

## LAPORAN AKHIR

# PEMBUATAN BIODEGRADABLE FOAM BERBAHAN DASAR PATI KULIT PISANG KEPOK (*Musa Paradisiaca L*) DAN SERAT DAUN NANAS (*Ananas sp*) DENGAN METODE BAKING PROCES



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

OLEH:

WERLIN DYAH POETRIE  
0619 3040 0592

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2022

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**

**PEMBUATAN BIODEGRADABLE FOAM BERBAHAN DASAR  
PATI KULIT PISANG KEPOK (*Musa Paradisiaca L*)  
DAN SERAT DAUN NANAS (*Ananas sp*) DENGAN  
METODE *BAKING PROCES***

OLEH :

WERLIN DYAH POETRIE

0619 3040 0592

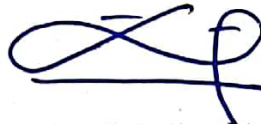
Palembang, Agustus 2022

Menyetujui,  
Pembimbing I,



Idha Silviyati, S.T., M.T.  
NIDN 0029077504

Pembimbing II,



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

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia



Jaksen, M.Si.

NIP 196209041990031002



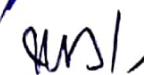


**Telah Diseminarkan di Hadapan Tim Penguji  
di Program Diploma III – Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia  
Politeknik Negeri Sriwijaya  
Pada 01 Agustus 2022**

**Tim Penguji :**

1. Ir. Robert Junaidi, M.T.  
NIDN 0012076607
2. Prof. Dr. Ir. Rusdianasari, M. Si.  
NIDN 0019116705
3. Ir. Mustain Zamhari, M.Si.  
NIDN 0018066113

**Tanda Tangan**

(  )  
(  )  
(  )

Palembang, Agustus 2022  
Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
Diploma III Teknik Kimia



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

## ABSTRAK

### PEMBUATAN BIODEGRADABLE FOAM BERBAHAN DASAR PATI KULIT PISANG KEPOK (*Musa Paradisiaca L*) DAN SERAT DAUN NANAS (*Ananas Sp*) DENGAN METODE BAKING PROCESS

(Werlin Dyah Poetrie, 2022, 46 Halaman , 12 Tabel , 9 Gambar, 4 Lampiran)

Penggunaan kemasan styrofoam sebagai pembungkus makanan sudah tidak asing lagi. *Styrofoam* umumnya banyak digunakan sebagai bahan pelindung atau pengemas untuk menghindari benturan keras ,seperti barang-barang pecah belah dan elektronik. Karna sifat dari *styrofoam* ini kuat maka *styrofoam* juga digunakan pada kemasan makanan dan minuman. Akan tetapi *styrofoam* juga mempunyai dampak negatif bagi lingkungan dan kesehatan. Styrofoam tidak dapat diuraikan dan pada proses produksinya dapat menghasilkan limbah yang tidak sedikit, sehingga dikategorikan sebagai penghasil limbah berbahaya ke-5 terbesar di dunia oleh EPA (*Enviromental Protection Agency* ) Berdasarkan uraian diatas, urgensi yang akan dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan cara membuat kemasan makanan yang ramah lingkungan yaitu *Biodegradable Foam* (Biofoam) dengan menggunakan bahan dasar pati kulit pisang kepok dan serat selulosa daun nanas. Metode yang digunakan yaitu baking process dengan variasi pati kulit pisang dan serat daun nanas yaitu 80% = 0%, 75% : 5%, 70% : 10%, 65% : 15%, dan 60% : 20% dan variasi suhu pengovenan 80 °C dan 90°C selama 120 menit. Selanjutnya akan diuji dengan beberapa pengujian yaitu uji daya serap air, uji kuat taekan dan uji biodegradasi.

