

Available online at: <http://reactor.poltekattidg.ac.id/>**REACTOR****Journal of Research on Chemistry and Engineering**

| ISSN Online 2746-0401 |



Pembuatan Tepung Umbi Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) Berkualitas Tinggi Sebagai Bahan Baku Ekstraksi Glukomanan

Mutia Amyranti, Ismi Nurlatifah

Universitas Islam Syekh-Yusuf, Jl. Maulana Yusuf No.10, Kota Tangerang Banten, 15118, Indonesia

ARTICLE INFORMATION

Received: September 26, 2022

Revised: December 17, 2022

Available online: December 23, 2022

KEYWORDS

Ascorbic Acid, Glucomannan, Porang, Sodium Metabisulfite

CORRESPONDENCE

Name: Mutia Amyranti

E-mail: mutiaamyranti@unis.ac.id

ABSTRACT

One of Indonesia's forest products is porang tubers (*Amorphophallus Oncophyllus*). Porang tuber is a food plant that has a potential source of glucomannan. Post-harvest processing is one of the main problems in obtaining optimal glucomannan levels in porang tubers. This study aims to obtain high quality porang tuber flour by increasing the glucomannan content in porang tuber flour. The research method used was the soaking technique on porang tuber chips before being processed into porang flour. The solvent (anti-browning agent) used as an immersion in this study was sodium metabisulfite with a concentration of 2%, 5% and 7.5% and ascorbic acid with a concentration of 2%, 5% and 7.5%. The length of immersion time in this study was 3 hours (30, 60, 90, 120, 150 and 180 minutes). The results showed that the immersion technique carried out tend to have a real effect on increasing glucomannan levels. The best glucomannan content obtained was in the immersion treatment using sodium metabisulfite at a concentration of 7.5% with an immersion time of 180 minutes of 88.20% and the immersion treatment using ascorbic acid at a concentration of 5% with an immersion time of 150 minutes of 79.45%. The best characteristics of porang tuber flour from the results of the analysis showed the contents of water, protein, fat, carbohydrates and ash respectively were 12.758%, 7.039%, 0.926%, 73.111% and 0.988%. The soaking process using an anti-browning agent can increase glucomannan content as an increase in the selling value of porang flour.

PENDAHULUAN

Kebutuhan pokok manusia tidak hanya sebatas sandang dan papan, namun pangan pun dibutuhkan oleh manusia. Umbi porang (*Amorphophallus Oncophyllus*) merupakan salah satu tanaman pangan yang memiliki sumber glukomanan potensial [1]. Tanaman porang merupakan tanaman pangan yang tumbuh di hutan tropis [2]. Umbi porang memiliki kandungan glukomanan sebesar 5%-65% [3] yang menjadikan tanaman porang lebih unggul dibandingkan tanaman pangan lainnya. Glukomanan atau dikenal dengan nama *Konjac Glucomannan* (KGM) [4]. Glukomanan merupakan salah satu heteropolisakarida larut air yang banyak ditemukan pada tepung Porang (*Amorphophallus onchophyllus*) [5].

Glukomanan memiliki banyak manfaat dalam industri makanan, farmasi, pelapisan, film dan membran, pengemulsi, surfaktan, serat makanan, mengurangi kolesterol darah, aktivitas anti-obesitas dengan cara memperlambat pengosongan perut dan mempercepat rasa kenyang dan aktivitas prebiotik serta sebagai pengganti gelatin dan agar-agar [6]. Sifat multifungsi tersebut telah mendorong peningkatan permintaan glukomanan tahunan yang signifikan. Berdasarkan data yang berhasil dihimpun pada tahun 2021, ekspor porang Indonesia mencapai angka 14,8 ribu ton, dimana angka ini melampaui jumlah ekspor pada tahun 2019 dengan jumlah 5,7 ribu ton. Hal ini menunjukkan kenaikan aktivitas ekspor sebanyak 160 persen [3]. Adapun negara-negara yang menerima suplai ekspor utama porang dari Indonesia diantaranya adalah Cina,

Vietnam, dan Jepang [7]. Kenyataan ini pada akhirnya menyebabkan peningkatan permintaan pasokan tepung umbi porang yang berkelanjutan dan pada akhirnya meningkatkan nilai ekonomi komoditas ini. Permintaan porang baik dalam bentuk umbi segar maupun emping kering terus meningkat sekitar 10% setiap tahunnya dan selalu melebihi pasokan [8].

Pelaporan dari Kementrian Pertanian RI terhitung sejak bulan Januari samapi bulan Juli pada tahun 2020 bahwa tercatat ekspor umbi porang Indonesia dengan nilai Rp.801,24 miliar sebesar 14.568 ton [9]. Produksi umbi porang yang melimpah pada saat panen raya telah menimbulkan masalah serius bagi para petani dan usaha kecil menengah (UKM) yang menjalankan usaha produksi tepung porang. Karena kandungan airnya yang tinggi (78,2-81,8%), umbi porang rentan terhadap serangan jamur dan mudah rusak [10]. Konversi umbi porang menjadi tepung porang sebelum diproses lebih lanjut untuk mendapatkan glukomanan melalui proses ekstraksi merupakan pilihan yang sangat strategis. Pada proses ekstraksi glukomanan dapat menurunkan kadar kalsium oksalat yang terdapat didalam kandungan umbi porang [11]. Kalsium oksalat pada umbi porang tidak diinginkan karena jika dikonsumsi dapat memberikan efek kristalisasi di dalam ginjal. Selain itu setelah melalui proses ekstraksi, kadar glukomanan pada umbi porang menunjukan peningkatan hal tersebut berbanding terbalik dengan hasil kalsium oksalat yang diperoleh [12].

