

LAPORAN HASIL PENELITIAN
“BIOSINTESIS NANOPARTIKEL ZnO MENGGUNAKAN EKSTRAK DAUN
TANAMAN JAGUNG (*Zea mays L.*)”



DISUSUN OLEH :

DELLA ARISTA ADENINGRUM

NPM. 21031010071

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
SURABAYA
2025

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**"BIOSINTESIS NANOPARTIKEL ZnO MENGGUNAKAN EKSTRAK DAUN
TANAMAN JAGUNG (*Zea mays L.*)"**

**DISUSUN OLEH :
DELLA ARISTA ADENINGRUM
NPM. 21031010071**

**Telah dipertahankan, dihadapkan dan diterima oleh Tim Penguji
pada tanggal : 14 November 2024**

Dosen Penguji :

1.

**(Ir. Sutiyono, M.T.)
NIP. 19600713 198703 1 001**

2.

**(Nové Kartika Erliyanti, S.T., M.T.)
NPT. 172 19861123 057**

Dosen Pembimbing :

1.

**(Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, M.T.)
NIP. 19600228 198803 2 001**

2.

**(Rachmad Ramadhan Y., S.T., M.T.)
NIP. 19890422 201903 1 013**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik & Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur




**Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001**



Laporan Hasil Penelitian
Biosintesis Nanopartikel ZnO Menggunakan Ekstrak Daun Tanaman
Jagung (*Zea mays L.*)

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN

**"BIOSINTESIS NANOPARTIKEL ZnO MENGGUNAKAN EKSTRAK
DAUN TANAMAN JAGUNG (*Zea mays L.*)"**

Disusun oleh:

Della Arista Adeningrum

(21031010071)

Penelitian ini telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, M.T.

NIP. 19600228 198803 2 001

Rachmad Ramadhan Y., S.T., M.T.

NIP. 19890422 201903 1 013



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Della Arista Adeningrum

NPM : 21031010071

Fakultas/Program Studi : Teknik & Sains/Teknik Kimia

Judul Skripsi/Tugas Akhir/Tesis/Desetasi : Biosintesis Nanopartikel ZnO Menggunakan Ekstrak Daun Tanaman Jagung (*Zea mays L.*)

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi Pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar Pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun, sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 14 November 2024

Yang menyatakan


02AMX195775799
(Della Arista Adeningrum)



KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : 1. Della Arista Adeningrum

NPM. 21031010071

2. Aulia Rosa

NPM. 21031010078

Jurusan : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/tidak ada revisi*) Proposal/ Skripsi/ Kerja Praktek,
dengan judul :

**“BIOSINTESIS NANOPARTIKEL ZnO MENGGUNAKAN EKSTRAK
DAUN TANAMAN JAGUNG (*Zea mays L.*)”**

Surabaya, 6 Februari 2025

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. (Ir. Sutiyono, M.T.)

NIP. 19600713 198703 1 001

()

2. (Nove Kartika Erliyanti, S.T., M.T.)

NPT. 172 19861123 057

()

Mengetahui,

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, M.T.

NIP. 19600228 198803 2 001

Rachmad Ramadhan Y., S.T., M.T.

NIP. 19890422 201903 1 013



KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala ridho-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan penelitian yang berjudul “Biosintesis Nanopartikel ZnO Menggunakan Ekstrak Daun Tanaman Jagung (*Zea mays L.*)” sebagai salah satu syarat untuk kelulusan.

Laporan penelitian ini tidak dapat tersusun sedemikian rupa tanpa bantuan baik sarana, prasarana, pemikiran, kritik dan saran. Oleh karena itu, tidak lupa penyusun ucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, M.T. selaku dosen pembimbing dalam penelitian ini.
4. Rachmad Ramadhan Yogaswara, S.T, M.T. selaku dosen pembimbing dalam penelitian ini.
5. Ir. Sutiyono, M.T. selaku dosen penguji dalam penelitian ini.
6. Nove Kartika E., S.T, M.T. selaku dosen penguji dalam penelitian ini.

Penyusun menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan penelitian ini. Oleh karena itu penyusun berharap saran dan kritik yang membangun untuk penyempurnaan laporan penelitian ini. Penyusun berharap laporan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan semua pihak.

Surabaya, 14 November 2024

Penyusun



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	ii
KETERANGAN REVISI	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
INTISARI	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan	3
I.3 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1 Studi Pustaka	4
II.1.1 Nanopartikel ZnO	4
II.1.2 Metode Sintesis Nanopartikel ZnO.....	5
II.1.3 Jenis-Jenis Prekursor Nanopartikel ZnO.....	5
II.1.4 Kandungan Daun Tanaman Jagung	6
II.2 Landasan Teori	6
II.2.1 Mekanisme Biosintesis Nanopartikel ZnO	6
II.2.2 Metode Analisis	7
II.2.3 Faktor-Faktor yang Memengaruhi Biosintesis Nanopartikel ZnO	9
II.3 Hipotesis	10
BAB III METODE PENELITIAN	11
III.1 Waktu dan Tempat Penelitian	11
III.2 Bahan Penelitian.....	11
III.3 Alat Penelitian	11
III.4 Rangkaian Alat.....	11



Laporan Hasil Penelitian
Biosintesis Nanopartikel ZnO Menggunakan Ekstrak Daun Tanaman
Jagung (*Zea mays L.*)