**Kata Kunci:** Kulit pisang kepok, serat daun nanas, *baking process*, biofoam

## ABSTRACT

### **MAKING BIODEGRADABLE FOAM BASED ON BANANA SKIN EDGE (Musa Paradisiaca L) AND PINEAPPLE LEAF FIBER (Ananas Sp) WITH BAKING PROCESS METHOD**

---

**(Werlin Dyah Poetrie, 2022, 46 Pages , 12 Tables, 9 Figures, 4 Appendices)**

The use of styrofoam packaging as food wrappers is no stranger. Styrofoam is generally widely used as a protective or packaging material for hard surfaces, such as glassware and electronics. Due to the strong nature of styrofoam, styrofoam is also used in food and beverage packaging, However, Styrofoam also has a negative impact on the environment and health. Styrofoam is not biodegradable and in its production process can produce a lot of waste, so it is categorized as the 5th largest producer of hazardous waste in the world by the Environmental Protection Agency (EPA). Based on the description above, the urgency to be carried out in this research is to make environmentally friendly food packaging, namely Biodegradable Foam (Biofoam) using the basic ingredients of kepok banana peel starch and pineapple leaf cellulose fiber. The method used is the roasting process with variations of banana peel starch and pineapple leaf fiber, namely 80%: 0%, 75%: 5%, 70%: 10%, 65%: 15%, and 60%: 20% and variations in oven temperature. 80°C and 90°C for 120 minutes. Furthermore, it will be tested with several tests, namely water absorption test, compressive strength test and biodegradation test.

**Keywords :** Kepok banana peel, pineapple leaf fiber, baking process, biofoam.

## **MOTTO**

“ Jika semua orang menyerah pada saat situasi sulit, maka tidak akan pernah ada orang sukses didunia ini ”

~Dwayne Johnson~

“ Jika tidak bisa bersaing dengan orang sholeh dalam memperbanyak amal, maka bersainglah dengan para pendosa dalam memperbaiki diri”

~Ustadz Ali Hidayat~

“ Orang tidak akan pernah menilai apa yang kita mulai, tapi orang selalu menilai apa yang kita selesaikan ”

~Anonim ~

### **Kupersembahkan untuk**

- ❖ Orang tuaku tercinta
- ❖ Keluarga besarku
- ❖ Dosen pembimbingku
- ❖ M. Rafi Alviridho
- ❖ Almamaterku
- ❖ Sahabat dan teman-temanku

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul “Pembuatan Biodegradable Foam Berbahan Dasar Pati Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca L*) dan Serat Daun Nanas (*Ananas sp*) dengan Metode *Baking Process*” tepat pada waktunya. Laporan ini disusun berdasarkan hasil penelitian penulis selama kurang lebih dua bulan mulai dari tanggal 25 April 2021 sampai dengan 26 Juni 2022 di Laboratorium Rekayasa Bio-Proses dan Laboratorium Satuan Operasi, Politeknik Negeri Sriwijaya. Penyusunan laporan kerja praktik ini untuk memenuhi persyaratan akademik Diploma Teknik Kimia di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam melaksanakan penelitian dan penulisan laporan ini, penulis telah banyak menerima bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung maka dari itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Carlos RS, S.T., M.T selaku Wakil Direktur Bidang Akademik Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. Jaksen, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ahmad Zikri, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Idha Silviyati, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya dan Dosen Pembimbing I Laporan Akhir yang telah membimbing selama penyusunan laporan akhir
6. Dr. Ir. Hj. Leila Kalsum M.T. selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir yang telah membimbing selama penyusunan laporan akhir
7. Ir. Siti Chodijah, M.T selaku Pembimbing Akademik (PA).
8. Dosen dan Staff di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. PLP dan Teknisi Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya yang banyak membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian.

10. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberi dukungan, bantuan, doa dan semangat.
11. M. Rafi Alviridho yang selalu memberi semangat dan bantuan terbaik dalam menyelesaikan Laporan Akhir.
12. Setia Ningsih dan Annisa Amalia, teman seperjuangan pembuatan *Biodegradable Foam* yang senantiasa membantu dalam penelitian dan menyelesaikan Laporan Akhir.
13. Annisa Amalia, Dina Lestari dan Resti Amelia yang berperan dalam memberikan dukungan dan bantuan selama menyelesaikan Laporan Akhir.
14. Teman-teman 6KB 2019 yang telah membantu dan memberi semangat dalam penyelesaian penelitian dan Laporan Akhir
15. Semua pihak yang ikut berperan dalam membantu penulis untuk menyelesaikan Laporan Akhir

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Penulis juga mengharapkan agar laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang terkait.