Kurangnya pengetahuan dan teknologi pascapanen, kualitas tepung porang yang dihasilkan oleh UKM lokal umumnya jauh di bawah standar internasional tepung porang mentah atau dengan nama lain *crude porang flour* (CPF) atau bahkan *pure porang flour* (PPF) atau dengan nama lain tepung porang murni [13]. Sifat sensoris (warna dan aroma), kimia (residu belerang, kandungan glukomanan) dan fisik (ukuran partikel dan viskositas) merupakan parameter mutu yang ditetapkan dalam standar internasional tepung porang mentah (CPF) dan tepung porang murni (PPF). CPF lokal biasanya berwarna kecoklatan, berbau amis, ukuran tidak seragam dan kandungan glukomanan yang tidak diketahui (atau serendah $\pm$ 40-50%) [14]. Di sisi lain, tepung porang komersial menuntut warna putih jernih, bau amis halus, ukuran partikel seragam dan kandungan glukomanan tinggi (50-70%). Jelas bahwa teknologi yang ada yang diterapkan oleh UKM Indonesia kemungkinan besar gagal menghasilkan CPF berkualitas tinggi. Fakta-fakta tersebut diyakini menjadi penyebab rendahnya nilai ekonomi CPF lokal [15]. Glukomanan memberikan banyak manfaat untuk bidang pangan dan kesehatan. Glukomanan juga dapat di alih fungsikan untuk peningkat tekstur pada olahan makanan seperti roti, pasta serta mie [16]. Oleh karena itu kadar glukomanan

menjadi perhatian utama dalam memperoleh tepung umbi porang yang berkualitas tinggi. Selain itu teknologi terapan yang efisien untuk menghasilkan CPF dan PPF yang memenuhi standar internasional perlu dikembangkan untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Dari berbagai penelitian yang sudah dilakukan, pembuatan tepung porang belum mendapatkan hasil yang optimal untuk kadar glukomanan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mendapatkan hasil kadar glukomanan kurang dari 80% [12]. Pada penelitian karakterisasi tepung porang menggunakan pelarut etanol 60% sebagai perendaman menghasilkan kadar glukomanan sebesar 66,24% [17]. Seperti halnya penelitian Pasaribu, dkk (2019) yang melakukan pencucian bertingkat pada tepung porang selama 3 jam menggunakan etanol dan natrium bisulfit hanya dapat meningkatkan kadar glukomanan sampai 73,96%. Selain itu hasil penelitian Yanuriati dan Basir (2020) menunjukan bahwa peningkatan kadar glukomanan dapat terealisasi menggunakan teknik pencucian dan perendaman pada *chips* umbi porang menggunakan larutan NaCl. Namun, yang menjadi perhatian adalah pada keseluruhan perlakuan penelitian tersebut memberikan biaya proses yang cukup tinggi, sehingga akan berpengaruh terhadap sisi ekonomis pada tepung porang. Dibutuhkan alternatif upaya untuk meningkatkan kualitas tepung umbi porang yang lebih ekonomis dan efisien.

Alternatif upaya yang dapat dilakukan berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan yaitu dengan menggunakan natrium metabisulfit dan asam askorbat sebagai zat pelarut perendaman pada *chips* umbi porang. Penggunaan natrium metabisulfit terbukti dapat meningkatkan kadar glukomanan dan menurunkan kalsium oksalat pada tepung porang [1][10]. Sedangkan penggunaan asam askorbat sebagai zat pelarut pada perendaman *chips* umbi porang dipilih karena merupakan asam organik yang sifatnya tidak membahayakan tubuh manusia jika digunakan sebagai proses pereduksi zat maupun pengawetan makanan [18]. Asam askorbat juga dapat meningkatkan kualitas kecerahan warna pada *chips* umbi porang [2] [10]. Penggunaan asam askorbat belum banyak digunakan sebagai zat pelarut perendaman untuk meningkatkan kualitas tepung umbi porang. Dengan demikian penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan tepung umbi porang yang berkualitas tinggi dengan meningkatkan kadar glukomanan melalui teknik perendaman menggunakan natrium metabisulfit dengan variasi konsentrasi 2%, 5%, dan 7,5% juga asam askorbat dengan variasi konsentrasi 2%, 5%, dan 7,5%. Natrium metabisulfit dan asam askorbat berperan sebagai *anti-*

browning agent yang bertujuan meningkatkan kecerahan pada tepung porang yang dihasilkan.

