

IDENTIFIKASI KANDUNGAN POLISAKARIDA BETA GLUKAN PADA JAMUR GANODERMA (*Ganoderma lucidum*)

Novi Fajar Utami, Sri Wardatun, Fitri Atika Suri
Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pakuan
Email : novi.utami@unpak.ac.id

ABSTRAK

Jamur ganoderma (*Ganoderma lucidum*) menghasilkan senyawa aktif polisakarida beta glukon yang berkhasiat sebagai antihiperglikemia. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi senyawa polisakarida beta glukon serta mengukur kadar rendemen ekstrak air dan ekstrak alkali dari jamur ganoderma. Ekstraksi dilakukan dengan metoda dekoks untuk pelarut air dan metoda maserasi untuk pelarut alkali. Identifikasi dilakukan berdasarkan panjang gelombang maksimum dan gugus fungsi yang terdapat pada isolat hasil Kromatografi Lapis Tipis (KLT) yang dibandingkan dengan senyawa beta glukon standar dari tanaman *barley*. Rendemen hasil ekstraksi dengan pelarut air adalah sebesar 2,8% dan rendemen hasil ekstraksi dengan pelarut alkali adalah sebesar 5,309%. Hasil identifikasi dengan KLT didapat nilai Rf untuk ekstrak air 0,5875; untuk ekstrak alkali 0,8; dan standar *barley* 0,625. Panjang gelombang maksimum isolat ekstrak air 268 nm, isolat ekstrak alkali 268 nm dan standar *barley* 265 nm. Gugus fungsi yang diperoleh baik isolat ekstrak air dan isolat ekstrak alkali adalah O-H, C-H, C-OR (eter) yang hasilnya sama dengan standar *barley* yang menunjukkan adanya senyawa beta glukon.

Kata kunci : *Ganoderma lucidum*, beta glukon, standar *barley*

COMPOUND IDENTIFICATION OF POLISACCHARIDA BETA GLUCAN CONTENT IN MUSHROOM GANODERMA (*Ganoderma lucidum*)

ABSTRACT

Ganoderma mushroom (Ganoderma lucidum) produce the beta glucans polysaccharide active compound which show strong antihyperglycemic effect. The purpose of this research were to identified the beta glucans polysaccharide compounds and measured the concentrate of extract obtained from water and alkali extractions. The beta glucan polysaccharide compound was identified using spectrophotometry and thin layer chromatography (TLC) methods, using beta glucans barley as a standard. The decoction method was applied for water solvent and maceration methods for alkali solvent. The concentrate mass obtained from water extract and alkali extract were 2.8% and 5.309% respectively. The Rf detected on chromatogram were 0.5875 for water extract and 0.8 for alkali extract meanwhile the barley standard has 0.625 Rf value. The maximum wavelength of isolates from water and alkali extracts were 268 nm and 268 nm respectively meanwhile the Barley standard has 265 nm. The functional groups obtained from both water and alkali extract isolates were O-H, C-H, C-OR (eter) which were similar to the barley standard. All the present results indicating the presence of beta glucan compound in ganoderma mushroom.

Keywords: *Ganoderma lucidum*, beta glucan, barley standard.

PENDAHULUAN

Ganoderma adalah jamur yang mudah ditemui disemua iklim, tumbuh pada kayu dengan atau tanpa batang, berbentuk seperti kipas berwarna kuning atau cokelat pada lapisan dalam dan umum digunakan sebagai bahan obat-obatan tradisional Asia. Komposisi jamur terutama terdiri dari air, protein, lemak, karbohidrat, serat, abu, dan beberapa jenis vitamin dan mineral. Seperti kalsium, kalium, fosfor, magnesium, selenium, zat besi, zinc, dan tembaga. Beberapa jenis jamur ganoderma mengandung bahan bioaktif spesifik seperti ganoderan asam ganodermin dan polisakarida germanium yang tidak diperoleh dari tumbuhan lain (Jaelani, 2008).

