

**PENGGUNAAN NATRIUM ALGINAT DENGAN PATI  
DALAM PEMBUATAN PRODUK *BIODEGRADABLE SACHET*  
DAN *WRAP* SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI  
PENGGUNAAN PLASTIK**

**SKRIPSI**

**ERIKA FEBIANI SUSANTO  
A 162 021**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA  
YAYASAN HAZANAH  
BANDUNG  
2020**

**PENGUNAAN NATRIUM ALGINAT DENGAN PATI  
DALAM PEMBUATAN PRODUK *BIODEGRADABLE SACHET*  
DAN *WRAP* SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI  
PENGUNAAN PLASTIK**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**ERIKA FEBIANI SUSANTO  
A 162 021**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA  
YAYASAN HAZANAH  
BANDUNG  
2020**


**PENGUNAAN NATRIUM ALGINAT DENGAN PATI DALAM  
PEMBUATAN PRODUK *BIODEGRADABLE SACHET* DAN *WRAP*  
SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI PENGGUNAAN PLASTIK**

**ERIKA FEBIANI SUSANTO  
A 162 021**

2020

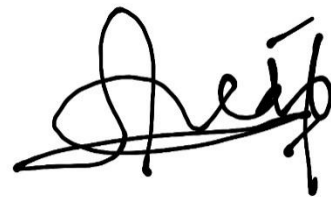
Disetujui Oleh:

Pembimbing



Pupung Ismayadi, S.T., M.M

Pembimbing



apt., Ledianasari, M. Farm.

Kutipan atau saduran baik sebagian ataupun seluruh naskah, harus menyebut nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Baik sehingga saya dapat mempersembahkan skripsi ini untuk orang tua dan kakak yang sangat saya sayangi. Terima kasih atas doa, bimbingan, dan dukungannya yang selalu menyertai.

## ABSTRAK

Plastik *biodegradable* dapat menjadi alternatif untuk mengurangi plastik konvensional yang menjadi masalah lingkungan karena mudah terurai. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formula dan pembuatan produk *wrap* dan *sachet* dari *biodegradable* berbahan dasar natrium alginat serta mengetahui perbandingan kualitasnya dengan plastik konvensional. Ada 5 formula yang dibuat, formula 1 dan 5 menggunakan natrium alginat, sedangkan formula 2-4 menggunakan campuran natrium alginat dengan pati singkong, jangung atau ketan. Bioplastik yang dihasilkan tipis, transparan, dan berwarna bening sampai kekuningan yang kemudian dibuat *sachet* dan *wrap*. Bioplastik yang dihasilkan memiliki nilai kuat tarik 0,006-0,028 MPa, elongasi 4-55%, ketebalan 0,07-0,12 mm, dan daya serap air 53-63,36%. Uji antioksidan menunjukkan bioplastik membutuhkan penambahan antioksidan dan belum bisa membungkus bahan-bahan yang mengandung air atau bersifat higroskopis. Hasil uji biodegradabilitas menunjukkan bioplastik akan terurai dalam waktu 1-10 hari bila terkena air atau 30 hari dalam tanah atau pasir yang lembab.

**Kata kunci:** *biodegradable plastic*, natrium alginat, pati, *sachet*, *wrap*

## **ABSTRACT**

*Biodegradable plastic can be an alternative to reduce conventional plastics which is an environmental problem because it is easy to decompose. This research aims to obtain formulas and produce of wraps and sachets from biodegradable products made from sodium alginate and to know the comparison of their quality with conventional plastics. There was five formula, the first and fifth used sodium alginate, the second until the fourth used sodium alginate mixed with cassava, corn or glutinous starch. These formulas produced thin, transparent, clear to slightly yellowish bioplastics sheets which were then made sachets and wraps. These bioplastics had a tensile strength value of 0.006-0.028 MPa, elongation of 4-55%, the thickness of 0,07-0,12 mm, and water absorption of 53-63,36%. The antioxidant tests showed that bioplastics require the addition of antioxidants and cannot yet encase water-containing or hygroscopic materials. The Biodegradability tests showed that bioplastics would decompose within 1-10 day when exposed to water, or within 30 days in moist soil or sand.*

**Keywords:** *biodegradable plastic, sodium alginate, starch, sachet, wrap*

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan YME atas segala berkat rahmat dan penyertaan-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan kajian pustaka skripsi yang berjudul **“Penggunaan Natrium Alginat Dengan Pati Dalam Pembuatan Produk Biodegradable Sachet dan Wrap Sebagai Alternatif Pengganti Penggunaan Plastik”**.