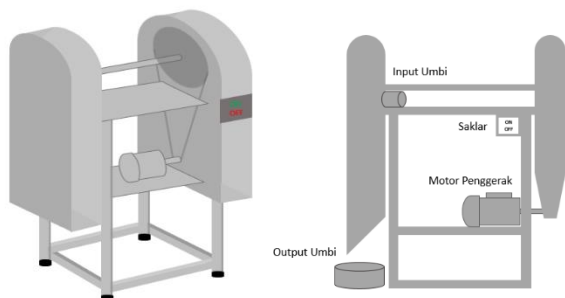
METODOLOGI

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan adalah umbi porang (*Amorphophallus Oncophyllus*) matang yang baru dipanen dengan umur ± 9 bulan [10]. Kriteria umur umbi porang adalah 1 musim atau 1 periode tumbuh dan belum ada tunasnya. Ini disebabkan jika adanya tunas akan menurunkan kadar glukomanan dalam umbi porang [19]. Perendaman total selama 3 jam menggunakan larutan *anti-browning agent* yaitu natrium metabisulfit dan asam askorbat dengan variasi konsentrasi 2%, 5%, dan 7,5%. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode perendaman (natrium metabisulfit dan asam askorbat) dengan lama waktu perendaman (30, 60, 90, 120, 150, dan 180 menit). Adapun peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah alat perajang umbi porang, alat-alat gelas, *hot plate*, *thermometer*, *magnetic stirrer*, spektrofotometer UV-Vis, *sentrifugator*, timbangan analitik, *oven*, ayakan (80 mesh) dan mesin penggiling (*blender*).

Pembuatan Tepung Umbi Porang

Umbi porang yang segar dicuci, kulitnya dihilangkan kemudian ditimbang. Setelah itu umbi porang diiris menggunakan alat perajang sampai menghasilkan *chips* umbi porang dengan ukuran luas sekitar 15-20 cm² dan ketebalan sekitar 0,5 cm. Kemudian *chips* umbi porang direndam dalam larutan *anti-browning agent* selama 3 jam. Larutan *anti-browning agent* yang digunakan adalah natrium metabisulfit dan asam askorbat pada konsentrasi 2%, 5% dan 7,5%. Selanjutnya penghilangan kadar air menggunakan *oven* dengan temperatur 50°C sampai kadar air yang didapat kurang lebih 14%. Dari hasil pengeringan menghasilkan *chips* umbi porang kering, yang kemudian dihaluskan sampai memperoleh tepung umbi porang dengan ukuran lolos pengayakan 80 mesh. Semua bahan kimia yang digunakan dengan kelas analitis (kemurnian $\geq 98,00\%$). Pada Gambar 1 ditunjukkan alat yang digunakan pada penelitian ini.



(Sumber : Dokumen Penulis)

Gambar 1. Alat Perajang Umbi Porang

Karakterisasi Tepung Umbi Porang

Pengujian kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak serta kadar karbohidrat (AOAC, 1984;2005) dilakukan untuk mengetahui karakterisasi tepung umbi porang. Pengujian karakteristik tepung umbi porang dilakukan pada tepung umbi porang sebelum dan sesudah perendaman dengan menggunakan *anti-browning agent*. Perendaman tanpa menggunakan *anti-browning agent* yaitu menggunakan air demineralisasi atau *aquades* dan setelah dilakukan teknik perendaman menggunakan *anti-browning agent* (natrium metabisulfit dan asam askorbat berbagai variasi konsentrasi)

Analisa Kadar Glukomanan

Analisa glukomanan pada penelitian ini dilakukan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis dengan metode yang telah dimodifikasi [4]. Sampel (200 mg) dimasukkan ke dalam beaker glass yang di dalamnya berisi 50 ml asam formiat-NaOH *buffer* (0,1 mol/50 ml) dan diaduk dengan *magnetic stirrer* selama 4 jam pada suhu ruangan. Larutan kemudian diencerkan dengan asam formiat-NaOH *buffer* hingga 100 ml. Larutan kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 30 menit. Selanjutnya 5 ml sampel larutan dimasukkan ke dalam beker glass bersama dengan 2,5 ml H₂SO₄ 3 M.

Larutan kemudian dihidrolisa selama 90 menit di *waterbath* pada suhu 60°C kemudian didinginkan pada suhu ruangan. Kemudian setelah dingin ditambahkan 2,5 ml H₂SO₄ 6 M dan larutan diencerkan hingga 25 ml dengan *aquades*. Absorbansi larutan yang terhidrolisa (*T*) dan absorbansi sebelum di hidrolisa (*To*) dibaca pada panjang gelombang sebesar 540 nm. Pemilihan pengukuran absorbansi dengan panjang gelombang tersebut dikarenakan senyawa asam-3-amino-5-nitrosalisilat yang memiliki warna jingga kemerahan memiliki kemampuan untuk menyerap dengan kuat radiasi elektromagnetik pada panjang gelombang tersebut. Kadar glukomanan dihitung menggunakan persamaan 1.

$$GM (\%) = (5000f \times (5T - To))/m \quad (1)$$

Keterangan

$GM (\%)$	=	Kadar glukomanan (%)
f	=	Faktor koreksi dari rasio manan dan berat glukosa di dalam glukomanan, nilai $f = 0,9$
To	=	Jumlah (mg) glukosa yang terdapat dari ekstrak glukomanan dari absorbansi sebelum dihidrolisa
T	=	Jumlah (mg) glukosa yang terdapat dalam glukomanan hidrolisat dari absorbansi setelah dihidrolisa
m	=	Massa sampel porang (200 mg) [20]

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Tepung Umbi Porang

Tepung porang yang diperoleh dari penelitian ini terbuat dari umbi porang kering atau *chips* umbi porang yang dihaluskan kemudian diayak sampai lolos ukuran 80 mesh. Sebelum menjadi tepung, umbi porang melalui proses pencucian dan pengecilan ukuran yang kemudian dikeringkan pada suhu 50°C sampai mendapatkan *chips* umbi porang. Selanjutnya *chips* umbi porang digiling sampai diperoleh tepung umbi porang sesuai ukuran yang diinginkan.