Polisakarida adalah metabolit primer tumbuhan berupa rantai atau polimer dari monomer-monomer monosakarida. Polisakarida di alam dihasilkan oleh semua tumbuhan dan sebagian besar mikroorganisme seperti pada bakteri, kapang, jamur dan alga, (Prahastuti *et al.*, 2001). Glukan adalah suatu jenis polisakarida dengan monomer berupa D-glukosa yang banyak terdapat pada dinding sel bakteri, tumbuhan dan khamir.

Polisakarida glukan memiliki aktifitas biologis imunomodulator dan anti hiperglikemia (Wahyudi dan Priyanro, 2010). Berdasarkan penelitian Susanto (1998) jamur Ganoderma memiliki kandungan utama senyawa polisakarida, terpenoid, asam ganodermik, germanium, protein, adenosin dan serat yang memiliki aktivitas sebagai antitumor, meningkatkan oksigen dalam otak, menyeimbangkan fungsi bioelektrik, menurunkan kadar gula dan kolesterol dalam darah, menghilangkan racun dan menghaluskan kulit. Hasil penelitian Indriani *et al.*, (2015) menyatakan bahwa jamur ganoderma dengan kandungan terpenoidnya dapat menghambat aktivitas enzim α -glukosidase dan dapat menurunkan kadar

glukosa darah tikus yang telah diinduksi hiperglikemia.

Isolasi dan identifikasi polisakarida beta glukan dapat dilakukan dengan metode ekstraksi berdasarkan pada sifat kelarutannya. Menurut Widyastuti (2011) senyawa aktif beta glukan mempunyai sifat larut dalam air dan alkali sehingga polisakarida beta glukan dapat diekstraksi dengan cara dekoksi untuk ekstraksi dengan pelarut air dan maserasi untuk ekstraksi dengan pelarut alkali (NaOH). Ekstrak diisolasi dengan menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Isolat beta glukan selanjutnya dilakukan identifikasi dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis dan FTIR (Khopkar, 2003). Hasil dari analisis dibandingkan dengan standar Barley, karena menurut Widyastuti (2009) Barley merupakan salah satu tanaman selain Oats yang memiliki kandungan beta glukan paling tinggi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi Universitas Pakuan Bogor dan di Laboratorium Akademi Kimia Analisis Bogor.

Bahan

Jamur Ganoderma kering, standar Barley, akuades, natrium hidroksida, asam asetat, etanol 80%, asetonitril, butanol, metanol, serta pereaksi untuk uji fitokimia dan uji karbohidrat.

Alat

Grinder, oven, tanur, plat KLT, *chamber*, *sentrifugase* (Camag[®]), *freeze dryer* (Eyela[®]), spektrofotometri UV-Vis (Jasco[®]), spektrofotometri FTIR (Bruker[®]), *refrigerator*, beserta alat-alat gelas yang lainnya.

Cara Kerja

Pembuatan Ekstrak

Ekstraksi dilakukan berdasarkan metoda Widyastuti (2011) yaitu metode dekoksi untuk pelarut air dan maserasi untuk pelarut alkali dengan perbandingan pelarut 1:10. Sebanyak 100 gram simplisia diekstraksi dengan 1000 ml akuades pada suhu 100°C selama 1 jam kemudian disaring. Filtrat diinkubasi dengan penambahan 500 ml etanol 80% pada suhu 4°C selama 1 hari. Ekstrak kemudian disentrifugasi dan endapannya dikeringkan dengan mesin *freeze dryer*.

Residu ekstrak air kemudian digunakan untuk ekstraksi alkali. residu ditambahkan natrium hidroksida sebanyak 1000 ml kemudian didiamkan selama 2 jam, sesekali dilakukan pengadukan, selanjutnya disaring. Filtrat dinetralisasi dengan penambahan asam asetat kemudian diinkubasi pada suhu 4°C selama 1 hari. Ekstrak disentrifugasi dan endapannya dikeringkan dengan menggunakan *freeze dry*. Dihitung masing-masing rendemen ekstrak air dan ekstrak alkali.

Pemeriksaan mutu ekstrak meliputi: rendemen ekstrak, kadar air, kadar abu, uji fitokimia simplisia dan ekstrak, uji karbohidratn ekstrak.

