

**POTENSI LIMA JENIS JAMUR MAKRO KOLEKSI  
FAKULTAS BIOLOGI DAN PERTANIAN UNIVERSITAS NASIONAL  
SEBAGAI AGENSIA BIOSORPSI TIMBAL (Pb)**

*POTENTIAL OF FIVE MACRO FUNGI SPECIES FROM THE  
COLLECTION OF THE FACULTY OF BIOLOGY AND AGRICULTURE,  
NATIONAL UNIVERSITY AS LEAD (Pb) BIOSORPTION AGENTS*

**SKRIPSI SARJANA SAINS**

**Oleh**

**ANDISKA HULFINI**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS BIOLOGI DAN PERTANIAN  
UNIVERSITAS NASIONAL  
JAKARTA  
2024**

**POTENSI LIMA JENIS JAMUR MAKRO KOLEKSI  
FAKULTAS BIOLOGI DAN PERTANIAN UNIVERSITAS NASIONAL  
SEBAGAI AGENSIA BIOSORPSI TIMBAL (Pb)**

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
SARJANA SAINS DALAM BIDANG BIOLOGI**

**Oleh**

**ANDISKA HULFINI  
183112620120009**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS BIOLOGI DAN PERTANIAN  
UNIVERSITAS NASIONAL  
JAKARTA  
2024**

**PROGRAM STUDI SARJANA BIOLOGI DAN PERTANIAN  
UNIVERSITAS NASIONAL**

Skripsi, Jakarta Agustus 2024

Andiska Hulfini

**POTENSI LIMA JENIS JAMUR MAKRO KOLEKSI FAKULTAS BIOLOGI  
DAN PERTANIAN UNIVERSITAS NASIONAL SEBAGAI AGENSIA  
BIOSORPSI TIMBAL (Pb)**

ix + 56 halaman, 7 tabel, 19 gambar, 15 lampiran

Permasalahan lingkungan akibat meningkatnya industrialisasi yang menghasilkan limbah seperti logam berat timbal (Pb), mengakibatkan pencemaran lingkungan. Pb bersifat toksik yang mempengaruhi hampir setiap organ tubuh manusia. Salah satu upaya untuk mengatasi pencemaran lingkungan adalah dengan biosorpsi menggunakan jamur makro. Penelitian ini menggunakan 5 isolat jamur makro yaitu *Amauroderma rugosum*, *Gymnopus* sp., *Lentinus sajor-caju*, *Microsporhus* sp., dan *Tremella fuciformis*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk: 1) Melihat kemampuan tumbuh lima isolat jamur makro yang digunakan dan menentukan isolat jamur dengan pertumbuhan paling cepat pada medium *Potato Dextrose Agar Air Laut* (PDA AL) dan *Potato Dextrose Agar* dengan timbal (PDA AL Pb), 2) Mendapatkan isolat jamur makro yang terbaik dalam mengabsorpsi logam berat Pb pada medium *Potato Dextrose Broth Air Laut* dengan variasi konsentrasi timbal (PDB AL Pb) sehingga didapatkan isolat jamur yang potensial sebagai agensia biosorpsi Pb. Hasil seleksi isolat jamur makro didapatkan hasil isolat jamur *Amauroderma rugosum* dan isolat jamur *Lentinus sajor-caju* memiliki pertumbuhan yang paling cepat dibandingkan dengan isolat jamur makro yang lain. Hasil uji kemampuan biosorpsi menunjukkan bahwa isolat jamur *Lentinus sajor-caju* memiliki kemampuan biosorpsi Pb yang lebih baik dari pada isolat jamur *Amauroderma rugosum*, sehingga dapat menjadikannya sebagai isolat jamur makro yang potensial untuk agensia biosorpsi timbal (Pb) di perairan laut.

Kata kunci : Pencemaran logam timbal (Pb), remediasi lingkungan,

Daftar bacaan : 83 (2000-2024)

**FAKULTAS BIOLOGI DAN PERTANIAN  
PROGRAM STUDI BIOLOGI**

Judul Skripsi : **POTENSI LIMA JENIS JAMUR MAKRO KOLEKSI FAKULTAS BIOLOGI  
DAN PERTANIAN UNIVERSITAS NASIONAL SEBAGAI AGENSIA  
BIOSORPSI TIMBAL (Pb)**

Nama Mahasiswa : **Andiska Hulfini**

Nomor Pokok : **183112620120009**

Pembimbing Pertama



Dra. Noverita, M. Si

Pembimbing Kedua



Dr. Safendri Komara Ragamustari, M. Si

Kaprodi Biologi



Dra. Noverita, M. Si

Dekan



Dr. Fachruddin Mangunjaya, M. Si

Tanggal Lulus : **20 Agustus 2024**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Andiska Hulfini