Terjadi penumbukan antara *chips* umbi porang yang menyebabkan komponen non glukomanan akan hancur pada saat proses penggilingan. Tumbukan tersebut menurunkan kandungan kalsium oksalat pada tepung umbi porang, dimana kalsium oksalat tidak diharapkan didalam tepung umbi porang [21]. Selain proses penggilingan, kandungan kalsium oksalat pada tepung umbi porang pun dapat menurun karena adanya proses

perendaman [22]. Umbi porang yang digunakan dipanen setelah tanaman rebah dan daunnya telah kering (1 musim), hal tersebut dipilih karena kandungan glukomanan pada umbi porang lebih tinggi dibandingkan dengan umbi porang saat sebelum rebah. Pada saat awal pertumbuhan kandungan glukomanan lebih rendah karena digunakan sebagai sumber energi untuk pertumbuhan daun. Setelah pertumbuhan yang maksimal pada daun, glukomanan terakumulasi pada umbi porang karena tidak digunakan untuk metabolisme kemudian mencapai fase dormansi [19].

Karakter fisik tepung umbi porang yang diperoleh memiliki aroma khas umbi porang dengan warna yang bervariasi sesuai dengan perendaman menggunakan *anti-browning agent*. Warna terbaik yang dihasilkan dari penggunaan natrium metabisulfit 7,5% dengan warna putih kekuningan mendekati warna kecerahan standar tepung umbi porang yang disarankan oleh Wu, dkk (2022). Tepung umbi porang yang dihasilkan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Organoleptis Tepung Umbi Porang

No	Uji Organoleptis	Hasil Uji Organoleptis						
		Natrium metabisulfit			Asam askorbat			Tanpa <i>anti-browning agent</i>
		2%	5%	7,5%	2%	5%	7,5%	0%
1	Bentuk	Serbuk	Serbuk	Serbuk	Serbuk	Serbuk	Serbuk	Serbuk
2	Warna	Putih Kecoklatan	Putih sedikit cokelat	Putih Kekuningan	Putih Kecoklatan	Putih Kecoklatan	Putih sedikit cokelat	Coklat
3	Aroma	Khas umbi porang	Khas umbi porang dan sedikit berbau SO ₂	Khas umbi porang dan sedikit berbau SO ₂	Khas umbi porang	Khas umbi porang	Khas umbi porang	Khas umbi porang

Penelitian asosiasi konyaku Jepang, 1967 dalam Wardani, dkk (2019) menyatakan bahwa hasil ekstraksi tepung umbi porang secara fisik yang memiliki warna mendekati putih dengan bentuk serbuk halus dan aroma khas seperti umbi porang atau tepung glukomanan sudah memenuhi standar kriteria mutu II tepung umbi porang. Pada tepung umbi porang yang menggunakan Natrium metabisulfite diperoleh aroma sedikit berbau SO₂, hal tersebut dikarenakan aroma yang dihasilkan oleh Natrium metabisulfite (Na₂S₂O₅) yang berbau tajam sehingga menyebabkan tepung umbi porang yang dihasilkan memperoleh aroma dari natrium metabisulfit. Penggunaan natrium metabisulfit yang terlalu banyak akan membuat tepung umbi porang mengandung banyak endapan sulfur yang menjadi salah satu penyebab dari aroma tepung umbi porang berbau SO₂ [17]. Hal tersebut sangat dihindari karena dapat membuat kerusakan pada sistem kekebalan tubuh pada manusia jika dikonsumsi. Selain itu dilakukan juga pengujian karakteristik tepung umbi porang. Analisa ini dilakukan

untuk mengetahui perubahan sifat tepung umbi porang sebelum dan sesudah melalui teknik perendaman menggunakan *anti-browning agent* serta merupakan metode kimiawi untuk mengidentifikasi kandungan nutrisi pada tepung umbi porang. Data hasil karakteristik tepung umbi porang di sajikan pada Tabel 2.

Perendaman yang dilakukan menggunakan larutan *anti-browning agent* yang dipilih adalah natrium metabisulfit dengan konsentrasi 7,5%, variasi tersebut dipilih sebagai perbandingan karakteristik tepung umbi porang setelah mendapatkan hasil kadar glukomanan yang terbaik. Proses pengujian dilakukan sebanyak dua kali sehingga hasil yang disajikan merupakan hasil rata-rata yang telah diolah. Dari hasil pengujian karakteristik tepung porang sebelum dan sesudah teknik perendaman menggunakan *anti-browning agent* terlihat hasil yang menunjukkan perbedaan walaupun tidak terlalu signifikan.

Pada pengujian yang dilakukan sebelum teknik perendaman yaitu dilakukan tanpa perendaman

menggunakan *anti-browning agent* sedangkan setelah teknik perendaman menggunakan *anti browning agent* (natrium metabisulfit 7,5%). Setelah dilakukan perendaman menggunakan natrium metabisulfit 7,5%, tepung umbi porang mengalami peningkatan pada kadar air, protein dan lemak tetapi mengalami penurunan pada kadar abu dan karbohidrat. Perendaman menggunakan natrium metabisulfit 7,5% sudah mencapai nilai standar

kadar lemak glukomanan. Kadar lemak pada tepung porang yang dihasilkan masih terlalu rendah jika dibandingkan dengan kadar lemak pada tepung jagung yaitu sekitar 3,99%-5,45% [26]. Namun beda halnya pada kadar protein di tepung porang yang lebih tinggi dibandingkan dengan kadar protein pada tepung jagung hasilnya yang mencapai 12,9% [24].

