

**SINTESIS NANOPARTIKEL PERAK (NPP) MENGGUNAKAN
EKSTRAK BUAH MANGROVE *XYLOCARPUS GRANATUM* DAN
APLIKASINYA DALAM DETEKSI LOGAM BERAT**



Skripsi

Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan mencapai derajat
Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Oleh

Debi Yulia Ramadhani' Aini

NIM 2003040016

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Raya Dompok. Telp. (0771) 4500099; Fax. (0771) 4500090
PO. BOX 155 – Tanjungpinang 29111
Website: www.fkip.umrah.ac.id e-mail: fkip@umrah.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Debi Yulia Ramadhani'Aini
NIM : 2003040016
Program Studi : Pendidikan Kimia
Judul Skripsi : Sintesis Nanopartikel Perak (NPP) Menggunakan Ekstrak Buah Mangrove *Xylocarpus granatum* dan Aplikasinya Dalam Deteksi Logam Berat

Telah diuji pada ujian sidang akhir Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali Haji dan telah direvisi sesuai masukan Dewan Penguji dan arahan pembimbing.

Tanjungpinang, 01 Juli 2024

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Assoc. Prof. Dr. Nancy Willian, S.Si., M.Si.
NIP. 198107212014042001


Assist. Prof. Eko Febri Syahputra Siregar S.Pd., M.Pd.
NIP. 199102012022031009

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Kimia


Assist. Prof. Ardi Widhia Sabekti, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198903082018031001

HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Raya Dompok. Telp. (0771) 4500099; Fax. (0771) 4500090
PO. BOX 155 – Tanjungpinang 29111
Website: www.fkip.umrah.ac.id e-mail: fkip@umrah.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Debi Yulia Ramadhani' Aini
NIM : 2003040016
Program Studi : Pendidikan Kimia
Judul Skripsi : Sintesis Nanopartikel Perak (NPP) Menggunakan Ekstrak Buah Mangrove *Xylocarpus granatum* dan Aplikasinya Dalam Deteksi Logam Berat

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali Haji Tanjungpinang.

Tanjungpinang, 01 Juli 2024

Menyetujui

Dewan Penguji:

1. Assist. Prof. Inelda Yulita, S.Pd., M.Pd. NIP. 198607052024212030	Ketua Penguji
2. Assist. Prof. Hilfi Pardi, S.Si., M.Si. NIP. 198906012019031013	Anggota Penguji I
3. Assist. Prof. Dina Fitriyah, S.Pd., M.Si. NIP. 198804222019032015	Anggota Penguji II
4. Assoc. Prof. Dr. Nancy Willian, S.Si., M.Si. NIP. 198107212014042001	Anggota Penguji III
5. Assist. Prof. Eko Febri Syahputra Siregar, S.Pd., M.Pd. NIP. 199102012022031009	Anggota Penguji IV

Mengetahui,

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,

Ketua Program Studi Pendidikan Kimia,



Assist. Prof. Satria Agust, S.S., M.Pd., CIAR., MCE.
NIP. 198008182015041001

Assist. Prof. Ardi Widhia Sabekti, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198903082018031001

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Raya Dompok. Telp. (0771) 4500099; Fax. (0771) 4500090
PO. BOX 155 – Tanjungpinang 29111
Website: www.fkip.umrah.ac.id e-mail: fkip@umrah.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Nama : Debi Yulia Ramadhani' Aini
NIM : 2003040016
Kelas : K012
Semester : 8
Angkatan/Tahun Akademik : 2020
Judul Skripsi : Sintesis Nanopartikel Perak (NPP) Menggunakan Ekstrak Buah Mangrove *Xylocarpus granatum* dan Aplikasinya Dalam Deteksi Logam Berat

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah hasil asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Sarjana, baik di Universitas Maritim Raja Ali Haji maupun di Perguruan Tinggi lain;
2. Karya tulis ini murni gagasan dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari dosen Pembimbing;
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain yang telah ditulis atau dipublikasikan kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka;
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh dengan karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini dan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang telah berlaku.

