

**IDENTIFIKASI  $\beta$ -GLUKAN JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleurotus ostreatus*  
(Jacq.) Kummer) DENGAN METODE *FOURIER-TRANSFORM*  
*INFRARED SPECTROSCOPY* (FTIR)**

**Identification Of White Oyster Mushroom (*Pleurotus Ostreatus* (Jacq.)  
Kummer)  $\beta$ -Glucan By *Fourier-Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR)**

**SKRIPSI**



Oleh :

**CHRISTA MARTHANINGSIH PRISIDA**

**4161011**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL  
SURAKARTA**

**2020**

**IDENTIFIKASI POLISAKARIDA JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleurotus ostreatus*) DENGAN METODE *FOURIER-TRANSFORM INFRARED SPECTROSCOPY* (FTIR)**

Identification Of White Oyster Mushroom (*Pleurotus Ostreatus* (Jacq.) Kummer)  
 $\beta$ -Glucan By *Fourier-Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR)

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Program Studi S1 Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional di Surakarta**

**Oleh:**

**CHRISTA MARTHANINGSIH PRISIDA**

**4161011**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL  
SURAKARTA**

**2020**

SKRIPSI

IDENTIFIKASI  $\beta$ -GLUKAN JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleurotus ostreatus*  
(Jacq.) Kummer) DENGAN METODE *FOURIER-TRANSFORM*  
*INFRARED SPECTROSCOPY (FTIR)*

(Identification Of White Oyster Mushroom (*Pleurotus Ostreatus* (Jacq.) Kummer)  
 $\beta$ -Glucan By *Fourier-Transform Infrared Spectroscopy (FTIR)*)

Oleh :

**CHRISTA MARTHANINGSIH PRISIDA**

4161011

Dipertahankan di hadapan Penguji Skripsi Program Studi S1 Farmasi Sekolah  
Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Pada tanggal : 15 September 2020

**Pembimbing Utama**

Mengetahui,

Program Studi S1 Farmasi

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional

apt. Lusia Murtisiwi, S. Farm., M. Sc.

**Ketua Program Studi,**

**Pembimbing Pendamping**

apt. Lusia Murtisiwi, S. Farm., M. Sc.

apt. Novena Yety L., S. Farm., M. Sc.

**Tim Penguji**

Ketua : Muhammad Saiful Amin, S. Far., M. Si.

**Anggota:**

1. Dewi Saroh, S. Si., M. Sc.
2. apt. Lusia Murtisiwi, S. Farm., M. Sc.
3. apt. Novena Yety L., S. Farm., M. Sc.

iii

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Kesuksesan adalah hasil dari kesempurnaan, kerja keras,  
belajar dari pengalaman, loyalitas, dan kegigihan.*

*-Colin Powell-*

*Sebuah karya kecil kupersembahkan kepada :*

Tuhan Yesus Kristus sebagai wujud rasa syukurku.

Mama dan Ayah, ungkapan terima kasih, cinta, sayang, dan syukurku.

Tanpa kalian aku tidak bisa menjadi seperti ini, mencapai titik paling berkesan dalam hidup ini, kalian tidak pernah lelah dan bosan untuk selalu mendukung, mengingatkan, dan mendengarkan keluh kesah. Kalianlah orang yang selalu ada di saat aku susah maupun senang. Kalianlah orang yang tidak akan pernah meninggalkan aku di saat aku jatuh. Tidak akan ada yang bisa membalas semua jasa, dukungan, rasa cinta dan kasih sayang yang telah kalian berikan hingga detik ini.

Sahabatku yang selalu mendukung dan mendengarkan semua keluh kesahku hingga detik ini.

Teman-teman Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional tersayang.

## HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 29 September 2020

(Christa Ma )

## PRAKATA

Puji syukur dan terima kasih penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Kuasa, atas segala berkat dan anugerah-Nya yang Ia limpahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Identifikasi  $\beta$ -glukan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer) dengan Metode *Fourier-transform Infrared Spectroscopy* (FTIR)**” sebagai salah satu syarat mencapai derajat Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Program Studi S1 Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah ikut membantu, memberi dukungan, bimbingan, solusi, kritik, dan saran selama proses pengerjaan skripsi ini, semoga kebaikan yang telah diberikan dibalas oleh Tuhan yang Maha Kuasa. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. apt. Hartono, S. Si., M. Si. selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.
2. apt. Lusia Murtisiwi, S. Farm., M. Sc. selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional dan selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberi bimbingan, arahan, dan masukan dalam penyusunan skripsi ini sehingga dapat menjadi lebih baik.
3. apt. Novena Yety Lindawati, S. Farm., M. Sc. selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberi bimbingan, arahan, dan masukan dalam penyusunan skripsi ini sehingga dapat menjadi lebih baik.
4. Muhammad Saiful Amin, S. Far., M. Si selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik serta saran terhadap skripsi ini.

5. Dewi Saroh, S. Si., M. Sc selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik serta saran terhadap skripsi ini.
6. Keluarga yang selalu memberikan dukungan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
7. Sahabatku Yovina yang selalu memberikan dukungan dan tak pernah lelah mendengarkan segala keluh kesahku.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi memperbaiki kekurangan yang ada. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi informasi bagi pembaca.

Sukoharjo, 29 September 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN SAMPUL DALAM</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>PRAKATA</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>INTISARI</b> .....	xiv
<b>ABSTRACT</b> .....	xv
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
A. Jamur Tiram Putih.....	5
1. Klasifikasi Jamur Tiram Putih.....	5
2. Kandungan dan Khasiat Jamur Tiram Putih .....	5
B. Ekstraksi $\beta$ -glukan Jamur Tiram Putih .....	7



C. Kandungan $\beta$ -glukan dalam Jamur Tiram Putih.....	10
D. <i>Fourier-transform Infrared Spectroscopy</i> (FTIR) .....	13
E. Landasan Teori .....	18
F. Hipotesis.....	19
G. Kerangka Konsep Penelitian .....	20
<b>BAB III. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>21</b>
A. Desain Penelitian.....	21
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	21
C. Alat dan Bahan.....	21
D. Sampel Penelitian.....	22
E. Jalannya Penelitian.....	22
1. Determinasi Jamur Tiram Putih .....	22
2. Penyiapan Jamur Tiram Putih .....	22
3. Ekstraksi Jamur Tiram Putih .....	23
4. Identifikasi $\beta$ -glukan Jamur Tiram Putih dengan FTIR .....	24
F. Analisis Data.....	24
G. Alur Penelitian.....	24
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
A. Determinasi Jamur Tiram Putih .....	25
B. Ekstraksi Jamur Tiram Putih .....	25
C. Identifikasi $\beta$ -glukan dengan FTIR.....	30
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>35</b>
A. Kesimpulan .....	35

B. Saran .....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>36</b>

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Kandungan dan Persentasi Zat Gizi Jamur Tiram Putih .....	6
Tabel 2. Perbandingan Metode Ekstraksi Mizuno dan Yap & Ng.....	10
Tabel 3. Daftar Bilangan Gelombang dari Berbagai Jenis Ikatan.....	17
Tabel 4. Data Bilangan Gelombang Spektrum FTIR Sampel dan Literatur .	32

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Jamur Tiram Putih.....	5
Gambar 2. Purifikasi Fraksi dari Polisakarida dengan Kromatografi .....	9
Gambar 3. Prinsip Kerja dari FTIR.....	16
Gambar 4. Kerangka Konsep Penelitian .....	20
Gambar 5. Alur Penelitian.....	24
Gambar 6. Mekanisme Reaksi Ekstraksi Jamur Tiram Putih .....	27
Gambar 7. Pola Spektrum FTIR Ekstrak Jamur Tiram Putih .....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Determinasi .....	39
Lampiran 2. Foto Ekstrak Jamur Tiram Putih.....	41
Lampiran 3. Pola Spektrum FTIR Ekstrak Jamur Tiram Putih.....	42
Lampiran 4. Sortasi, Pencucian, Perajangan, dan Penghalusan Simplisia....	43
Lampiran 5. Proses Perebusan Simplisia .....	43
Lampiran 6. Proses Sentrifugasi .....	44
Lampiran 7. Proses Penyaringan Supernatan dan Penambahan Etanol .....	44
Lampiran 8. Proses Penyaringan Endapan (Gel) dan Perebusan Kembali ...	45
Lampiran 9. Proses Pembekuan Gel dan Proses <i>Freeze Drying</i> .....	45

## INTISARI

Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer) mengandung  $\beta$ -glukan yang memiliki berbagai aktivitas biologis seperti antitumor, antioksidan, antikolesterol, anti penuaan dini, dan peningkat sistem imun (imunostimulan). Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi  $\beta$ -glukan yang terkandung di dalam jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer).

