

**SKRIPSI**

**EKSTRAKSI DAN PENETAPAN KADAR GLUKOMANAN UMBI  
PORANG (*Amorphophallus Muelleri* Blume) DARI BEBERAPA DAERAH  
DI SULAWESI SELATAN MENGGUNAKAN METODE  
DNS (Dinitro Salisilic Acid)**



**MAGFIRA**

**H041181026**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**EKSTRAKSI DAN PENETAPAN KADAR GLUKOMANAN UMBI  
PORANG (*Amorphophallus Muelleri* Blume) DARI BEBERAPA DAERAH  
DI SULAWESI SELATAN MENGGUNAKAN METODE  
DNS (Dinitro Salisilic Acid)**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Hasanuddin*

**MAGFIRA**

**H041181026**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**EKSTRAKSI DAN PENETAPAN KADAR GLUKOMANAN UMBI  
PORANG (*Amorphophallus Muelleri* Blume) DARI BEBERAPA DAERAH  
DI SULAWESI SELATAN MENGGUNAKAN METODE DNS  
(Dinitro Salisilic Acid)**

Disusun dan Diajukan oleh:

**Magfira**

**H041181026**

**Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Sidang Sarjana Program  
Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas  
Hasanuddin pada tanggal 14 Desember 2022 dan dinyatakan telah  
memenuhi syarat kelulusan.**

**Menyetujui,**

**Pembimbing Utama**

**Pembimbing Pertama**

**Dr. Eva Johannes, M.Si.**  
**NIP. 19610217 198601 2 001**

**Dr. Andi Masriawati, M.Si.**  
**NIP. 19700213 199603 2 001**

**Ketua Program Studi**

**Dr. Magdalena Litaay, M.Sc.**  
**NIP. 19640929 198903 2 002**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Magfira

Nim : H041181026

Program Studi : Biologi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa Skripsi dengan judul Ekstraksi dan Penetapan Kadar Glukomanan Umbi Porang (*Amorphophallus Muelleri* Blume) Dari Beberapa Daerah di Sulawesi Selatan Menggunakan Metode DNS (Dinitro Salisilic Acid) adalah karya tulisan saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta pihak lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 15 Agustus 2022

Yang menyatakan

  
Magfira

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Ekstraksi dan Penetapan Kadar Glukomanan Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) Dari Beberapa Daerah di Sulawesi Selatan Menggunakan Metode DNS (Dinitro Salisilic Acid)” sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada baginda Muhammad SAW.

Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai hambatan dan rintangan namun pada akhirnya dapat terlewati atas berkat ridha Allah SWT dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Dengan segala kerendahan hati Penulis mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada orang tua tercinta khususnya kepada Ibu Irawati yang merupakan ibu kandung dari penulis atas dukungan, semangat, kekuatan, doa serta nasehat yang telah diberikan kepada penulis dan juga kepada Bapak Ramli yang merupakan Bapak Tiri penulis atas semangat dan dukungannya baik moral maupun materi. Ucapan terima kasih juga penulis ucapkan kepada Bapak Firman selaku Bapak kandung penulis dan adik tersayang Husnul Hatima serta kepada semua keluarga besar atas doa dan dukungannya. Tak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Dr. Eva Johannes, M.Si. selaku pembimbing utama dan Ibu Dr. Hj. A. Masniawati, M.Si selaku pembimbing pertama yang telah memberikan arahan, bimbingan, ilmu dan waktu luangnya kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.

Selama penulisan skripsi ini tentunya penulis mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak yang telah mendukung dan membimbing penulis, oleh karena itu penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc., selaku Rektor Universitas Hasanuddin beserta seluruh stafnya.
2. Bapak Dr. Eng. Amiruddin, M.Si selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin beserta seluruh stafnya.
3. Ibu Dr. Magdalena Litaay, M.Sc. selaku Ketua Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin beserta seluruh stafnya.
4. Ibu Dr. Juhriah, M.Si selaku dosen pembimbing akademik dan dosen penguji atas bimbingan dan arahnya selama proses perkuliahan.
5. Ibu Dr. Irma Andriani, M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan bimbingannya dalam menyempurnakan skripsi melalui saran dan masukan.
6. Bapak dan Ibu Dosen Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin atas segala ilmu yang bermanfaat.
7. Personil Fii Sabilillah (Andi Nurhiqmah Dewi, Nurul Haliza Firdauziah, Fatimah Tussahra, Nurasmiansih, Siti Annisa, Musdalifah, Nurfadila La Ganirun, dan Andi Maipadiapati) yang telah kebersamai penulis selama masa perkuliahan baik suka maupun duka, senantiasa menjadi pengingat urusan akhirat, tempat bercerita dan berbagi pengalaman hidup. Maaf jika banyak merepotkan selama peyusunan skripsi ini.
8. Kepada sepupu saya Hanifa Khairiyyah, Nurfauziah, Nurwafiqah, Mutia, Khairunnisa, Hasminar dan Misbahul Jannah atas semangat dan keceriaannya.