Tanjungpinang, 1 Juli 2024
Yang membuat pernyataan



Debi Yulia Ramadhani' Aini
NIM. 2003040016

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Pada akhirnya, ini bukan soal bisa atau tidak bisa. Ini perkara mau atau tidak mau. Tugas kita berusaha untuk semua hal terbaik. Sebab orang lain ga akan paham mental kita dan sulit kita yang mereka ingin tahu hanya bagian *success stories*. Jangan pernah gantungkan harapan kepada orang lain. Sisakan ruang untuk diri dan berjuanglah untuk diri sendiri. Badai hidup membawamu sampai ke titik ini, jadi berbahialah untuk setiap badai yang berhasil kamu lalui.

PERSEMBAHAN

1. Kepada diriku terimakasih telah memilih untuk tetap hidup dan berjuang sejauh ini. Meskipun sering gagal, tetap sisakan ruang ikhlas dan berbahialah!
2. Terlepas dari apapun itu kepada orang tua terimakasih telah mendukung tiada henti dan memberikan kepercayaan kepada peneliti menjalani kehidupan dengan sangat mandiri sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Almarhum kakek dan Almarhumah nenek yang sudah kebersamai 20 tahun perjalanan hidup peneliti, terimakasih telah menyanyangiku dan tak pernah meninggalkanku. Terimakasih atas semua nasehat dan ketulusanmu.
4. Kedua adik tercinta Anggi Safitri dan Ari Mulyono yang sudah selalu mengerti dan menjadi alasan utama bertahan hingga menyelesaikan tugas akhir ini.

ALMAMATER TERCINTA TEMPAT MENIMBA ILMU

UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa terucap kepada Allah SWT atas segala rahmat, karunia, kasih sayang, dan petunjuk-Nya yang telah diberikan. Sehingga, peneliti berhasil menyelesaikan skripsi berjudul "Sintesis Nanopartikel Perak (NPP) Menggunakan Ekstrak Buah Mangrove *Xylocarpus granatum* dan Aplikasinya dalam Deteksi Logam Berat" dengan baik dan maksimal. Do'a dan shalawat kepada Rasulullah SAW, yang merupakan teladan terbaik bagi umat manusia dan menjadi contoh hingga akhir zaman. Skripsi ini disusun sebagai bagian dari persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dari Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH). Selama proses penulisan skripsi ini, telah diberikan dukungan, bantuan, bimbingan, dan semangat oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan tulus ingin mengucapkan rasa terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Prof. Dr. Agung Dhamar Syakti, S.Pi., DEA. selaku Rektor Universitas Maritim Raja Ali Haji.
2. Bapak Satria Agust, S.S., M.Pd., CIAR., M.C.E selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Maritim Raja Ali Haji.
3. Bapak Ardi Widhia Sabekti, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Maritim Raja Ali Haji dan sekaligus Dosen Penasehat Akademik (PA).
4. Ibu Dr. Nancy Willian, S.Si., M.Si. sebagai Dosen Pembimbing I, telah memberikan arahan, semangat, motivasi, dan memberi kesempatan untuk bergabung dalam penelitian ibu. Dengan penuh dedikasi dan kesabaran,

telah membimbing dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Merupakan suatu kehormatan dapat menjadi mahasiswa bimbingan ibu.

5. Bapak Eko Febri Syahputra Siregar, S.Pd., M.Pd, selaku Dosen Pembimbing II, dengan penuh kesediaan memberikan masukan, arahan, semangat, motivasi, dan bimbingan agar tugas akhir ini dapat tersusun dengan baik. Merupakan suatu kebanggaan menjadi mahasiswa bimbingan Bapak.
6. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Maritim Raja Ali Haji yang telah memberikan ilmunya selama mengikuti proses perkuliahan.
7. Seluruh tenaga pendidik Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Maritim Raja Ali Haji yang telah mengurus segala administrasi yang dibutuhkan selama proses penyelesaian tugas akhir ini.
8. Tim Satgas PPKS UMRAH Periode 2022-2024 atas dukungan semangat, kebersamaan, kekeluargaan serta kesehatan fisik dan mental yang selalu dijaga hingga tugas akhir ini selesai.
9. Kepada Nurhayati selaku teman sedari SMA dan Dinda Adella yang tak kalah penting kehadirannya, telah menjadi tempat berkeluh kesah, saling menghibur dan memberikan semangat untuk tidak pantang menyerah.
10. Kepada teman-teman seperjuangan Dewi Safitri, Eka, Lili Novita, Salsa Marcela yang telah mendukung dan siap membantu dan menjadi penyemangat untuk berjuang bersama menyelesaikan tugas akhir ini.

