

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK TIRAM PUTIH (*Pleurotus ostreatus*)  
TERHADAP *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan  
*Bacillus cereus*.**

**Ika Kurnia Sukmawati<sup>1</sup>, Syaiful Bahri<sup>1</sup>, Suwendar<sup>2</sup>, Rizki Siti Nurfitri<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Department of Pharmacochemistry, Bandung School of Pharmacy STFB, Jl. Soekarno-Hatta No. 754,  
40614, Bandung, Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Farmasi, Universitas Islam Bandung

Email: [Ika.kurnia@stfb.ac.id](mailto:Ika.kurnia@stfb.ac.id)

Received: 30 January 2019; Revised: July 2019; Accepted: August 2019; Available online: August 2019

**ABSTRACT**

*Infectious disease is a disease caused by pathogenic microorganisms such as bacteria, viruses, fungi and parasites. Infectious disease causes the highest mortality in Indonesia, so it is necessary to do research to find antibacterial one of them is from white oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) The purpose of this study was to determine the antibacterial activity of white oyster mushroom extract (*Pleurotus ostreatus*) against pathogenic bacteria *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, and *Staphylococcus aureus*. This study begins with the extraction process using maceration method using 96% ethanol solvent, then antibacterial testing using the microdilution method to determine the minimum inhibitory concentration (MIC) and Minimum Killer Concentration (KBM). The test results showed that white oyster mushroom extract (*Pleurotus ostreatus*) had antibacterial activity against *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, and *Bacillus cereus* with 512 MIC values  $\mu\text{g} / \text{mL}$ , while *Staphylococcus aureus* had a MIC value of 256  $\mu\text{g} / \text{mL}$ .*

**Keywords:** *White oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*), Antibacterial, KHM, KBM.*

**ABSTRAK**

Penyakit infeksi adalah penyakit yang di sebabkan oleh mikroorganisme patogen seperti bakteri, virus, jamur dan parasit. Penyakit infeksi menyebabkan kematian tertinggi di Indonesia, maka perlu dilakukan penelitian untuk menemukan antimikroba salah satunya adalah dari jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) terhadap bakteri patogen *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini diawali dengan proses ekstraksi menggunakan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%, kemudian dilakukan pengujian antibakteri dengan menggunakan metode mikrodilusi untuk menentukan nilai Konsentrasi Hambat minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM). Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Bacillus cereus* dengan nilai KHM 512  $\mu\text{g}/\text{mL}$ , sedangkan terhadap *Staphylococcus aureus* memiliki nilai KHM 256  $\mu\text{g}/\text{mL}$ .

**Kata kunci:** Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*), Antibakteri, KHM, KBM

## PENDAHULUAN

Penyakit infeksi menjadi permasalahan utama di bidang kesehatan yang kasusnya terus mengalami peningkatan. Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2008, lebih dari 9.500.000 orang meninggal setiap tahun disebabkan oleh penyakit infeksi (Mathers *et al.*, 2008). Berdasarkan Riset kesehatan dasar (Risikesdas) prevalensi penyakit infeksi di Indonesia pada tahun 2007 seperti ISPA sebesar ( 25,50%), TB paru-paru (0,4%), Pneumonia (1,6%), Diare (9,0%) dan pada tahun 2013 ISPA sebesar ( 25,0%), TB paru-paru (0,4%), Pneumonia (1,6%), Diare (3,5%) Dari pemetaan penyakit menular yang mencolok adalah penurunan angka period prevalensi diare dari 9,0% tahun 2007 menjadi 3,5% tahun 2013 dan prevalensi ISPA dari 25,50% tahun 2007 menjadi 25,0% tahun 2013. (Risikesdas, 2013).

Penyakit infeksi yang biasanya terjadi disebabkan oleh beberapa bakteri pathogen seperti bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus cereus*. Bakteri *Escherichia Colli* dan *Bacillus sereus* sering menyebabkan penyakit infeksi di saluran cerna dan menyebabkan keracunan makanan. Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* sering menyebabkan bisul, jerawat, impetigo dan infeksi luka. Infeksi yang lebih berat diantaranya pneumonia, mastitis, plebitis, meningitis, infeksi saluran kemih, osteomielitis, dan endokarditis. *Staphylococcus aureus* juga merupakan penyebab utama infeksi nosokomial dan keracunan makanan (Gillespie & Bamford, 2009).