Tabel 2. Karakteristik Tepung Umbi Porang

No	Parameter (Satuan, unit)	Tanpa <i>anti-browning agent</i> (Pre-treatment)	Menggunakan <i>anti-browning agent</i> (Natrium metabisulfit 7,5%)
1	Kadar air (Moisture content,%)	11,782	12,758
2	Kadar protein (Protein content,%)	6,275	7,039
3	Kadar lemak (Lipid content,%)	0,751	0,926
4	Kadar karbohidrat (Carbohydrate content,%)	73,563	73,111
5	Kadar abu (Ash content,%)	1,821	0,988

Kualitas Tepung Umbi Porang

Kadar glukomanan pada tepung umbi porang merupakan hal yang penting pada hasil akhir proses pembuatan tepung umbi porang. Kadar glukomanan setelah

perendaman menggunakan *anti-browning agent* dan tanpa perendaman menggunakan *anti-browning agent* selama 3 jam waktu perendaman dengan hasil terbaik disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kadar Glukomanan pada berbagai perlakuan

No	Natrium metabisulfit (%)	Kadar glukomanan (%)	Asam askorbat (%)	Kadar glukomanan (%)
1	0	24,22	0	24,22
2	2	67,45	2	72,02
3	5	84,80	5	79,45
4	7,5	88,20	7,5	75,20

Pada penelitian ini kadar glukomanan diukur pada ekstrak dan hidrolisat glukomanan. Pengukuran kadar glukomanan pada ekstrak glukomanan dilakukan untuk mencegah perkiraan kadar glukomanan yang berlebih karena terdapat gula pereduksi bebas yang diperoleh seperti halnya pati yang memungkinkan terdapat pada sampel uji dari tepung umbi porang yang dihasilkan.

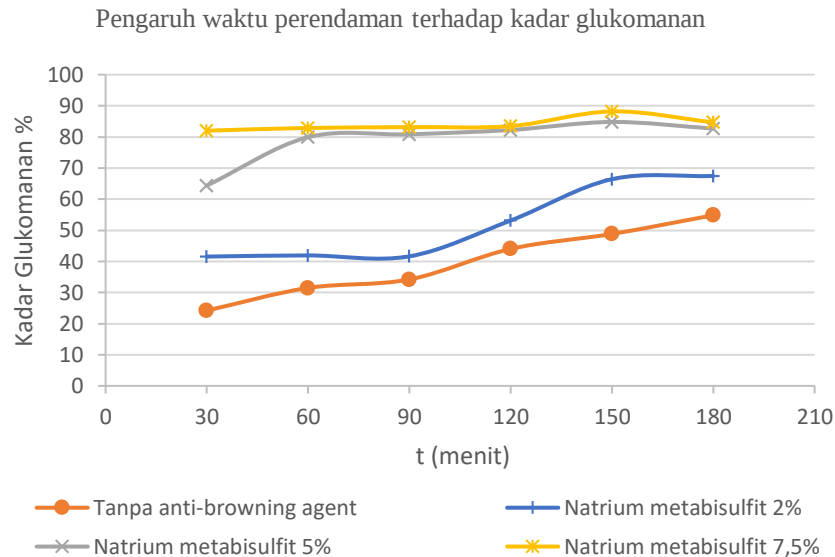
Penelitian Wardhani, dkk (2016) mendapatkan hasil kadar glukomanan maksimal sebesar 72% dengan berbagai gabungan perlakuan yang diujikan. Perlakuan yang dimaksud diantaranya perbedaan suhu, waktu serta konsentrasi dari pelarut. Kemudian penelitian Pasaribu, dkk (2019) memperoleh kadar glukomanan maksimal sebesar 80,03% dengan perlakuan teknik perendaman dan pencucian. Kadar glukomanan yang dihasilkan dari penelitian ini lebih tinggi dengan perlakuan teknik perendaman menggunakan natrium metabisulfit dan asam askorbat dengan berbagai perlakuan. Perlakuan yang dilakukan berupa perbedaan jenis dan konsentrasi

larutan *anti-browning agent* serta lamanya waktu perendaman.

