

LAPORAN SKRIPSI

PEMANFAATAN LIMBAH TONGKOL JAGUNG SEBAGAI BIOPLASTIK DENGAN PENAMBAHAN VARIASI SILIKAT (SiO₂) DAN SORBITOL

Disusun Oleh :

VINSEN ALEXANDER MARSEN

2114007



**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2025

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Vinsen Alexander Marsen

NIM : 2114007

Program Studi : Teknik Kimia

Malang, 25 Juli 2025

Menyatakan bahwa seluruh hasil penelitian ini adalah hasil karya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, maka saya siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun. Demikian surat pernyataan ini kami buat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tanda Tangan



Vinsen Alexander Marsen

LEMBAR PERSETUJUAN

LAPORAN SKRIPSI

PEMANFAATAN LIMBAH TONGKOL JAGUNG SEBAGAI BIOPLASTIK DENGAN PENAMBAHAN FILLER SILIKAT (SiO_2)

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Kimia Jenjang Strata Satu (S-1)
Di Institut Teknologi Nasional Malang

Disusun Oleh :

VINSEN ALEXANDER MARSEN

2114007

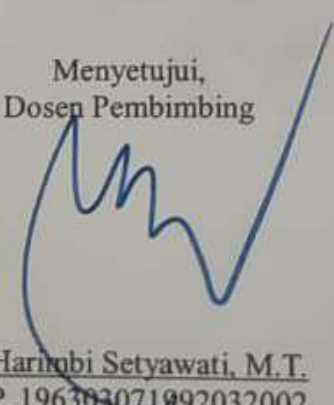
Malang, 25 Juli 2025

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Kimia



Ir. Rini Kartika Dewi, S.T., M.T.
NIP. P. 1030100370

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Ir. Haritobi Setyawati, M.T.
NIP. 196303071992032002

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama	:	VINSEN ALEXANDER MARSEN
NIM	:	2114007
Jurusan/Program Studi	:	Teknik Kimia (S-1)/Teknik Kimia
Judul Skripsi	:	PEMANFAATAN LIMBAH TONGKOL JAGUNG SEBAGAI BIOPLASTIK DENGAN PENAMBAHAN FILLER SILIKAT (SiO ₂)

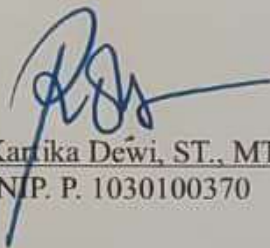
Dipertahankan dihadapan Tim Dosen Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada:

Hari : Jum'at

Tanggal : 25 Juli 2025

Nilai : A

Ketua,



Ir. Rini Kartika Dewi, ST., MT., IPM
NIP. P. 1030100370

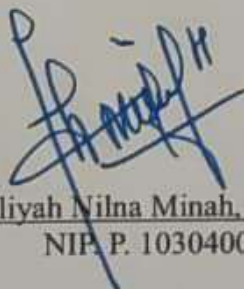
Sekretaris,



Ir. Faidliyah Nilna Minah, ST., MT., IPM
NIP. P. 1030400392

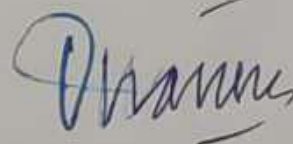
Anggota penguji

Penguji Pertama,



Ir. Faidliyah Nilna Minah, ST., MT., IPM
NIP. P. 1030400392

Penguji Kedua,



Dwi Ana Anggorowati, ST., MT
NIP. 19700928200501201

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penayang, penyusun panjatkan puja dan puji syukur atas kehadiran-Nya yang telah melimpahkan rahmat, serta hidayah-Nya, khususnya bagi penyusun yang telah dapat menyelesaikan penelitian ini tepat pada waktunya. tidak lupa sholawat serta salam kita panjatkan kepada Nabi besar kita Nabi Muhammad SAW yang menuntun kita ke jalan yang benar. Penelitian ini diajukan sebagai syarat untuk mencapai gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S-1) di Program Studi Teknik Kimia, Institut Teknologi Nasional Malang. Dalam penyusunan laporan Skripsi ini, penyusun pastinya memiliki banyak kendala namun penyusun dapat menyelesaikan laporan Skripsi ini. Dalam kesempatan ini, penyusun mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Skripsi ini, diantaranya:

1. Allah SWT, yang selalu memberikan rahmat dan hidayah kepada penyusun hingga mampu menyelesaikan laporan Skripsi ini
2. Kedua orang tua penyusun yang selalu memberi dukungan kepada penyusun serta rela menjadi donatur demi kelancaran penyusunan laporan Skripsi ini
3. Ibu Ir. Rini Kartika Dewi, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang
4. Ibu Ir. Harimbi Setyawati, M.T., selaku Dosen Pembimbing
5. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang, rekan-rekan mahasiswa, dan seluruh pihak yang turut membantu hingga terselesaikannya laporan Skripsi ini.

Dengan ini penyusun menyadari bahwa penyusunan laporan Skripsi ini jauh dari kesempurnaan, karena kesempurnaan semata hanya milik Allah SWT, untuk itu segala kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun selalu saya nantikan.