Indonesia merupakan negara tropis yang terkenal akan keanekaragaman floranya, banyaknya tumbuhan yang dapat tumbuh subur sehingga ketersediaannya berlimpah dan dapat digunakan sebagai bahan obat. Begitu pula dengan jamur/fungi, dibandingkan dengan tumbuhan tinggi waktu tumbuh jamur tidak mengenal musim sehingga dapat diperoleh kapan saja. Banyak jamur yang telah lama digunakan oleh masyarakat sebagai obat tradisional dimana secara empiris jamur dipercaya dapat mengobati berbagai penyakit, akan tetapi perlu dilakukan penelitian secara ilmiah untuk membuktikan khasiat yang terkandung dalam jamur tersebut. Jamur yang paling banyak digunakan adalah jamur tiram putih terkandung dalam jamur tersebut. Jamur yang paling banyak digunakan adalah jamur tiram putih dimana secara empiris maupun ilmiah terbukti berkhasiat sebagai antibakteri. (Rafika Sari, 2013).

Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) saat ini cukup populer dan banyak digemari oleh masyarakat karena rasanya yang lezat dan juga penuh kandungan nutrisi, tinggi protein, dan rendah lemak. Jamur tiram putih juga menghasilkan metabolit sekunder yang bermanfaat untuk pengobatan. (Patel *et al.* 2012). Kandungan senyawa organik yang terdapat pada jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) dipercaya berkhasiat sebagai antibakteri, antifungal, antioksidan menurunkan kadar kolesterol. (Achmad et al. 2009). Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) tergolong jamur yang sangat banyak dibudidayakan di Indonesia. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Muthukumaran P. menunjukkan bahwa jamur tiram putih mengandung golongan senyawa phenol, tannin, saponin, flavonoid, steroid dan terpenoid Jamur tiram putih diketahui menghasilkan metabolit sekunder yang bermanfaat untuk pengobatan dan berkhasiat sebagai antibakteri, antioksidan, antitumor, antikanker, antivirus karena mengandung  $\beta$ - glukans juga dapat menurunkan kandungan kolesterol. Komponen aktif jamur tiram yaitu statin dapat menurunkan kolesterol. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk membuktikan aktivitas dari jamur Tiram sebagai antibakteri terhadap bakteri patogen yaitu *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus cereus*..

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan menggunakan ekstrak jamur tiram putih yang diujikan terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus cereus*. Tahapan kerja yang dilakukan meliputi pengumpulan bahan dan determinasi Jamur tiram putih, skrining fitokimia, pembuatan ekstrak dari jamur tiram putih, serta pengujian aktivitas ekstrak dari jamur Tiram sebagai antibakteri terhadap bakteri patogen yaitu *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus cereus*.

Uji penentuan aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol jamur tiram putih dengan metode mikrodilusi melalui pengamatan dengan melihat nilai KHM dan KBM. Bakteri yang digunakan adalah *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus cereus*. Konsentrasi terkecil di mana tidak terlihat pertumbuhan mikroba ditetapkan sebagai KHM Konsentrasi terendah di mana konsentrasi uji yang menunjukkan KHM tidak terlihat adanya pertumbuhan mikroba ditetapkan sebagai KBM

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui adanya aktivitas antibakteri dari ekstrak uji jamur tiram putih (*pleurotus ostreatus*) terhadap *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Staphylococcus aureus*.

Sebelum dilakukan pengujian terhadap ekstrak terlebih dahulu dilakukan determinasi tumbuhan bertujuan untuk mengetahui kebenaran dari tanaman yang digunakan, diidentifikasi di Laboratorium Toksonomi Tumbuhan Jurusan Biologi FMIPA Universitas Padjajaran yang dilakukan untuk menguji kebenaran tanaman yang digunakan dalam percobaan apakah masuk ke dalam jenis (*Pleurotus ostreatus*) atau bukan dengan melakukan pengujian secara makroskopik dan mikroskopik terhadap bagian tanaman yang kemudian akan dibandingkan dengan data yang ada di literatur.

Setelah pengumpulan bahan, dilakukan pengeringan dengan pemanasan menggunakan sinar matahari. Untuk mengetahui mutu dari bahan atau simplisia maka perlu dilakukan pengujian mutu simplisia yang meliputi pengujian kadar air, kadar abu total, kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol.

Tujuan dilakukan pengujian kadar air adalah terkait dengan kemurnian dan kontaminan dalam simplisia. dengan demikian penghilangan kadar air dalam jumlah tertentu berguna untuk memperpanjang daya tahan penyimpanan simplisia karena reaksi enzimatik dan pertumbuhan mikroba, menurut MMI simplisia dinilai cukup aman bila mempunyai kadar air  $\leq 10\%$  , dari hasil penelitian di peroleh kadar air simplisia jamur tiram putih sebesar 9,5%,

Setelah itu dilanjutkan dengan uji pemeriksaan kadar abu total dengan tujuan untuk memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari tanaman alami maupun kontaminan selama proses. dari hasil penelitian diperoleh kadar abu total simplisia jamur tiram putih sebesar 11,22% .