Penelitian dan penulisan kajian pustaka skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada jurusan Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing Pupung Ismayadi, S.T., M.M. dan apt., Ledianasari, M. Farm. atas bimbingan, nasihat, dukungan serta pengorbanan yang diberikan. Pada kesempatan ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. apt., Adang Firmansyah, M.Si, selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
2. apt., Revika Rachamniar, M. Farm., selaku Ketua Program Studi,
3. apt., Yola Desnera Putri, M.Farm., selaku Dosen Wali yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis,
4. Seluruh staf dosen, staf administrasi serta karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
5. Serta sahabat-sahabat angkatan 2016 yang telah memberikan inspirasi dan kegembiraan selama penulis kuliah di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan karena pengetahuan yang masih sangat terbatas. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati diharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga tugas akhir ini akan memberikan manfaat bagi penulis sendiri dan juga bagi pihak lain yang berkepentingan.

Bandung, September 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>KUTIPAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</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>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Kegunaan Penelitian .....	3
1.5. Waktu dan Tempat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1. Definisi .....	4
2.2. Plastik .....	4
2.3. Bahan Baku Plastik dari Industri Petrokimia .....	7
2.4. Sifat Mekanik Plastik .....	9
2.5. Macam-Macam Cara Pembuatan Plastik.....	10
2.5.1. Proses <i>Injection Molding</i> .....	10
2.5.2. Proses Ekstrusi .....	11
2.5.3. Proses <i>Thermoforming</i> .....	12
2.5.4. Proses <i>Blow Molding</i> .....	13
2.5.5. Proses Daur Ulang.....	14
2.6. Plastik <i>Wrap</i> dan <i>Sachet</i> .....	15
2.7. Plastik <i>Biodegradable</i> .....	15
2.8. Karakteristik Plastik <i>Biodegradable</i> .....	17