Proses isolasi dilakukan dengan metode Yap dan Ng yang didasarkan pada prinsip perebusan dengan akuades pada suhu 100°C yang dilanjutkan proses presipitasi dengan etanol 96% pada suhu 4°C dan diakhiri dengan proses *freeze drying*. Sampel ekstrak jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer) dikarakterisasi lebih lanjut dengan menggunakan *Fourier-transform Infrared Spectroscopy* (FTIR).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstraksi 3 kilogram jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer) dengan metode Yap dan Ng yang telah dimodifikasi mampu menghasilkan rendemen sebanyak 0,00013%. Karakterisasi FTIR ikatan molekul yang teridentifikasi pada senyawa  $\beta$ -glukan yaitu gugus O-H yang ditandai dengan adanya puncak serapan pada bilangan gelombang 3418,97  $\text{cm}^{-1}$ , gugus C-H yang ditandai dengan adanya puncak serapan pada bilangan gelombang 2928,07  $\text{cm}^{-1}$ , gugus C-O-C yang ditandai dengan adanya puncak serapan pada bilangan gelombang 1242,21  $\text{cm}^{-1}$ , gugus C-O yang ditandai dengan adanya puncak serapan pada bilangan gelombang 1043,53-1076,33  $\text{cm}^{-1}$ , dan  $\beta$ -(1,3)-D-glukan yang ditandai dengan adanya puncak serapan pada bilangan gelombang 1076,33  $\text{cm}^{-1}$ .

**Kata kunci :  $\beta$ -glukan, jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer), FTIR.**

## ABSTRACT

The white oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer)  $\beta$ -glucan-containing compounds that have potential activity as antitumor, antioxidant, anticholesterol, antiaging, and immune enhancer. A research has been done on the white oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer) through determination to identify  $\beta$ -glucan contained in the white oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer).

Isolation process was conducted by Yap and Ng method based on the principle of boiling with distilled water by 100°C followed by ethanol 96% precipitation by 4°C and then drying by *freeze drying*. Characterization of the extracts through by *Fourier-transform Infrared Spectroscopy* (FTIR).

The result showed that the extraction of 3 kilograms white oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer) with Yap and Ng method with modification produced total yields as much as 0,00013%. FTIR characterization of molecular bonds identified in  $\beta$ -glucan are O-H which is characterized by the presence of an absorption peak at a wavelength of 3418,97  $\text{cm}^{-1}$ , C-H which is characterized by the presence of an absorption peak at a wavelength of 2928,07  $\text{cm}^{-1}$ , C-O-C which is characterized by the presence of an absorption peak at a wavelength of 1242,21  $\text{cm}^{-1}$ , C-O which is characterized by the presence of an absorption peak at a wavelength of 1043,53-1076,33  $\text{cm}^{-1}$ , and  $\beta$ -(1,3)-D-glukan which is characterized by the presence of an absorption peak at a wavelength of 1076,33  $\text{cm}^{-1}$ .

**Keywords :**  $\beta$ -glucan, white oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer), FTIR.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Jamur secara luas dihargai di seluruh dunia untuk nilai gizi dan sifat pengobatan. Polisakarida fungi merupakan substansi antitumor dan *immune-modulating* yang paling potensial dari jamur (Tjokrokusumo, 2015). Polisakarida utama yang berasal dari jamur adalah  $\beta$ -glukan dan  $\alpha$ -manan (Leung dkk., 2006).  $\beta$ -glukan merupakan senyawa metabolit sekunder yang dapat diisolasi dari tanaman dan mikroorganisme.  $\beta$ -glukan merupakan homopolimer glukosa yang diikat melalui ikatan  $\beta$ -(1,3) dan  $\beta$ -(1,6)-glukosida dan banyak ditemukan pada dinding sel beberapa bakteri, jamur, tumbuhan, dan khamir (Widyastuti, 2013).

