

**SINTESIS DAN KARAKTERISASI HIDROKSIAPATIT DARI
CANGKANG TELUR AYAM SEBAGAI PENDUKUNG FOTOKATALIS
ZnO UNTUK MENDEGRADASI ZAT WARNA *METHYLENE BLUE***



OLEH

ADELHEID CHRISTIANA NOENG

2013081015

PROGRAM STUDI KIMIA

JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

SINGARAJA

2024

**SINTESIS DAN KARAKTERISASI HIDROKSIAPATIT DARI
CANGKANG TELUR AYAM SEBAGAI PENDUKUNG FOTOKATALIS
ZnO UNTUK MENDEGRADASI ZAT WARNA *METHYLENE BLUE***

SKRIPSI

**Diajukan kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan Program
Sarjana Kimia**



**Oleh :
Adelheid Christiana Noeng
NIM 2013081015**

PROGRAM STUDI KIMIA

JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

2024

SKRIPSI

**DIAJUAKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN MEMENUHI
SYARAT – SYARAT UNTUK MENCAPAI GELAR SARJANA**



Pembimbing I

Prof. Dr. I Dewa Ketut Sastrawidana, S.Si., M.Si.

NIP 196804171995011001

Pembimbing II

I Nyoman Sukarta, S.Pd., M.Si.

NIP 19760262005011002

Skripsi oleh Adelheid Christiana Noeng

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

Pada tanggal 2 September 2024

Dewan Penguji



Prof. Dr. I Dewa Ketut Sastrawidana, S.Si., M.Si

(Ketua)

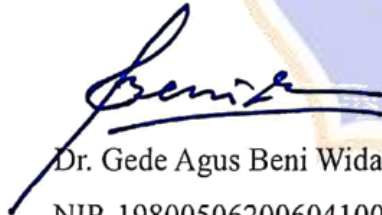
NIP. 196804171995011001



I Nyoman Sukarta, S.Pd., M.Si.

(Anggota)

NIP. 19760262005011002



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

(Anggota)

NIP. 198005062006041002



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

(Anggota)

NIP. 199410022019032013



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 : 2 September 2024

Ketua Ujian

Mengetahui,

Sekretaris Ujian


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


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 ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul “Sintesis dan Karakterisasi Hidroksiapatit dari Cangkang Telur Ayam sebagai Pendukung Fotokatalis ZnO untuk Mendegradasi Zat Warna *Methylene Blue*” 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 resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini, atau adanya klaim terhadap keaslian karya saya ini.



Singaraja, 2024

Yang membuat pernyataan,



Adelheid Christiana Noeng

2013081015

MOTTO

“Janganlah takut, sebab Aku menyertai engkau, janganlah bimbang, sebab Aku ini Allahmu; Aku meneguhkan, bahkan akan menolong engkau; Aku akan memegang engkau dengan tangan kanan-Ku yang membawa kemenangan”

(Yesaya 41: 10)



KATA PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan Yang Esa, yang telah memberikan kasih yang berlimpah dan selalu melindungi serta membimbing setiap langkah perjalanan hidup penulis. Skripsi ini saya persembahkan kepada :

Alm. Amatus Wilhemus Wusu yang penulis sebut sebagai bapak. Puji Tuhan kini penulis sudah berada ditahap ini, menyelesaikan karya tulis sebagai bentuk persembahan terakhir kepada beliau, walaupun tidak menemani penulis hingga sampai di tahap ini.

Ibu tercinta Maria Yeni Anggraeni, seseorang yang telah melahirkan penulis dengan sabar dan bangga membesarkan putri keduanya serta selalu mendoakan hal – hal baik bagi penulis. Terima kasih untuk selalu memberikan motivasi kepada penulis.

Saudara kandung penulis, Wilma Daka dan Roswita Lodovika seta saudara sepupu Alfreth Arung yang selalu memberikan dukungan dorongan, semangat, motivasi hingga bisa ke tahap ini.