9. Teman-teman Biologi 2018 terkhusus kepada Sabaria dan Sarmila Sinta yang telah membantu penulis dalam proses penelitian.
10. Ramsis squad (FirdaYunita, Nur Aqila, Nur Indah Sari, Fina, Wildawati, Rahmi Arfiani dan Asmira) atas keceriaan dan semangat yang telah kebersamai penulis selama penyusunan skripsi.
11. Teman-teman KKN Sinjai 1 Gel.106 khususnya posko 5 (Muh. Ishak, Firda Yunita, Nur Aqila dan Kamtina) atas pengalaman baik suka maupun duka selama masa KKN.
12. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting.*

Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan banyak manfaat khususnya bisa menjadi sumber informasi terkait kadar glukomanan umbi porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) yang berasal dari beberapa daerah di Provinsi Sulawesi Selatan.

Makassar, 15 Agustus 2022

Penulis

## ABSTRAK

Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) merupakan tanaman umbi-umbian yang memiliki potensi dan prospek pengembangan di Indonesia, khususnya di Sulawesi Selatan. Selain memiliki kandungan pati sebesar 76,5%, protein 9,20%, serat 25%, lemak 0,20%, tumbuhan porang juga mengandung senyawa glukomanan yang cukup tinggi berkisar antara 5%-65%. Glukomanan adalah polisakarida yang terdiri dari unit D-glukosa dan D-manosa yang banyak dimanfaatkan untuk berbagai macam keperluan industri. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar glukomanan yang diekstraksi dari umbi porang yang berasal dari beberapa Kabupaten di Provinsi Sulawesi Selatan. Umbi porang yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari beberapa Kabupaten di Provinsi Sulawesi Selatan diantaranya Kabupaten Maros, Kabupaten Bulukumba, Kabupaten Gowa dan Kabupaten Sinjai. Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu ekstrak glukomanan, hidrolisat glukomanan dan kadar glukomanan. Analisis kadar glukomanan dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan metode DNS (Dinitro Salisilic Acid). Proses analisis dimulai dengan membuat kurva kalibrasi dari senyawa pembanding yaitu glukosa. Pada penelitian ini diperoleh kadar glukomanan tertinggi pada porang yang berasal dari Kabupaten Sinjai dengan kadar glukomanan sebanyak 24.1263%, Kabupaten Gowa yaitu 19.5128%, Kabupaten Bulukumba yaitu 18.7902% dan Kabupaten Maros yaitu 18.0169%. Kadar glukomanan dengan nilai tersebut masih rendah dan belum mencapai mutu Standar Nasional Indonesia yaitu >25% kadar glukomanan dalam umbi porang.

**Kata Kunci:** Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume), glukomanan, DNS (Dinitro Salisilic Acid)

## ABSTRACT

Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) is a tuber plant that has potential and development prospects in Indonesia, especially in South Sulawesi. In addition to having a starch content of 76.5%, protein 9.20%, fiber 25%, fat 0.20%, porang plants also contain high levels of glucomannan compounds ranging from 5%-65%. Glucomannan is a polysaccharide consisting of D-glucose and D-mannose units. In addition to food, porang tubers are widely used because of their glucomannan content can also be used for various industrial purposes. This study aims to analyze the levels of glucomannan extracted from porang tubers from several districts in South Sulawesi Province. The porang tubers used in this study were obtained from several regencies in South Sulawesi Province including Maros Regency, Bulukumba Regency, Gowa Regency and Sinjai Regency. The parameters observed in this study were glucomannan extract, glucomannan hydrolyzate and glucomannan content. The analysis of glucomannan content was carried out using a UV-Vis spectrophotometer with the DNS (Dinitro Salisilic Acid) method. The analysis process begins by making a calibration curve of the comparison compound, namely glucose. In this study, the highest glucomannan levels were found in porang from Sinjai Regency with glucomannan levels as much as 24.1263%, porang from Gowa Regency is 19.5128%, Bulukumba Regency is 18.7902%, and Maros Regency is 18.0169%. Glucomannan content with this value is still very low and has not reached the quality of the Indonesian national standard, namely >25% glucomannan content from porang tubers.

**Keywords:** Porang tubers (*Amorphophallus muelleri* Blume), glucomannan, DNS (Dinitrosalicylic Acid)

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	viii
<b>ABSTRACT</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan Penelitian.....	4
I.3 Manfaat Penelitian.....	4
I.4 Waktu dan Tempat Penelitan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
II.1 Deskripsi porang ( <i>Amorphophallus muelleri</i> Blume).....	5
II.2 Morfologi Porang ( <i>Amorphophallus muelleri</i> Blume).....	7
II.3 Klasifikasi Porang ( <i>Amorphophallus muelleri</i> Blume).....	10
II.4 Komposisi Kimia Porang ( <i>Amorphophallus muelleri</i> Blume).....	11
II.5 Kandungan Glukomanan.....	12
II.6 Metode DNS.....	17
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	18