2.9. Bahan-Bahan .....	19
2.9.1. <i>Sargassum sp.</i> .....	19
2.9.2. Natrium Alginat .....	20
2.9.3. Pati .....	22
2.9.4. Pati Singkong (Tapioka) .....	24
2.9.5. Pati Jagung (Mayzena).....	25
2.9.6. Pati Ketan.....	26
2.9.7. Gliserin.....	27
2.10. Cara Pembuatan Plastik <i>Biodegradable</i> .....	28
2.11. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pembuatan Bioplastik .....	29
<b>BAB III TATA KERJA .....</b>	<b>30</b>
3.1. Alat .....	30
3.2. Bahan.....	30
3.3. Metode Penelitian.....	31
3.3.1. Formula .....	31
3.3.2. Prosedur Pembuatan <i>Biodegradable Wrap</i> dan <i>Sachet</i> .....	32
3.3.3. Pengujian.....	32
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>34</b>
<b>BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA .....</b>	<b>44</b>
3.1. Simpulan.....	44
3.2. Alur Penelitian Selanjutnya .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>45</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>48</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kode Plastik dan Contoh Penggunaannya .....	5
2.2 Sifat Mekanik Plastik Menurut SNI.....	9
3.1 Formula <i>Biodegradable Plastic</i> .....	31
4.1 Hasil Uji Organoleptis.....	34
4.2 Hasil Uji Antioksidan <i>Wrap</i> Formula 4 dan 5 Selama 30 Hari.....	39
4.3 Hasil Uji Antioksidan <i>Sachet</i> Formula 1-4 Selama 30 Hari.....	41
4.4 Hasil Uji Biodegradibilitas Dalam Media yang Basah Selama 30 Hari.....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Proses <i>Injection Molding</i> .....	10
2.2 Proses Ekstrusi .....	11
2.3 Proses <i>Thermoforming</i> .....	12
2.4 Proses <i>Blow Molding</i> .....	13
2.5 Proses Daur Ulang.....	14
2.6 <i>Sargassum sp.</i> .....	19
2.7 Struktur Alginat (Bentuk Konfigurasi Asam D-guluronat- Asam L-mannuronat) dan Natrium Alginat.....	20
2.8 Struktur Amilosa dan Amilopektin .....	22
2.9 Pati Singkong .....	24
2.10 Pati Jagung.....	25
2.11 Pati Ketan .....	26
2.12 Gliserin.....	27
4.1 Grafik Hasil Uji Kuat Tarik.....	35
4.2 Grafik Hasil Uji Ketebalan.....	36
4.3 Grafik Hasil Uji Elongasi.....	37
4.4 Grafik Perbandingan Persentase Elongasi dengan Persentase Kuat Tarik.....	38
4.5 Grafik Hasil Uji Daya Serap Air .....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Laboratorium dan Alat yang Digunakan.....	48
2. Diagram Pembuatan Bioplastik.....	50
3. Hasil Uji Organoleptis.....	51
4. Hasil Uji Kuat Tarik dan Elongasi.....	53
5. Hasil Uji Ketebalan.....	55
6. Hasil Uji Daya Serap Air.....	56
7. Hasil Uji Antioksidan.....	58
8. Hasil Uji Biodegradabilitas.....	76
9. <i>Certificate of Analysis</i> (COA).....	88

## DAFTAR PUSTAKA

- Anandito, R.B.K., Edhi N., dan Akhmad B. 2012. "Pengaruh Gliserol Terhadap Karakteristik *Edible Film* Berbahan Dasar Tepung Jali (*Coix Lacryma-Jobi L.*)" *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian* 5(2):17–23.
- Badan POM. 2011. "Gliserin." (1):1–12.
- Coniwanti, P., Linda L., dan Mardiyah R.A. 2014. "Pembuatan Film Plastik *Biodegradable* dari Pati Jagung dengan Penambahan Kitosan dan Pemplastis Gliserol." *Jurnal Teknik Kimia* 20(4):22–30.
- Evoware. 2016. *Evoware: Evolution for Your Future*. Jakarta: PT. Evogaia Karya Indonesia. Hal. 1-10.
- Haryanto dan Andriani E.S. 2016. "Pengembangan Bioplastik dari Tepung Tapioka dan Tepung Beras Ketan Putih". *Jurnal Techno* 17(2): 104-110.
- Imanningsih, N. 2012. "Profil Gelatinisasi Beberapa Formulasi Tepung-Tepungan Untuk Pendugaan Sifat Pemasakan." *Penel Gizi Makan* 35(1):13–22.
- Jeevahan, J., Mageshwaran G., M.Chandrasekaran, R.B.Durairaj, and G. Britt. J. 2017. "A Brief Review on Edible Food Packing Materials." *Journal of Global Engineering Problems and Solutions* 1(1):9–19.
- Kamsiati, E., Heny H., dan Endang Y.P. 2017. "Potensi Pengembangan Plastik *Biodegradable* Berbasis Pati Sagu dan Ubikayu Di Indonesia." *Jurnal Litbang Pertanian* 36(2):67–76.
- Karuniastuti, N. 2013. "Bahaya Plastik Terhadap Kesehatan dan Lingkungan." *Forum Teknologi* 3(1):6–14.
- Leong, T.W., dan Rashad Y. 2013. "Edible Food Packaging as an Eco-Friendly Technology Using Green Marketing Strategy." *G.J.C.M.P.* 2(6):8–11.

