

**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**PEMBUATAN FILM BERBASIS NATA DE COCO DAN**  
**VARIASI KITOSAN SEBAGAI ALTERNATIF MATERIAL**  
**PLASTIK *BIODEGRADABLE***

Diajukan sebagai salah satu persyaratan

Untuk memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun Oleh:

**DESVI SETIADI**

**NIM: 19001016**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KEMASAN**  
**JURUSAN TEKNIK GRAFIKA**  
**POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF**  
**JAKARTA**

**2022**

## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Pembuatan Film Berbasis Nata De Coco dan Variasi Kitosan Sebagai Alternatif Material Plastik *Biodegradable*  
Penulis : Desvi Setiadi  
NIM : 19001016  
Program Studi : Teknik Kemasan (Konsentrasi: D3)  
Jurusan : Teknik Grafika

Tugas Akhir ini telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji Tugas Akhir di kampus Politeknik Negeri Media Kreatif pada hari Rabu, tanggal 25 Juli 2022

Disahkan oleh:  
Ketua Penguji,



Mawan Nugraha, S.Si., M.Acc., Ph.D

NIP. 197202052005011002

Anggota I



Septia Ardiani, S.Si., M.Si.  
NIP. 199410152019032015

Anggota II



Dr. Handika Dany R, S.Si., M.Si.  
NIP. 198809302019032018

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Grafika



Dwi Riyono, Ph.D

NIP. 197609292005011002

## LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Pembuatan Film Berbasis Nata De Coco dan Variasi  
Kitosan Sebagai Alternatif Material Plastik *Biodegradable*  
Penulis : Desvi Setiadi  
NIM : 19001016  
Program Studi : Teknik Kemasan (Konsentrasi: D3)  
Jurusan : Teknik Grafika

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui untuk disidangkan.

Ditandatangani di Jakarta, 25 Juli 2022

Pembimbing I



Dr. Handika Dany R, S.Si., M.Si.  
NIP. 199410152019032015

Pembimbing II



Supardianningsih, S.Pd., M.Sc.  
NIP. 198809302019032018

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknik Kemasan



Supardianningsih, S.Pd., M.Sc.

NIP. 198809302019032018

**PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR  
DAN BEBAS PLAGIARISME**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Desvi Setiadi  
NIM : 19001016  
Program Studi : Teknik Kemasan (Konsentrasi D3)  
Jurusan : Teknik Grafika  
Tahun Akademik : 2021/2022

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul: Pembuatan Film Berbasis Nata De Coco dan Variasi Kitosan Sebagai Alternatif Material Plastik *Biodegradable* adalah **original, belum pernah dibuat oleh pihak lain, dan bebas dari plagiarisme.**

Bilamana pada kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenarnya.

Jakarta, 25 Juli 2022

Yang menyatakan,



Desvi Setiadi

NIM: 19001016

## PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai civitas academica Politeknik Negeri Media Kreatif, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Desvi Setiadi  
NIM : 19001016  
Program Studi : Teknik Kemasan (Konsentrasi: D3)  
Jurusan : Teknik Grafika  
Tahun Akademik : 2020/2021

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri media Kreatif **Hak Bebas royalty Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul Pembuatan Film Berbasis Nata De Coco dan Variasi Kitosan Sebagai Alternatif Material Plastik *Biodegradable* beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Media Kreatif berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 25 Juli 2022

Yang menyatakan,

A yellow postage stamp with a circular postmark and a handwritten signature in black ink. The stamp features the Indonesian coat of arms and the text 'REPUBLIK INDONESIA' and 'MEPERAI TEMPEL'. The signature is written over the stamp.

Desvi Setiadi

NIM : 19001016

## ABSTRAK

*A film based on nata de coco and variations of chitosan has been made as an alternative to biodegradable plastic materials. Using ingredients consisting of nata de coco, chitosan, and 1% acetic acid. The making of nata de coco-based films is made by varying the composition of chitosan. Variations of chitosan used were 0.1 gram, 0.2 gram, 0.3 gram, and 0.4 gram. The biodegradation test used 2 methods, namely the soil burial test method which was carried out by immersing the sample in the soil and the mixed microbial batch method which was carried out using effective microorganisms 4/EM4 with an estimated time of 15 days. The results of the soil burial test method showed a variation of 0.1 experienced a weight loss of 90%. Meanwhile, variations of 0.2, 0.3, and 0.4 experienced a weight loss of 60-67%. The mixed microbial batch method showed that the nata de coco-based film underwent biodegradation as indicated by the tearing of the surface of the nata de coco-based film. From these results, nata de coco-based films can be said to be biodegradable plastics.*