Salah satu jamur pangan yang cukup populer di Indonesia, karena relatif mudah budidayanya, banyak khasiat dan manfaatnya, lezat dan murah harganya adalah jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer). Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer) merupakan salah satu jenis jamur kayu karena jamur ini banyak tumbuh pada media kayu (serbuk kayu) (Widyastuti, 2013).

Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer) atau dikenal dengan genus *Pleurotus* merupakan sumber glukan biologis aktif (Synytsya dkk., 2009).  $\beta$ -glukan termasuk kategori *Generally Recogniced As Safe* (GRAS) serta tidak memiliki toksisitas atau efek samping (Widyastuti, 2013).



$\beta$ -glukan yang diekstrak dari cendawan *Pleurotus ostreatus* disebut pleuran ( $\beta$ -(1,3)-D-glukan dan  $\beta$ -(1,6)-D-glukan) (Kim dkk., 2003).  $\beta$ -glukan memiliki berbagai aktivitas biologis seperti antitumor, antioksidan, antikolesterol, anti penuaan dini, dan imunostimulan. Khasiat  $\beta$ -glukan sebagai antitumor dan antikanker dapat melalui mekanisme dengan mengaktifasi makrofag, sel limfosit T, dan sel *Natural Killer* (NK) untuk mensekresikan sitokin seperti *Tumor Necrosis Factor- $\alpha$*  (TNF- $\alpha$ ), *Interferon- $\gamma$*  (IFN- $\gamma$ ), *Interleukin-1 $\beta$*  (IL-1 $\beta$ ) yang bersifat menghambat proliferasi sel-sel tumor dan dapat menginduksi apoptosis serta diferensiasi sel tumor (Synytsya dkk., 2009). Berbeda dengan khasiat  $\beta$ -glukan sebagai imunomodulator akan menstimulasi sistem pertahanan tubuh dengan mengaktifasi makrofag untuk menangkap dan menghancurkan benda asing dalam tubuh seperti virus, bakteri, fungi, dan parasit (Widyastuti, 2013).

$\beta$ -glukan pada jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer) akan menstimulasi proliferasi makrofag, limfosit T, dan limfosit B (Leung dkk., 2006). Makrofag sebagai sistem imun non-spesifik berperan dalam mekanisme pertahanan tubuh saat pertama kali terpapar antigen seperti bakteri, virus, parasit, atau zat-zat yang berbahaya bagi tubuh (Smit dkk., 2009). Makrofag merupakan sel fagositik utama yang berperan menangkal serangan patogen melalui mekanisme fagositosis. Makrofag juga berperan sebagai *Antigen Presenting Cells* (APC) yang akan mempresentasikan antigen pada limfosit (Baratawidjaja, 2004).

Ekstraksi  $\beta$ -glukan dapat dilakukan dengan metode ekstraksi Yap dan Ng. Metode ini akan mengisolasi  $\beta$ -glukan melalui presipitasi etanol dan *freeze drying* dalam nitrogen cair (Widyastuti dkk., 2011).  $\beta$ -glukan dapat diidentifikasi dengan metode *Fourier-transform Infrared Spectroscopy* (FTIR) di mana keberadaan senyawa  $\beta$ -glukan ditandai dengan adanya puncak serapan pada bilangan gelombang 3000-3750  $\text{cm}^{-1}$  (gugus O-H atau alkohol), 2700-3000  $\text{cm}^{-1}$  (gugus C-H alifatik), dan 1050-1260  $\text{cm}^{-1}$  (gugus C-O-C) (Kusmiati dkk., 2007).

$\beta$ -glukan dapat diisolasi dengan metode Yap dan Ng yang telah dimodifikasi di mana pada penelitian sebelumnya juga dilakukan isolasi  $\beta$ -glukan dengan metode Yap dan Ng tetapi proses sentrifugasi dilakukan selama 5 menit pada kecepatan 4000 rpm (Noor, 2010), sedangkan pada penelitian ini proses sentrifugasi dilakukan pada kecepatan 1000 rpm selama 10 menit. Isolasi  $\beta$ -glukan juga dapat dilakukan dengan metode ekstraksi bertahap yakni berdasarkan sifat kelarutan  $\beta$ -glukan dalam pelarut air dan pelarut alkali di mana jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer) diekstrak terlebih dahulu dengan pelarut air kemudian residu yang ada diekstrak kembali dengan pelarut alkali (Widyastuti dkk., 2011). Hal yang membedakan dari penelitian ini adalah jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer) segar langsung diekstrak dengan pelarut air, tidak melalui proses pengeringan terlebih dahulu. Penelitian ini dirancang untuk mengidentifikasi senyawa  $\beta$ -glukan dari jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer) dengan metode *Fourier-transform Infrared*

