

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK LIDAH BUAYA DENGAN
PLASTICIZER SORBITOL TERHADAP SIFAT MEKANIK DAN
DEGRADASI PLASTIK *BIODEGRADABLE* PATI GARUT (*Maranta
arundinacea* L)**

**Skripsi
Untuk memenuhi sebagai persyaratan
Mencapai derajat Sarjana S-1**



**Dahlia Rahima
14630008**
STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2018**



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

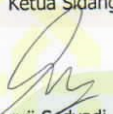
Nomor : B.2635/Un.02/DST/PP.05.3/11/2018

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pengaruh Penambahan Ekstrak Lidah Buaya dengan Plasticizer Sorbitol terhadap Sifat Mekanik dan Degradasi Plastik *Biodegradable* Pati Garut (*Maranta arundinacea* L)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Dahlia Rahima
NIM : 14630008
Telah dimunaqasyahkan pada : 7 Nopember 2018
Nilai Munaqasyah : A-
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang


Endarujati Sedyadi, M.Sc.
NIP.19820205 201503 1 003

Penguji I


Dr. Imelda Fajriati, M.Si.
NIP. 19750725 200003 2 001

Penguji II


Sudarlin, M.Si.
NIP. 19850611 201503 1 002

Yogyakarta, 23 November 2018
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan


Dr. Murtono, M.Si.
NIP. 19691212 200003 1 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal: Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp.: -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Dahlia Rahima

NIM : 14630008

Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Ekstrak Lidah Buaya dengan *Plasticizer* Sorbitol Terhadap Sifat Mekanik dan Degradasi Plastik *Biodegradable* dari Pati Garut (*Maranta arundinacea* L).

sudah dapat diajukan kembali kepada Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Dengan ini, kami mengharapkan agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Yogyakarta, 12 September 2018

Pembimbing,


Endang Sedyadi, S.Si., M.Sc.

NIP. 19820205 201503 1 003



NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UTN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Dahlia Rahima
NIM : 14630008
Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Ekstrak Lidah Buaya dengan *Plasticizer* Sorbitol Terhadap Sifat Mekanik dan Degradasi Plastik *Biodegradable* dari Pati Garut (*Maranta arundinacea* L).

sudah benar dan sesuai ketentuan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Yogyakarta, 07 November 2018
Konsultan,

Dr. Imelda Fajriati, M.Si
NIP. 19750725 20003 2 001

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Dahlia Rahima

NIM : 14630008


Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Ekstrak Lidah Buaya dengan *Plasticizer* Sorbitol Terhadap Sifat Mekanik dan Degradasi Plastik *Biodegradable* dari Pati Garut (*Maranta arundinacea* L).

sudah benar dan sesuai ketentuan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Yogyakarta, 7 November 2018
Konsultan,


Sudarlin, M.Si.

NIP. 19850611 201503 1 002

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dahlia Rahima
NIM : 14630008
Program Studi : Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya ini adalah asli hasil penelitian peneliti sendiri dan bukan plagiasi karya orang lain kecuali bagian-bagian yang dirujuk sumbernya.

Yogyakarta, 24 Mei 2018
Yang menandatangani

METERAI
TEMPEL
77B5DAFF422650261
6000
RUPIAH
Dahlia Rahima
NIM. 14630008

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

“Barang siapa Bersungguh-sungguh maka ia akan berhasil”

“Setiap orang hidup pasti akan menemukan kemudahan dan kesulitannya masing-masing, dan setiap kesulitan pasti ada jalan keluarnya”

“Tidak ada hasad (iri) yang dibenarkan kecuali terhadap dua orang, yaitu terhadap orang yang Allah berikan harta, ia menghabiskannya dalam kebaikan dan terhadap orang yang Allah berikan ilmu, ia memutuskan dengan ilmu itu dan mengajarkannya pada orang lain”
(HR. Abdullah bin Masud ra)



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini penyusun dedikasikan untuk almamater,
Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penyusunan Skripsi dengan judul “Pengaruh Penambahan Ekstrak Lidah Buaya dengan *Plasticizer* Sorbitol Terhadap Sifat Mekanik dan Degradasi Plastik *Biodegradable* Pati Garut (*Maranta audinacea* L)” ini dapat diselesaikan dengan tiada halangan suatu apapun.