***.Keywords : Nata de coco, biodegradable, chitosan, soil burial test, mixed microbial batch.***

Telah dilakukan pembuatan film berbasis nata de coco dan variasi kitosan sebagai alternatif material plastik *biodegradable*. Menggunakan bahan yang terdiri dari nata de coco, kitosan, dan asam asetat 1%. Pembuatan film berbasis nata de coco dibuat dengan melakukan variasi komposisi kitosan. Variasi kitosan yang digunakan yakni 0,1 gram, 0,2 gram, 0,3 gram, dan 0,4 gram. Pengujian biodegradasi menggunakan 2 metode yakni, metode *soil burial test* yang dilakukan dengan pemendaman sampel dalam tanah dan metode *mixed microbial batch* yang dilakukan menggunakan media *effective microorganisms 4/EM4* dengan estimasi waktu 15 hari. Hasil metode *soil burial test* menunjukkan variasi 0,1 mengalami penurunan bobot sebesar 90%. Sementara, variasi 0,2, 0,3, dan 0,4 mengalami penurunan bobot sebesar 60-67%. Adapun pada metode *mixed microbial batch* menunjukkan film berbasis nata de coco mengalami biodegradasi yang ditunjukkan dengan terkoyaknya permukaan film berbasis nata de coco. Dari hasil inilah film berbasis nata de coco dapat dikatakan sebagai plastik yang *biodegradable*.

***Kata Kunci : Nata de coco, biodegradable, kitosan, soil burial test, mixed microbial batch.***

## PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi kekuatan, kemampuan, dan kesabaran kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tujuan penulisan tugas akhir adalah memenuhi salah satu persyaratan bagi mahasiswa untuk dapat menyelesaikan pendidikan Diploma 3/ Sarjana Terapan Program Studi Teknik Kemasan di Politeknik Negeri Media Kreatif.

Dalam tugas akhir ini, penulis berperan sebagai editor telah menyunting karya Tugas Akhir. Berdasarkan karya tersebut, penulis menyusun laporan TA berjudul “Pembuatan Film Berbasis Nata De Coco dan Variasi Kitosan Sebagai Alternatif Material Plastik *Biodegradable*” Laporan TA ini tidak akan selesai dengan baik tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari orang-orang yang berada di sekitar penulis. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Ibu Dr. Tipri Rose Kartika, M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Media Kreatif.
2. Bapak Dr. Benget Simamora, M.M. selaku Wakil Direktur Politeknik Negeri Media Kreatif.
3. Bapak Dwi Riyono, ST., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Teknik Grafika Politeknik Negeri Media Kreatif Jakarta.

4. Ibu Supardianningsih, S.Pd., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknik Kemasan Politeknik Negeri Media Kreatif Jakarta dan selaku pembimbing II penyusunan Tugas Akhir
5. Ibu Dr. Handika Dany Rahmayanti , S.Si., M.Si., selaku Pembimbing I penyusunan Tugas Akhir.
6. Ibu Elviana, S.TP., M.S, selaku dosen yang banyak membantu saya dalam kegiatan praktik industry di PT Oltheten Pusgrafin Jakarta
7. Bapak Dr. Elang Ilik Martawijaya, M.M, Selaku Direktur utama PT Oltheten Pusgrafin Jakarta yang telah menerima penulis untuk melaksanakan kegiatan praktik industri
8. Orang Tua dan Keluarga Penulis yang telah memberikan semangat dan dorongan yang sangat besar kepada penulis serta tak lupa doa yang selalu dipanjatkannya.
9. Julia Christanti Br Ginting , selaku teman seperjuangan serta partner saat menjalankan kegiatan praktik
10. Reva, Ega, Pia, Salsa, Syifa, Burhan, Imam, Ajar, Pete, dan seluruh teman kelas TKM 6B
11. Rekan-rekan angkatan 12 yang telah berjuang hingga ke tahap ini

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam tugas akhir ini. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk tugas akhir ini.