III.1 Alat dan Bahan.....	18
III.2 Prosedur Kerja.....	18
III.2.1 Pengambilan Sampel.....	18
III.2.2 Pembuatan Tepung Porang.....	18
III.2.3 Ekstraksi Glukomanan.....	19
III.2.4 Uj Kuantitatif Glukomanan.....	19
III.2.4.1 Pembuatan Reagen 3,5 DNS.....	19
III.2.4.2 Pembuatan Larutan Buffer.....	19
III.2.4.3 Pembuatan Larutan Glukosa Standar.....	20
III.2.4.4 Pembuatan Kurva Glukosa Standar.....	20
III.2.4.5 Pembuatan Ekstrak Glukomanan.....	20
III.2.4.6 Pembuatan Hidrolisat Glukomanan.....	21
III.2.4.6 Pengukuran Absorbansi Sampel.....	21
III.2 Analisis Data.....	22
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>23</b>
IV.1 Tepung Porang.....	23
IV.2 Kurva Glukosa Standar.....	25
IV.3 Ekstrak Glukomanan.....	27
IV.4 Hidrolisat Glukomanan.....	28
IV.5 Kadar Glukomanan.....	29
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>32</b>
V.1 Kesimpulan.....	32
V.2 Saran.....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>33</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>38</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Komponen Nutrisi Umbi Porang.....	14
<b>Tabel 2.</b> Komposisi Tepung Porang.....	15
<b>Tabel 3.</b> Syarat Mutu Tepung Porang.....	20
<b>Tabel 4.</b> Berat sampel sebelum dan sesudah ekstraksi.....	27
<b>Tabel 5.</b> Absorbansi Larutan Standar Glukosa.....	28
<b>Tabel 6.</b> Ekstrak Glukomanan.....	30
<b>Tabel 7.</b> Hidrolisat glukomanan.....	31
<b>Tabel 8.</b> Kadar glukomanan.....	32

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> (A) Batang dan daun porang, (B) Bubil tanaman porang, (C) Bunga porang, (D) Umbi porang, (E) Akar tanaman porang.....	11
<b>Gambar 2.</b> struktur kimia glukomanan.....	17
<b>Gambar 3.</b> Kurva Glukosa Standar.....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Pembuatan Tepung Porang.....	41
<b>Lampiran 2.</b> Proses Pengujian Ekstrak Glukomanan.....	42
<b>Lampiran 3.</b> Ekstak Glukomanan dan Hidrolisat Glukomanan.....	43
<b>Lampiran 4.</b> Proses Pengujian Absorbansi Sampel.....	46

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara beriklim tropis dengan potensi di sektor pertanian yang cukup besar. Berbagai komoditas pertanian tentunya memiliki kelayakan yang cukup baik untuk dikembangkan di Indonesia, salah satunya umbi-umbian. Umbi-umbian merupakan bahan pangan yang mempunyai rasa yang unik dan kandungan gizi yang baik, sehingga memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai sumber pangan alternatif (Haliza et al., 2014). Salah satu jenis tanaman umbi yang memiliki potensi ekonomi untuk dikembangkan adalah porang (Raharjo et al., 2012). Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) merupakan tumbuhan yang sudah lama dikenal oleh masyarakat sejak jaman pendudukan Jepang. Namun hingga saat ini budidaya porang belum banyak dilakukan oleh masyarakat Indonesia. Tumbuhan porang berasal dari daerah tropis yaitu Afrika Barat kemudian menyebar ke arah timur melalui Kepulauan Andaman India, Myanmar, Thailand, Cina, Jepang hingga ke Indonesia (Sumatera, Jawa, Madura, Bali dan NTB) (Rofik et al., 2017).

Pada tahun 2002 harga jual porang di Jawa Timur adalah Rp. 8000 per kg dalam bentuk irisan kering dan setiap bulan petani mendapat Rp. 6,4 juta per hektar. Harga porang terus mengalami kenaikan, pada tahun 2008 harga umbi porang di Jawa Timur sudah mencapai Rp. 2000 per kg dan mencapai 13.500 per kg untuk umbi yang sudah dirajang dan dikeringkan dengan ukuran 0,5-1 cm yang berupa chips. Selain dijual di dalam negeri hasil produksi tanaman porang juga telah diekspor. Pada periode Januari hingga 28 Juli 2020 ekspor porang tercatat

sebesar 14.568 ton dengan nilai Rp. 801,24 Miliar. Dalam rangka pengembangan porang di Indonesia pada tahun 2020 Pemerintah telah mengalokasikan lahan seluas 17.866 hektar di 6 Provinsi diantaranya Provinsi Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Banten, NTT dan Sulawesi Selatan (Rahayuningsih, 2020).

Provinsi Sulawesi Selatan menempati posisi ketiga sebagai Produsen Porang terbaik di Indonesia sesudah Provinsi Jawa Timur serta Provinsi Jawa Tengah (Sulistiyo et al., 2015). Kini Sulawesi Selatan gencar melakukan pengembangan tumbuhan porang yang ada pada beberapa kabupaten sebagai pusat pengembangan tanaman porang di Sulawesi Selatan seperti Bulukumba, Sinjai, Bone, Soppeng, Wajo, Pinrang serta hampir seluruh wilayah di Kabupaten Luwu (Eka dan Yuniarsih, 2021). Hafsah et al., (2018) menyatakan bahwa tanaman porang juga beredar di beberapa titik di Kabupaten Gowa.

Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) adalah tumbuhan yang termasuk ke dalam familia Araceae (talas-talasan) serta tergolong kedalam genus *amorphophallus* (Wardani et al, 2021). Porang memiliki kemampuan hidup diberbagai jenis dan kondisi tanah. Tumbuhan porang mudah dijumpai disela-sela tanaman hutan, perkebunan atau lahan penduduk karena porang tidak harus mendapatkan matahari langsung. Adapun tingkat kerapatan naungan yang baik untuk tumbuhan porang yaitu 30%-60% (Sulistiyo dan Damanuri, 2015). Selain memiliki kandungan pati sebesar 76,5%, protein 9,20%, serat 25%, lemak 0,20%, tumbuhan porang juga mengandung senyawa glukomanan serta kristal asam oksalat yang cukup tinggi (Sumarwato, 2004). Menurut Koswara (2013), kandungan glukomanan pada porang berkisar 5-60% dan umumnya di Indonesia memiliki kandungan glukomanan sekitar 14-35%. Selain untuk makanan, umbi

porang banyak dimanfaatkan karena kandungan glukomanan juga dapat digunakan untuk berbagai macam keperluan industri, laboratorium kimia dan juga obat-obatan (Wigeono et al., 2013).

Glukomanan merupakan senyawa kimia yang tersusun dari senyawa glukosa dan manosa (Fatchiyah, 2018). Menurut Saputro et al., (2014), Glukomanan adalah polisakarida yang terdiri dari unit D-glukosa dan D-manosa. Perbandingan glukosa dan manosa yaitu 5:8 yang dihubungkan oleh adanya ikatan  $\beta$  1-4. Glukomanan memiliki bobot molekul yang relatif tinggi, yaitu 200.000–2.000.000 Dalton dengan ukuran antara 0,5–2 mm, 10–20 kali lebih besar dari pada sel pati. Bobot molekul relatif tinggi pada glukomanan menyebabkan glukomanan memiliki karakteristik antara selulosa dan galaktomanan, yaitu dapat mengkristal dan membentuk struktur serat-serat halus. Hal tersebut menyebabkan glukomanan dapat dimanfaatkan lebih luas jika dibandingkan dengan selulosa dan galaktomanan (Wigeono et al., 2013).

Dalam penelitian ini, pelarut etanol 60% digunakan untuk mengekstrak glukomanan. Berdasarkan data hasil penelitian Saputro et al., (2014), yang melakukan pemurnian glukomanan dengan menggunakan pelarut etanol dengan adanya variasi konsentrasi pelarut etanol 40%, 50%, dan 60% menunjukkan bahwa kadar glukomanan tertinggi dihasilkan oleh konsentrasi pelarut yang paling tinggi (60%) yaitu sebanyak 64,22% glukomanan. Menurut Chua et al., (2012), Pada umumnya pemurnian glukomanan dari umbi porang menggunakan pelarut etanol karena aman untuk digunakan pada bidang pangan. Adapun menurut Takigami (2000), pelarut etanol dapat mereduksi senyawa lain pada permukaan partikel tepung porang. Etanol dapat menghilangkan serbuk halus yang tersisa di

permukaan dan senyawa lain dalam partikel glukomanan, seperti abu, oksalat, pati, dan protein.

Penelitian terkait ekstraksi kandungan glukomanan dan penetapan kadar glukomanan dari umbi porang yang dibudidayakan di beberapa Kabupaten di Provinsi Sulawesi Selatan hingga saat ini belum pernah dilaporkan. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian tentang ekstraksi glukomanan dari umbi porang yang dibudidayakan di beberapa Kabupaten di Provinsi Sulawesi Selatan menggunakan pelarut etanol dan menentukan kadar glukomanan yang diperoleh menggunakan metode DNS (Dinitro Salisilic Acid).

## **I.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar glukomanan yang diekstraksi dari umbi porang yang berasal dari beberapa Kabupaten di Provinsi Sulawesi Selatan.

## **I.3 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan informasi tentang kandungan glukomanan umbi porang yang berasal dari beberapa Kabupaten di Provinsi Sulawesi Selatan.

## **I.4 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan April 2022-Juni 2022 di Laboratorium Botani, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin Makassar dan Laboratorium Biokimia, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin Makassar.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### II.1 Deskripsi porang (*Amorphophallus muelleri* Blume)

Amorphophallus tergolong kedalam famili Araceae, dengan lebih dari 180 spesies, penyebarannya terutama di Asia dan Afrika. *Amorphophallus muelleri* Blume adalah salah satu spesies yang tergolong dalam genus Amorphophallus. Di Indonesia, *Amorphophallus muelleri* biasa disebut sebagai iles-iles, porang atau coplok (Jawa Timur) dan lotrok (Yogyakarta) (Sugiyama and Santosa, 2008).

*Amorphophallus muelleri* Blume pertama kali ditemukan di Kepulauan Andaman India dan menyebar ke timur ke Thailand dan Indonesia melalui Myanmar. Tanaman ini merupakan herba umur panjang, daunnya sangat mirip dengan daun Tacca. Tumbuhan ini tumbuh di mana saja, seperti di tepi hutan jati, di bawah bambu, tepi sungai, semak belukar dan berbagai tempat di bawah naungan. Lingkungan yang cocok untuk tanaman iles-iles adalah lingkungan yang lembab, sehingga banyak spesies tanaman ini sering muncul di hutan vegetasi perdu atau kebun dan pekarangan. Tanaman iles-iles tumbuh dengan baik dengan nilai pH tanah 6,0-7,5, dan tanahnya ringan, yaitu lempung berpasir, gembur, kaya nutrisi, dan tinggi humus. Kisaran suhu udara 25-30°C, jika suhu di atas 35°C maka daun akan terbakar sedangkan jika suhu rendah daun akan mengalami dormansi (Idris 1972). Iles-iles dapat tumbuh baik di dataran rendah pada ketinggian 1.000 meter (dpl), dengan curah hujan 300-500 mm/pertumbuhan mm/bulan. Untuk mencapai hasil yang tinggi diperlukan naungan 50%-60% (Hartanto, 1994).