Penyusun mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan, dorongan serta bantuan baik mental maupun fisik sehingga penyusunan Skripsi ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Ucapan terimakasih tersebut penyusun sampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Drs. Yudian Wahyudi Ph.D, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga (UIN) Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Murtono, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si selaku ketua Prodi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Bapak Endaruji Sedyadi, S.Si., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, ilmu, kritik serta saran sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. Bapak Wijayanto, Ibu Isni, dan Bapak Indra selaku Laboran Laboratorium Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang sudah memfasilitasi kebutuhan yang menunjang selama penelitian.

6. Bapak Abdul Azis dan Ibu Heni Rahmawati selaku orangtua penyusun yang selalu memberikan dukungan, bimbingan, dan Do'a nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan pendidikan hingga jenjang strata 1 ini.
7. Saudari Enga Laelatun Nisa adik penyusun yang selalu memberikan semangat serta dukungannya.
8. Kakek Rosyid dan Nenek Rosmini serta keluarga besar penyusun yang telah memberikan dukungannya.
9. Hendry Anggara yang telah setia mendampingi dan memberikan semangat serta dukungannya.
10. Teman-teman seangkatan dan seperjuangan penyusun Kimia Angkatan 2014.
11. Kakak-kakak angkatan yang telah membantu penyusun serta semua pihak yang terlibat.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan ini masih jauh dari kesempurnaan sehingga kritik dan saran masih sangat diperlukan dalam skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 26 Juli 2018

Penyusun

DAFTAR ISI

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	iii
NOTA DINAS KONSULTAN	iv
NOTA DINAS KONSULTAN	v
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	vi
MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Batasan Masalah	4
C. Rumusan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
A. Tinjauan Pustaka	6
B. Landasan Teori	8
1. Plastik <i>Biodegradable</i>	8
2. Pati Garut.....	9
3. Lidah Buaya.....	11
4. <i>Plasticizer</i> Sorbitol	13
5. Spektrofotometri Inframerah (FTIR).....	15
6. Sifat Mekanik	16
7. Uji Biodegradasi	18
C. Kerangka Berfikir dan Hipotesis	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
A. Waktu Penelitian	22
B. Alat-alat Penelitian	22
C. Bahan-bahan Penelitian	22
D. Cara Kerja Penelitian.....	22
1. Pembuatan Ekstrak Lidah Buaya.....	22
2. Pembuatan Plastik <i>Biodegradable</i>	23
3. Analisis Plastik <i>Biodegradable</i>	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
A. Pembuatan Ekstrak Lidah Buaya.....	25
B. Pembuatan Plastik <i>Biodegradable</i> Tanpa Penambahan Ekstrak Lidah Buaya.....	28

C. Pembuatan Plastik <i>Biodegradable</i> dengan Variasi Ekstrak Lidah Buaya	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
A. Kesimpulan.....	49
B. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur acemannan	12
Gambar 2.2	Spektrum FTIR ekstrak lidah buaya	13
Gambar 2.3	Struktur Sorbitol	14
Gambar 4.1	Spektrum FTIR ekstrak lidah buaya	27
Gambar 4.2	Reaksi antara pati dengan sorbitol	29
Gambar 4.3	Grafik degradasi plastik tanpa penambahan ekstrak lidah buaya	34
Gambar 4.4	Ketebalan plastik <i>biodegradable</i> variasi ekstrak lidah buaya	35
Gambar 4.5	Kuat tarik plastik <i>biodegradable</i> variasi ekstrak lidah buaya.....	36
Gambar 4.6	Elongasi plastik <i>biodegradable</i> variasi ekstrak lidah buaya	39
Gambar 4.7	Serapan air pada plastik dengan penambahan ekstrak lidah buaya	40
Gambar 4.8	Grafik degradasi plastik dengan penambahan ekstrak lidah buaya 0,1 gram.....	42
Gambar 4.9	Grafik degradasi plastik dengan penambahan ekstrak lidah buaya 0,3 gram	42
Gambar 4.10	Grafik degradasi plastik dengan penambahan ekstrak lidah buaya 0,5 gram	42
Gambar 4.11	Grafik degradasi plastik dengan penambahan ekstrak lidah buaya 0,7 gram	43
Gambar 4.12	Grafik degradasi plastik dengan penambahan ekstrak lidah buaya 1,4 gram	43
Gambar 4.13	Grafik degradasi plastik <i>biodegradable</i> dengan penambahan ekstrak lidah buaya secara keseluruhan	44
Gambar 4.14	Spektrum FTIR plastik <i>biodegradable</i> dengan dan tanpa penambahan ekstrak lidah buaya	47