Jakarta, 18 Juli 2022

Penulis,



Desvi Setiadi

NIM 19001016



## LEMBAR PERSEMBAHAN

*“Percayalah Kepada Proses”*

*Karya Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya, yang selalu memberikan yang terbaik kepada saya hingga saat ini. Untuk adik saya, semua teman-teman saya, Ibu Dr. Handika yang telah membantu serta membiayai seluruh keperluan saya dalam penulisan tugas akhir ini dan untuk diri saya sendiri, Terimakasih.*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	iii
PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR.....	iv
DAN BEBAS PLAGIARISME.....	iv
PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK.....	vi
PRAKATA.....	vii
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan.....	5
F. Manfaat.....	5
1) Manfaat bagi penulis.....	5
2) Manfaat bagi Politeknik Negeri Media Kreatif.....	6
3) Manfaat bagi perusahaan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Sampah Plastik dan Pengaruhnya ke Lingkungan.....	7
B. Plastik Biodegradable.....	7
C. Nata De Coco.....	7
D. Kitosan.....	8
E. Biodegradasi Plastik.....	8
F. Pengomposan.....	10
G. Effective Microorganisms 4 (EM4).....	11
BAB III METODE PELAKSANAAN.....	13
A. Data/Objek Penulisan.....	13
B. Teknik Pengumpulan Data.....	13
C. Ruang Lingkup.....	14
D. Langkah Kerja.....	15
1. Praproduksi/Persiapan.....	16

2.	Produksi/Pelaksanaan.....	18
3.	Pascaproduksi/Evaluasi.....	20
a.	Uji biodegradasi dengan metode soil burial test.....	22
b.	Uji biodegradasi dengan menggunakan metode mixed microbial batch.....	22
c.	Presentase Kehilangan Bobot .....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		24
A.	Hasil Pembuatan Film Berbasis Nata De Coco.....	24
B.	Hasil Pengujian Biodegradasi .....	27
1.	Hasil Pengujian Biodegradasi Menggunakan Metode Soil Burial Test.....	27
2.	Hasil Pengujian Biodegradasi Menggunakan Metode Mixed Microbial Batch.....	32
3.	Hasil Presentase Penurunan Bobot.....	34
C.	Aplikasi Film Nata De Coco menjadi Alternatif Plastik Biodegradable.....	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		42
A.	Kesimpulan.....	42
B.	Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA.....		45
LAMPIRAN.....		48
1)	Biodata Mahasiswa.....	48
2)	Salinan Lembar Pembimbingan Tugas Akhir.....	49
3)	Dokumentasi Uji Proposal Tugas Akhir.....	50
4)	Dokumen Pendukung Penyusunan Tugas Akhir.....	51
5)	Dokumentasi Foto Kegiatan terkait dengan TA.....	52

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jenis plastik berdasarkan bahan baku dan kemampuan degradasi.....	7
Tabel 2. Nilai <i>Degree Of Deacetylation</i> (DD) Dari Kitosan... ..	14
Tabel 3. Komposisi <i>Effective Microorganism 4</i> (EM4).....	19
Tabel 4. Kandungan Zat Hara <i>Effective Microorganism 4</i> (EM4).....	19
Tabel 5. Alat dan bahan .....	25
Tabel 6. Sampel plastik sintesis kemasan makanan .....	26
Tabel 7. Optimasi komposisi film berbasis nata de coco .....	28
Tabel 8. Hasil Pembuatan Film Nata De Coco... ..	32
Tabel 9. Hasil pengukuran presentase degradasi... ..	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Infografik sampah plastik.....	2
Gambar 2. Unit berulang kitosan dari kitin.....	12
Gambar 3. Degradasi Polimer .....	15
Gambar 4. Gambar Degradasi polimer mekanisme biodegradasi plastik .....	16
Gambar 5. Proses pengomposan menggunakan tanah kompos .....	18
Gambar 6. Diagram alur penelitian.....	24
Gambar 7. Alur pembuatan film berbasis nata de coco dan kitosan.....	27
Gambar 8. Gambaran umum alur proses pembuatan film berbasis nata de coco dan kitosan.....	28
Gambar 9. Gambaran umum tahap pascaproduksi dengan pengujian mekanis serelah dilakukan pengujian biodegradasi.....	30
Gambar 10. Tampilan Fisik Film Berbasis Nata De Coco dengan Variasi Kitosan .....	34
Gambar 11. Foto film berbasis nata de coco sebelum dan sesudah diberikan variasi waktu biodegradasi.....	37
Gambar 12. Foto plastik sintetis sebelum dan sesudah diberikan variasi waktu biodegradasi. ....	40
Gambar 13. Foto film berbasis nata de coco sebelum dan sesudah diberikan variasi .....	41
Gambar 14. Foto plastik sintetis sebelum dan sesudah diberikan variasi waktu menggunakan effective microorganisms (EM4).....	42
Gambar 15. Grafik hasil presentase degradasi film tnata de coco dengan variasi kitosan terhadap waktu (a) 0,1 gram, (b) 0,2 gram, (c) 0,3 gram, dan (d) 0,4 gram.....	46
Gambar 16. Hasil uji coba sealing sachet kemasan lada menggunakan film berbasis nata de coco.....	4