Penanaman iles-iles dilakukan sesuai musim curah hujan di musim tanam pada bulan basah. Tanaman pertama hanya bisa dipanen saat berumur 3 tahun, dan setelah itu tidak perlu menanam kembali, karena di tempat itu akan tumbuh tanaman baru dari biji, bubil atau anak umbi yang terdapat di dalam tanah. Sehingga yang perlu dilakukan hanya pemisahan atau pemberian jarak dan juga pemeliharaan (Kasno, 2008).

Pertumbuhan awal iles-iles menggunakan cadangan nutrisi pada umbi biji untuk pertumbuhan batang dan daun tanaman. Sekitar 60 hari setelah tanam, umbi bibit membusuk dan akan diganti dengan umbi baru. Umbi baru tersebut akan menggunakan hasil fotosintesis untuk amplifikasi (Sugiyama dan Santoso, 2008).

iles-iles yang sudah siap untuk dipanen memiliki ciri-ciri seperti tanaman mulai layu, daun menguning dan kering, batang roboh atau jatuh dan membusuk, artinya umbi sudah siap dipanen. Kemudian gali dengan hati-hati, agar tidak merusak umbi, karena merupakan pintu masuk hama dan penyakit, dan berat umbi bisa mencapai 3 kg. Di Cina dan Jepang, konjak iles-iles ditanam sebagai bahan baku makanan dan panen setahun sekali saat umbinya sudah tua dan manis. Untuk keperluan industri, konjak dipanen setelah tiga tahun (meningkat tiga kali lipat) (Kasno, 2008).

Menurut Chairiyah et al., (2014), Porang bisa dipanen sehabis tanamannya rebah dan daunnya telah kering. Pada saat itu, kandungan glukomanan lebih tinggi jika diandingkan disaat sebelum rebah. Kandungan glukomanan diawal pertumbuhan lebih rendah sebab digunakan menjadi sumber energi pada pertumbuhan daun. Sesudah daun mengalami pertumbuhan yang maksimal, glukomanan tidak digunakan untuk proses metabolisme, maka dari itu terakumulasi pada umbi sampai mencapai fase dormansi.

Panjang siklus hidup tumbuhan iles-iles dari pembibitan hingga tanaman berbuah dan matang adalah selama 38-43 bulan. Dalam siklus hidup, masa semai 1,5-2 bulan, bidang pertama tumbuh 5-6 bulan, bidang pertama dorman selama 4 bulan, bidang kedua tumbuh 5-6 bulan, dan bidang kedua dorman selama 4 bulan, bidang ketiga tumbuh selama 5-6 bulan, dormansi ketiga selama 4 bulan, dan buah mekar selama 8-9 bulan. Jika berat umbi lebih dari 500 gr dan telah memasuki minimal dua masa pertumbuhan vegetatif, maka setelah itu tanaman iles-iles akan berbunga (Sumarwoto, 2005).

## II.2 Morfologi Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume)

Di Indonesia *Amorphophallus muelleri* Blume disebut iles-iles atau porang (Gambar 1a). Iles-iles merupakan komoditas pertanian yang termasuk dalam famili Araceae atau famili talas-talasan (Yuzammi, 2009). Organ vegetatif Tumbuhan iles-iles tersusun atas daun, batang, umbi dan juga akar (Sugiyama & Santoso, 2008).



A

B



Gambar 1. (A) Batang dan daun porang (Aji et al., 2018), (B) Bubil tanaman porang (Aji et al., 2018), (C) Bunga porang (Sumarwato, 2005), (D) Umbi porang (Afifah et al., 2014), (E) Akar tanaman porang (Afifah et al., 2014).

*Amorphophallus muelleri* Blume memiliki daun yang berbentuk menjari, dengan tepi rata, runcing, panjang 7-30 cm dan lebar 2-9 cm, soliter, dengan tangkai daun silindris, panjang, halus, dan hijau, dengan urat antara 11-40 (Sumarwato, 2005). Daunnya terbagi menjadi tiga, dan di tengah daun terdapat bintil kasar berwarna coklat tua, yang disebut bulbil atau katak, atau umbi gantung. Anak daunnya lanset (kecil dan panjang) serta terdapat banyak lekukan pada tepi daun (Kasno, 2008). Bubil adalah umbi daun atau umbi tetas yang terletak di antara cabang daun (Gambar 1b). Secara umum, tanaman iles-iles yang masih tumbuh 1 bulbil menghasilkan 4-7 bulbil dalam dua periode pertumbuhan, dan 10-20 bulbil dalam tiga periode pertumbuhan. Besar kecilnya bulbil tergantung posisinya pada tulang daun dan juga pada umur tanaman (Sumarwoto, 2005).