*Spectroscopy* (FTIR), sehingga dapat memberikan bukti ilmiah bahwa jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer) mengandung senyawa  $\beta$ -glukan.

### **B. Perumusan Masalah**

Apakah senyawa  $\beta$ -glukan dari jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer) dapat diidentifikasi dengan metode *Fourier-transform Infrared Spectroscopy* (FTIR)?

### **C. Tujuan Penelitian**

Membuktikan bahwa senyawa  $\beta$ -glukan dari jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer) dapat diidentifikasi dengan metode *Fourier-transform Infrared Spectroscopy* (FTIR).

### **D. Manfaat Penelitian**

Memberikan bukti ilmiah bahwa senyawa  $\beta$ -glukan dari jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer) dapat diidentifikasi dengan metode *Fourier-transform Infrared Spectroscopy* (FTIR).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Identifikasi  $\beta$ -glukan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer) dengan Metode *Fourier-transform Infrared Spectroscopy* (FTIR) merupakan jenis penelitian deskriptif non eksperimental.

#### **B. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmakologi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional (ekstraksi jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer)), Laboratorium Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta (determinasi jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer)), dan Laboratorium MIPA Terpadu Universitas Negeri Surakarta (FTIR jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer)).

#### **C. Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan adalah oven (Memmert®), blender, kompor listrik, mikropipet (Dragonlab®), *autoclave* (HL-36Ae®), spatula, *freeze dryer* (Eyela®), *sentrifuge* (Sigma®), spektrofotometer FTIR (Perkin Elmer®), *press holder*, termometer, timbangan analitik, corong *Buchner*, tisu, dan alat-alat gelas yang lazim digunakan di laboratorium.

Bahan yang digunakan adalah jamur tiram putih segar (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer), etanol 96% (Merck®), akuades, dan bubuk Kalium Bromida (KBr) spektrofotometri.

#### **D. Sampel Penelitian**

Sampel jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer) yang digunakan diperoleh dari daerah Mojolaban. Sampel jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer) yang diperoleh kemudian diekstraksi dengan metode Yap & Ng yang dimodifikasi.

#### **E. Jalannya Penelitian**

##### **1. Determinasi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer)**

Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer) yang akan digunakan dideterminasi terlebih dahulu di Laboratorium Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta dengan nomor determinasi 24/A.E-I/LAB.BIO/VI/2020.

##### **2. Penyiapan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer)**

Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer) dicuci terlebih dahulu dengan air hingga bersih dan ditiriskan. Jamur tiram putih yang sudah ditiriskan kemudian dipotong tipis-tipis menggunakan pisau terlebih dahulu sebelum dihaluskan dengan blender (Fajri dkk., 2013).

### 3. Ekstraksi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer)

Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer) sebanyak 3 kilogram dihaluskan dengan blender dan direbus dengan akuades pada suhu 100°C selama 1 jam. Selanjutnya, ekstrak jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer) diinkubasi pada suhu ruang hingga suhunya mencapai suhu ruang ( $\pm 27^\circ\text{C}$ ). Sampel kemudian disentrifugasi pada kecepatan 1000 rpm selama 10 menit untuk memisahkan supernatan dengan residu dari jamur tiram putih. Supernatan yang didapat ditambahkan etanol 96% pada suhu 4°C dengan volume 1:1 dan disimpan dalam *freezer* pada suhu -15°C selama 1 malam untuk mengendapkan senyawa  $\beta$ -glukan yang terlarut dalam pelarut akuades. Endapan ekstrak basah jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer) yang berbentuk gel dipisahkan, kemudian direbus kembali dengan akuades pada suhu 100°C hingga larut. Setelah semua endapan larut kemudian diinkubasi pada suhu ruang, hingga suhunya  $\pm 27^\circ\text{C}$  dan disaring, selanjutnya ditambahkan kembali etanol 96% pada suhu 4°C dengan volume 1:1 dan disimpan dalam *freezer* pada suhu -15°C selama satu malam untuk mengendapkan senyawa  $\beta$ -glukan kembali. Residu dari jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer) diekstrak kembali, ekstraksi berulang dilakukan hingga 3 kali. Setelah diperoleh ekstrak basah jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer) dilakukan proses pengeringan dengan metode *freeze drying* selama 1 hari, selanjutnya dihaluskan menjadi serbuk (Fajri dkk., 2013).