Untuk diri sendiri yang telah berjuang dan semangat dalam menyelesaikan karya tulis ini.

Untuk teman – teman *Chemistry* angkatan 2020 yang selalu membantu dan memberikan dukungan dari awal penulis menempuh perkuliahan S1 hingga sekarang.

Untuk teman – teman tercinta (Saras, Risma, Ayu Merta dan Wangsa) yang saling menguatkan dan mengingatkan untuk tetap semangat dan sama – sama berjuang dalam menyelesaikan karya tulis.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Esa karena atas Rahmat dan berkatnya yang berlimpah penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Sintesis dan Karakterisasi Hidroksiapatit dari Cangkang Telur Ayam sebagai Pendukung Fotokatalis ZnO untuk Mendegradasi Zat Warna *Methylene Blue*”**.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi untuk memperoleh Gelar Sarjana Kimia FMIPA Universitas Pendidikan Ganesha. Penulisan skripsi ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof, Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd., selaku rektor Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan segala sarana belajar dan perlengkapan
2. Bapak Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M. SC., selaku Dekan Fakultas MIPA Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan segala sarana dan perlengkapan pendukung lainnya selama penulis menuntut ilmu.
3. Bapak Prof. Dr. I Nyoman Suardana, M.Si., selaku Ketua Jurusan Kimia Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan fasilitas pada penulis dalam melaksanakan studi di Program Studi Kimia.
4. Ibu Ni Luh Putu Ananda Saraswati, S.Si., M.Si., selaku Koordinator Program Studi Kimia yang telah banyak memberikan arahan, bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Prof. Dr. I Dewa Ketut Sastrawidana, S.Si., M.Si., selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan saat penyusunan skripsi sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak I Nyoman Sukarta, S.Pd., M.Si., sebagai pembimbing II sekaligus Pembimbing Akademik yang telah membimbing, memberikan arahan dan motivasi semangat untuk penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.

7. Bapak/Ibu staf dosen dan Pranata Laboran Pendidikan (PLP) Program Studi Kimia atas segala arahan, masukan dan bantuan selama proses pembelajaran di Program Studi Kimia maupun pada saat penyusunan skripsi.
8. Keluarga yang telah memberikan banyak dukungan dan doa baik moral maupun material selama studi, penelitian, dan penyusunan skripsi.

Terima kasih yang tak terhingga penulis haturkan kepada pihak – pihak yang telah memberikan bantuan dalam penulisan skripsi ini. Penulis memahami bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga diperlukan kritik dan saran yang berguna demi melengkapi penulisan agar mendapatkan hasil yang maksimal. Akhir kata dari penulis semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada semua pihak untuk pengembangan ilmu pengetahuan.

Singaraja, 2024

Penulis



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
ABSTRAK	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan masalah.....	4
1.3. Tujuan.....	4
1.4. Manfaat.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1. Cangkang Telur Ayam	6
2.2. Hidroksiapatit	7
2.3. Sintesis Hidroksiapatit.....	7
2.4. Fotokatalis	8
2.5. Seng Oksida (ZnO).....	9
2.6. Zat Warna <i>Methylene Blue</i>	10
2.7. <i>Fourier transform Infrared</i> (FTIR)	11
2.8. <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD)	12
2.9. SEM EDX.....	13
2.10. Spektrofotometer UV-Vis	13
2.11. Kinetika Degradasi	14
2.12. Penelitian Sebelumnya	15

BAB III METODE PENELITIAN.....	18
3.1. Desain penelitian	18
3.2. Lokasi Penelitian	19
3.3. Subjek dan Objek Penelitian	19
3.4. Alat, Bahan dan Instrumen.....	19
3.5. Prosedur Penelitian.....	20
3.6. Analisis Data	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1. Hasil.....	24
4.2. Pembahasan	29
BAB V PENUTUP.....	35
5.1. Kesimpulan.....	35
5.2. Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36
LAMPIRAN.....	45



