

**PENGARUH *PLASTICIZER* SORBITOL TERHADAP
KARAKTERISTIK BIOPLASTIK DARI TEPUNG TAPIOKA
DAN TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT DENGAN
PENAMBAHAN KITOSAN**



**Diusulkan sebagai persyaratan pelaksanaan kegiatan
Laporan Akhir Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia**

OLEH :

**ALDA TRIASNITA TJANTIKA PUTRI
0617 3040 0992**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
PENGARUH PLASTICIZER SORBITOL TERHADAP KARAKTERISTIK
BIOPLASTIK DARI TEPUNG TAPIOKA DAN TANDAN KOSONG
KELAPA SAWIT DENGAN PENAMBAHAN KITOSAN

OLEH:

ALDA TRIASNITA TJANTIKA PUTRI
0617 3040 0992

Menyetujui,
Pembimbing I


Dr. Ir. A. Husaini, M.T., C.EIA.
NIDN 0009045907


Palembang, Agustus 2020

Pembimbing II


Hilwatullisan, S.T., M.T.
NIDN 0004116807

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia




Ir. Jaksen M. Amin, M.Si
NIP. 196209041990031002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma III – Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada 15 September 2020

Tim Penguji :

Tanda Tangan

1. Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIDN 0011046904

2. Dr. Ir. Leila Kalsum, M.T.
NIDN 0007126209

3. Aneasari M., B. Eng.,M.Si.
NIDN 0031056604

Palembang, September 2020

Mengetahui,
Ketua Program Studi Diploma III

Idha Silviyati, S.T., M.T.
NIP. 197507292005012003



ABSTRAK

Pengaruh *Plasticizer* Sorbitol terhadap Karakteristik Bioplastik dari Tepung Tapioka dan Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Penambahan Kitosan

(Alda Triasnita Tjantika Putri, 2020, 41 Halaman, 8 Tabel, 11 Gambar, 4 Lampiran)

Salah satu produk plastik yang sering digunakan adalah kantong plastik. Namun plastik memiliki kekurangan sulit terdegradasi sehingga berdampak negatif dan mencemari lingkungan. Sebagai solusi permasalahan tersebut, kini telah banyak dikembangkan bioplastik atau plastik *biodegradable*, yaitu plastik yang terbuat dari bahan-bahan yang dapat diperbarui dan mudah diuraikan oleh mikroba. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *plasticizer* sorbitol terhadap karakteristik bioplastik dari tepung tapioka dan tandan kosong kelapa sawit dengan penambahan kitosan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen skala laboratorium dengan beberapa tahapan yaitu, persiapan bahan, pembuatan tepung, pembuatan bioplastik, dan pengujian. Tahapan pembuatan tepung dimulai dengan mencuci tandan kosong kelapa sawit, pengeringan, penghalusan, dan terakhir pengayakan. Proses selanjutnya pemanasan, pelarutan kitosan menggunakan Asam Asetat (CH_3COOH), Kemudian penambahan, tepung tapioka, tepung tandan kosong kelapa sawit, aquadest dan Sorbitol. Tahapan terakhir adalah pencetakan lalu pengeringan. Selanjutnya dilakukan uji kualitas terhadap bioplastik seperti uji kuat tarik, uji persen pemanjangan, uji ketahanan air serta uji biodegradabilitas. Hasil penelitian diperoleh dengan variasi sorbitol 3 ml, 5 ml, 7 ml, 9 ml, 11 ml, komposisi optimum sorbitol pada kuat tarik bioplastik adalah variasi sorbitol 3 ml dengan nilai kuat tariknya sebesar 0,021 MPa, untuk nilai elongasi pada sorbitol 7 ml yaitu 16,36%, nilai ketahanan air pada sorbitol 3 ml yaitu 40,2 % dan nilai biodegradasi pada sorbitol 11 ml yaitu 86,8 %.

Kata kunci : bioplastik, tepung tapioka, kitosan, tandan kosong kelapa sawit, sorbitol.

ABSTRAC

The Effect of Sorbitol Plasticizer on The Bioplastic Characteristics of Tapioca Flour and Oil Palm Empty Bunches with The Addition of Chitosan

(Alda Triasnita Tjantika Putri, 2020, Pages 41, Tables 8, Pictures 11, Attachments 4)

One product that is often used is a plastic bag. However, plastic has the disadvantage that it is difficult to degrade so that it has a negative impact and pollutes the environment. As a solution to these problems, many bioplastics or biodegradable plastics have been developed, namely plastics made from materials that can be renewed and easily broken down by microbes. The purpose of this study was to determine the effect of sorbitol plasticizer on the bioplastic characteristics of tapioca flour and oil palm empty bunches with the addition of chitosan. This study used a laboratory-scale experimental method with several stages, namely, material preparation, flour manufacture, bioplastic manufacture, and testing. The stages of making flour begin with washing the empty oil palm bunches, drying, refining, and finally sifting. The next process is heating, dissolving chitosan using acetic acid (CH_3COOH), then adding tapioca flour, oil palm empty bunches of flour, aquadest and sorbitol. The last step is printing and drying. Furthermore, the quality test is carried out on bioplastics such as tensile strength test, elongation percent test, water resistance test and biodegradability test. The results obtained by the variation of sorbitol 3 ml, 5 ml, 7 ml, 9 ml, 11 ml, the optimum composition of sorbitol on the tensile strength of bioplastics is 3 ml sorbitol variation with a tensile strength value of 0.021 MPa, for the elongation value of 7 ml sorbitol is 16 , 36%, the water resistance value of 3 ml sorbitol was 40.2% and the biodegradation value at 11 ml sorbitol was 86.8%.

