

**GREEN SYNTHESIS DAN KARAKTERISASI
NANOPARTIKEL TEMBAGA OKSIDA DARI
TEMBAGA(II) ASETAT MENGGUNAKAN
EKSTRAK RIMPANG KUNYIT (*Curcuma longa L.*)**



Skripsi

Oleh

FIERROAGUNG SAPUTRA

NIM 2013081011

PROGRAM STUDI KIMIA

JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

SINGARAJA

2024

**GREEN SYNTHESIS DAN KARAKTERISASI
NANOPARTIKEL TEMBAGA OKSIDA DARI
TEMBAGA(II) ASETAT MENGGUNAKAN
EKSTRAK RIMPANG KUNYIT (*Curcuma longa L.*)**

SKRIPSI

Diajukan kepada

Universitas Pendidikan Ganesha

untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan

Program Sarjana Kimia

Oleh

Fierro Agung Saputra

NIM 2013081011

PROGRAM STUDI KIMIA

JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

SINGARAJA

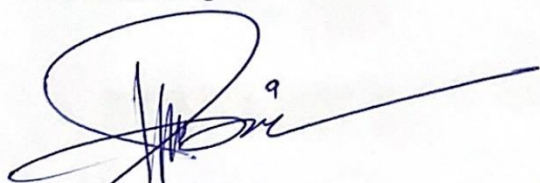
2024

SKRIPSI

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN
MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI
GELAR SARJANA KIMIA**

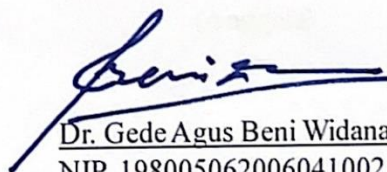
Menyetujui

Pembimbing I,



Dr.rer.nat. I Wayan Karyasa, S.Pd., M.Sc.
NIP. 196912311994031012

Pembimbing II,




Dr. Gede Agus Beni Widana, S.Si., M.Si
NIP. 198005062006041002

Skripsi oleh Fierro Agung Saputra

telah dipertahankan di depan dewan penguji

pada tanggal 5 Agustus 2024

Dewan Penguji ,



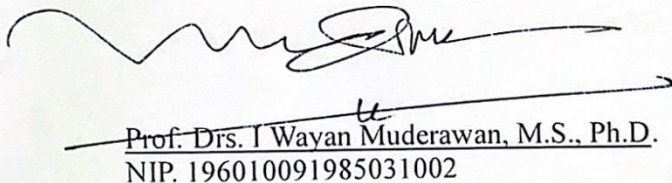
Dr. rer.nat. I Wayan Karyasa, S.Pd., M.Sc.
NIP. 196912311994031012

(Ketua)



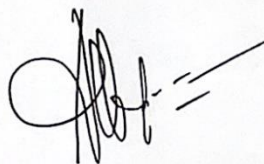
Dr. Gede Agus Beni Widana, S.Si., M.Si.
NIP. 198005062006041002

(Anggota)



Prof. Drs. I Wayan Muderawan, M.S., Ph.D.
NIP. 196010091985031002

(Anggota)



Ni Luh Putu Ananda Saraswati, S.Si., M.Si.
NIP. 199410022019032013

(Anggota)

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pendidikan Ganesha
Guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana kimia

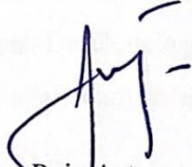
Pada :

Hari : Senin

Tanggal : 5 Agustus 2024

Mengetahui,

Ketua Ujian,



Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.
NIP. 196901161994031001

Sekretaris Ujian,



Ni Luh Putu Ananda Saraswati, S.Si., M.Si.
NIP. 199410022019032013

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc.
NIP. 196710131994031001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul “*Green Synthesis dan Karakterisasi Nanopartikel Tembaga Oksida Dari Tembaga(II) asetat Menggunakan Ekstrak Rimpang Kunyit (Curcuma Longa L.)*”” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 14 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan,

A 10000 Indonesian postage stamp with a Garuda emblem and a handwritten signature over it. The stamp features the text '10000', 'REPUBLIK INDONESIA', 'GARUDA', 'METERAI TENPIL', and the serial number 'J05AALX196995712'.

Fierro Agung Saputra

NIM 2013081011

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis bisa menyelesaikan skripsi yang berjudul “Green Synthesis Dan Karakterisasi Nanopartikel Tembaga Oksida dari Tembaga(II) Asetat Menggunakan Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma longa L.*)”. Penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan tentunya tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang memberikan dukungan, saran, masukan maupun nasehat. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Bapak Ketua Jurusan Kimia yang telah memberikan izin dan arahan selama penelitian dan penulisan skripsi ini;
2. Ibu Ni Luh Putu Ananda Saraswati, S.Si., M.Si. selaku Koordinator Program Studi S1 Kimia dan Dosen Pembimbing Akademik saya yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan kuliah program S1 Kimia di Universitas Pendidikan Ganesha.
3. Bapak Dr. rer.nat. I Wayan Karyasa, S.Pd., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Dr. Gede Agus Beni Widana, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dalam penelitian dan penulisan skripsi ini;
4. Bapak Drs. I Dewa Putu Subamia, M.Pd. dan Ibu Putu Lilik Pratami Kristiyanti, S.Si. Pranata Laboratorium Pendidikan Jurusan Kimia FMIPA Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memfasilitasi kebutuhan sarana dan prasarana laboratorium dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini;
5. Purwantoro sebagai ayah yang baik dan pemberi dukungan terbaik selama pengerjaan skripsi ini;
6. Teman-teman mahasiswa di jurusan Kimia khususnya Angkatan 2020 yang telah memberikan motivasi dan membantu dalam kelancaran penelitian dan penyusunan skripsi ini; dan