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1.	Hasil mekanik dan kemampuan serapan air plastik <i>biodegradable</i> tanpa penambahan ekstrak lidah buaya	30
Tabel 4.2.	Massa degradasi plastik <i>biodegradable</i>	33
Tabel 4.3.	Massa degradasi plastik <i>biodegradable</i> dengan variasi ekstrak lidah buaya.....	43



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Gambar Plastik <i>Biodegradable</i>	54
Lampiran 2	Hasil Uji Mekanik Plastik <i>Biodegradable</i> Tanpa Penambahan Ekstrak Lidah Buaya.....	56
Lampiran 3	Hasil Uji Mekanik Plastik <i>Biodegradable</i> dengan Penambahan Ekstrak Lidah Buaya 0,1(gram).....	57
Lampiran 4	Hasil Uji Mekanik Plastik <i>Biodegradable</i> dengan Penambahan Ekstrak Lidah Buaya 0,3(gram).....	58
Lampiran 5	Hasil Uji Mekanik Plastik <i>Biodegradable</i> dengan Penambahan Ekstrak Lidah Buaya 0,5(gram).....	59
Lampiran 6	Hasil Uji Mekanik Plastik <i>Biodegradable</i> dengan Penambahan Ekstrak Lidah Buaya 0,7(gram).....	60
Lampiran 7	Hasil Uji Mekanik Plastik <i>Biodegradable</i> dengan Penambahan Ekstrak Lidah Buaya 1,4(gram).....	61
Lampiran 8	Spektra FTIR Ekstra Lidah Buaya.....	62
Lampiran 9	Spektra FTIR Plastik <i>Biodegradable</i> Tanpa Penambahan Ekstrak Lidah Buaya.....	63
Lampiran 10	Spektra FTIR Plastik <i>Biodegradable</i> dengan Penambahan Ekstrak Lidah Buaya.....	64
Lampiran 11	Data Uji Serapan Air.....	65
Lampiran 12	Data Uji Biodegradasi Plastik <i>Biodegradable</i>	66

ABSTRAK

PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK LIDAH BUAYA DENGAN *PLASTICIZER* SORBITOL TERHADAP SIFAT MEKANIK DAN DEGRADASI PLASTIK *BIODEGRADABLE* PATI GARUT (*Maranta arundinacea L*)

Oleh:

Dahlia Rahima

14630008

Pembimbing

Endaruji Sedyadi, S.Si., M.Sc

Pembuatan plastik *biodegradable* yang dibuat dari pati garut, sorbitol, asam asetat, dan akuades dengan penambahan ekstrak lidah buaya telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak lidah buaya terhadap sifat mekanik dan sifat degradasi plastik *biodegradable* dalam tanah.

Metode dalam pembuatan plastik *biodegradable* dengan penambahan ekstrak lidah buaya ada empat tahap, yaitu pembuatan ekstrak lidah buaya, pembuatan plastik *biodegradable*, karakterisasi plastik *biodegradable*, dan uji biodegradasi plastik. Berat ekstrak lidah buaya divariasikan masing-masing yaitu 0; 0,1; 0,3; 0,5; 0,7; dan 1,4 gram. Plastik *biodegradable* kemudian dikarakterisasi dengan FTIR, untuk mengetahui gugus fungsi dalam plastik. Uji mekanik dilakukan untuk mengetahui ketebalan, kuat tarik, dan elongasi plastik. Uji biodegradasi kemudian dilakukan pada sampel tanah. Kelembapan, pH, dan temperatur tanah dijaga agar selalu konstan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak lidah buaya dapat meningkatkan nilai ketebalan plastik sampai 0,11 mm, dan meningkatkan nilai elongasi hingga 16,99% pada penambahan 1,4 gram, namun menurunkan kuat tarik plastik menjadi 4,66 MPa pada penambahan 0,5 gram lidah buaya. Laju serapan air terbaik yang dihasilkan yaitu pada penambahan ekstrak lidah buaya dengan konsentrasi 0,1 gram yang hanya menyerap 30% air. Uji biodegradasi plastik *biodegradable* menggunakan media tanah menunjukkan bahwa plastik dapat terdegradasi ditanah dalam waktu 12 hari.

