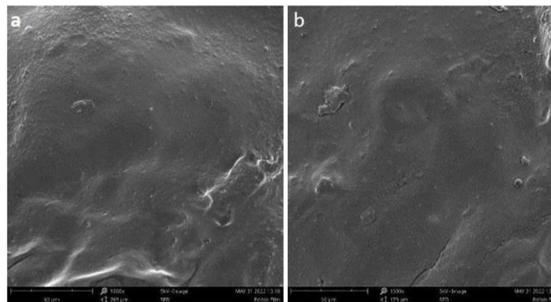
Ketebalan edible film memiliki pengaruh penting terhadap produk yang dikemas. Semakin tinggi ketebalannya, maka sifat edible film yang dihasilkan akan semakin keras dan kaku yang menyebabkan produk yang akan dikemas sehingga daya simpannya lebih lama [14]. Hasil uji ketebalan (0,15 mm) pada Tabel 1, menunjukkan bahwa edible film yang dihasilkan telah memenuhi persyaratan Japanese Industrial Standart (1975) yaitu maksimum 0,25 mm [15]

### Transmisi Uap Air

Laju transmisi uap air adalah suatu kemampuan film pada selang waktu tertentu untuk dapat menahan laju transmisi uap air dari produk yang dikemas. Berdasarkan hasil yang disajikan pada Tabel 1 maka nilai laju transmisi uap air edible film sebesar 22,89 g/m<sup>2</sup>/jam. Menurut Japanese Industrial Standart (1975), standar maksimal laju transmisi uap air sebesar 10 g/m<sup>2</sup>/jam [15], sehingga nilai laju transmisi uap air edible film belum memenuhi standar yang telah ditentukan, hal ini disebabkan karena penambahan gliserol dengan konsentrasi yang tinggi pada proses pembuatan edible film akan meningkatkan permeabilitas film karena sifat hidrofilik dari gliserol [16] mengakibatkan uap air sulit untuk menembusnya, semakin sulit uap air menembus suatu edible film maka nilai laju transmisi uap airnya semakin rendah.

### Analisis Scanning Electron Microscope (SEM)

Analisis SEM pada edible film glukomanan umbi porang dilakukan untuk mengetahui morfologi permukaan edible film seperti yang diperlihatkan pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Morfologi permukaan edible film glukomanan umbi perang (a. perbesaran 1000 x dan b. Perbesaran 1500 x)

Berdasarkan hasil analisa SEM pada **Gambar. 3** menunjukkan bahwa permukaan edible film glukomanan umbi porang mempunyai morfologi permukaan yang agak halus tetapi masih kurang homogen. Kurang homogenya

permukaan edible film kemungkinan besar diakibatkan oleh waktu pengadukan larutan pembentuk film yang belum optimal. Hal ini tentu akan mempengaruhi sifat fisika dan kimia dari edible film yang dihasilkan.

## KESIMPULAN

Kadar glukomanan yang diperoleh dari ekstraksi umbi porang dengan menggunakan metode etanol bertingkat adalah 4 g dengan rendemen sebesar 10 % dan warna edible film yang dihasilkan dari komposisi 6 % glukomanan umbi porang dan 25% (b/b) gliserol adalah bening serta transparan. Sifat karakteristik edible film yang diuji yaitu; kadar air, ketebalan dan transmisi uap air berturut-turut adalah, 20,16 %; 0,15 m<sup>2</sup> dan 22,89 g/m<sup>2</sup>/jam, morfologi permukannya agak halus tetapi masih kurang homogen, sehingga masih diperlukan upaya untuk memperbaiki sifat karakteristiknya supaya memenuhi standar yang dipersyaratkan

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Kepala Laboratorium Kimia Organik sebagai tempat pelaksanaan penelitian dan Kepala Laboratorium Anatomi dan Sistematika Tumbuhan FMIPA UNMUL yang telah mendeterminasi tanaman porang.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Setiani, W., Sudiarti, T. dan Rahmidar, L. 2013. Preparasi dan Karakterisasi *Edible Film* dari Poliblend Pati Sukun-Kitosan. *Valensi*. 3(2):100-109.
- [2] Kusumawati, D.H. dan Putri, W.D.R. 2013. Karakteristik Fisik Dan Kimia *Edible Film* Pati Jagung yang Dinkorporasi dengan Perasan Temu Hitam. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 1(1):90-100.
- [3] Wigoeno, Y. A., Rodiyati, A. dan Anna, R. 2013. Analisis Kadar Glukomanan Pada Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) Menggunakan Refluks Kondensor. *Jurnal Biotropika*. 1(5).
- [4] Tatirat, O. and Charoenrein, S. 2011. Physicochemical Properties of Konjac Glucomannan Extracted Form Konjac Flour by a Simple Centrifugation Process. *Food Science and Technology*. 44(10): 2059-2063.
- [5] Anindita, F. Bahri, S. dan Hardi, J. 2016. Ekstraksi dan Karakterisasi Glukomanan dari Tepung Biji Salak (*Salacca edulis* Reinw). *Kovalen*. 2(2):1-10.
- [6] Aryanti, N. dan Kharis, Y.A. 2015. Ekstraksi Glukomanan dari Porang Lokal (*Amorphophallus oncophyllus* dan *Amorphophallus muelleri* blume). *Metana*, 11(1) :21-30
- [7] Alifah, S., Pasaribu, S.P., Erwin, Panggabean, A.S. (2022). Pembuatan dan Karakterisasi *Edible Film* Galaktomanan dari Buah Nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) dengan Inkorporasi Ekstrak Metanol Daun Tahongai (*Kleinhovia hospita* L.). *Seminar Nasional Kimia 2022*, Jurusan Kimia FMIPA UNMUL
- [8] Nurlela, Andriani, D. dan Arizal, R. 2020. *Extraction of Glucomannan From Porang (Amorphophallus muelleri* Blume) Flour Using Ethanol. *Sains dan Terapan Kimia*. 14(2):88-98.
- [9] Hashemi, S.M.B. and Jafarpour, D. 2020. The Efficacy of *Edible Film* From Konjac Glucomannan and Saffron Petal Extract to Improve Shelf Live of Fresh-Cut Cucumber. *Food Science Nutrition*. 8(7): 3128 -3137. <https://doi:10.1002/fsn3.1544>.
- [10] AOAC. (2005). *Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemists*.
- [11] *Published by The Association of Official Analytical Chemists. Maryland*
- [12] Sitompul, A.J.W.S. dan Zubaidah, E. 2017. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Plasticizer Terhadap Sifat Fisik *Edible Film* Kolang Kaling (*Arenga pinnata*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 5(1): 13-25.
- [13] Mulyadi, A.F., Pulungan, M.H., dan Qayyum, N. (2016). Pembuatan Edible Film dan Uji Aktifitas Antibakteri (Kajian Konsentrasi Gliserol dan Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.)). *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*. 3(5): 149-158.
- [14] Badan Standardisasi Nasional. 1995. SNI 06-3735-1995. Mutu dan Cara Uji Gelatin. Jakarta.
- [15] Diova, D.A., Darmanto, Y.S. dan Rianingsih, L. 2013. Karakteristik *Edible Film* Komposit Semirefined Karaginan dari Rumput Laut *Eucheuma cottonii* dan bees wax. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 2(3):1-10
- [16] Japanese Industrial Standard. 1975. *Japanese Standards Association*. 2: 1707. Hayati, F., Dewi, E. N. dan Suharto, S. 2020. Karakteristik dan Aktivitas Antioksidan *Edible Film* Alginat dengan Penambahan Serbuk Spirulina platensis. *Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*. 16 (4): 286-293