NPM : 183112620120009

Judul Skripsi : Potensi Lima Jenis Jamur Makro Koleksi Fakultas Biologi dan Pertanian  
Universitas Nasional Sebagai Agensia Biosorpsi Timbal (Pb)

Menyatakan bahwa skripsi Biologi ini adalah benar hasil karya saya sendiri dan semua sumber yang dirujuk telah dicantumkan dengan benar



## KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Alhamdulillahirabbil'Alamin, segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik dan hidayah-Nya serta nikmat kesehatan. Tidak lupa penulis menghaturkan shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Potensi Lima Jenis Jamur Makro Koleksi Fakultas Biologi dan Pertanian Universitas Nasional Sebagai Biosorpsi Timbal (Pb)". Skripsi ini disusun untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dalam bidang Biologi, di Fakultas Biologi dan Pertanian Universitas Nasional.

Dalam proses penyusunan skripsi, penulis mengalami banyak kendala dan dapat dilalui karena kehendak Allah SWT. Penulis juga mendapatkan bantuan, bimbingan, dukungan dan kerja sama dengan berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dra. Noverita, M. Si. selaku Ketua Program Studi Biologi dan Pertanian Universitas Nasional, Pembimbing Akademik Angkatan 2018/2019, Pembimbing pertama, kepala Laboratorium Mikrobiologi dan Genetika Fakultas Biologi dan Pertanian Universitas Nasional yang telah memberikan perhatian, arahan, bimbingan, dukungan serta nasihat-nasihat selama menyelesaikan penulisan skripsi ini dan selama mengikuti pendidikan di Fakultas Biologi dan Pertanian Universitas Nasional.
2. Bapak Dr. Safendri Komara Ragamustari, M. Si selaku pembimbing kedua yang telah memberikan arahan, saran dan masukan serta bimbingan dalam menyelesaikan penulisan karya ilmiah ini.
3. Bapak Dr. Fachruddin Mangunjaya, M.Si selaku Dekan Fakultas Biologi dan Pertanian Universitas Nasional.
4. Ibu Prof. Dr. Sri Endarti Rahayu, M.Si. selaku Wakil Dekan Fakultas Biologi dan Pertanian Universitas Nasional.

5. Ibu Rini Rinarti Dwi Puspa, S. Ikom selaku Kepala Tata Usaha Fakultas Biologi dan Pertanian Universitas Nasional yang banyak memberikan bantuan dalam pengurusan berkas.
6. Bapak Chairil Rohadi, S. Kom selaku staf Laboratorium Mikrobiologi dan Genetika Universitas Nasional yang secara langsung memberikan bantuan, mengajarkan dan mengarahkan proses penelitian. Selama penelitian, kami selaku mahasiswa dianggap sebagai seorang teman, sehingga selain menjalankan penelitian dengan tanggung jawab, kami juga mendapatkan kenyamanan dalam pengerjaan penelitian.
7. Istri dan anak-anak yang memberikan segala macam dukungan. Tetap kuat dan semangat, yang sedang terjadi saat ini hanya cobaan dari Allah SWT. Untuk anak-anak tetap jalankan kewajiban, rajin ibadah, belajar dan berolahraga agar menjadi manusia yang bertakwa hanya kepada Allah SWT, cerdas dalam kehidupan sehari-hari untuk membangun bangsa dan negara serta menjadi manusia jujur, kuat secara fisik dan mental.
8. Orang tua, mertua, saudara dan kerabat yang selalu mendoakan, memberikan motivasi moril maupun materi, pengertiannya dan selalu menjadi penyemangat kepada penulis.
9. Teman-teman dari mahasiswa Fakultas Biologi dan Pertanian Universitas Nasional (Ali, Azam, TB Bachtiar, Syahrini dan Kade Aprilia) maupun teman-teman lain yang tak bisa saya sebutkan satu persatu, yang memberikan dukungan dan semangat. Semoga silaturahmi kita tidak terputus dimanapun kita berada.