Kata kunci: Plastik *biodegradable*, pati garut, ekstrak lidah buaya, sifat mekanik

dan biodegradasi.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Plastik berbahan dasar minyak bumi menjadi salah satu material yang sangat dibutuhkan karena sifat fleksibilitasnya yang tinggi dan harganya yang murah. Plastik memiliki banyak aplikasi salah satunya adalah sebagai bahan pengemas (Pilla, 2011). Penggunaan plastik sebagai bahan pengemas menyebabkan persoalan lingkungan, karena sifat plastik yang sulit untuk didegradasi secara alami. Material plastik akan mencemari tanah dan air jika dibuang ke lingkungan. Hal ini mengakibatkan penumpukan sampah plastik yang akan menyebabkan pencemaran dan kerusakan bagi lingkungan (Anita, dkk., 2013). Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengatasi permasalahan ini, salah satu caranya adalah dengan membakar sampah plastik.

Pembakaran sampah plastik akan menghasilkan asap beracun yang berbahaya bagi kesehatan. Proses pembakaran yang tidak sempurna akan menyebabkan plastik terurai di udara menjadi dioksin (Anggarini, 2013). Usaha lain diperlukan untuk mengatasi permasalahan ini, salah satunya adalah pengembangan plastik yang mudah terurai di tanah atau plastik *biodegradable*.

Plastik *biodegradable* dapat digunakan seperti plastik biasa. Kelebihannya adalah plastik ini dapat hancur lebih mudah oleh aktivitas mikroorganisme menghasilkan air dan senyawa yang tidak berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan (Sinaga, 2014). Beberapa bahan yang dapat digunakan untuk pembuatan plastik *biodegradable* adalah pati, selulosa, kitin, kitosan, dan lainnya. Pati merupakan

salah satu jenis polisakarida yang dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan plastik *biodegradable*. Kandungan pati banyak terdapat pada biji, buah, akar, dan batang tanaman. Sifat pati yang mudah terurai (*biodegradable*), suka dengan air (*hidrofilik*), mudah diperoleh dan murah menyebabkan pati dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan plastik *biodegradable*. Salah satu jenis pati yang belum banyak dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan plastik *biodegradable* adalah pati garut.

Pati garut merupakan salah satu polisakarida yang dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan plastik *biodegradable*. Rukmana (2000) mengemukakan bahwa umbi garut dapat digunakan sebagai sumber karbohidrat dan dapat menghasilkan rendemen pati sebesar 15-20%. Hal ini menunjukkan bahwa umbi garut sangat potensial sebagai sumber pati. Pati garut memiliki kadar amilosa yang cukup tinggi yaitu 31,35% (Chilmijati, 1999), sehingga dapat digunakan sebagai bahan dasar dalam pembuatan plastik *biodegradable*.

Plastik berbahan dasar pati umumnya mempunyai karakteristik yang kaku dan rapuh, sehingga perlu ditambahkan bahan polimer lain yang bersifat elastis untuk memperbaiki sifat tersebut. Salah satu bahan yang dapat ditambahkan adalah lidah buaya, karena mengandung senyawa kolagen (protein) yang akan memberikan sifat lentur dan elastis (Itrat dan Zanigar, 2013). Penambahan *plasticizer* diperlukan sehingga plastik *biodegradable* yang terbuat dari pati garut mempunyai sifat ketahanan yang tinggi, fleksibel dan licin.

Plasticizer merupakan bahan organik dengan berat molekul rendah yang ditambahkan pada suatu produk dengan tujuan untuk menurunkan kekakuan dari

polimer, sekaligus meningkatkan fleksibilitas dan ekstensibilitas polimer (Pilla, 2011). Penambahan *plasticizer* dapat meningkatkan persentase pemanjangan dan mengurangi atau memutuskan ikatan-ikatan antar molekul sehingga memungkinkan untuk membentuk atau melenturkan suatu bahan (Sears, 1982). *Plasticizer* sorbitol ditambahkan untuk meningkatkan sifat mekanis plastik *biodegradable*. Selain itu, *plasticizer* sorbitol diperlukan untuk memudahkan *Plasticizer* sorbitol digunakan karena ramah lingkungan, terdapat melimpah di alam, dan bersifat non-toksik serta harganya relatif murah (Romadloniyah, 2012).