Palembang, Juli 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>MOTTO</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Manfaat Penelitian .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Rumusan Masalah .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Styrofoam .....	5
2.2 Pati .....	5
2.2.1 Pisang Kepok .....	6
2.3 Serat .....	7
2.3.1 Daun Nanas .....	8
2.4 Biofoam .....	9
2.5 PVA .....	10
2.6 Gliserin .....	11
2.7 Magnesium Stearat .....	12
2.8 Metode Pembuatan Biofoam .....	12
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>14</b>
3.1 Waktu dan Tempat .....	14
3.2 Alat dan Bahan .....	14
3.2.1 Alat yang digunakan .....	14
3.2.2 Bahan yang digunakan .....	14
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan .....	15
3.3.1 Perlakuan Percobaan .....	15
3.3.2 Rancangan Percobaan .....	16
3.4 Prodedur Percobaan .....	16
3.4.1 Pembuatan Pati Kulit Singkong .....	16
3.4.2 Pembuatan Serat Selulosa Daun Nanas .....	17
3.4.3 Pembuatan Biofoam .....	17
3.4.4 Uji Daya Serap Air .....	18

3.4.5 Uji Kuat Tekan .....	18
3.4.6 Uji Biodegradasi .....	19
3.5 Diagram Alir Penelitian .....	20
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>21</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	21
4.2 Pembahasan .....	22
4.2.1 Analisis Karakteristik <i>Biodegradable Foam</i> .....	22
4.2.1.1 Daya Serap Air ( <i>Water Absorption Index</i> ) .....	22
4.2.1.2 Kuat Tekan .....	24
4.2.1.3 Biodegradasi ( <i>Biodegradability</i> ) .....	26
4.2.2 Analisis Pengaruh Penambahan Serat Daun Nanas dan Suhu Pengovenan..	30
<b>BAB V KESIMPULAN DAM SARAN .....</b>	<b>32</b>
5.1 Kesimpulan .....	32
5.2 Saran .....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>33</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>36</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Komposisi Kimia Dalam Kulit Pisang Kepok .....	7
2.2 Komponen Kimia Serat Nanas .....	9
2.3 Standar Karakteristik Biofoam.....	10
3.1 Alat yang Digunakan.....	14
4.1 Hasil Analisa Daya Serap Air, Kuat Tekan dan Biodegradasi .....	21
4.2 Biodegradabilitas pada Biodegradable Foam Pati Kulit Pisang Kepok dan Serat Selulosa Daun Nanas.....	27
A.1 Data Uji Daya Serap Air .....	36
A.2 Data Uji Kuat Tekan .....	36
A.2 Data Uji Biodegradasi.....	37
B.1 Hasil Perhitungan Daya Serap Air.....	39
B.2 Hasil Perhitungan Kuat Tekan.....	40
B.3 Hasil Perhitungan Biodegradasi .....	41

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Struktur Kimia Amilosa .....	6
2.2 Struktur Kimia Amilopektin .....	6
2.3 Kulit Pisang Kepok .....	6
2.4 Struktur Selulosa .....	8
2.5 Nanas (Ananas sp).....	9
2.6 Bentuk Ikatan Kimia Polivinil Alkohol .....	11
2.7 Struktur Kimia Gliserin.....	11
2.8 Struktur Kimia Magnesium Stearat.....	12
3.1 Blok Diagram Pembuatan <i>Biodegradable Foam</i> .....	20
4.1 Grafik Pengaruh variasi pati kulit pisang kepok dan serat daun nanas terhadap daya serap air pada <i>biodegradable foam</i> .....	23
4.2 Grafik Pengaruh variasi pati kulit pisang kepok dan serat daun nanas terhadap kuat tekan pada <i>biodegradable foam</i> .....	25
4.3 Grafik Pengaruh variasi pati kulit pisang kepok dan serat daun nanas terhadap biodegradasi pada <i>biodegradable foam</i> .....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A.Data Pengamatan.....	36
B.Perhitungan .....	38
C.Dokumentasi Penelitian .....	42
D.Surat Menyurat .....	47