11. Rekan-rekan kelas K12 Program Pendidikan Kimia yang telah memberikan banyak pengalaman dan pembelajaran berharga selama masa kuliah.
12. Semua pihak yang tak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan pemikiran demi kelancaran dan keberhasilan tugas akhir ini.

Penyusunan skripsi ini masih memerlukan perbaikan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk meningkatkan kualitasnya kedepan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, terutama bagi mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP Universitas Maritim Raja Ali Haji, dan pihak-pihak yang membutuhkan.

Tanjungpinang, Juli 2024



Debi Yulia Ramadhani Aini

NIM 2003040016

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Penelitian Relevan	16
Tabel 3. 1 Alat yang digunakan dalam penelitian	30
Tabel 3. 2 Bahan yang digunakan dalam penelitian.....	31
Tabel 4. 1 Puncak absorbansi ekstrak <i>Xylocarpus granatum</i>	37
Tabel 4. 2 Puncak absorbansi ekstrak <i>Xylocarpus granatum</i>	42



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Tanaman mangrove	8
Gambar 2. 2 <i>Xylcarpus granatum</i>	9
Gambar 2. 3 Prinsip kerja spektrofotometer UV-Vis	13
Gambar 2. 4 Kerangka Berpikir	29
Gambar 4. 1 Warna sebelum sintesis ekstrak dan AgNO ₃ 1 mM	35
Gambar 4. 2 Warna setelah sintesis ekstrak dan AgNO ₃ 1 mM.....	36
Gambar 4. 3 Warna sebelum sintesis ekstrak dan AgNO ₃ 2 mM	36
Gambar 4. 4 Warna setelah sintesis ekstrak dan AgNO ₃ 2 mM.....	36
Gambar 4. 5 Hasil spektrofotometer UV-Vis AgNO ₃ 1 mM dan 2 mM.....	37
Gambar 4. 6 Hasil spektrofotometer UV-Vis ekstrak	37
Gambar 4. 7 Hasil uji keselektivan NPP	39
Gambar 4. 8 Spektrum serapan UV-Vis Hg 100 ppm.....	39
Gambar 4. 9 Uji sensitivitas NPP terhadap logam Hg berbagai konsentrasi	40
Gambar 4. 10 Spektrum absorbansi UV-Vis hasil uji sensitivitas	41
Gambar 4. 11 Kurva kalibrasi larutan standar Hg	42
Gambar 4. 12 Reaksi ekstrak tanaman dengan AgNO ₃	45
Gambar 4. 13 Reaksi redoks Ag dan Hg ²⁺	48

LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Perhitungan-perhitungan.....	59
Lampiran 2 Cara Kerja	65
Lampiran 3 Dokumentasi	71
Lampiran 4 Hasil uji UV-Vis	78



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Nanopartikel Perak.....	5
B. Biosintesis Nanopartikel Perak	6
C. <i>Xylocarpus granatum</i>	8
E. Pencemaran Logam Merkuri.....	14
F. Penelitian Relevan	16
G. Kerangka Berpikir.....	29
BAB III	30
METODE PENELITIAN	30
A. Waktu dan Tempat Penelitian	30
B. Alat dan Bahan Penelitian.....	30
C. Cara Kerja	32
BAB IV	35
HASIL DAN PEMBAHASAN	35

BAB V	51
PENUTUP	51
A. Simpulan	51
B. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA.....	53
LAMPIRAN	59