Analisis Senyawa Beta Glukan dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) *KLT Analitik*

Plat silika disiapkan dan diatur jarak antara batas penotolan dan batas akhir elusi. *Chamber* diisi dengan eluen asetonitril:butanol:air (3:6:1) kemudian dijenuhkan. Plat yang telah ditotolkan dengan sampel dan standar Barley dikembangkan dalam *chamber* sampai eluen mencapai batas akhir elusi. Hasil elusi kemudian diamati menggunakan sinar UV 254 nm dan 366 nm dan dihitung nilai Rf dan dibandingkan dengan nilai Rf standar barley (Mursito, 2012). Standar *barley* adalah senyawa

polisakarida beta glukan yang diperoleh dari tanaman *barley*.

KLT Dua Dimensi

Noda pada KLT analitik dikerok dan ditambahkan dengan pelarut ekstraksi masing-masing kemudian disentrifugasi dengan penambahan eluen asetonitril:butanol:air (6:3:1) untuk ekstrak air dan eluen asetonitril:methanol (6:4) untuk ekstrak alkali. Biarkan masing-masing eluen hingga jenuh. Isolat kemudian ditotolkan pada plat kemudian dilakukan elusi pertama, setelah elusi pertama selesai kemudian dilanjutkan elusi kedua. Hasil elusi kedua diamati dengan sinar UV pada panjang gelombang 254 nm dan 366 nm, dan dihitung nilai Rf masing-masing elusi. Isolat tunggal hasil elusi dua dimensi kemudian diperbanyak dengan KLT preparatif.

Identifikasi Senyawa Beta Glukan dengan Spektrofotometri UV-Vis

Disiapkan isolat dari masing-masing ekstrak air dan ekstrak alkali serta standar Barley. Blanko akuades/NaOH dimasukan kedalam kuvet pertama, sampel ekstrak dimasukan kedalam kuvet kedua kemudian dilakukan pemindaian (*scanning*). Hasil panjang gelombang maksimum akan terdeteksi beserta nilai absorbansi.

Identifikasi Senyawa Beta Glukan dengan Spektrofotometri FTIR

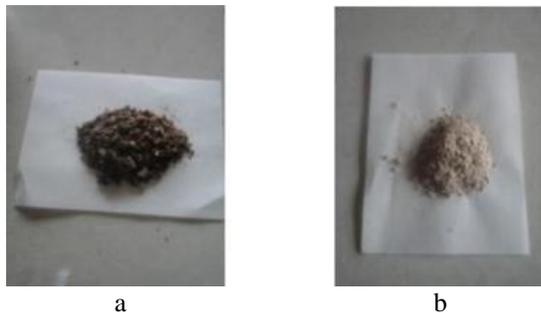
Masing-masing sebanyak 2 ml isolat sampel dan standar dicampur dengan 200 mg serbuk KBr kering hingga homogen. Campuran tersebut kemudian dimasukkan kedalam pencetak cakram, dilanjutkan dengan *scanning* cakram KBr dengan frekuensi antara 400 – 4000 cm^{-1} .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Ekstraksi

Rendemen hasil ekstraksi sample kering jamur ganoderma dengan pelarut air adalah sebesar 2,8% dan rendemen hasil

ekstraksi dengan adalah sebesar 5,309%. Hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Indriani *et al.* (2015) yang mendapatkan rendemen sebesar 0,24% dari ekstrak dengan pelarut air. Proses ekstraksi yang dilakukan berdasarkan kelarutan senyawa dalam pelarut yang digunakan dapat meningkatkan hasil dari rendemen ekstrak yang didapat (Widyastuti, 2009). Penampilan fisik rendemen ekstrak jamur ganoderma dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. a) ekstrak Alkali, b) ekstrak Air

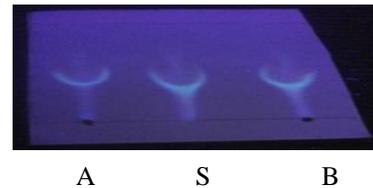
Hasil pengujian kadar air ekstrak jamur Ganoderma dengan pelarut air adalah 5,2345% dan kadar air ekstrak dengan pelarut alkali adalah 7,3018%. Hasil ini memenuhi syarat kadar air untuk ekstrak kering jamur Ganoderma yaitu 8,13% (Pranamuda, 2012).

Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa jamur ganoderma positif mengandung senyawa golongan terpenoid. Hasil yang diperoleh sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa jamur Ganoderma mengandung senyawa golongan terpenoid (Indriani, 2015).

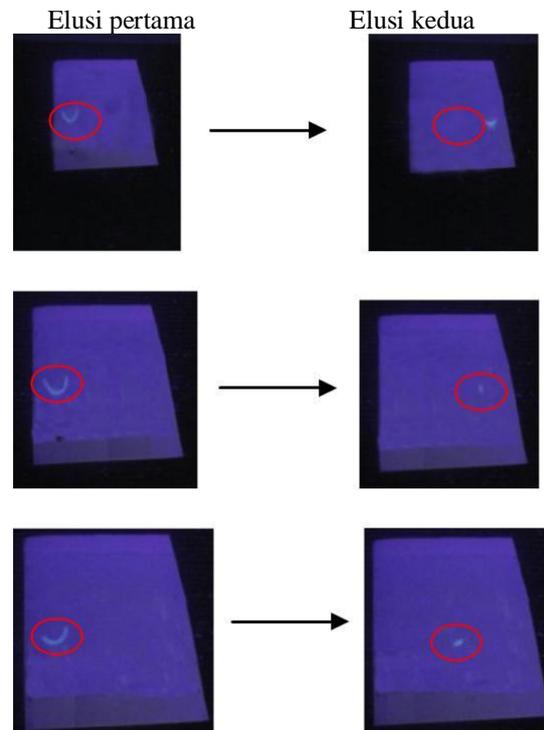
Hasil uji karbohidrat menunjukkan bahwa ekstrak mengandung glukosa yang merupakan monomer penyusun polisakarida beta glukukan (Akhirunnisa, 2010).

Hasil Analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Hasil dari KLT analitik diperoleh nilai Rf untuk ekstrak air 0,5875, ekstrak alkali 0,8 dan standar Barley 0,625. Berdasarkan perbandingannya terhadap standar nilai Rf tidak jauh berbeda menandakan senyawa yang dimiliki hampir sama. Hasil dari KLT analitik dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. (A) Elusi Ekstrak air
(B) Elusi Ekstrak alkali
(S) Elusi Standar Barley



Gambar 3 : Hasil KLT dua dimensi isolat air, isolat alkali dan standar Barley

Hasil isolat KLT analitik kemudian dielusi dengan KLT dua dimensi. KLT dua dimensi dilakukan untuk memisahkan beta glukukan dari senyawa-senyawa lain yang memiliki kelarutan sama sehingga didapat senyawa beta glukukan agar senyawa yang lebih murni. Hasil KLT dua dimensi dapat dilihat pada Gambar 3.

Hasil Analisis Spektrofotometri UV-Vis

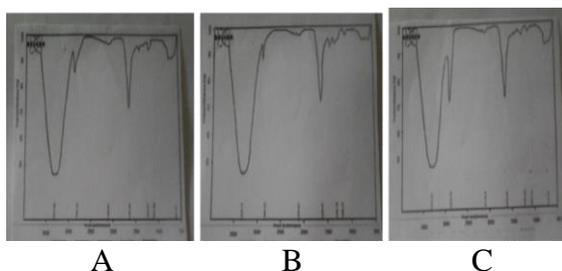
Berdasarkan hasil *scanning* dengan spektrofotometer diperoleh panjang gelombang maksimum masing-masing isolat hasilnya tidak berbeda jauh dengan standar. Hal ini membuktikan bahwa senyawa yang terdapat pada isolat ekstrak air dan alkali adalah sama dengan standar yaitu beta glukukan. Hasil panjang gelombang maksimum dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Panjang Gelombang Maksimum

| Isolat | Panjang Gelombang Maksimum (nm) |
|----------------|---------------------------------|
| Standar | 265 |
| Ekstrak air | 268 |
| Ekstrak alkali | 268 |

