

**BIOSORPSI LOGAM BERAT KADMIUM (Cd) DAN
DISTRIBUSINYA DI DALAM SEL *Lepiota cf. cristata***

***BIOSORPTION OF HEAVY METAL CADMIUM (Cd) AND
DISTRIBUTION IN THE CELL *Lepiota cf. cristata****

SKRIPSI SARJANA SAINS

Oleh

VERONIKA MONTANA



**PROGRAM STUDI SARJANA BIOLOGI
FAKULTAS BIOLOGI DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS NASIONAL
JAKARTA
2023**

**BIOSORPSI LOGAM BERAT KADMIUM (Cd) DAN
DISTRIBUSINYA DI DALAM SEL *Lepiota cf. cristata***

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

Oleh

**VERONIKA MONTANA
183112620150064**



**PROGRAM STUDI SARJANA BIOLOGI
FAKULTAS BIOLOGI DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS NASIONAL
JAKARTA
2023**

PROGRAM STUDI SARJANA BIOLOGI UNIVERSITAS NASIONAL

Skripsi, Jakarta Juli 2023

Veronika Montana

BIOSORPSI LOGAM BERAT KADMIUM (Cd) DAN DISTRIBUSINYA DI DALAM SEL *Lepiota cf. cristata*

ix + 39 halaman, 1 tabel, 6 gambar, 14 lampiran

Berkembangnya teknologi telah memicu perkembangan kegiatan industri yang dapat menghasilkan limbah logam berat berbahaya bagi kesehatan lingkungan dan makhluk hidup. Kadmium merupakan salah satu logam berat yang berbahaya dan sering dijumpai di lingkungan tercemar logam. Salah satu metode untuk melakukan remediasi lingkungan yang tercemar oleh logam berat kadmium adalah melalui proses biosorpsi. Biosorpsi adalah kemampuan materi biologi untuk mengakumulasi logam berat dari limbah melalui kemampuan adsorpsi dari materi biologi tersebut. Biosorpsi dapat dilakukan dengan menggunakan biomasa jamur makro dan merupakan metode yang sangat penting untuk diterapkan dalam mengurangi cemaran logam berat di lingkungan. Salah satu jamur makro yang berpotensi sebagai agen biosorpsi logam berat kadmium adalah *Lepiota cf. cristata*. Kemampuan *Lepiota cf. cristata* dalam biosorpsi logam kadmium belum banyak dijelaskan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan *Lepiota cf. cristata* sebagai agen biosorpsi logam berat kadmium serta komponen sel yang bertanggung jawab dalam menyerap logam berat kadmium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Lepiota cf. cristata* memiliki kemampuan dalam menyerap logam berat dengan nilai persentase efisiensi biosorpsi tertinggi sebesar 30,58 % pada konsentrasi awal logam 5,2 mg/L dalam waktu inkubasi enam hari. Distribusi logam kadmium dengan akumulasi tertinggi pada sel secara berturut-turut didapatkan pada dinding sel, vakuola dan organel sel sebesar 1,04 mg/L, 0,5 mg/L dan 0,14 mg/L. Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah *Lepiota cf. cristata* memiliki kemampuan sebagai agen biosorpsi logam berat kadmium dan distribusi penyerapan terbesar didapatkan pada bagian dinding sel, diikuti vakuola dan organel sel.

Kata kunci : biosorpsi, jamur makro, kadmium (cd), Lepiota cf. cristata

Daftar bacaan : 72 (1999-2022)

Judul Skripsi

: BIOSORPSI LOGAM BERAT KADMIUM (Cd) DAN
DISTRIBUSINYA DI DALAM SEL *Lepiota cf. cristata*

Nama Mahasiswa

: Veronika Montana

Nomor Pokok

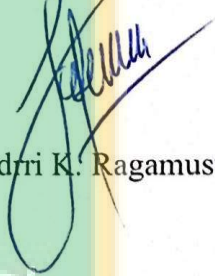
: 183112620150064

Pembimbing Pertama



Dra. Noverita, M.Si.

Pembimbing Kedua



Dr. Safendri K. Ragamustari, M.Si.

MENYETUJUI

Dekan

Dr. Tatang Mira Setia, M.Si.



Tanggal Lulus : 13 Juli 2023

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yesus Kristus berkat rahmat, kekuatan dan kasih karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi yang berjudul “Biosorpsi Logam Berat Kadmium (Cd) dan Distribusinya di dalam Sel *Lepiota cf. cristata*” sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains di Fakultas Biologi dan Pertanian, Universitas Nasional. Selama penulisan Skripsi ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah memberikan kontribusi dengan tulus, baik berupa doa, bimbingan, saran serta dukungan penuh yang membangun. Maka pada kesempatan ini, izinkan penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Kedua orangtua penulis mendiang Mama dan Alm Bapak yang selalu penulis kasihi dan rindukan karena telah memberikan kasih sayang dan cinta yang sangat tulus, serta kakak dan abang penulis yaitu: Agustini Mariana Simamora, Ondi Panto Gultom, S.E., Agnes Lisdiani Simamora, S.Ak., Nicodemus Marcopolo Simamora dan Richard Atmoharjono Simamora yang telah memberikan doa, dukungan, semangat serta kesetiaannya untuk selalu menyertai penulis dalam setiap kesulitan yang dihadapi dan menerima kehadiran penulis dalam kondisi dan situasi apapun.
2. Almarhum Bapak Prof. Dr. Endang Sukara selaku dosen yang telah memberikan banyak ilmu, nasihat, ide, arahan, motivasi dan dukungan penuh kepada penulis.
3. Ibu Dra. Noverita, M.Si. Selaku dosen pembimbing pertama atas segala ilmu yang diberikan, bimbingan, motivasi, dan semangat yang diberikan selama penulisan Skripsi. Penulis juga mengucapkan terima kasih karena telah mendanai dan memfasilitasi penulis untuk melaksanakan penelitian Skripsi sehingga penelitian dapat berlangsung dengan baik.
4. Bapak Dr. Safendrri K. Ragamustari, M.Si. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan ilmu, saran, motivasi dan dukungan penuh hingga penulisan Skripsi ini dapat terealisasi.
5. Bapak Dr. Tatang Mitra Setia, M.Si. dan Ibu Dr. Sri Endarti, M.Si selaku Dekan dan Wakil Dekan Fakultas Biologi dan Pertanian Universitas Nasional.

