

**LAPORAN AKHIR**

**PEMBUATAN PLASTIK *BIODEGRADABLE* DAR PATI  
UMBI GANYONG (*Canna edulis kerr.*) DENGAN  
VARIASI PENAMBAHAN CMC DAN  
ASAM ASETAT**



**Diajukan Sebagai Persyaratan Mata Kuliah Laporan Akhir  
Program Studi D-III Teknik Kimia  
Jurusan Teknik Kimia**

**OLEH :**

**SITI ZHUBAIDAH  
0621 3040 1208**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**

**PEMBUATAN PLASTIK *BIODEGRADABLE* DARI PATI  
UMBI GANYONG (*Canna edulis kerr.*) DENGAN  
VARIASI PENAMBAHAN CMC DAN  
ASAM ASETAT**

OLEH :

**SITI ZHUBAIDAH**  
0621 3040 1208

Menyetujui,  
Pembimbing I



Meilianti, S.T., M.T.  
NIDN 0014097504

Palembang, Agustus 2024

Pembimbing II



Ir. Sofiah, M.T.  
NIDN 0027066207

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Kimia



Ir. Jaksen, M.Si.

NIP 196209041990031002

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“ Allah tidak mengatakan hidup itu mudah. Tetapi Allah berjanji, bahwa  
sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”  
(QS. Al-Insyirah : 5-6)

“ Orang lain ga akan paham *struggle* dan masa sulitnya kita, yang mereka ingin tahu  
hanya bagian *success stories*. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun ga ada yang  
tepuk tangan. Kelak diri kita dimasa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita  
perjuangkan hari ini, tetap berjuang!”

Persembahan :

“Tiada lembar yang paling indah dalam laporan akhir ini kecuali lembar  
persembahan. Dengan mengucapkan syukur atas rahmat Allah Swt, laporan akhir ini saya  
persembahkan sebagai tanda bukti kepada orangtua tercinta, keluarga, sahabat dan  
almamater kebanggaanku”



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

**JURUSAN TEKNIK KIMIA**

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139

Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

### **SURAT PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Zhubaidah

NIM : 062130401208

Jurusan : Teknik Kimia

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul Pembuatan Plastik *Biodegradable* Dari Pati Umbi Ganyong (*Canna edulis kerr.*) Dengan Variasi Penambahan Jumlah CMC dan Asam Asetat tidak mengandung unsur "PLAGIAT" sesuai dengan PERMENDIKNAS No. 17 Tahun 2010.

Bila pada kemudian hari terdapat unsur-unsur plagiat dalam penelitian ini, saya bersedia diberikan sanksi peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.

Palembang, Juli 2024

Pembimbing I,

Meilianti, S.T., M.T.  
NIP 197509142005012002

Penulis,

Siti Zhubaidah  
NIM 062130401208

Pembimbing II,

Ir. Sofiah, M.T.  
NIP 196206271989032001



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT , karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir tepat pada waktunya. Adapun judul pada Laporan Akhir ini adalah “ Pembuatan Plastik *Biodegradable* Dari Pati Umbi Ganyong (*Canna edulis kerr.*) Dengan Variasi Penambahan CMC dan Asam Asetat”. Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia di Politeknik Negeri Sriwijaya.

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

1. Dr. Beny Bandanadjaja, S. T., M.T. (Plt) Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Ir Jaksen, M. Si. Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ahmad Zikri, S.T., M.T. Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Idha Silviyati, S.T., M.T. Ketua Program Studi D-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Meilianti, S.T.,M.T. Dosen Pembimbing I dalam menyelesaikan Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ir. Sofiah, M.T. Dosen Pembimbing II dalam menyelesaikan Laporan akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Prof. Dr. Ir. Leila Kalsum, M. T. Pembimbing Akademik Kelas 6 KA Jurusan Teknik Kimia Program Studi D III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Bapak/Ibu Dosen Teknik Kimia, selaku Dosen Pengajar Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Kedua orang tua dan keluarga besar yang selalu memberikan dukungan dan do’a yang penuh demi kelancaran penelitian dan penyelesaian laporan ini.
10. Sahabat terbaik dan seperjuanganku Yosi Armi Puspita yang selalu memberikan semangat, dukungan dan motivasi untuk menyelesaikan laporan ini.
11. Khaerul, Dea, Anisa, serta teman-teman lainnya atas dukungan dan do’a dalam

menyelesaikan penelitian ini.