Setelah dilakukan pengujian penetapan kadar sari larut air untuk menentukan kemampuan dari simplisia apakah tersari dalam pelarut air, dan penetapan kadar sari larut dalam etanol untuk mengetahui apakah simplisia dapat larut dalam pelarut organik, dalam penelitian ini didapat kadar sari larut air simplisia jamur tiram putih sebesar 59,21% dan kadar sari larut etanol sebesar 65,90%. Hasil pengujian karakteristik bisa dilihat pada ditabel 2.

**Table 1.** Hasil pengujian karakteristik simplisia jamur tiram putih

No	Pengujian	simplisia (%)	Persyaratan Mutu (MMI) (%)
1	Kadar abu Total	11,22	$\leq 16$
2	Kadar Air	9,5	$\leq 10$
3	Kadar Sari Larut Air	59,21	$\geq 16$
4	Kadar Sari Larut Etanol	65,90	$\geq 4$

Setelah dilakukan uji karakteristik dan telah dipastikan bahwa simplisia jamur tiram putih telah memenuhi persyaratan selanjutnya dilakukan proses ekstraksi terhadap simplisia jamur tiram putih. Ekstraksi dilakukan untuk memperoleh senyawa-senyawa metabolit sekunder yang terdapat didalam simplisia. Pada penelitian ini digunakan ekstraksi dengan cara maserasi. Maserasi dilakukan dengan merendam serbuk kasar simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk kedalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif didalam sel dengan yang diluar sel maka larutan terpekat didesak keluar, peristiwa tersebut berulang sehingga terjadi kesinambungan konsentrasi antara larutan diluar sel dan didalam sel. Metode maserasi dipilih karena merupakan metode yang sederhana dan aman untuk senyawa yang tidak stabil terhadap pemanasan serta untuk suatu senyawa yang belum diketahui karakteristiknya. Metode maserasi menggunakan etanol 96% sebagai penyarinya. Etanol 96% dipilih karena bersifat universal lebih selektif, tidak mudah ditumbuhi kapang

dan kuman, tidak beracun, sifatnya netral, absorpsinya baik dan dapat bercampur dengan air dengan segala perbandingan sehingga efektif untuk menghasilkan jumlah bahan aktif yang optimal.

Maserat yang didapat dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator*. Pada proses evaporasi, pelarut etanol yang ada didalam ekstrak cair diuapkan dengan suhu 50°C untuk mendapatkan ekstrak yang pekat, digunakan pada suhu 50°C karena untuk meminimalisir rusaknya senyawa yang ada didalam ekstrak cair jamur tiram putih tersebut oleh pemanasan saat di evaporasi dan karena senyawa tersebut belum diketahui apakah bersifat termolabil atau termostabil. Dari hasil ekstraksi jamur tiram putih berupa ekstrak kental berwarna kecoklatan dengan berat 143,93 gr dari berat simplisia 1100 gr sehingga diperoleh rendemen 13,08%.

**Tabel 2.** Hasil skrining fitokomia simplisia dan ekstrak jamur tiram putih

Golongan Senyawa	Simplisia	Ekstrak
Alkaloid	+	+
Saponin	+	+
Flavanoid	-	-
Fenolik	-	-
Tanin	+	+
Terpenoid	+	+
Steroid	+	+

Keterangan : ( + ) terdeteksi, ( - ) tidak terdeteksi

Hasil baik didalam uji karakteristik dan skrining fitokimia bisa berbeda-beda untuk satu simplisia dengan tempat tumbuh di wilayah yang berbeda dikarenakan adanya perbedaan pH, suhu udara, jenis tanah, ketinggian, bahan organik yang terkandung didalam tanah. Sehingga membuat kualitas jamur tiram putih berbeda-beda baik dari jumlah dan banyaknya komponen yang dikandung.

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak jamur tiram putih dilakukan dengan menggunakan metode *mikrodilusi*. Media yang digunakan adalah *Muller-Hinton-Broth*. Dengan menggunakan metode ini dapat ditentukan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dari ekstrak jamur tiram putih.

Dalam pengujian ini digunakan dua kontrol, yaitu kontrol negatif dan kontrol positif. Kontrol negatif berisi media *Muller-Hinton-Broth* saja dengan tujuan untuk melihat apakah media yang digunakan terkontaminasi dengan bakteri atau tidak, dan untuk membandingkan kejernihan dalam pengujian ini atau sebagai pembanding yang menunjukkan adanya aktivitas pada sediaan uji. Sedangkan Kontrol positif berisi media *Muller-Hinton-Broth* yang telah dicampur dengan bakteri, dengan tujuan untuk melihat apakah bakteri yang akan diuji dapat tumbuh pada media tersebut. Dalam penelitian ini digunakan juga kontrol pembanding. Pembanding yang digunakan adalah antibiotik tetrasiklin. Tetrasiklin dipilih karena sesuai berdasarkan standar *Clinical & Laboratory Standards Institute* (CLSI), (2014) dan juga tetrasiklin mempunyai spectrum luas yaitu mempunyai aktivitas terhadap bakteri gram negatif dan gram positif.

