

**PEMBUATAN NANO PARTIKEL $\text{Ca}(\text{OH})_2$ DARI CANGKANG
KERANG TOTOK (*Geloina sp.*) MENGGUNAKAN METODE SOL –
GEL BERBANTUKAN *ULTRASOUND***



SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Mencapai Derajat Sarjana S-1

Oleh :

ASIFA MADANI AULIAH

1803020029

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Asifa Madani Auliah

NIM : 1803020029

Program Studi : Teknik Kimia

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Pembuatan Nano Partikel $\text{Ca}(\text{OH})_2$ Dari Cangkang Kerang Totok
(*Geloina sp.*) Menggunakan Metode Sol-Gel Berbantuan Ultrasound



Telah diterima dan disetujui
Purwokerto, 27 Januari 2025

Pembimbing

Prof. Dr. Anwar Ma'ruf, IPM

NIK. 2160178

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang diajukan oleh

Nama : Asifa Madani Auliah

NIM : 1803020029

Program Studi : Teknik Kimia

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Pembuatan Nano Partikel $Ca(OH)_2$ Dari Cangkang Kerang

Totok (*Geloina sp.*) Menggunakan Metode *Sol-Gel* Berbantuan

Ultrasound

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian

persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dan Sains (S.T.) pada

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Prof. Dr. Anwar Ma'ruf, IPM

Penguji 1 : Neni Damajanti S. T., M. T

Penguji 2 : Abdul Haris Mulyadi S. T., M. T

Ditetapkan di Purwokerto

Tanggal : 27 Januari 2025

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik dan Sains



Dr. T. Ir. Iskahar, ST., MT

NIK. 2160207

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Asifa Madani Auliah

NIM : 1803020029

Program Studi : Teknik Kimia

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak di kemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia dipertanggung jawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.



Purwokerto, 27 Januari 2025

Yang membuat pernyataan



Asifa Madani Auliah

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Asifa Madani Auliah
NIM : 1803020029
Program Studi : Teknik Kimia
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto,
Jenis karya : Skripsi

menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Pembuatan Nano Partikel $\text{Ca}(\text{OH})_2$ Dari
Cangkang Kerang Totok (*Geloina sp.*) Menggunakan
Metode *Sol-Gel* Berbantuan *Ultrasound*

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalih media/mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Purwokerto
Pada tanggal : 27 Februari 2025
Yang menyatakan,



Asifa Madani Auliah

**PEMBUATAN NANO PARTIKEL $\text{Ca}(\text{OH})_2$ DARI CANGKANG
KERANG TOTOK (*Geloina sp.*) MENGGUNAKAN METODE SOL –
GEL BERBANTUKAN *ULTRASOUND***

Asifa Madani Auliah dan Anwar Ma'ruf

ABSTRAK

Nano partikel merupakan partikel koloid padat dengan diameter 1-100 nm. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu dan waktu terhadap *yield crude* nano partikel $\text{Ca}(\text{OH})_2$, serta mengetahui karakterisasi dari nano partikel $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dengan analisis *spektrofotometer* FT-IR dan *scanning electron microscope* (SEM). Nano partikel didapatkan dari cangkang kerang totok (*Geloina sp.*) yang mengandung CaCO_3 dengan melewati metode *Sol-Gel* yang berbantuan *Ultrasound* dengan variabel suhu dan waktu yang berbeda. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa variabel suhu berpengaruh terhadap *yield* nano partikel $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dibuktikan dengan hasil garis trendline yang menaik dengan nilai R^2 0,0756, sedangkan variabel waktu tidak terlalu berpengaruh terhadap *yield* nano partikel $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dibuktikan dengan hasil garis trendline yang menurun dengan nilai R^2 0,8681. Karakterisasi nano partikel $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dengan *spektrofotometer* FT-IR mendapatkan spektrum ikatan O-H, C-O, dan Ca-O diberbagai titik puncak. Karakterisasi dengan *scanning electron microscope* (SEM) mendapatkan gambaran homogenitas ukuran partikel yang kurang baik dan terjadi aglomerasi.

Kata kunci: Nano partikel $\text{Ca}(\text{OH})_2$, cangkang kerang totok (*Geloina sp.*), *yield*

SYNTHESIS OF Ca(OH)₂ NANOPARTICLES FROM TOTOK CLAM SHELLS (GELOINA SP.) USING THE ULTRASOUND-ASSISTED SOL-GEL METHOD

Asifa Madani Auliah dan Anwar Ma'ruf

ABSTRACT

Nanoparticles are solid colloidal particles with diameters ranging from 1 to 100 nm. This study aims to investigate the effects of temperature and reaction time on the yield of crude Ca(OH)₂ nanoparticles and to characterize these nanoparticles using Fourier-transform infrared spectroscopy (FT-IR) and scanning electron microscopy (SEM). The nanoparticles were synthesized from totok clam shells (*Geloina* sp.), which contain calcium carbonate (CaCO₃), through the ultrasound-assisted sol-gel method with varying temperature and reaction time parameters. The results indicate that temperature significantly affects the yield of Ca(OH)₂ nanoparticles, as evidenced by an increasing trendline with an R value of 0.0756. Conversely, reaction time has a minimal impact on the yield, as demonstrated by a decreasing trendline with an R value of 0.8681. The FT-IR analysis revealed the presence of O-H, C-O, and Ca-O bonds at various spectral peaks. SEM analysis showed poor particle size homogeneity and the occurrence of particle agglomeration.