Pembuatan plastik *biodegradable* dari bahan dasar pati dengan *plasticizer* sorbitol telah banyak diteliti. Romadloniyah (2012) telah melakukan penelitian mengenai pembuatan plastik *biodegradable* dari onggok singkong dengan *plasticizer* sorbitol. Penelitian mengenai pembuatan plastik *biodegradable* dengan bahan pati garut telah dilakukan oleh Ardiansyah (2011). Pembuatan plastik *biodegradable* dilakukan dengan penambahan gliserol sebagai pemlastis dan ZnO sebagai *filler* untuk memperbaiki sifat mekanis plastik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pati garut dapat dibentuk menjadi plastik *biodegradable* karena memiliki kandungan amilosa dan amilopektin.

Pembuatan plastik *biodegradable* dari pati garut dan sorbitol dengan *filler* ekstrak lidah buaya belum ada yang meneliti. *Filler* ekstrak lidah buaya ditambahkan untuk memperbaiki sifat mekanik dari plastik *biodegradable* karena memiliki kandungan polisakarida *acemannan* yang bersifat menambah kelenturan dan anti kerusakan (Melliawati, 2018). Polisakarida *acemannan* juga memiliki kandungan tertinggi setelah air pada ekstrak lidah buaya yaitu sekitar 60%. Oleh

karena itu, perlu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak lidah buaya dalam memperbaiki sifat mekanik dan biodegradasi dari plastik *biodegradable*. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan plastik memiliki nilai kuat tarik yang baik, dapat diaplikasikan layaknya plastik konvensional biasa, serta mudah terdegradasi jika dibuang dilingkungan, sehingga dapat membantu mengurangi pencemaran lingkungan akibat sampah plastik.

B. Batasan Masalah

1. Bahan yang digunakan merupakan pati garut.
2. Pelarut yang digunakan untuk melarutkan pati adalah akuades.
3. Bahan yang digunakan sebagai *filler* adalah ekstrak lidah buaya.
4. Pelarut yang digunakan untuk maserasi adalah etanol 96%.
5. *Plasticizer* yang digunakan dalam pembuatan plastik yaitu sorbitol.
6. Uji yang dilakukan yaitu uji sifat mekanik (ketebalan, kuat tarik, dan elongasi), uji FTIR, dan uji biodegradasi plastik *biodegradable* ditanah.

C. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh penambahan ekstrak lidah buaya terhadap sifat mekanik yang meliputi ketebalan, kuat tarik, dan elongasi plastik *biodegradable*?
2. Bagaimana pengaruh penambahan ekstrak lidah buaya terhadap degradasi plastik *biodegradable* pada media tanah?

D. Tujuan Penelitian

1. Memahami hubungan penambahan ekstrak lidah buaya dan *plasticizer* sorbitol terhadap sifat mekanik yang meliputi ketebalan, kuat tarik, dan elongasi plastik *biodegradable*.

2. Mempelajari hubungan penambahan ekstrak lidah buaya dan *plasticizer* sorbitol terhadap degradasi plastik *biodegradable* pada media tanah.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan plastik *biodegradable* berbahan dasar pati garut dengan penambahan ekstrak lidah buaya dan *plasticizer* sorbitol yang memiliki sifat mekanik yang baik sehingga dapat diaplikasikan sebagai bahan pengemas, serta mudah terdegradasi jika dibuang di lingkungan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penambahan ekstrak lidah buaya mempengaruhi sifat mekanik *plastik biodegradable*. Pada variasi ekstrak lidah buaya, meningkatkan ketebalan plastik hingga 0,11 mm. Nilai kuat tarik tertinggi sebesar 4,66 MPa, dan elongasi plastik tertinggi sebesar 16,99%.
2. Penambahan ekstrak lidah buaya tidak terlalu berpengaruh terhadap biodegradabilitas plastik *biodegradable* di tanah.