Semua pihak yang telah membantu, yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang

bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Singaraja, 5 Agustus 2024



Penulis



DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Deskripsi Teoritis.....	6
2.1.1 Nanopartikel Tembaga Oksida	6
2.1.2 <i>Green Synthesis</i> Nanopartikel.....	6
2.1.3 Faktor Pengendali <i>Green Synthesis</i> Nanopartikel	10
2.2 Karakterisasi Nanopartikel	11
2.4.1 Particle Size Analyzer (PSA)	11
2.4.2 SEM (Scanning Electron Microscope) – EDX (Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy).....	11
2.4.3 XRD (X-ray diffraction).....	12
2.3 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan	12
2.4 Kerangka Berpikir	17
2.5 Hipotesis Penelitian	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	19
3.1 Desain Penelitian	19
3.2 Objek dan Subjek Penelitian	20
3.3 Lokasi dan Waktu pelaksanaan.....	21
3.4 Alat dan Bahan	21

3.5	Prosedur Penelitian	22
3.6	Analisis Data	24
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		26
4.1	Hasil Penelitian.....	26
4.1.1	Pembuatan Larutan Ekstrak Kunyit	26
4.1.2	Sintesis nanopartikel tembaga oksida	27
4.1.3	Pengaruh Konsentrasi Prekursor Terhadap Hasil Rendemen Nanopartikel Tembaga Oksida	28
4.1.4	Pengaruh suhu pemanasan terhadap hasil rendemen nanopartikel tembaga oksida	28
4.1.5	Pengaruh Asam Basa Terhadap Hasil Rendemen Nanopartikel Tembaga Oksida	29
4.2	Karakterisasi Nanopartikel Tembaga.....	30
4.2.1	Analisis Morfologi dan Komposisi dengan SEM-EDX.....	30
4.2.2	Analisis Ukuran Partikel dan Kristalinitas dengan XRD.....	34
4.2.3	Analisis Ukuran Partikel dengan PSA (<i>Particle Size Analyzer</i>)	35
4.3	Pembahasan	36
4.3.1	Pembuatan Larutan Ekstrak Kunyit	37
4.3.2	Sintesis Nanopartikel Tembaga Oksida.....	38
4.3.3	Pengaruh Konsentrasi Prekursor Terhadap Hasil Rendemen Nanopartikel Tembaga Oksida	38
4.3.4	Pengaruh Suhu Pemanasan Terhadap Hasil Rendemen Nanopartikel Tembaga Oksida	39
4.3.5	Pengaruh Asam Basa Terhadap Hasil Rendemen Nanopartikel Tembaga Oksida	39
4.3.6	Analisis Morfologi dan Komposisi dengan SEM-EDX.....	40

4.3.7	Analisis Ukuran Partikel dan Kristalinitas dengan XRD.....	41
4.3.8	Analisis Ukuran Partikel dengan PSA (<i>Particle Size Analyzer</i>)	42
BAB V PENUTUP.....		44
5.1	Simpulan.....	44
5.2	Saran.....	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses pembentukan Cu-kurkumin kompleks	9
Gambar 2.2 Proses reduksi dari ion tembaga dengan flavonoid	10
Gambar 3.1 Tahapan optimasi formula dalam sintesis nanopartikel CuO	20
Gambar 4.1. Larutan Hasil Ekstraksi Kunyit	24
Gambar 4.2. Spektra absorpsi UV-Vis pigmen kurkuminoid pada pelarut etanol	27
Gambar 4.3. Hasil proses sintesis nanopartikel	27
Gambar 4.4. Grafik rendemen hasil sintesis nanopartikel CuO menggunakan pengaruh konsentrasi prekursor	28
Gambar 4.5. Grafik rendemen hasil sintesis nanopartikel CuO menggunakan pengaruh suhu pemanasan	29
Gambar 4.6. Grafik rendemen hasil sintesis nanopartikel CuO menggunakan pengaruh asam basa	30
Gambar 4.7. Hasil SEM (a) konsentrasi 0.1 M, (b) suhu 60°C, (c) pH 5	30
Gambar 4.8 Grafik distribusi ukuran partikel SEM	32
Gambar 4.9. Hasil difraktogram XRD sampel nanopartikel dan hasil interpretasi menggunakan standar CuO	34
Gambar 4.10. Hasil analisis PSA	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian terdahulu tembaga oksida	13
Tabel 3.1. Variasi kondisi yang digunakan	23
Tabel 4.1. Ukuran partikel (nm) rerata hasil SEM-EDX.....	33
Tabel 4.2. Ukuran partikel dan persentase kristalinitas setiap kondisi optimum ...	35
Tabel 4.3. Ukuran partikel (nm) rerata hasil PSA	37



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi penelitian	51
Lampiran 2. Data perolehan rendemen setiap percobaan dan perlakuan berbeda .	52
Lampiran 3. Perhitungan ukuran partikel & kristalinitas berdasarkan data XRD .	54
Lampiran 4. Data hasil analisis SEM-EDX	57
Lampiran 5. Data hasil analisis Particle Size Analyzer (PSA).....	60