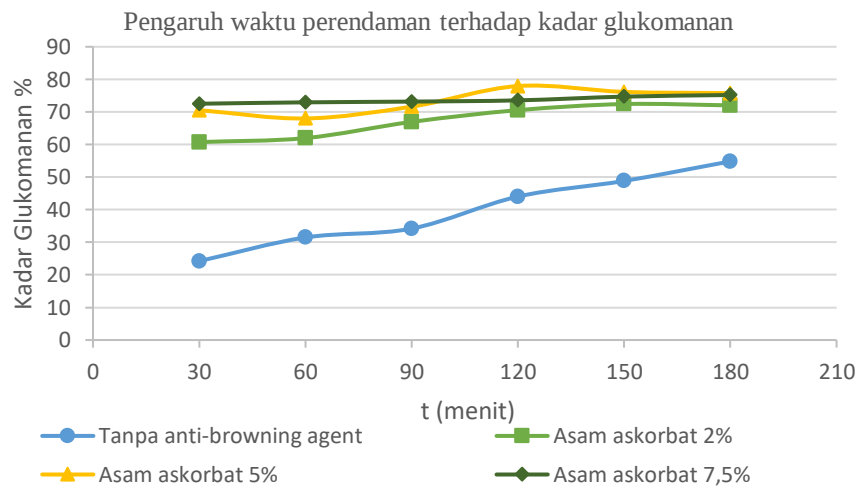
Dari hasil penelitian diperoleh kadar glukomanan terbaik menggunakan metabisulfit 7,5% yaitu sebesar 88,20%. Semakin besar konsentrasi natrium metabisulfite yang digunakan, maka semakin banyak kofaktor yang diikat yang berarti semakin banyak juga enzim polifenol oksidase yang terdeaktivasi. Akibatnya warna tepung porang semakin putih dan nilai kadar glukomanan yang semakin tinggi [1]. Sedangkan dengan penggunaan asam askorbat diperoleh kadar glukomanan tertinggi 79,45% pada konsentrasi 5%. Menggunakan *anti-browning agent* (natrium metabisulfid dan asam askorbat) mengalami peningkatan kadar glukomanan yang semula sebesar 24,22% tanpa menggunakan perendaman dengan *anti browning agent*. Chips umbi porang yang direndam dengan *anti-browning agent* merupakan langkah awal dalam proses tepung umbi porang yang dimurnikan dan ini pun berperan sangat penting untuk menghasilkan tepung umbi porang yang berkualitas.

Untuk mendeaktivasi enzim PPO yang terdapat dalam umbi porang agar pencoklatan dapat diperlambat maka diperlukan waktu perendaman yang cukup [27]. Menurut penelitian Amyranti (2020) tingkat pencoklatan pada *chips* umbi porang berbanding lurus dengan kadar glukomanan yang dihasilkan. Penentuan waktu perendaman menjadi salah satu faktor yang berpengaruh

terhadap nilai derajat putih umbi porang dalam pembuatan tepung umbi porang. Pengaruh waktu perendaman selama 3 jam pada rentang waktu selama 30 menit terhadap kadar glukomanan disajikan pada Gambar 2 dan Gambar 3 untuk masing-masing penggunaan *anti-browning agent*.



Gambar 2. Pengaruh waktu perendaman terhadap kadar glukomanan menggunakan natrium metabisulfit berbagai konsentrasi



Gambar 3. Pengaruh waktu perendaman terhadap kadar glukomanan menggunakan asam askorbat berbagai konsentrasi

Gambar 2 menunjukkan nilai kadar glukomanan yang dihasilkan setelah melalui proses perendaman menggunakan natrium metabisulfit pada konsentrasi 2%, 5% dan 7,5% selama 3 jam pada rentang waktu 30 menit. Kadar glukomanan tepung umbi porang hasil perendaman menggunakan natrium metabisulfit menunjukkan peningkatan di setiap rentang waktu 30 menit selama 3 jam dibandingkan tanpa menggunakan *anti-browning agent*. Kadar glukomanan terbaik diperoleh pada penggunaan natrium metabisulfit 7,5%

dengan perendaman selama 180 menit sebesar 88,20%. Peningkatan kadar glukomanan juga terjadi pada perendaman menggunakan asam askorbat berbagai konsentrasi. Selain itu diperoleh hasil kadar glukomanan terbaik menggunakan asam askorbat sebesar 79,45% dengan konsentrasi 5% selama waktu perendaman 150 menit. Peningkatan kadar pada penggunaan asam askorbat sesuai dengan Gambar 3 yang telah disajikan. Hasil penelitian Yanuriati, dkk (2020) menyatakan lamanya waktu perendaman memiliki peran penting

dalam meningkatkan nilai kelarutan glukomanan. Glukomanan bersifat hidrofilik [28]. Didalam air rantai glukomanan mengalami pengembangan lebih terbuka dengan gugus asetil dapat lebih terpapar kemudian glukomanan akan mengalami hidrasi [29]. Hidrasi air menghasilkan jarak daerah kristalin yang semakin lebar sehingga air dapat masuk dan membentuk ikatan hidrogen. Ikatan hidrogen menyebabkan peningkatan kelarutan glukomanan [30]. Peningkatan kelarutan glukomanan berbanding lurus dengan peningkatan kadar glukomanan sehingga dapat menghasilkan tepung umbi porang yang berkualitas [29].

Kadar glukomanan yang dihasilkan dari penelitian setelah melalui tahapan perendaman menggunakan natrium metabisulfit dan asam askorbat pada berbagai konsentrasi sudah memenuhi standar minimal kadar glukomanan yang disarankan oleh standar komersial tepung umbi porang. Kadar glukomanan terbaik diperoleh pada perlakuan perendaman menggunakan natrium metabisulfit dengan konsentrasi 7,5% pada lama waktu perendaman 180 menit. Standar komersial tepung porang kering memiliki kadar glukomanan tidak kurang dari 60% untuk kriteria mutu kelas kedua [31][32] [33].