Malang, 25 Juli 2025

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
ABSTRAK	ix
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Luaran Yang Diharapkan	3
1.5. Kegunaan	3
1.6. Waktu Dan Tempat Pelaksanaan	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Bioplastik	4
2.2. Bahan Pembuatan Bioplastik	5
2.3. Proses Pembuatan Bioplastik	8
2.3.1. Jenis Filler	9
2.3.2. Jenis Plasticizer	10
2.4. Faktor Pembuatan Bioplastik	11
2.5. Faktor yang Mempengaruhi Degradasi	12
2.6. Perbandingan Dengan Penelitian Terdahulu	14
BAB III	19
METODE PENELITIAN	19
3.1. Metode Penelitian	19
3.2. Variabel Penelitian	19

3.2.1.	Variabel Tetap	19
3.2.2.	Variabel Berubah	19
3.3.	Alat dan Bahan.....	20
3.4.	Prosedur Penelitian.....	20
3.5.	Kerangka prosedur	24
3.6.	Diagram Alir Analisa Bioplastik.....	26
3.7.	Deskripsi Peralatan.....	26
BAB IV.....		28
PEMBAHASAN		28
4.1.	Hasil dan Pembahasan Penelitian.....	28
4.1.1.	Hasil Analisa Uji Kuat Tarik	28
4.1.2.	Hasil Analisa Uji Elongasi	28
4.1.3.	Hasil Analisa Uji Biodegradable	28
BAB V		36
PENUTUP.....		36
5.1.	Kesimpulan	36
5.2.	Saran	36
DAFTAR PUSTAKA.....		x
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. SNI Biodegradasi 7388-2009	5
Tabel 2.1. SNI <i>Edible Film</i>	5
Tabel 3.1. Variasi Bioplastik Pada Penelitian Dengan Penambahan SiO ₂ (0,3g).....	19
Tabel 3.2. Variasi Bioplastik Pada Penelitian Dengan Penambahan SiO ₂ (0,5g).....	20
Tabel 3.3. Variasi Bioplastik Pada Penelitian Dengan Penambahan SiO ₂ (0,5g).....	20
Tabel 4.1. Hasil analisa Uji Kuat Tarik.....	28
Tabel 4.2. Hasil analisa Uji Elongasi	30
Tabel 4.3. Hasil analisa Uji <i>Bioderadable</i>	32
Tabel. 4.4. Absorbansi Larutan Standar.....	35
Tabel 4.5. Absorbansi Larutan Sampel.....	35
Tabel 4.6. Hasil Perhitungan Kadar Pati.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur Kimia Amilosa.....	7
Gambar 2.1. Struktur Kimia Amilopektin.....	8
Gambar 3.1. Kerangka prosedur preparasi bahan baku pembuatan Bioplastik.....	24
Gambar 3.2. Kerangka prosedur pembuatan Bioplastik.....	25
Gambar 3.3. Oven.....	27
Gambar 3.4. <i>Hot Plate</i>	27
Gambar 3.5. Cetakan.....	27
Gambar 4.1. Grafik Analisa Uji Kuat Tarik.....	29
Gambar 4.2 Grafik Analisa Uji Elongasi.....	31
Gambar 4.3. Grafik Analisa <i>Biodegradable</i> Hari ke 7.....	32
Gambar 4.4. Grafik Analisa <i>Biodegradable</i> Hari ke 14.....	33
Gambar 4.5. Grafik Analisa <i>Biodegradable</i> Hari ke 21.....	33

ABSTRAK

Permasalahan limbah plastik yang sulit terurai mendorong pengembangan bioplastik ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan memanfaatkan limbah tongkol jagung sebagai bahan dasar bioplastik dengan penambahan variasi silikat (SiO_2) dan sorbitol sebagai plasticizer. Tongkol jagung diolah menjadi pati, kemudian dicampur dengan sorbitol dan silikat dalam variasi tertentu untuk menghasilkan bioplastik. Uji karakteristik meliputi ketebalan, kuat tarik, elongasi, biodegradabilitas, dan kadar air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan silikat dapat meningkatkan kekuatan mekanik bioplastik, sedangkan sorbitol memberikan fleksibilitas yang lebih baik. Formulasi optimum diperoleh pada konsentrasi silikat dan sorbitol tertentu yang menghasilkan bioplastik dengan sifat fisik dan mekanik yang memenuhi standar biodegradable. Kesimpulannya, limbah tongkol jagung berpotensi sebagai bahan alternatif bioplastik yang ramah lingkungan dengan kualitas yang dapat ditingkatkan melalui penambahan silikat dan sorbitol.

Kata kunci: bioplastik, tongkol jagung, silikat, sorbitol, biodegradabilitas.

Abstract

The issue of non-biodegradable plastic waste has driven the development of environmentally friendly bioplastics. This study aims to utilize corncob waste as a raw material for bioplastic production with the addition of varying amounts of silica (SiO_2) and sorbitol as a plasticizer. Corncobs were processed into starch and then mixed with sorbitol and silica in specific variations to produce bioplastics. The bioplastics were characterized by evaluating their thickness, tensile strength, elongation, biodegradability, and moisture content. The results showed that the addition of silica improved the mechanical strength of the bioplastic, while sorbitol enhanced its flexibility. The optimum formulation was obtained at specific concentrations of silica and sorbitol, producing bioplastics with physical and mechanical properties that meet biodegradable standards. In conclusion, corncob waste has potential as an environmentally friendly alternative material for bioplastics, with its quality further enhanced through the addition of silica and sorbitol.

Keywords : bioplastic, corncob, silica, sorbitol, biodegradability