- Muchlisyyah, J., Hera S.P., Teti E., dan Rosalina A.L. 2016. "Sifat Fungsional Tepung Ketan Merah Prigelatinasi." *Jurnal Teknologi Pertanian* 17(3):195–202.
- Mustafa, A. 2015. "Analisis Proses Pembuatan Pati Ubi Kayu (Tapioka) Berbasis Neraca Massa." *AGROINTEK* 9(2):127–33.
- Nisah, K. 2017. "Studi Pengaruh Kandungan Amilosa dan Amilopektin Umbi-Umbian Terhadap Karakteristik Fisik Plastik *Biodegradable* dengan *Plasticizer* Gliserol." *Jurnal Biotik* 5(2):106–13.
- Pranamuda, H. 2001. "Pengembangan Bahan Plastik *Biodegradable* Berbahan Baku Pati Tropis." *Seminar onAir Bioteknologi untuk Indonesia Abad 21 Sinergi Forum-PPI Tokyo Institute of Technology*, 1-14 Februari 2001. Hal. 1–12.
- Qodriyatun, S.N. 2018. "Sampah Plastik: Dampaknya Terhadap Pariwisata dan Solusi." *Info Singkat* 10(23):13–18.
- Rahmadani, S. 2019. "Pemanfaatan Pati Batang Ubi Kayu dan Pati Ubi Kayu Untuk Bahan Baku Alternatif Pembuatan Plastik *Biodegradable*." *Jurnal Teknologi Kimia Unimal* 8(1):26–35.
- Rasyid, A. 2005. "Beberapa Catatan Tentang Alginat." *OSEANA* 30(1):9–14.
- Robiana, A., M. Yashin N., dan Hamidah H. 2016. "Pemafaatan Gliserin dari Residu Gliserin Sebagai *Plasticizer* Untuk Pembuatan Bioplastik dengan Bahan Baku Pati Bonggol Pisang Kepok." *Jurnal Teknik Kimia USU* 5(4):26–32.
- Safitri, I., Medyan R., dan Syaubari. 2016. "Uji Mekanik Plastik *Biodegradable* dari Pati Sagu dan *Grafting Poly* (Nipam)-Kitosan dengan Penambahan Minyak Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii*) Sebagai Antioksidan." *Jurnal Litbang Industri* 6(2):107–16.
- Sakinah, A.R., dan Insan S.K. 2018. "Isolasi, Karakterisasi Sifat Fisikokimia, dan Aplikasi Pati Jagung Dalam Bidang Farmasetik." *Farmaka* 16(2):430–42.

- Santhi, D. 2016. *Plastik Sebagai Kemasan Makanan dan Minuman*. Padang: Patologi Klinik PSPD FK UNUD. Hal. 1-7.
- Setyoaji, M.I., Muhammad S., Susanty, dan Ratri A.N. 2019. "Pembuatan Natrium Alginat Dari Alga Coklat (Phaeophyta) dan Pengaruh Penambahannya Pada Sifat Antibakterial Sabun Minyak Dedak Padi (*Rice Bran Oil*)." *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri* 7(3):370–79.
- Sulistiyono. 2013. "Penggunaan Produk Plastik Dari Petrokimia Dengan Bahan Dasar Minyak dan Gas Bumi Manfaat dan Bahayanya Bagi Kesehatan dan Lingkungan." *Forum Teknologi* 6(2):90–101.
- Suryani, R., dan Fithri C.N. 2015. "Modifikasi Pati Singkong (*Manihot Esculenta*) Dengan Enzim  $\alpha$ -Amilase Sebagai Agen Pembuih Serta Aplikasinya Pada Proses Pembuatan Marshmallow." *Jurnal Pangan Dan Agroindustri* 3(2):723–33.
- Triastinurmiatiningsih, Ismanto, dan Ertina. 2011. "Variasi Morfologi dan Anatomi *Sargassum Spp.* Di Pantai Bayah Banten." *Ekologia* 11(2):1–10.
- Winarti, C., Miskiyah, dan Widaningrum. 2012. "Teknologi Produksi dan Aplikasi Pengemas Edible Antimikroba Berbasis Pati." *Jurnal Litbang Pertanian* 31(3):85–93.