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pembuatan tepung umbi porang dengan teknik perendaman menggunakan larutan anti-browning agent (natrium metabisulfit dan asam askorbat) menghasilkan tepung porang yang berkualitas tinggi. Kadar glukomanan terbaik yang diperoleh yaitu perlakuan perendaman menggunakan natrium metabisulfit pada konsentrasi 7,5% dengan waktu perendaman selama 180 menit sebesar 88,20% dan perlakuan perendaman menggunakan asam askorbat pada konsentrasi 5% dengan waktu perendaman selama 150 menit sebesar 79,45%. Kadar glukomanan yang dihasilkan menunjukkan peningkatan yang semula sebesar 24,22% tanpa perendaman menggunakan anti-browning agent. Sehingga dapat diperoleh perlakuan terbaik dari penelitian ini yaitu pada perlakuan perendaman selama 180 menit menggunakan natrium metabisulfit dengan konsentrasi 7,5%. Karakteristik kimia tepung umbi porang terbaik dari hasil analisa menunjukkan kadar air, protein, lemak, karbohidrat dan abu secara berurutan adalah 12,758%, 7,039%, 0,926%, 73,111% dan 0,988%. Karakteristik fisik hasil uji organoleptis tepung porang berupa warna putih kecokelatan dengan bentuk berupa serbuk dan aroma khas seperti umbi porang. Peningkatan kadar glukomanan tersebut menjadikan kualitas tepung umbi porang meningkat serta tepung umbi porang yang diperoleh layak untuk diproduksi.

ACKNOWLEDGMENT

Ucapan terima kasih diberikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Universitas Islam Syekh-Yusuf yang telah memberikan bantuan dana penelitian ini pada Program Penelitian Dosen Pemula pada tahun anggaran 2022 dengan nomor: 174/LPPM-UNIS/V/2022

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. Pasaribu dkk., "Optimasi Teknik Pemurnian Glukomanan Pada Tepung Porang (Amorphophallus muelleri Blume) (The Glucomannan Purification Techniques Optimization of Porang (Amorphophallus muelleri Blume) Flour)," vol. 37, no. 3, hlm. 201–208, 2019, doi: 10.20886/jphh.2019.37.3.201-208.
- [2] M. Amyranti dan D. S. Maftukhah, "Alternatif Penggunaan Sulfit Dalam Pembuatan Chips Umbi Porang (Amorphophallus oncophyllus) Sebagai Peningkatan Nilai Derajat Putih," 2021. <http://ejournal.unis.ac.id/index.php/UNISTEK>
- [3] Z. Khairunnisa Falah dan N. Sylvia, "Pemanfaatan Tepung Glukomanan Dari Pati Umbi Porang (Amorphophallus Muelleri Blume) Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Edible Film," 2021.
- [4] N. Aryanti, D. Kharis, dan Y. Abidin, "Ekstraksi Glukomanan Dari Porang Lokal (Amorphophallus oncophyllus dan Amorphophallus muerelli blume)," 2018.
- [5] M. Jiang, H. Li, J. Shi, dan Z. Xu, "Depolymerized Konjac Glucomannan: Preparation and Application in Health Care," *Journal of Zhejiang University-Science (Biomedicine & Biotechnology)*, vol. 19, no. 07, hlm. 505–514, 2020.
- [6] N. Aryanti, D. Kharis, dan Y. Abidin, "Ekstraksi Glukomanan Dari Porang Lokal (Amorphophallus oncophyllus dan Amorphophallus muerelli blume)," 2015.
- [7] K. Songgor, L. Mukkun, dan J. E. R. Markus, "Karakteristik Fisik, Kadar Air Dan Kandungan Glukomanan Tepung Porang (Amorphophallus Muelleri Blume) Melalui Beberapa Teknik Perendaman Physical Characteristics, Water Levels and Glucomannan Levels of Porang Flour (Amorphophallus Muelleri Blume) Through Several Soaking Techniques," 2022.
- [8] Badan Pusat Statistik, "Proyeksi Penduduk Indonesia 2010-2035," *Badan Pusat Statistik, Jakarta*, 2020.
- [9] Kementerian Pertanian RI, "Meningkatkan Budidaya Porang," Indonesia, 2020.
- [10] A. C. Kumoro, M. Amyranti, D. S. Retnowati, dan R. Ratnawati, "Browning Prevention of Chips from Freshly Harvested Porang (Amorphophallus