Hasil Analisis Spektrofotometri FTIR

Analisis beta glukukan dilakukan dengan membandingkan *peak* (puncak) yang muncul pada isolat sampel dengan *peak* standar Barley. Hasil spektrum FTIR dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 : (A) Isolat ekstrak air, (B) Isolat ekstrak alkali, (C) Isolat standar Barley

Spektrum yang diperoleh menunjukkan bahwa sampel dan standar memiliki gugus fungsi yang sama yaitu gugus O-H, C-H, dan C-OC (eter). Hasil tersebut mengkonfirmasi bahwa pada sampel terdapat gula yang berikatan dengan ikatan glikosida yang menandakan

bahwa senyawa tersebut adalah beta glukukan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Ekstraksi berdasarkan kelarutan terhadap air dan alkali menghasilkan rendemen ekstrak air sebesar 2,8% dan ekstrak alkali 5,309%. Berdasarkan data spektrum FTIR isolat ekstrak air dan alkali mengandung senyawa beta glukukan yang ditunjukkan oleh adanya ikatan glikosida yang ditunjukkan oleh gugus O-H, C-H dan C-OC (eter).

Saran

Perlu dilakukan analisis lanjutan menggunakan spektrofotometri NMR dan LCMS untuk mengetahui struktur molekul senyawa beta glukukan. Perlu dilakukan juga penelitian lanjutan untuk mengetahui aktifitas antihiperlipidemik ekstrak jamur *Ganoderma* secara *in vitro* dan *in vivo*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Program Studi Farmasi, Universitas Pakuan, Bogor.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhirunnisa, D.F. 2010. Uji Hepatoprotektif Ekstrak Etanol 50% Jamur Lingzhi (*G. lucidum*) Pada Tikus Jantan Yang Diinduksi Parasetamol. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Indriani, R.D., N. Suarsan. dan I.W. Sudira. 2015. Kemampuan Ekstrak Jamur Lingzhi Dalam Menghambat α -Glukosidase dan Menurunkan Kadar Gula Darah Pada Tikus Hiperlipidemia. *Jurnal Veteriner*. 16 (2): 220-226.

- Jaelani. 2008. *Jamur Berkhasiat Obat*. Pustaka Obor Populer. Jakarta. Hal. 60-78.
- Khopkar, S.M. 2003. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Universitas Indonesia Press. Jakarta. Hal 231-237.
- Mursito, B. dan R. Sari. 2012. Elusidasi Struktur Senyawa Beta Glukan Dari Serat Jamur Shitake (*Lentinus edodes Berk.*) yang larut dalam air menggunakan metode spektrometri. *Fitofarmaka*. 2 (1): 42-52.
- Prahastuti, S., R. Tambunan dan R. Rahayu. 2001. *Jamur: Kandungan Kimia Dan Khasiat*. Pusat Dokumentasi dan Informasi Ilmiah LIPI. Jakarta.
- Pranamuda, H., R. Giarni dan A. Pradana. 2012. Aplikasi Beta Glukan Sebagai Bahan Berkhasiat Immunomodulator dan Anti Kanker. Prosiding InSINAS
- Susanto, A. 1998. Sifat – Sifat Biokimia Dan Fabrikasi Ganoderma Jamur Pathogen Tumbuhan. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*. 4 (2): 83-94.
- Wahyudi, P. dan P. Priyanro. 2010. Uji Aktivitas Immunomodulator Polisakarida Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) Dan Jamur Shiitake (*Lentinula edodes*) Berdasarkan Aktivitas Dan Kapasitassel Makrofag Peritoneum Mencit Secara Invitro. *Farmasains*. 1 (1): 7-11.
- Widyastuti, N., B.Teguh, G. Reni, I. Hengky dan W. Priyo. 2011. Analisa kandungan beta glukan larut air dan larut alkali dari tubuh buah jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) dan Shiitake (*Lentinula edodes*). *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*. 13 (3): 82-191 .
- Widyastuti, N. 2009. *Jamur Shiitake Budidaya Dan*
- Pengolahan Si Jamur Penakluk Kanker*. Lily Publisher. Jakarta