6. Bapak Drs. Ikhsan Matondang, M.Si. selaku Pembimbing Akademik 2018 yang telah memberikan bimbingan kepada penulis selama masa perkuliahan.
7. Mas Chairil Rohadi, S.T (Mas Adi) selaku laboran Laboratorium Mikrobiologi dan Genetika Fakultas Biologi dan Pertanian Universitas Nasional atas segala bantuan yang diberikan selama penelitian Skripsi.
8. Keponakan penulis Evelyn Mora Gultom dan Ekklesia Agatha Gultom yang terkasih karena selalu menjadi penawar leteh bagi penulis dan menghadirkan tawa di sela-sela kegundahan penulis.
9. Rekan-rekan penulis yaitu Sherly Saputri, A.Md., Adelina Fira Purwaningtyas, Afifah Intan Kamila, S.Si., Raeiza Mahfa Abdillah, M Dhani Shadiqin, Aditya Nurrahma Badri, Muhamad Azriel, S.Si., Stefan Martinus, S.Si., Steffi Herlie, S.Si., Dion H Harley, S.Sos., Githa Nur Safitri, S.Si., Elvita Fatma Parawangsa, Mutiara Ashia Zahra, S.Si., Niken Rahmawati, S.Si., Evi Nuraeni, Ainaya Nur Fadila, Ariq Faizzikri, S.Si., Sara Monika yang telah memberikan dukungan, semangat dan hiburan sejak penelitian berlangsung hingga penulisan Skripsi dapat terealisasi.
10. Keluarga besar Badan Studi Otonom Kelompok Studi Penyu Laut “Chelonia” serta mahasiswa Fakultas Biologi dan Pertanian Universitas Nasional angkatan 2018 dan 2019 yang telah memberikan dukungan, keceriaan serta pengalaman berharga kepada penulis selama masa perkuliahan.
11. Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri yang telah setia untuk terus melangkah dan berjuang dalam kondisi dan situasi apapun.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu karena telah memberikan bantuan dan dukungannya selama penulisan Skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam Skripsi ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan ilmu dan pengalaman yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan Skripsi ini. Semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat dan sumbangan dalam memperkaya ilmu pengetahuan.

Jakarta, Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II METODE PENELITIAN.....	7
A. Waktu dan tempat penelitian.....	7
B. Instrumen penelitian	7
C. Cara kerja	9
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
A. Hasil penelitian.....	15
B. Pembahasan	19
BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN	25
A. Kesimpulan	25
B. Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	33
Tabel Lampiran.....	33
Gambar Lampiran	37

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Naskah

Gambar 1. Skema alur penelitian.....	9
Gambar 2. Pertumbuhan <i>Lepiota cf. cristata</i> dalam medium PDB air laut logam kadmium.....	15
Gambar 3. Pengaruh waktu inkubasi terhadap berat biomassa kering jamur	16
Gambar 4. Efisiensi biosorpsi logam kadmium.....	17
Gambar 5. Fraksi komponen sel	18
Gambar 6. Distribusi subseluler logam kadmium	19

Lampiran

Gambar lampiran 1. Tubuh buah jamur <i>Lepiota cf. cristata</i>	37
Gambar lampiran 2. Jamur <i>Lepiota cf. cristata</i> dalam medium PDA di cawan Petri ...	37
Gambar lampiran 3. Inkubasi biomassa menggunakan <i>shaker</i>	38
Gambar lampiran 4. Penyaringan biomassa dari medium PDB	38
Gambar lampiran 5. Biomassa kering <i>Lepiota cf. cristata</i>	39
Gambar lampiran 6. Fraksi komponen sel	39

DAFTAR TABEL

Halaman

Naskah

Tabel 1. Definisi Operasional Variabel (DOV)	8
--	---

Lampiran

Tabel lampiran 1. Berat biomassa kering <i>Lepiota cf. cristata</i>	33
Tabel lampiran 2. Biosorpsi logam berat kadmium oleh <i>Lepiota cf. cristata</i>	33
Tabel lampiran 3. Hasil analisis Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang menunjukkan adanya pengaruh waktu inkubasi terhadap produksi biomassa kering (mg/g)	34
Tabel lampiran 4. Hasil analisis Tukey yang memperlihatkan perbedaan perlakuan berat biomassa kering	34
Tabel lampiran 5. Hasil analisis Tukey yang memperlihatkan perbedaan perlakuan berat biomassa kering	35
Tabel lampiran 6. Hasil analisis Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang menunjukkan pengaruh waktu inkubasi terhadap % efisiensi biosorpsi Cd	35
Tabel lampiran 7. Hasil analisis Tukey yang memperlihatkan perbedaan perlakuan % Efisiensi biosorpsi	36
Tabel lampiran 8. Hasil analisis Tukey yang memperlihatkan perbedaan perlakuan % efisiensi biosorpsi	36