

**PENGARUH PENAMBAHAN NANO KALSIUM
FOSFAT DAN MAGNESIUM OKSIDA TERHADAP
KARAKTERISTIK BIOPLASTIK DARI RUMPUT
LAUT (*Eucheuma spinosum*)**

SKRIPSI

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

**Oleh
Lidya Tiara
2113081015**

**PROGRAM STUDI KIMIA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA
2025**

SKRIPSI

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

Menyetujui

Pembimbing I,



Prof. Dr. rer. nat. I Wayan Karyasa, S.Pd., M.Sc
NIP. 19691231 1994403 1 012

Pembimbing II,



Ni Luh Putu Ananda Saraswati, S.Si., M.Si
NIP. 19941002 201903 2 013

Skripsi oleh Lidya Tiara ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal 28 Juli 2025

Dewan Penguji,



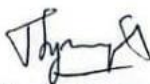
Prof. Dr. rer. nat. I Wayan Karyasa, S.Pd., M.Sc.
NIP. 19691231 199403 1 012

(Ketua)



Ni Luh Putu Ananda Saraswati, S.Si., M.Si.
NIP. 19941002 201903 2 013

(Anggota)



Ni Wayan Yuningrat, S.T., M.Sc.
NIP. 19760119 200312 2 001

(Anggota)



Ni Putu Sri Ayuni, S.Si., M.Sc.
NIP. 19811029 200812 2 002

(Anggota)

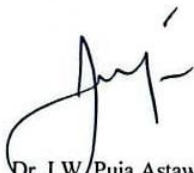
Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pendidikan Ganesha
Guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelas Sarjana Kimia

Pada:

Hari : Senin
Tanggal : 28 Juli 2025

Mengetahui,

Ketua Ujian,



Dr. I W Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci
NIP. 19690116 199403 1 001

Sekretaris Ujian,



Ni L.P. Ananda Saraswati, S.Si., M.Si
NIP. 19941002 201903 2 013

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc.
NIP. 19671013 199403 1 001

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul "Pengaruh Penambahan Nano Kalsium Fosfat dan Magnesium Oksida Terhadap Karakteristik Bioplastik Dari Rumput Laut (*Eucheuma spinosum*)" beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri, 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, 28 Juli 2025
Yang membuat pernyataan


Lidya Tiara
NIM. 2113081015

PRAKATA

Penulis mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa/ Tuhan Yesus Kristus, karena anugerah dan pertolonganNya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul "**Pengaruh Penambahan Nano Kalsium Fosfat dan Magnesium Oksida Terhadap Karakteristik Bioplastik Dari Rumput Laut (*Eucheuma spinosum*)**".

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua yang telah membantu dalam proses ini:

1. Rektor Universitas Pendidikan Ganesha, Bapak Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dan Bapak Ketua Jurusan Kimia yang telah memberikan izin dan arahan dalam penulisan skripsi.
2. Bapak Prof. Dr. rer.nat I Wayan Karyasa, S.Pd., M.Sc. selaku pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta saran yang membangun selama penelitian maupun penyusunan skripsi.
3. Ibu Ni Luh Putu Ananda Saraswati, S.Si., M.Si.,selaku koordinator program studi kimia serta pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan arahan selama menempuh studi dan saat penyusunan skripsi.
4. Bapak/Ibu staf dosen dan Pranata Laboratorium Pendidikan (PLP) Program Studi Kimia atas segala bantuan dan bimbingannya selama proses penyusunan skripsi.
5. Orang tua tercinta Bapak Matius Kamma' dan Ibu Arni Palindang, serta ketiga adik tersayang Lenny Aureria, James Kristanto, dan Blessing Armantio Kamma' yang selalu memberikan doa dan dukungan baik moral maupun material selama studi, penelitian, dan penyusunan skripsi.
6. Teman-teman mahasiswa di Program Studi Kimia 2021 atas semangat yang telah diberikan selama penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa terdapat kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk meningkatkan kualitas penulisan. Semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi yang positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Singaraja, 28 Juli 2025

Penulis



DAFTAR ISI

Halaman

PRAKATA	vii
ABSTRAK.....	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 5
2.1 Rumput Laut (<i>Eucheuma spinosum</i>)	5
2.2 Gliserol	6
2.3 Bioplastik.....	7
2.4 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ -NPs	7
2.5 MgO-NPs.....	8
2.6 Penelitian yang Relevan	8
2.7 Kerangka Berpikir	9
2.8 Hipotesis Penelitian	11

BAB III METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Desain Penelitian	12
3.2 Objek dan Subjek Penelitian	12
3.3 Lokasi Penelitian	14
3.4 Alat dan Bahan	14
3.5 Prosedur Penelitian.....	14
3.6 Analisis Data	18
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	 19
4.1 Hasil Penelitian.....	19
4.2 Pembahasan	25
 BAB V PENUTUP	 32
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	33
 DAFTAR PUSTAKA	 34
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Komposisi Rumput Laut (<i>Eucheuma spinosum</i>).....	6
Tabel 3.4 Variasi Komposisi $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)\text{--NPs}$ dan MgO-NPs	16
Tabel 4.1 Data Puncak Difraksi XRD $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)\text{--NPs}$	19
Tabel 4.2 Data Puncak Difraksi XRD MgO-NPs	21
Tabel 4.3 Pengujian Kuat Tarik	22
Tabel 4.4 Pengujian Daya Serap Air	22
Tabel 4.5 Pengujian Biodegradasi.....	22
Tabel 4.6 Komposisi Unsur EDS Bioplastik.....	24



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.7 Kerangka Berpikir	10
Gambar 3.1 Desain Penelitian	13
Gambar 4.1 XRD $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ -NPs.....	20
Gambar 4.2 XRD MgO-NPs	21
Gambar 4.3 Morfologi Kontrol	23
Gambar 4.4 Morfologi A3.....	24



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan Ukuran Nanopartikel.....	39
Lampiran 2 Hasil Kuat Tarik.....	43
Lampiran 3 Hasil Daya Serap Air	47
Lampiran 4 Hasil Biodegradasi	51
Lampiran 5 Hasil SEM-EDS	55
Lampiran 6 Dokumentasi	34
Lampiran 7 Riwayat Hidup	70