Bakteri uji yang digunakan adalah *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Staphylococcus aureus*. Bakteri ini dipilih karena mewakili dari jenis bakteri gram negatif dan bakteri gram positif, dan juga karena bakteri ini paling banyak menyebabkan penyakit dilingkungan masyarakat. Pengujian dilakukan terhadap ekstrak jamur tiram putih dengan 10 konsentrasi berbeda. Konsentrasi yang digunakan adalah 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512 ppm. Uji kekeruhan berdasarkan Mc Farland skala 0,5 CFU/ml. Standar kekeruhan 0,5 McF sama dengan mengandung bakteri sejumlah 10<sup>8</sup> CFU/mL, menghasilkan absorban pada panjang gelombang 625nm sebesar 0,08 - 0,10 (NCCLS, 2003). Absorbansi diukur pada 625 nm (diantara 0,08 sampai 0,10).

**Tabel 5. Hasil penentuan nilai KHM dan KBM dari Jamur Tiram Putih**

Bakteri	E		T	
	KHM	KBM	KHM	KBM
<i>S.aureus</i>	256	>512	1	>512
<i>E.coli</i>	512	>512	2	>512
<i>P.aeruginosa</i>	512	>512	2	>512
<i>B.cereus</i>	512	>512	2	>512

Keterangan :

KHM : konsentrasi hambat minimum, KBM : konsentrasi bunuh minimum, E : Ekstrak, T : Tetrasiklin.

Dalam pengujian ini didapat hasil KHM terbaik adalah ekstrak jamur tiram terhadap bakteri *S.aureus* pada konsentrasi 256 ppm, hasil aktivitas ekstrak etanol jamur tiram terhadap *E.coli*, *P.aeruginosa* dan *B Subtilis* pada konsentrasi yang sama yaitu 512 ppm. Perbandingan tetrasiklin memiliki aktivitas terbaik terhadap *S.aureus* dengan konsentrasi 1ppm. Sedangkan hasil KBM semua sampel uji memiliki hasil yang sama dengan konsentrasi  $\geq 512$  ppm

### KESIMPULAN

Ekstrak etanol jamur tiram putih terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri , *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Staphylococcus aureus*.

Dari pengujian dengan menggunakan metode *mikrodilusi*, sifat antibakteri paling kuat adalah ekstrak etanol jamur tiram putih terhadap bakteri *staphylococcus aureus* dengan nilai KHM 256 µg/mL dan nilai KBM  $\geq 512$  µg/mL.

### DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, dkk. 2011. *Panduan Lengkap Jamur*. Jakarta: Penebar Swadaya
- CLSI, 2014. Performance Standars for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-Fourth Information Supplement. In: *Clinical and Laboratory Standars Institute*. USA: CLSI M100-S24, p. 18.
- Departemen Farmakologi dan Terapeutik FK UI, 2007
- Farmakologi dan Terapi Edisi 5*. Jakarta: Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Jawetz, Melnick, Adelberg. 2008. Mikrobiologi Kedokteran. (H. Hartanto, C. Rachman, A. Dimanti, A. Diani). Jakarta : EGC.p.199 – 200 : 233.
- Mathers, C., T. Boerma, dan Fat D.M. 2008. *The global burden of disease 2004*. Update World Health Organization.
- Muthukumar P, N. Saraswathy, R. Kogilavani, S. Udhaya Bhaskar and S. Sindhu, (2014). Preliminary Phytochemical Screening and Antimicrobial Properties of *Pleurotus florida* and *Pleutotus eous* Againts Some Human Pathogens: A Comparative Study. *International Research Journal of Pharmacy*, Vol. 5(2), 88-91.
- Pelczar dan Chan. 2005. Dasar-Dasar Mikrobiologi. UI-Press, Jakarta : 100-101, 107-108, 139-142, 193-196, 219.
- Rafika Sari, Fitri Nour Aulia Mustari, Sri Wahdaningsih. (2013). Antibacterial Activity Essential Oils Pontianak Orange Peels Againts *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*, *Traditional Medicine Journal*, vol. 18(2), 121-126.
- Riset Kesehatan Dasar, (2013). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kemenkes RI.
- Widodo Nanang, (2007), Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Alkaloid Yang Terkandung Dalam Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*, Skripsi, FMIPA, UNS, Semarang