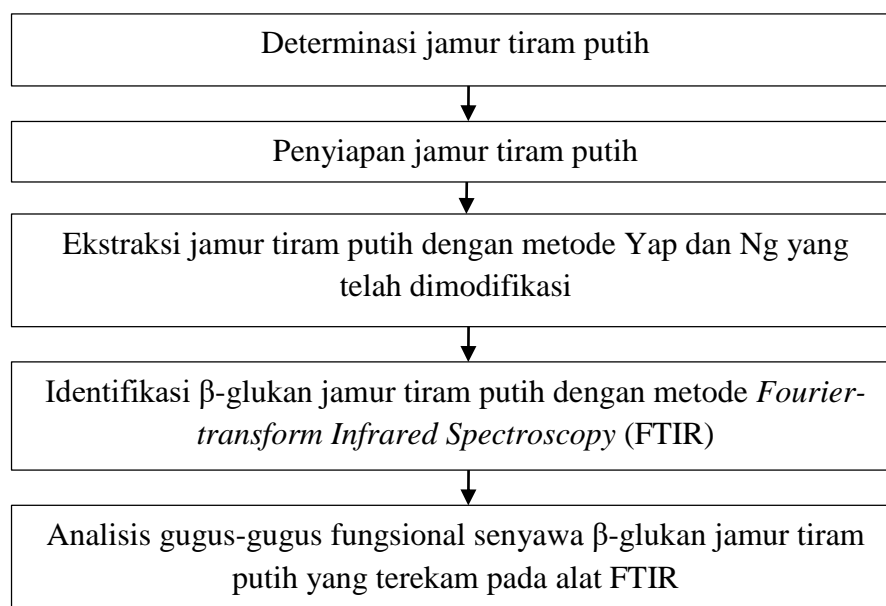
#### 4. Identifikasi $\beta$ -glukan Jamur Tiram Putih dengan FTIR

Ekstrak jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer) sebanyak  $\pm$  20 mg dicampurkan dengan serbuk KBr, digerus hingga tercampur rata dan diambil cuplikan kemudian dimasukkan ke dalam cakram dan dipress dengan alat *press holder*. Setelah terbentuk *film* tipis, cakram KBr dimasukkan pada KBr *disc holder* dan spektrum sampel direkam pada *range* 400-4000  $\text{cm}^{-1}$ .

#### F. Analisis Data

Membandingkan pola spektrum sampel dengan literatur dan menganalisis gugus fungsi sampel yang terekam pada alat *Fourier-transform Infrared Spectroscopy* (FTIR).

#### G. Alur Penelitian



Gambar 5. Alur Penelitian

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Senyawa  $\beta$ -glukan dapat diidentifikasi dengan metode *Fourier-transform Infrared Spectroscopy* (FTIR) dengan hasil karakterisasi berupa gugus O-H yang ditandai dengan adanya puncak serapan pada bilangan gelombang  $3418,97\text{ cm}^{-1}$ , gugus C-H yang ditandai dengan adanya puncak serapan pada bilangan gelombang  $2928,07\text{ cm}^{-1}$ , gugus C-O-C yang ditandai dengan adanya puncak serapan pada bilangan gelombang  $1242,21\text{ cm}^{-1}$ , dan gugus C-O yang ditandai dengan adanya puncak serapan pada bilangan gelombang  $1043,53\text{-}1076,33\text{ cm}^{-1}$  serta  $\beta$ -(1,3)-D-glukan yang ditandai dengan adanya puncak serapan pada bilangan gelombang  $1076,33\text{ cm}^{-1}$ .