Keywords: bioplastics, tapioca flour, chitosan, oil palm empty bunches, sorbitol.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Penelitian dan menyusun Laporan Akhir tepat pada waktunya. Adapun Laporan Akhir yang telah diselesaikan berjudul Pengaruh *Plasticizer* Sorbitol terhadap Karakteristik Bioplastik dari Tepung Tapioka dan Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Penambahan Kitosan.

Laporan Akhir merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus dilaksanakan sebagai syarat kelulusan Diploma Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Laporan ini didasarkan pada penelitian selama pelaksanaan Laporan Akhir di Laboratorium Hidrokarbon Politeknik Negeri Sriwijaya

Dalam melaksanakan penelitian dan penulisan laporan akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Carlos R.S. S.T., M.T. selaku Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Ir. Jaksen M. Amin, M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Idha Silviyati, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Kimia
5. Dr. Ir. A. Husaini, M.T., C.EIA. selaku Dosen Pembimbing I
6. Hilwatullisan, S.T., M.T. dan selaku Dosen Pembimbing II
7. Taufiq Jauhari, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya
8. Seluruh Dosen Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Kimia yang telah memberikan Ilmu yang bermanfaat
9. Kedua Orang Tua dan keluarga tercinta yang senantiasa mendoakan dan mendukung dalam penyelesaian Laporan Akhir
10. Teman satu tim Ibrahim Jaka yang telah bersama-sama mengerjakan penelitian Laporan Akhir

11. Rekan-rekan seperjuangan Teknik Kimia 2017 khususnya kelas KD yang selalu bersama dalam menempuh pendidikan
12. Sahabat- sahabatku Annita Febrianti dan Fernanda Anissa yang telah menemaniku suka maupun duka
13. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu, baik materi maupun moral.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat mendukung guna kesempurnaannya di masa datang. Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi setiap pembaca.

Palembang, September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK BAHASA INDONESIA	iv
ABSTRAK BAHASA INGGRIS	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Plastik	4
2.2 Bioplastik	7
2.3 Karakteristik Bioplastik	9
2.3.1 Ketahanan Air	9
2.3.2 Biodegradabilitas	9
2.3.3 Kuat Tarik (<i>Tensile Strength</i>)	10
2.3.4 Elongasi (Persen Pemanjangan)	10
2.4 Tandan Kosong Kelapa Sawit	11
2.5 Bahan Pemplastis (<i>Plasticizer</i>)	12
2.4.1 Sorbitol	12
2.6 Kitosan	13
2.7 Pati	16
2.7.1 Sifat Pati	18
2.4.1 Pembuatan Pati	19
2.4.1 Pemanfaatan Pati	20
2.4.1 Sumber Pati	20
2.8 Tapioka	20
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Waktu dan Tempat	22
3.2 Alat yang Digunakan	22
3.2.1 Alat yang digunakan	22
3.2.2 Bahan yang digunakan	22
3.3 Perlakuan dan Perancangan Penelitian	23
3.4 Prosedur Penelitian	25
3.4.1 Tahap Penelitian	25
3.4.2 Prosedur Analisis Produk	26
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Hasil	28

4.1.1 Hasil Analisa Uji Kuat Tarik	28
4.1.2 Hasil Analisa Uji Persen Pemanjangan (% Elongasi)	28
4.1.3 Hasil Analisa Uji Ketahanan Air	29
4.1.4 Hasil Analisa Uji Biodegradabilitas	29
4.2 Pembahasan	29
4.2.1 Uji Kuat Tarik	29
4.2.2 Uji Persen Pemanjangan (% Elongasi).....	31
4.2.3 Uji Ketahanan Air	33
4.2.4 Uji Biodegradabilitas.....	34
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kode Jenis Plastik.....	5
2.2 Alat Uji Kuat Tarik.....	10
2.3 Struktur Molekul Sorbitol.....	12
2.4 Struktur Molekul Kitosan.....	14
2.5 Struktur Molekul Amilosa dan Amilopektin.....	17
3.1 Blok Diagram Pembuatan Bioplastik.....	24
4.1 Pengaruh Penambahan Sorbitol Terhadap Uji Kuat Tarik.....	30
4.2 Interaksi Hidrogen Antar Molekul didalam Bioplastik.....	31
4.3 Pengaruh Penambahan Sorbitol Terhadap Uji % Elongasi.....	32
4.4 Pengaruh Penambahan Sorbitol Terhadap Uji Ketahanan Air.....	33
4.5 Pengaruh Penambahan Sorbitol Terhadap Uji Biodegradabilitas.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Sifat Mekanik Plastik Sesuai SNI.....	5
2.2 Komposisi Kimia TKKS	11
2.3 Sifat dan mutu kitosan	15
3.1 Hasil Analisa Karakteristik Bioplastik.....	23
4.1 Data Hasil Analisa Uji Kuat Tarik.....	28
4.2 Data Hasil Analisa Uji Persen Pemanjangan	28
4.3 Data Hasil Analisa Uji Ketahanan Air	29
4.4 Data Hasil Analisa Uji Biodegradabilitas	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Analisa	42
B. Data Perhitungan	44
C. Dokumentasi.....	47
D. Surat-menyurat	52