12. Teman-teman kelas 6KA yang selalu kebersamai dalam menyelesaikan Laporan Akhir
13. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Semoga dengan adanya Laporan Akhir ini dapat berguna bagi kita semua. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca agar dapat dijadikan sebagai acuan pada kesempatan yang akan datang.

Palembang, Juli 2024

Penulis

## ABSTRAK

### PEMBUATAN PLASTIK *BIODEGRADABLE* DARI PATI UMBI GANYONG (*Canna edulis kerr.*) DENGAN VARIASI PENAMBAHAN CMC DAN ASAM ASETAT

---

(Siti Zhubaidah, 2024, 61 Halaman, 4 Tabel, 11 Gambar, 4 Lampiran)

---

Plastik *biodegradable* adalah plastik yang mudah terurai oleh mikroorganisme dan berasal dari bahan alam. Penelitian ini memanfaatkan pati umbi ganyong (*Canna edulis kerr.*) sebagai bahan baku. Umbi ganyong (*Canna edulis kerr.*) memiliki kandungan pati yang tinggi yaitu 93,30%. Pada penelitian ini dalam pembuatan plastik *biodegradable* dari pati umbi ganyong ditambah dengan CMC yang berfungsi sebagai pengisi dan asam asetat sebagai penghomogen. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi penambahan jumlah CMC dan asam asetat yang digunakan sehingga diperoleh komposisi optimum dengan menggunakan bahan lain berupa sorbitol dan aquadest. Variasi yang digunakan adalah berat CMC sebesar 1 gr, 1.25 gr, 1.5 gr, 1.75 gr, 2 gr dan asam asetat 0 ml dan 1 ml. Hasil yang diperoleh berupa lembaran bioplastik yang dilakukan pengujian kuat tarik, elongasi, ketahanan air dan biodegradasi untuk menentukan kualitas bioplastik sesuai standar SNI 7188.7.2016. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi optimal bioplastik adalah dengan penambahan CMC 1.5 gr dan asam asetat 1 ml yang menghasilkan nilai kuat tarik 3.18 Mpa, elongasi 15%, ketahanan air 60.76% dan terdegradasi sempurna dalam waktu 13 hari.

Kata kunci : Pati umbi ganyong, CMC, plastik *biodegradable*

## **ABSTRAK**

### **PRODUCTION OF BIODEGRADABLE PLASTIC FROM TUBER STARCH GANYONG (*Canna edulis kerr.*) WITH VARIATIONS OF CMC AND ACETIC ACID ADDITION**

---

**(Siti Zhubaidah, 2024, 61 Pages, 4 Tables, 11 Image, 4 attachment )**

Biodegradable plastic is plastic that is easily decomposed by microorganisms and comes from natural materials. This research uses canna tuber starch (*Canna edulis kerr.*) as raw material. Canna tubers (*Canna edulis kerr.*) have a high starch content, namely 93.30%. In this research, in making biodegradable plastic from canna tuber starch, CMC was added which functions as a filler and acetic acid as a homogenizer. This research was conducted to determine the effect of varying the amount of CMC and acetic acid used to obtain the optimum composition using other ingredients in the form of sorbitol and distilled water. The variations used were CMC weight of 1 gr, 1.25 gr, 1.5 gr, 1.75 gr, 2 gr and 0 ml and 1 ml acetic acid. The results obtained were bioplastic sheets which were tested for tensile strength, elongation, water resistance and biodegradation to determine the quality of bioplastics according to SNI 7188.7.2016 standards. The research results show that the optimal conditions for bioplastics are the addition of 1.5 gr CMC and 1 ml acetic acid which produces a tensile strength value of 3.18 Mpa, elongation of 15%, water resistance of 60.76% and complete degradation within 13 days.