Akhir kata, dengan kerendahan hati saya sebagai penulis menyadari masih banyaknya kekurangan dalam skripsi ini. Semoga Allah SWT selalu memberikan kekuatan, kesabaran, kesehatan, dan ilmu kepada penulis, para pembimbing dan teman-teman. Semoga ilmu yang didapatkan dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Jakarta, Agustus 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
BAB II. METODE PENELITIAN.....	13
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	13
B. Instrumen Penelitian .....	13
C. Definisi Operasional Variabel .....	13
D. Cara Kerja .....	15
E. Analisis Data .....	20
BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
A. Hasil penelitian .....	21
B. Pembahasan.....	34
BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN .....	41
DAFTAR PUSTAKA .....	43
Lampiran I Gambar Lampiran.....	49
Lampiran II Tabel Lampiran .....	55



## DAFTAR GAMBAR

### Naskah

Gambar 1. Skema alur penelitian.....	15
Gambar 2. Teknik perhitungan luas koloni .....	18
Gambar 3. Pertumbuhan 5 isolat jamur pada medium PDA AL dan PDA AL Pb hari ke 7.....	22
Gambar 4. Pertumbuhan lima isolat jamur makro: <i>Amauroderma rugosum</i> , <i>Gymnopus</i> sp., <i>Lentinus sajor-caju</i> , <i>Microsporus</i> sp., dan <i>Tremella fuciformis</i> pada medium PDA AL selama 7 hari di suhu kamar .....	23
Gambar 5. Pola pertumbuhan dan laju pertumbuhan spesifik dengan garis linear jamur <i>Gymnopus</i> sp., di medium PDA AL selama 7 hari pada suhu kamar.....	24
Gambar 6. Pola pertumbuhan (A) dan laju pertumbuhan spesifik (B) dengan garis linear jamur <i>Amauroderma rugosum</i> di medium PDA AL selama 7 hari pada suhu kamar.....	24
Gambar 7. Pola pertumbuhan (A) dan laju pertumbuhan spesifik (B) dengan garis linear jamur <i>Lentinus Sajor-Caju</i> di medium PDA AL selama 7 hari pada suhu kamar.....	24
Gambar 8. Pola pertumbuhan dan laju pertumbuhan spesifik dengan garis linear jamur <i>Microsporus</i> sp., di medium PDA AL selama 7 hari pada suhu kamar.....	25
Gambar 9. Pola pertumbuhan dan laju pertumbuhan spesifik dengan garis linear jamur <i>Tremella fuciformis</i> di medium PDA AL selama 7 hari pada suhu kamar ..	25
Gambar 10. Pertumbuhan lima isolat jamur makro: <i>Amauroderma rugosum</i> , <i>Gymnopus</i> sp., <i>Lentinus sajor-caju</i> , <i>Microsporus</i> sp., dan <i>Tremella fuciformis</i> pada medium PDA AL Pb selama 7 hari di suhu kamar .....	27
Gambar 11. Pola pertumbuhan dan laju pertumbuhan spesifik dengan garis linear jamur <i>Gymnopus</i> sp., di medium PDA AL Pb selama 7 hari pada suhu kamar ..	27
Gambar 12. Pola pertumbuhan (A) dan laju pertumbuhan spesifik (B) dengan garis linear jamur <i>Amauroderma rugosum</i> di medium PDA AL Pb selama 7 hari	

pada suhu kamar .....	28
Gambar 13. Pola pertumbuhan (A) dan laju pertumbuhan spesifik (B) dengan garis linear jamur <i>Lentinus Sajor-Caju</i> di medium PDA AL Pb selama 7 hari pada suhu kamar .....	28
Gambar 14. Pola pertumbuhan dan laju pertumbuhan spesifik dengan garis linear jamur <i>Microsporus sp.</i> , di medium PDA AL Pb selama 7 hari pada suhu kamar .....	28
Gambar 15. Pola pertumbuhan dan laju pertumbuhan spesifik dengan garis linear jamur <i>Tremella fuciformis</i> di medium PDA AL Pb selama 7 hari pada suhu kamar .....	29
Gambar 16. Kemampuan jamur <i>Amauroderma rugosum</i> dalam biosorpsi Pb dari medium PDB AL dengan berbagai variasi Konsentrasi Pb .....	30
Gambar 17. Kemampuan jamur <i>Lentinus sajor-caju</i> dalam biosorpsi Pb dari medium PDB AL dengan berbagai variasi konsentrasi Pb .....	31
Gambar 18. Produksi biomassa jamur <i>Amauroderma rugosum</i> yang ditumbuhkan pada medium PDB AL Pb.....	32
Gambar 19. Produksi biomassa jamur <i>Lentinus sajor-caju</i> yang ditumbuhkan pada medium PDB AL Pb.....	33