III.5 Variabel	12
III.6 Prosedur Penelitian.....	13
III.7 Diagram Alir	15
III.8 Perhitungan.....	16
III.8.1 Perhitungan Kadar Total Fenolik.....	16
III.8.2 Perhitungan <i>Yield</i> Produk	16
III.8.3 Perhitungan XRD	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
IV.1 Hasil Biosintesis Nanopartikel ZnO	17
IV.2 Pengaruh Konsentrasi Prekursor dan Suhu Kalsinasi terhadap <i>Yield</i> Produk	19
IV.3 Karakterisasi Nanopartikel ZnO	22
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
V.1 Kesimpulan.....	31
V.2 Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN.....	37
Lampiran I Perhitungan.....	37
Lampiran II Hasil Uji	42
Lampiran III Kegiatan Penelitian.....	47
Lampiran IV Hasil Penelitian.....	50



DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Karakteristik Nanopartikel <i>Zinc Oxide</i>	4
Tabel IV.1 Hasil Perhitungan <i>Yield</i> Produk dengan Berbagai Variasi Konsentrasi Prekursor pada Berbagai Variasi Suhu Kalsinasi	19
Tabel IV.2 Hasil Perhitungan <i>Yield</i> Produk dengan Berbagai Variasi Suhu Kalsinasi pada Berbagai Variasi Konsentrasi Prekursor	21
Tabel IV.3 Diameter Kristal Nanopartikel ZnO pada Sampel Konsentrasi Prekursor 0,3M	29



DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Struktur Flavonoid.....	6
Gambar II.2 Reaksi Biosintesis Nanopartikel ZnO	7
Gambar III.1 Rangkaian Alat <i>Magnetic stirrer</i>	11
Gambar III.2 Rangkaian Alat <i>Furnace</i>	12
Gambar IV.1 Hasil Biosintesis Sampel Konsentrasi Prekursor 0,3M (a) suhu kalsinasi 300°C (b) suhu kalsinasi 700°C	17
Gambar IV.2 ZnONP dengan Suhu Kalsinasi yang Berbeda (Thi dkk., 2020)	18
Gambar IV.3 Pengaruh Konsentrasi Prekursor (M) terhadap <i>Yield</i> (%).....	20
Gambar IV.4 Pengaruh Suhu Kalsinasi (°C) terhadap <i>Yield</i> (%).....	22
Gambar IV.5 Hasil SEM-EDX Nanopartikel ZnO Sampel Konsentrasi Prekursor 0,3M pada Suhu Kalsinasi 700°C dengan Perbesaran (a) 2500 kali perbesaran (b) 5000 kali perbesaran (c) 7000 kali perbesaran (d) 10000 kali perbesaran.....	23
Gambar IV.6 Hasil Pengukuran Partikel dari Analisis SEM.....	23
Gambar IV.7 Hasil Analisis EDX.....	24
Gambar IV.8 Hasil Analisis XRD sampel konsentrasi prekursor 0,3M (a) suhu kalsinasi 300°C (b) suhu kalsinasi 700°C	25
Gambar IV.9 (a) standar nanopartikel ZnO JCPDS 01-080-6503 (b) standar NaNO ₃ JCPDS 01-079-2056	26
Gambar IV.10 Komposisi Fasa (a) sampel konsentrasi prekursor 0,3M suhu kalsinasi 300°C (b) sampel konsentrasi prekursor 0,3M suhu kalsinasi 700°C	27
Gambar IV.11 Komposisi Elemen Penyusun ZnO	28



INTISARI

Nanopartikel adalah partikel berukuran nanometer, sekitar 1 hingga 100 nm yang dapat disintesis dengan menggunakan berbagai macam metode, salah satunya yaitu metode biologi. Metode biosintesis dapat dilakukan dengan menggunakan bahan organik yang mengandung senyawa antioksidan yang berperan sebagai bioreduktor. Syarat pemilihan bioreduktor adalah mempunyai gugus -OH yang terikat pada atom karbon sekunder yang dapat berikatan dengan ion logam membentuk logam, dan senyawa dengan gugus -OH sendiri akan teroksidasi. Bioreduktor dalam penelitian ini menggunakan ekstrak daun tanaman jagung. Selanjutnya ekstrak tersebut disintesis dengan larutan prekursor *Zinc Nitrate Hexahydrate* untuk membentuk nanopartikel ZnO. Hasil SEM-EDX pada sampel konsentrasi prekursor 0,3M dan suhu kalsinasi 700°C menunjukkan morfologi partikel dengan bentuk *hexagonal*. Selain itu, juga menunjukkan ukuran nanopartikel ZnO yang beragam, yaitu sebesar 91 nm; 97 nm; 109 nm; 435 nm; dan 973 nm, serta komposisi penyusun nanopartikel ZnO terdiri dari 76,43% berat atom Zn dan 23,57% berat atom O. Hasil XRD pada sampel konsentrasi prekursor 0,3M pada suhu kalsinasi 300°C menunjukkan bahwa sampel tidak murni ZnO, sedangkan pada suhu kalsinasi 700°C menunjukkan sampel murni ZnO dengan komposisi elemen 80,3% berat atom Zn dan 19,7% berat atom O. Ukuran diameter kristal analisis XRD pada sampel konsentrasi prekursor 0,3M dengan suhu kalsinasi 300°C dan 700°C berturut-turut sebesar 40,8564 nm dan 31,7203 nm. Densitas kristal analisis XRD pada sampel konsentrasi prekursor 0,3M dengan suhu kalsinasi 300°C dan 700°C memiliki nilai yang sama yaitu 5,68 g/cm³, selain itu kedua sampel memiliki sistem kristal yang sama yaitu *hexagonal zincite*.

Kata kunci : nanopartikel ZnO, biosintesis, ekstrak daun tanaman jagung, konsentrasi prekursor, suhu kalsinasi