Batangnya berwarna hijau belang putih atau hijau tua (hitam) belang putih, silindris, tegak, lurus, batang tunggal, dan terasa licin atau licin bila disentuh. Batang biasanya dibelah atau dibagi menjadi tiga bagian, kemudian setiap bagian

batang akan membentuk cabang, dan kemudian dibagi menjadi dua bagian, di masing-masing cabang ini akan ada benjolan kecil, biasa disebut bulbil, digunakan sebagai alat perkembangan vegetatif (Sumavato, 2005). Batang porang adalah batang semu. Batang yang tampak berdiri tegak di atas tanah adalah tangkai daun porang. Batang porang sebenarnya berada di dalam tanah antara umbi dan permukaan tanah. Dari batang porang akan berdiri tiga batang daun tegak di bagian atas, batang porang berwarna hijau dan belang-belang putih, besar, halus sampai kasar saat disentuh, silindris, dan memiliki tekstur yang padat (Afifah et al., 2014).

Bunga *Amorphophallus muelleri* Blume (berbentuk kerucut) menyerupai tombak, tumpul (berdiameter 4-7 cm), dengan tinggi 10-20,5 cm, kebanyakan bunga muncul di awal musim hujan dan sedikit di akhir musim kemarau. Bunga terdiri dari pelepah, putik dan benang sari. Jenis buah berdaging dan majemuk. Hijau ketika muda, hijau dan kuning pada awalnya warnanya jingga-merah (tua) saat matang. Kebanyakan bunga muncul di awal musim hujan, beberapa di musim kemarau. Sifatnya uniseksual. Bunganya terdiri dari pelepah, putik dan benang sari, pelepahnya pendek, agak bulat, dan buahnya tunggal agak tegak. Bagian bawah berwarna ungu-hijau dengan bintik-bintik putih, dan bagian atas berwarna oranye dengan bintik-bintik putih, dengan tinggi 20-28 cm dan diameter 6-8 cm. Putik hati berwarna merah (kemerah-merahan). Bagian tongkol betina tingginya 6-9 cm dan diameter 2-4 cm. (Sumarwato, 2005).

Iles-iles mempunyai organ penyimpanan yang lebih rendah di bawah tanah yaitu umbi (Gambar 1, sudut kanan bawah), Bentuknya biasanya bulat dan datar pada stadium dewasa, umbinya menjadi lebih besar dan umbinya berbentuk bulat.

Diameter umbinya sekitar 30 cm, tebalnya 20 cm, dan beratnya mencapai 20-25 kg. Umbinya memiliki daging buah berwarna putih kuning dan kulit umbinya berwarna coklat tua ( Kasno, 2008). Umi bagian luar biasanya berwarna putih, dan bagian dalamnya berwarna kuning, dikelilingi oleh banyak akar serabut (Sumarwato, 2005).

Umi porang adalah umi tunggal atau tanaman porang hanya menghasilkan satu umi per batang. Tidak ada titik tumbuh tunas pada umi kecuali pada pertumbuhan batang asli, daging umi berwarna kuning cerah dan seratnya halus. Getah porang berwarna agak keruh dan menimbulkan rasa gatal bila terkena kulit. Jika umi dipotong tipis-tipis dan dijemur di bawah sinar matahari, daging umi yang dikeringkan akan tampak berwarna coklat kemerahan (Hidayat et al., 2013).

### **II.3 Klasifikasi Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume)**

Klasifikasi *Amorphophallus muelleri* Blume adalah sebagai berikut (ITIS, 2022):

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Sub divisi : Angiospermae  
Kelas : Monocotyledonae  
Subclassis : Arecidae  
Ordo : Alismatales  
Famili : Araceae  
Genus : *Amorphophallus*  
Spesies : *Amorphophallus muelleri* Blume

#### II.4 Komposisi Kimia Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume)

Porang merupakan tanaman umbi-umbian yang memiliki potensi dan prospek pengembangan di Indonesia. Tanaman ini dapat dijadikan sebagai makanan alternatif karena memiliki kandungan pati 76,5%, kandungan protein 9,20%, kandungan serat 25%, kandungan lemak 0,20%, serta mengandung senyawa glukomanan dan kristal asam oksalat yang tinggi (Sumarwato, 2004).

Berikut komponen nutrisi umbi porang dan komponen kimia tepung porang yang dijelaskan pada Tabel 1 dan Tabel 2 sebagai berikut:

**Tabel 1.** Komponen Nutrisi Umbi Porang (Kementrian Pertanian, 2013)

Kandungan	Satuan	Nilai Per 100 gram
Proximates		
Air	G	90,07
Energi	Kcal	38
Lemak	G	0,09
Karbohidrat	G	8,82
Serat	G	4,9
Gula	G	1,80
Protein	G	0,72
Mineral		
Ca	Mg	12
Fe	Mg	0,60
Mg	Mg	12
P	Mg	18
K	Mg	150
Na	Mg	4
Zn	Mg	0,16
Vitamin		
Vitamin C, Asam Askorbat	Mg	20,2
Tiamin	Mg	0,020

Riboflavin	Mg	0,029
Niasin	Mg	0,200
Vitamin B-6	Mg	0,420

**Tabel 2.** Komposisi Tepung Porang (Widjanarko, 2014)

Komponen Jumlah	(%)
Kadar Air	8,71
Kadar Abu	4,47
Glukomanan	43,98
Protein	3,34
Pati	3,09
Lemak	2,98
Kalsium oksalat	22,72