**Lampiran**

Gambar Lampiran 1. Bubuk timbal II nitrat.....	49
Gambar Lampiran 2. Larutan timbal (Pb) .....	49
Gambar Lampiran 3. Teluk Tanjung pasir .....	50
Gambar Lampiran 4. Isolat jamur hasil kultivasi .....	50
Gambar Lampiran 5. Biomassa <i>Lentinus sajor-caju</i> pada medium PDB AL Pb .....	50
Gambar Lampiran 6. Penyaringan biomassa <i>Lentinus Sajor-caju</i> .....	50
Gambar Lampiran 7. Larutan hasil penyaringan biomassa <i>Lentinus sajor-caju</i> .....	51
Gambar Lampiran 8. Penimbangan biomassa <i>Lentinus sajor-caju</i> .....	51

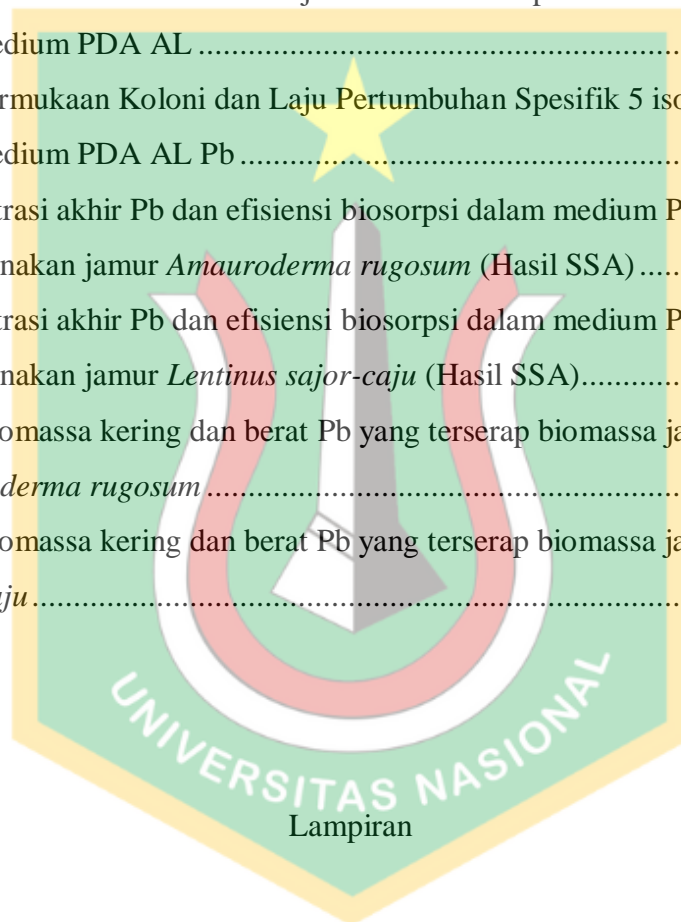
Gambar Lampiran 9. Biomassa kering *Lentinus sajor-caju*..... 51  
Gambar Lampiran 10. Penimbangan biomassa kering *Lentinus sajor-caju* ..... 52  
Gambar Lampiran 11. Sertifikat analisis Pb dengan SSA oleh BALITTRO: (a) *Lentinus sajor-caju* pada medium PDB AL Pb; (b) Kandungan Pb pada air laut ..... 53



## DAFTAR TABEL

### Naskah

Tabel 1. Definisi Operasional Variabel (DOV) .....	14
Tabel 2. Luas Permukaan Koloni dan Laju Pertumbuhan Spesifik 5 isolat jamur makro pada medium PDA AL .....	22
Tabel 3. Luas Permukaan Koloni dan Laju Pertumbuhan Spesifik 5 isolat jamur makro pada medium PDA AL Pb .....	26
Tabel 4. Konsentrasi akhir Pb dan efisiensi biosorpsi dalam medium PDB AL Pb menggunakan jamur <i>Amauroderma rugosum</i> (Hasil SSA) .....	30
Tabel 5. Konsentrasi akhir Pb dan efisiensi biosorpsi dalam medium PDB AL Pb menggunakan jamur <i>Lentinus sajor-caju</i> (Hasil SSA) .....	31
Tabel 6. Berat biomassa kering dan berat Pb yang terserap biomassa jamur <i>Amauroderma rugosum</i> .....	32
Tabel 7. Berat biomassa kering dan berat Pb yang terserap biomassa jamur <i>Lentinus sajor-caju</i> .....	33



### Lampiran

Tabel Lampiran 1. Pertumbuhan isolat jamur makro pada medium PDA AL .....	55
Tabel Lampiran 2. Pertumbuhan isolat jamur makro pada medium PDA AL Pb .....	55
Tabel Lampiran 3. Hasil analisis SSA konsentrasi akhir Pb dalam medium PDB AL Pb .....	56
Tabel Lampiran 4. Hasil penimbangan biomassa kering isolat <i>Lentinus sajor-caju</i> (L-1) .....	56