Keywords: Ca(OH)₂ nanoparticles, totok clam shells (*Geloina* sp.), yield

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pembuatan Nano Partikel Ca(OH)_2 Dari Cangkang Kerang Totok (*Geloina sp.*) Menggunakan Metode *Sol – Gel* Berbantuan *Ultrasound*”.

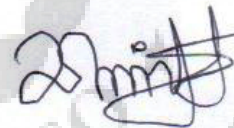
Tujuan penulisan skripsi ini untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Teknik dan Sains (S.T.) bagi mahasiswa program S-1 di Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Dalam proses penelitian sampai selesainya penyusunan laporan ini penyusunan telah dibantu oleh beberapa pihak, baik langsung maupun tidak langsung. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Allah SWT atas semua nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua saya yang saya sayangi, yang selalu memberikan doa dan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Kakak laki-laki saya Amir Fatah Abdillah S.Pd yang selalu memberikan doa dan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Kakak perempuan saya Lutfi Salsabila S.H yang selalu memberikan doa dan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Adik perempuan saya Silma Amelia Zam-zam yang selalu memberikan doa dan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Dr. T. Ir. Iskahar, ST., MT., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains.
7. Bapak Alwani Hamad, Ph. D selaku Kepala Program Studi Teknik Kimia.
8. Bapak Abdul Haris Mulyadi, S.T.,M.T selaku Dosen Pembimbing Akademik Program Studi Teknik Kimia angkatan 2018.
9. Bapak Prof. Dr. Anwar Ma'ruf, IPM selaku Dosen Pembimbing yang telah membantu dan memberikan ilmu, bimbingan, saran dan nasihatnya.

10. Seluruh Dosen dan Laboran Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
11. Teman-teman angkatan 2018 yang telah berjuang bersama dari semester 1-5 karena cuti, adek tingkat 2020 yang telah berjuang bersama setelah cuti dari semester 6 hingga sekarang, kaka tingkat angkatan 2017 serta adik tingkat angkatan 2019 – 2024.
12. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan kekurangan mengingat keterbatasan pengalaman dan kemampuan penulis, oleh sebab itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari semua pihak demi hasil yang lebih baik.

Purwokerto, 27 Januari 2025



Asifa Madani Auliah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PENGANTAR ORISINALITAS	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kerang Totok (<i>Geloina sp.</i>).....	4
2.2 Nano Partikel.....	6
2.3 Penggunaan Nano Partikel Ca(OH) ₂	7
2.4 <i>Metode Sol-Gel berbantuan Ultrasound</i>	8
2.5 <i>Spektrofotometer FT-IR</i>	10
2.6 <i>Scanning Electron Microscope (SEM)</i>	11
2.7 Penelitian Terdahulu.....	13
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	15
3.2 Bahan dan Alat	15
3.2.1 Bahan yang Digunakan.....	15
3.2.2 Alat yang Digunakan.....	15
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian.....	16

3.4 Rancangan Penelitian	16
3.5 Perancangan Variabel.....	16
3.5.1 Variabel Tetap	16
3.5.2 Variabel Berubah.....	16
3.5.3 Prosedur Penelitian.....	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Preparasi Cangkang Kerang	21
4.2 Pengaruh Waktu Terhadap Yield Nano Partikel Ca(OH) ₂	21
4.3 Pengaruh Temperatur Terhadap Yield Nano Partikel Ca(OH) ₂	22
4.4 Karakterisasi <i>Spektrofotometer FT-IR</i>	23
4.5 Karakterisasi <i>Scanning Electron Microscope (SEM)</i>	24
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	26
5.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA.	27
LAMPIRAN.....	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerang Totok (<i>Geloina sp.</i>).....	5
Gambar 1.2 Skala Nano Partikel	6
Gambar 1.3 Metode <i>Sol – Gel</i> berbantuan <i>Ultrasound</i>	8
Gambar 1.4 Skema Alat Spektrofotometer FT-IR	10
Gambar 1.5 Skema Alat <i>Scanning Electron Microscope</i>	12
Gambar 4.2 Variabel Waktu.....	22
Gambar 4.3 Variabel Suhu.....	23
Gambar 4.4 Hasil FTIR.....	24
Gambar 4.5 Hasil SEM 5000x.....	25