B. Saran

1. Perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai penambahan polimer lain yang lebih elastis untuk memperbaiki nilai kuat tarik dan elongasi plastik dari pati garut dan sorbitol.
2. Perlu dilakukan kajian mengenai pengaruh media lain dalam uji biodegradasi terhadap plastik *biodegradable* dari pati garut.
3. Perlu digunakan cetakan khusus untuk memperbaiki ketebalan plastik.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Fauzi., Zulisma, Anita., Hamidah, Harahap. 2013. Pengaruh Waktu Simpan Film Plastik Biodegradasi dari Pati Kulit Singkong Terhadap Sifat Mekanikalnya. Medan Universitas Sumatera Utara. *Jurnal Teknik Kimia USU*, Vol. 2, No. 2.
- Almatsier. 1994. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Andrady. Anthony L. 2003. *Plastics and the Environment*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Anita, Z, Akbar, F., Harahap, H. 2013. Pengaruh Penambahan Gliserol Terhadap Sifat Mekanik Film Plastik Biodegradasi Dari Pati Kulit Singkong. Medan: Universitas Sumatera Utara. *Jurnal Teknik Kimia USU*, Vol. 2, No. 2.
- Anggarini, Fetty. 2013. Aplikasi Plasticizer Gliserol pada Pembuatan Plastik Biodegradable dari Biji Nangka Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Apriyani, Merry. 2014. Sintesis dan Karakterisasi Plastik *Biodegradable* dari Pati Onggok Singkong dan Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera*) dengan *Plasticizer* Gliserol Skripsi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Ardiansyah, Ryan. 2011. Pemanfaatan Pati Umbi Garut untuk Pembuatan Plastik *Biodegradable* Skripsi Fakultas Teknik Universitas Indonesia Depok.
- Averous, L. 2008. *Polylactic Acid: Synthesis, Properties and Applications, in Monomers, Polymers and Composites from Renewable Resources* 1st Edition, Chapter 21. Amsterdam: Elsevier Ltd.
- Budiharti, U., Harsono, Parawati, R. 2004. Pembuatan Tepung Lidah Buaya dengan Menggunakan Pengering Semprot. Bogor. *Prosiding Seminar Nasional. Pangan Fungsional Indigenous Indonesia*. 2004. 234-241.
- Chilmijati N. 1999. Karakterisasi Pati Garut dan Pemanfaatannya Sebagai Sumber Bahan Baku Glukosa Cair Bogor: ITB.
- Choche, Tanwi., Shende, Shubhagee., Kadu, Pramod. 2013. Research and Reviews: Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. Mumbai: Departement of Pharmaceutics. *Journal RRJPP*, Volume 2, Issue 1, January – March, 2014.
- Ehsun K and He Q. 2004. Aloe vera: A valuable ingredient for food, pharmaceutical and cosmetic industries. *Int. J. of Aomatherapy*.14(1):15-12.
- Handayani, Wijayanti. 2015. Pembuatan Film Plastik *Biodegradable* dari Limbah Biji Durian (*Durio Zibethinus Murr*). Semarang: Universitas Negeri Semarang. *Jurnal Teknik Kimia UNS, JBAT 4 (1) (2015) 21-26*.

- Hart, Harold, dkk. 2003. *Kimia Organik: Suatu Kuliah Singkat*. Jakarta: Erlangga.
- Hidayat, Muhammad Khoirul., Latifah., Sri Martini Rahayu Sedyawati. 2013. Penggunaan *Carboxy Methyl Cellulose* dan Gliserol pada Pembuatan Plastik *Biodegradable* Pati Gembili. *Jurnal of Chemical Science*. 3 (2) ISSN: 2252-6951.
- Ida, Nur dan Noer, Siti F. 2012. Uji Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera* L) Makassar: Universitas Islam Makasar. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, Vol. 16, No. 2, Hal. 79-84.
- Indriyanto, Irfan, Sri Wahyuni., Winarni Pratjojo. 2014. Pengaruh Penambahan Kitosan terhadap Karakteristik Plastik *Biodegradable* Pektin Lidah Buaya. *Jurnal of Chemical Science*. 3 (2) ISSN : 2252-6951.
- Irat, Malik dan Zarnigar. 2013. Aloe vera: A Review of Its Clinical Effectiveness. Bangalore: National Institute of Unani Medicine India. *International Research Journal of Pharmacy*, 4 (8)ISSN 2230-8407
- Irawan, Doddy. 2009. Pengaruh Proses Pengeringan terhadap Tingkat Keawetan Lidah Buaya, *Tesis*. Yogyakarta: Program Pasca Sarjana, Universitas Gajah Mada.
- Kabasci, Stephan. 2014. *Bio-Based Plastics Material and Applications*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Khusnandar dalam Apriyani, Merry. 2014. Sintesis dan Karakterisasi Plastik *Biodegradable* dari Pati Onggok Singkong dan Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera*) dengan *Plasticizer* Gliserol Skripsi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Lehninger. 1982. *Dasar-dasar Biokimia*. Jilid 1. Alih Bahasa: Maggy Thenawidjaja. Jakarta: Erlangga.
- Maghfiroh, Laelatun. 2015. Sintesis dan Karakterisasi Plastik *Biodegradable* dengan Bahan Dasar Pati Onggok Singkong-Pektin Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima*)-*Plasticizer* Sorbitol. Yogyakarta: Skripsi Uin Sunan Kalijaga.
- Melliawati, R. 2018. *Potensi Tanaman Lidah Buaya (Aloe Pubescens) dan Keunikan Kapang Endofit yang Berasal dari Jaringannya*. Bogor: Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI.
- Orhan, Yuksel, Jasna Hrenovic, Hanife Buyukgungor. 2004. Biodegradation of Plastic Compost Bags under Controlled Soil Conditions. *Acta Chim. Slov.*
- Paramawati, Raffi. 2001. Kajian Fisik dan Mekanik terhadap Karakteristik Film Kemasan Organik dari α -Zein Jagung. *Tesis*. Bandung: IPB.
- Pilla, Srikanth. 2011. *Handbook of Bioplastics and Biocomposites Engineering Applications*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Pribadi ER & Sudiarto. 2002. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian* vol 24(6). Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Pudjiono E. 1998. *Konsep Pengembangan Mesin untuk Menunjang Pengadaan Pati Garut*. Semiloka Agroindustri Kerakyatan. Jakarta: IAITB-BPPT.