- oncophyllus) Tubers through Immersion in Ascorbic Acid Solutions at Various Times,” dalam *Journal of Physics: Conference Series*, Nov 2019, vol. 1295, no. 1. doi: 10.1088/1742-6596/1295/1/012023.
- [11] M. A. Ferdian dan S. Farida, “Karakteristik Edible film dari Tepung Porang Termodifikasi sebagai Kemasan Bumbu Mi Instan,” vol. 4, hlm. 14, 2021, [Daring]. Available: <https://pro.unitri.ac.id/index.php/sentikuin>
- [12] N. S. Widari dan A. Rasmito, “Penurunan Kadar Kalsium Oksalat Pada Umbi Porang (Amorphopallus Oncophyllus) Dengan Proses Pemanasan Di Dalam Larutan Nacl Reduction Of Oxalic Calcium Consentration In Porang Tubers (Amorphopallus Oncophyllus) By Heating Process In Nacl Solution,” 2018.
- [13] Z. Li, J. Wang, B. Zheng, dan Z. Gou, “Effects of High Pressure Processing on Gelation Properties and Molecular Forces of Myosin Containing Deacetylate Konjac Glucomannan,” *Food Chem*, vol. 291, hlm. 117–125, 2019.
- [14] S. Ma, P. Zhu, M. Wang, F. Wang, dan N. Wang, “Effect of Konjac Glucomannan with Different Molecular Weight on Physicochemical Properties of Corn Starch,” *Food Hydrocoll*, vol. 96, hlm. 663–670, 2019.
- [15] Standar Nasional Indonesia (SNI), “Serpil Tepung (SNI 7939-2013),” *Badan Standarisasi Nasional, Jakarta*, 2013.
- [16] R. Tester dan F. Al-Ghazzewi, “Glucomannans and Nutrition,” *Food Hydrocoll*, vol. 68, hlm. 246–254, 2017.
- [17] N. E. Wardani, W. A. Subaidah, dan H. Muliasari, “Ekstraksi dan Penetapan Kadar Glukomanan dari Umbi Porang (Amorphophallus muelleri Blume) Menggunakan Metode DNS,” *Jurnal Sains dan Kesehatan*, vol. 3, no. 3, hlm. 383–391, Jun 2021, doi: 10.25026/jsk.v3i3.574.
- [18] D. R. Laksmitawati, S. A. Prilasari, dan U. Marwati, “indeks porang 2017,” *Jurnal Farmasi Indonesia*, vol. 9, no. 2, 2017.
- [19] N. E. Wardani, W. A. Subaidah, dan H. Muliasari, “Extraction and Determination of Glucomannan Contents from Porang Tuber (Amorphophallus muelleri Blume) Using DNS Method,” *Jurnal Sains dan Kesehatan*, vol. 3, no. 3, hlm. 383–391, 2021.
- [20] S. Fatmawati, B. Nugraheni, dan D. K. Setyani, “Ekstraksi Berbantu Ultrasonik dan penetapan Kadar Glukomanan Dalam Umbi Porang (Amorphophallus oncophyllus Prain ex hook.f.),” *Media Farmasi Indonesia*, vol. 11, no. 2, hlm. 1075–1083, 2018.
- [21] Y. Maulina, “Penurunan Kadar Kalsium Oksalat Pada Tepung Porang (Amorphophallus oncophyllus) Menggunakan Kombinasi Hembusan Blower,” Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 2018.
- [22] A. C. Kumoro, M. Amyranti, D. S. Retnowati, dan R. Ratnawati, “Browning Prevention of Chips from Freshly Harvested Porang (Amorphophallus oncophyllus) Tubers through Immersion in Ascorbic Acid Solutions at Various Times,” dalam *Journal of Physics: Conference Series*, Nov 2019, vol. 1295, no. 1. doi: 10.1088/1742-6596/1295/1/012023.
- [23] N. Nurlela, D. Andriani, dan R. Arizal, “Ekstraksi Glukomanan dari Tepung Porang (Amorphophallus muelleri Blume) dengan Etanol,” *Jurnal Sains dan Terapan Kimia*, vol. 14, no. 2, hlm. 88–98, 2019.
- [24] Badan Litbang Pertanian, “Internasional Workshop and conference on Agricultural Post-Harvest handling and Processing,” Bogor, 2020.
- [25] A. Yanuriati, D. W. Marseno, Rochmadi, dan E. Harmayani, “Characteristics of Glucomannan Isolated from Fresh Tuber of porang ((Amorphophallus muelleri Blume),” *Carbohydr Polym*, vol. 156, no. a, hlm. 56–63, 2017.
- [26] A. Yanuriati, W. M. Djagal, Rochmadi, dan E. Harmayani, “Gel Glukomanan Porang-Xantan dan Kestabilannya setelah Penyimpanan Dingin dan Beku,” *agriTECH*, vol. 37, no. 2, hlm. 121–131, 2017.
- [27] M. Amyranti dan D. S. Maftukhah, “Alternatif Penggunaan Sulfit Dalam Pembuatan Chips Umbi Porang (Amorphophallus oncophyllus) Sebagai Peningkatan Nilai Derajat Putih,” 2021. [Daring]. Available: <http://ejournal.unis.ac.id/index.php/UNISTEK>
- [28] M. Amyranti, “Browning Prevention of Flour from Freshly Harvested Porang (Amorphophallus oncophyllus) Tubers through Immersion in Sodium Metabisulfite at Various Times,” 2020.
- [29] A. Yanuriati dan D. Basir, “Peningkatan Kelarutan Glukomanan Porang (Amorphophallus muelleri Blume) dengan Penggilingan Basah dan Kering,” *agriTECH*, vol. 40, no. 3, hlm. 223–231, 2020.
- [30] Fadilah, “Studi Kinetika Ekstraksi dan Purifikasi Glukomanan dari Umbi Porang (Amorphophallus muelleri Blume) Secara Enzimatis,” Disertasi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 2017.
- [31] W. Wu dkk., “Effects of Enzymatic Konjac Glucomannan Hydrolysates on Textural Properties, Microstructure, and Water Distribution of Grass Carp Surimi Gels,” *Foods*, vol. 11, no. 5, Mar 2022, doi: 10.3390/foods11050750.
- [32] L. S. Peiying dkk., “Professional Standard of People Republic of China for Konjac Flour (NY/T 494),” 2002
- [33] AOAC, “Official Methods of Analysis,” 2005