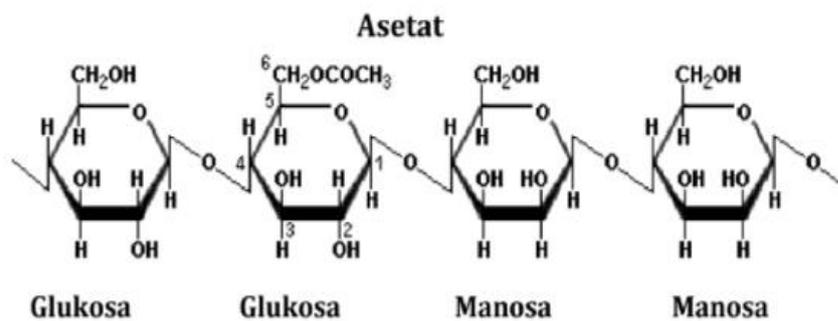
## II.5 Kandungan Glukomanan

Glukomanan adalah polisakarida dari kelompok mannan yang terdiri dari monomer-1,4-monosakarida dan -glukosa. (Kumar et al., 2013). Umbi iles-iles mengandung glukomanan yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Hal tersebut yang menyebabkan umbi iles-iles telah diekspor ke berbagai negara, seperti Jepang, Taiwan, Korea Selatan, Cina, Belanda, Inggris, dan negara-negara Eropa lainnya (Dwiyono, 2004).

Kandungan glukomanan pada umbi *Amorphophallus muelleri* Blume cukup besar. Setelah memasuki proses perkecambahan, glukomanan didegradasi menjadi glukosa dan manosa sebagai energi dalam proses tersebut. Glukomanan juga berperan dalam proses dasar tanaman *Amorphophallus muelleri* Blume dan berperan dalam siklus utama sistem metabolisme, sehingga senyawa glukomanan merupakan metabolit utama (Herbert, 1989). Kondisi lingkungan tanah (nitrogen

total, pertukaran kalium, karbon organik, bahan organik, pH dan rasio C/N), iklim mikro dan teknik budidaya semuanya mempengaruhi kandungan glukomanan dan pati umbi porang (Harjoko et al., 2010).

Glukomanan sendiri merupakan polisakarida yang terdiri dari unit D-glukosa dan D-mannosa, mengandung 67% D-mannosa dan 33% D-glukosa dalam satu molekul glukomanan. Glukomanan merupakan heteropolisakarida dengan ikatan -1,4-glikosidik, tersusun atas D-glukosa dan D-mannosa dengan perbandingan 1:1,6, dan sedikit bercabang dengan ikatan -1,6-glikosidik. Sumber glukomanan adalah umbi porang (iles-iles), dan kandungan glukomanan bervariasi dari satu spesies ke spesies lainnya, berkisar antara 5% hingga 65% (Saputro et al., 2014).



**Gambar 2.** struktur kimia glukomanan (Estiasih et al., 2017).

Selain digunakan sebagai bahan baku makanan, glukomanan juga menjadi bahan baku berbagai bahan baku industri seperti obat-obatan, kosmetik, pembuatan kertas, tekstil, dan karet sintetis. Dalam bidang kesehatan, glukomanan dapat digunakan sebagai sumber bahan makanan diet seperti konjak dan shirataki yang kaya akan serat gizi, yang dapat meningkatkan proses pencernaan makanan dan menurunkan kadar kolesterol darah. Juga terdaftar sebagai komponen obat tradisional untuk pengobatan berbagai penyakit, seperti disentri, kolera, penyakit pernapasan, sistem pencernaan, rematik, dll (Dwiyono, 2004).

Menurut penelitian Rofik et al., (2017), rincian penggunaan tepung porang dengan kandungan glukomanan tinggi adalah sebagai berikut:

1. Memiliki daya rekat yang kuat, sehingga dapat digunakan untuk: (a) Perekat (lem) kertas berkualitas tinggi yang digunakan dalam industri kertas, (b) bahan baku tepung porang (glukomanan tinggi) lebih menguntungkan dibandingkan bahan pengikat biasa, karena tidak kehilangan daya rekatnya saat dibekukan. (c) Dalam bidang mikrobiologi, tepung porang dapat menggantikan agar atau agar-agar. (d) Sebagai pengisi tablet di bidang farmasi (penghancur tablet dan digunakan sebagai pengikat). (e) Dibiidang industri dapat digunakan untuk membuat jas hujan, industri cat dan industri tekstil. (f) Diindustri pertambangan, tepung porang pada hasil penambangan awal dapat digunakan sebagai koloid pengikat mineral tersuspensi. (g) Dengan mengendapkan lumpur tersuspensi dalam air, dapat digunakan sebagai penjernih air minum sungai.
2. Tepung porang memiliki tingkat impermeabilitas yang tinggi bila berbentuk pasta kering, karena pada saat kering berupa adonan tepung porang memiliki ketahanan air yang tinggi dan membentuk lapisan kedap air. Oleh karena itu, tepung porang berpotensi untuk mendukung industri pesawat terbang.
3. Menurut struktur kimianya, tepung porang memiliki kandungan glukomanan yang tinggi, yang sangat mirip dengan selulosa, sehingga tepung porang dapat digunakan untuk membuat seluloid, bahan peledak, bahan isolasi listrik, film, film yang dapat dimakan, bahan sanitasi dan kosmetik.
4. Dalam industri makanan, tepung porang sebagai sumber “dietary fiber” telah banyak digunakan sebagai bahan baku makanan sehat, seperti agar-agar, mie,

tahu, dll. Apalagi orang Jepang juga menggunakan tepung porang sebagai bahan baku makanan favorit penderita diabetes, yakni konyaku (bahan makanan berupa tahu) dan shirataki (makanan berupa mie), makanan cocktail dan cendol, serta makanan yang cocok untuk bayi.