#### B. Saran

Perlu dilakukan penelitian mengenai optimasi metode ekstraksi jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer) agar diperoleh rendemen yang optimal.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, R., 2011, Pemanfaatan Pati Umbi Garut untuk Pembuatan Plastik Biodegradable, *Skripsi*, Fakultas Teknik Departemen Teknik Kimia Universitas Indonesia, Depok.
- Ariyanti, L., 2016, Ekstraksi Beta Glukan dari Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) dengan Pengaruh Waktu Perebusan, *Skripsi*, FMIPA Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Arya, V., Sharma, R., Rohilla, A., 2011, A Short Review on Pharmacology of Plant Immunomodulators, *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review dan Research*, 9 (2), 126-131.
- Baral, S. P., dan Adur, A., 2014, Extraction of Mushroom  $\beta$ -glucan and Its Immunomodulatory Effects, *International Journal of Pharmaceutical Research and Bio-Science*, 3 (2), 160-171.
- Baratawidjaja, K. G., dan Rengganis, I., 2010, *Imunologi Dasar*, Edisi IX, Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Yogyakarta.
- Bresnick, S., 2003, *The Essence of Organic Chemistry*. Diterjemahkan oleh Hadian Kotong, Hipokrates, Jakarta.
- Dachriyanus, 2004, *Analisis Struktur Senyawa Organik Secara Spektroskopi*, 26-27, Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LPTIK) Universitas Andalas, Padang.
- Darnetty, 2006, *Pengantar Mikologi*, Andalas Universitas Press, Padang.
- Fajri, Djajanegara, I., Hermanto, S., 2013, Ekstraksi dan Penentuan Konsentrasi Senyawa  $\beta$ -1,3:1,6-D-glukan dari Jamur Shiitake (*Lentinula edodes*), *Bioteknologi*, 10 (2), 60-66.
- Gonzaga, M. L. C., Ricardo, N. M. P. S., Heatley, F., Soares, S. D. A., 2005, Isolation and Characterization of Polysaccharides from *Agaricus blazei* Murill, *Carbohydrate Polymers*, 60 (1), 43-49.
- Gurumurthy, B. R., Bhatia, D., Ramesh, K. P., 2017, Structural Analysis of Merino Wool, Pashmina And Angora Fibers Using Analytical Instruments Like Scanning Electron Microscope And Infra-Red Spectroscopy, *International Journal of Engineering Technology Science and Research*, 4 (8), 2394-3386.
- Indrisari, M., Habibie, Rahimah, S., 2017, Uji Efek Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) terhadap Titer Imunoglobulin M (IgM) dan

Imunoglobulin G (IgG) pada Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*), *JF FIK UINAM*, 5 (4), 244-250.

Jaelani, 2008, *Jamur Berkhasiat Obat*, Pustaka Obor Populer, Jakarta.

Jantaramanant, P., Sermwittayawong, D., Noipha, K., Towatana-Hutadilok, N., Wititsuwannakul, R., 2014,  $\beta$ -glucan-containing polysaccharide extract from the grey oyster mushroom (*Pleurotus sajor-caju* (Fr.) Sing.) stimulates glucose uptake by the L6 myotubes, *International Food Research Journal*, 21 (2), 779-784.

Kasih, P. M., 2012, Pengaruh Pemberian Madu Hutan terhadap Aktivitas dan Kapasitas Fagositosis Makrofag pada Hewan Uji Tikus Jantan Galur Wistar, *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

Kim, K. M., K. E. Ryu, W. A. Choi, Y. H. Rhee, dan I. Y. Lee, 2003, Enhanced Production of (1 $\rightarrow$ 3)- D-glucan by A Mutant Strain of *Agrobacterium* Species, *Biochem. Engin. J.*, 16, 163-168.

Kumala, S., Dewi, A. T., Nugroho, Y. A., 2004, Efek Immunostimulan Ekstrak Etanolik Herba Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) terhadap IgG Mencit Jantan, *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 2 (2), 53-58.

Kusmiati, Thontowi, A., Nuswantara, S., 2007, Produksi  $\beta$ -Glukan *Saccharomyces cerevisiae* dalam Media dengan Sumber Nitrogen Berbeda pada Air-Lift Fermentor, *BIODIVERSITAS*, 8 (4), 253.