Key words: Canna tuber starch, CMC, biodegradable plastic

## DAFTAR ISI

|                                                                                                    |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....                                                                     | <b>i</b>   |
| <b>ABSTRAK</b> .....                                                                               | <b>ii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                                                                        | <b>iv</b>  |
| <b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....                                                                 | <b>vi</b>  |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                                                                            | <b>vii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                                                                          | <b>ix</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                                                                         | <b>x</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                                                                       | <b>xi</b>  |
| <br>                                                                                               |            |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....                                                                     | <b>1</b>   |
| 1.1 Latar Belakang .....                                                                           | 1          |
| 1.2 Tujuan Penelitian.....                                                                         | 2          |
| 1.3 Manfaat Penelitian.....                                                                        | 3          |
| 1.4 Rumusan Masalah .....                                                                          | 4          |
| <br>                                                                                               |            |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....                                                               | <b>5</b>   |
| 2.1 Umbi Ganyong .....                                                                             | 5          |
| 2.2 Pati .....                                                                                     | 8          |
| 2.3 Sorbitol sebagai plasticizer .....                                                             | 10         |
| 2.4 <i>Carbomethyl Celulose</i> (CMC) .....                                                        | 11         |
| 2.5 Asam Asetat .....                                                                              | 12         |
| 2.6 Bioplastik .....                                                                               | 13         |
| 2.7 Karakteristik plastik biodegradable .....                                                      | 18         |
| <br>                                                                                               |            |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....                                                         | <b>22</b>  |
| 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....                                                              | 22         |
| 3.2 Alat dan Bahan .....                                                                           | 22         |
| 3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....                                                         | 22         |
| 3.4 Prosedur pembuatan plastik bioplastik dari umbi ganyong .....                                  | 23         |
| 3.5 Analisa karakteristik bioplastik.....                                                          | 24         |
| 3.6 Diagram Alir Penelitian.....                                                                   | 28         |
| <br>                                                                                               |            |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....                                                           | <b>30</b>  |
| 4.1 Hasil Penelitian.....                                                                          | 30         |
| 4.2 Pembahasan .....                                                                               | 32         |
| 4.2.1. Pengaruh Penambahan CMC dan Asam asetat Terhadap Uji Kuat Tarik Plastik Biodegradable ..... | 33         |

|                                                                                                     |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.2.2. Pengaruh Penambahan CMC dan Asam asetat Terhadap Persen Elongasi Plastik Biodegradable ..... | 35        |
| 4.2.3. Pengaruh Penambahan CMC dan Asam asetat Terhadap Ketahanan Air Plastik Biodegradable .....   | 36        |
| 4.2.4. Pengaruh Penambahan CMC dan Asam asetat Terhadap degradasi Plastik Biodegradable .....       | 38        |
| 4.2.5. Analisis Pemenuhan SNI 7188.7:2016. dari Plastik Biodegradable Hasil Penelitian .....        | 40        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                                                             | <b>41</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....                                                                                 | 41        |
| 5.2 Saran .....                                                                                     | 41        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                                                         | <b>42</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                                                                               | <b>45</b> |

## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel</b>                                                            | <b>Halaman</b> |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 2.1 Komposisi Kimia Umbi Ganyong Per 100 Gram .....                     | 7              |
| 2.2 Karakteristik Plastik Biodegradable .....                           | 18             |
| 4.1 Data Hasil Uji Kuat Tarik, Uji Elongasi dan Uji Swelling Power..... | 30             |
| 4.2 Data Hasil Uji Biodegradasi .....                                   | 31             |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                                                      | Halaman |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2.1 Tanaman Umbi Ganyong .....                                              | 5       |
| 2.2 Struktur Molekul dari Komponen Pati .....                               | 9       |
| 2.3 Struktur Ikatan Kimia Pemplastis Sorbitol .....                         | 11      |
| 2.4 Struktur Asam Asetat .....                                              | 12      |
| 3.1 Diagram alir ekstraksi umbi ganyong .....                               | 28      |
| 3.2 Diagram Alir Pembuatan Bioplastik .....                                 | 29      |
| 4.1 Hasil Uji Biodegradasi Bioplastik Diatas Permukaan Tanah .....          | 31      |
| 4.2 Grafik Jumlah CMC dan asam asetat terhadap nilai kuat tarik (Mpa) ..... | 33      |
| 4.3 Grafik Jumlah CMC dan asam asetat terhadap persen elongasi (%) .....    | 35      |
| 4.4 Grafik Jumlah CMC dan asam asetat terhadap Ketahanan Air (%) .....      | 37      |
| 4.5 Grafik Jumlah CMC dan asam asetat terhadap Biodegradasi (%) .....       | 38      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran                        | Halaman |
|---------------------------------|---------|
| A. Data Pengamatan .....        | 45      |
| B. Data Perhitungan.....        | 47      |
| C. Dokumentasi Penelitian ..... | 59      |
| D. Surat-Menyurat .....         | 62      |