5. Keunggulan umbi porang dari nilai gizi dan kesehatan adalah sebagai berikut: menormalkan kadar kolesterol, mencegah diabetes, mencegah tekanan darah tinggi, membantu orang yang kelebihan berat badan, rendah lemak, rendah kalori, tinggi serat, kaya mineral, dan nutrisi umbi porang. nilai dan manfaat kesehatan.

Glukomanan memiliki sifat khusus, seperti mampu membentuk larutan kental dalam air, mengembang dengan daya kembang yang besar, membentuk gel, dan membentuk lapisan. Tambahkan NaOH untuk mengencerkan atau membentuk lapisan kedap air dengan gliserin dan memiliki sifat lelehnya seperti agar membuatnya berguna sebagai media pertumbuhan mikroorganisme. Berdasarkan karakteristik tersebut, serbuk glukomanan banyak digunakan dalam industri sebagai bahan baku pembuatan kertas, tekstil, perekat dan bahan pembuatan seluloid, bahan peledak, makanan dan kosmetik serta deterjen (Saputro et al., 2014).

Senyawa glukomanan memiliki beberapa sifat khusus adalah sebagai berikut (Mangunwidjaja et al., 2011):

- a. Dapat larut dalam air. Glukomanan larut dalam air dan membentuk larutan yang sangat kental.
- b. Mampu membentuk gel. Setelah ditambahkan air kapur, zat glukomanan dapat membentuk gel yang memiliki sifat unik dan tidak mudah rusak.

- c. Mampu mengikat dengan kuat. Glukomanan memiliki daya rekat yang kuat dalam air. Namun dengan penambahan asam asetat, kinerja perekat ini akan hilang.
- d. Memiliki sifat mengembang yang lebih besar dari pati. Glukomanan memiliki sifat mengembang yang baik dalam air. Skalabilitas mencapai 138%-200%, pati biasa hanya 25%.
- e. Mampu membentuk film tipis (transparan). Larutan glukomanan dapat membentuk film tipis dengan sifat transparan. Film yang terbentuk larut dalam air. Jika lapisan film dibuat dengan menambahkan NaOH atau gliserin, maka akan menghasilkan film yang tahan air.
- f. Dapat meleleh dan mengendap. Glukomanan dapat meleleh seperti agar, sehingga dapat digunakan dalam media pertumbuhan mikroba. Glukomanan juga dapat diendapkan dengan rekristalisasi etanol. Kristal yang terbentuk dapat dilarutkan kembali dengan asam klorida encer. Bentuk kristal yang muncul sama dengan bentuk kristal glukomanan pada umbi. Namun, ketika glukomanan dicampur dengan larutan alkali (terutama Na, K, dan Ca), segera membentuk kristal baru dan membentuk massa gel. Bahkan jika suhu air mencapai 100°C atau larutan asam encer digunakan, kristal baru tidak larut dalam air.

Tepung porang memiliki nilai ekonomi yang tinggi sebagai umbi-umbian karena menghasilkan glukomanan yang dapat digunakan dalam industri makanan dan industri farmasi (Dwiyono et al., 2014). Tepung porang memiliki baku mutu Standar Nasional Indonesia (SNI). adapun syarat mutu tepung porang dapat dilihat pada Tabel 3 (SNI 7939-2013):

**Tabel 3.** Syarat Mutu Tepung Porang

Karakteristik	Mutu		
	Utama	I	II
Kadar air	$\leq 13$	13-<15	15-16
Kadar abu	$\leq 4$	>4-<5	5-6,5
Protein	$\leq 5$	>5-<13	14
Lemak	-	-	-
Karbohidrat	-	-	-
Glukomanan	>25	20- $\leq 25$	15<20

## II.6 Metode DNS

Metode DNS merupakan metode yang sering digunakan dalam penentuan gula pereduksi seperti glukosa, galaktosa, laktosa dan maltosa. Prinsip metode DNS adalah gula pereduksi akan bereaksi dengan reagen DNS membentuk senyawa asam 3-amino-5-nitrosalisilat yang berwarna kuning kecoklatan. Jika dibandingkan dengan metode lain seperti metode NS dari segi linearitasnya, metode DNS memiliki kurva kalibrasi larutan standar yang lebih linear. Linearitas ini ditunjukkan oleh nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang terdapat dalam masing-masing kurva. Dimana Nilai  $R^2$  ini menunjukkan bahwa pengaruh faktor pengganggu lebih besar terdapat pada metode NS (Pratiwi et al., 2018).

Metode DNS lebih banyak digunakan dalam pengukuran kadar glukomanan pada porang, meskipun harga pereaksinya relatif lebih mahal dibandingkan pereaksi dalam metode NS. DNS memiliki tingkat ketelitian lebih tinggi sehingga dapat mengukur gula pereduksi dalam konsentrasi kecil. Dalam preparasi pembuatannya, metode DNS lebih mudah dan lebih praktis dibandingkan metode NS (Pratiwi et al., 2018).