M. Y. K. Leung., C. Liu., J. C. M. Koon., K. P. Fung. 2006. Polysaccharide Biological Response Modifiers, *ELSEVIER*, 105 (2), 101-114.

Morris, H. J. J., Marcos G. L., R. Fontaine., V. Tamayo., N. Gracia., R.C Bermudez., 2003, Immunomodulating Effects of Hot Water Extract from *Pleurotus ostreatus* Mycelium on Cyclophosphamide Treated Mice, *Micologia Aplicada International*, 15 (1), 7-13.

Noor, I., 2010, Isolasi dan Karakterisasi  $\beta$ -glukan dari Tubuh Buah Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) dengan Metode Spektroskopi UV-Visibel dan FTIR, *Skripsi*, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Syarif Hidayatullah, Jakarta.

Patricia, V., 2014, Efek Immunostimulasi Ekstrak Etanol Tubuh Buah Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus* Jacq Fr.Kumm) terhadap Aktivitas Makrofag Mencit (Swiss Webster), *Syifa 'MEDIKA*, 4 (2), 85-99.

- Pranamuda, H., Giarni, R., Pradana, A., Mahsunah, ISA., Dewi, D., 2012, Aplikasi  $\beta$ -glukan sebagai Bahan Berkhasiat Imunomodulator dan Antikanker, *Prosiding InSINas*.
- Rosyidah, M., Wahyudi, P., Pahriyani, A., 2014, Uji Imunostimulan Ekstrak Air  $\beta$ -glukan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm) Berdasarkan Jumlah Limfosit T dan Limfosit Total Mencit, *Syifa' MEDIKA*, 4 (2), 85.
- Sastrohamidjojo, H., 2001, *Spektroskopi*, Liberty, Yogyakarta.
- Schepetkin, I. A., dan Quinn, M. T., 2006, Botanical Polysaccharides: Macrophage Immunomodulation and Therapeutic Potential, *Int Immunopharmacol*, 6, 317-333.
- Suhirman, S., dan Christina, W., 2011, Prospek dan Fungsi Tanaman Obat Sebagai Imunomodulator, Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik, <http://balittro.litbang.deptan.go.id/>, diakses tanggal 16 Desember 2019.
- Sulistiyani, M., dan Huda, N., 2017, Optimasi Pengukuran Spektrum Vibrasi Sampel Protein Menggunakan Spektrofotometer Fourier Transform Infrared (FT-IR), *Indonesian Journal of Chemical Science*, 6 (2), 173-179.
- Synytsya, A., Mickova, K., Synytsya, A., Jablonsky, I., Spevacek, J., Erban, V., Kovarikova, E., Copikova, J., 2009, Glucans from fruit bodies of cultivated mushrooms *Pleurotus ostreatus* and *Pleurotus eryngii*: Structure and potential prebiotic activity, *Carbohydrate Polymers*, 76 (4), 548-556.
- Tjokrokusumo, D., 2015, Diversitas Jamur Pangan berdasarkan Kandungan Beta-Glukan dan Manfaatnya terhadap Kesehatan, *PROS SEM NAS MASY BIODIV INDON*, 1(6), 1520-1523.
- Werning, M. L., Corrales, M. A., Prieto, A., Palencia, P. F. D., Navas, J., Lopez, P., 2008, Heterologous Expression of A Position 2-Substituted (1  $\rightarrow$  3)- $\beta$ -D-Glucan in *Lactococcus lactis*, *APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY*, 74 (16), 5259-5262.
- Widyastuti, N., 2009, *Jamur Shiitake-Budidaya dan Pengolahan Si Jamur Penakluk Kanker*, Lily Publisher, Jakarta.
- Widyastuti, N., Baruji, T., Giarni, R., Isnawan, H., Wahyudi, P., Donowati, 2011, Analisa Kandungan Beta-Glukan Larut Air dan Larut Alkali dari Tubuh Buah Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) dan Shiitake (*Lentinus edodes*), *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*, 13 (3), 182-191.

Yulvianti, M., Ernayati, W., Tarsono, Alfian, M., 2015, Pemanfaatan Ampas Kelapa Sebagai Bahan Baku Tepung Kelapa Tinggi Serat Dengan Metode Freeze Drying, *Jurnal Integrasi Proses*, 5 (2), 101-107.