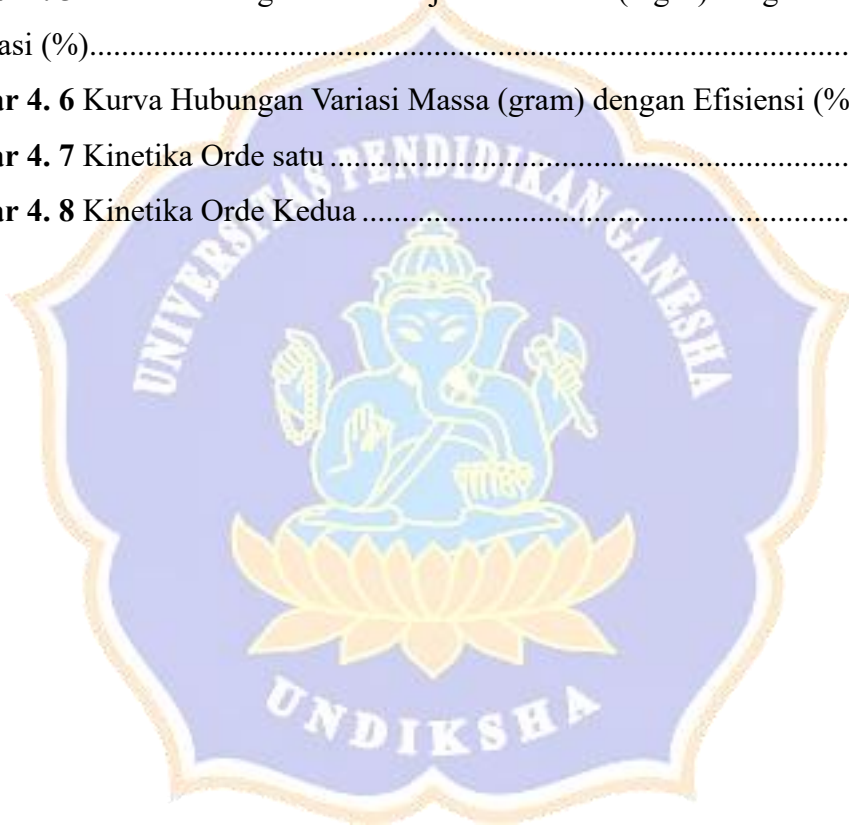
DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Rasio Ca/P	25
Tabel 4. 2 Kristalinitas dari HAp, ZnO dan komposit HAp/ZnO.....	26
Tabel 4. 3 Parameter kinetika degradasi.....	29



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Cangkang Telur Ayam.....	6
Gambar 2. 2 Struktur molekul <i>Methylene Blue</i>	10
Gambar 3. 1 Desain Penelitian	18
Gambar 4. 1 Spektra Infra Merah HAp, ZnO dan komposit HAp/ZnO.....	24
Gambar 4. 2 SEM EDX komposit HAp/ZnO.....	25
Gambar 4. 3 Difraksi XRD HAp, ZnO dan komposit HAp/ZnO.....	26
Gambar 4. 4 Kurva Hubungan Variasi Uji pH dengan Efisiensi (%).....	27
Gambar 4. 5 Kurva Hubungan Variasi Uji Konsentrasi (mg/L) dengan Efisiensi Degradasi (%).....	27
Gambar 4. 6 Kurva Hubungan Variasi Massa (gram) dengan Efisiensi (%).....	28
Gambar 4. 7 Kinetika Orde satu	28
Gambar 4. 8 Kinetika Orde Kedua	29



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran. 1 Dokumentasi penelitian	45
Lampiran. 2 Perhitungan larutan standar	47
Lampiran. 3 Kurva Kalibrasi dan Panjang Gelombang <i>Methylene Blue</i>	47
Lampiran. 4 Penentuan Efisiensi dan Kinetika Reaksi	48
Lampiran. 5 Hasil uji FTIR	52
Lampiran. 6 Hasil uji SEM	54
Lampiran. 7 Hasil uji XRD	55