- Purwanti, Ani. 2010. Analisis Kuat Tarik dan Elongasi Plastik Kitosan Terplastisasi Sorbitol. *Jurnal Teknologi*. Volume 3 Nomor 2, Desember 2010, 99-106.
- Ray, Anirban dan Aswatha, S.M. 2013. An Analisis of The Influence of Growth Periods on Physical Appearance, Acemannan and Elemental Distribution of *Aloe vera* L. Gel. West Bengal. *Journal Industrial Crops and Product* 48 (2013) 36-42.
- Riza, Medyan., Darmadi, Syaubari., dan Nur Abidah. 2013. Sintesa PLastik *Biodegradable* dari Pati Sagu dengan Gliserol Sebagai *Plasticizer*. Surakarta: Universitas Syiah Kuala. Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia V, ISBN: 979363167-8.
- Rukmana, HR. 2000. Garut :Budi daya dari Pasca Panen. Yogyakarta: Kanisius.
- Sastrohamidjojo, Hardjono. 2007. *Dasar-dasar Spektroskopi*. Yogyakarta: Liberty Yogyakarta.
- Sears, J. Kern. 1982. *The Technology of Plasticizers*. Kanada: John Wiley & Sons, Inc.
- Selpiana, dkk. 2015. Pembuatan Plastik *Biodegradable* dari Tepung Nasi Aking. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Sulityo, H.W. dan Ismiyati. 2012. Pengaruh Formulasi Pati Singkong-Selulosa Terhadap Sifat Mekanik dan Hidrofobisitas pada Pembuatan Bioplastik. Jakarta: Universitas Muhammadiyah. *Jurnal Teknik Kimia* Vol. 1 No. 2 (2012). ISSN 2252-7311.
- Susatyo, E.B. dan Nurhayati, N. 2013. Sintesis Membran Nata *Aloe vera*-Etilendinamin dan Karakterisasinya. Semarang: Universitas Negeri Semarang. *Jurnal MIPA* 36 (1): 70-77 (2013). ISSN 0215-9945.
- Taggart, P. 2004. Starch as an ingredients: manufacture and applications. Didalam: Ann Charlotte Eliasson (ed). *Starch in Food: Structure, Function, and Application*. CRC Press, Baco Raton, Florida.
- Tamela, P., dan Lawerissa, S. 2008. Studi Pembuatan Tepung Lidah Buaya (*Aloe vera* L.). Skripsi, Universitas Sumatera Utara.
- Tjitrosoepomo, Gembong. 2010. Taksonomi Tumbuhan (spermatophyta). Yogyakarta : UGM Press.
- Tokiwa, Yutaka, Buenaventurada P. Calabia Charles U. Ugwu dan Seiichi Aiba. 2005. Biodegradability of Plastics. *Internasional Journal of Molecular Sciences*, 10: 3722-3742.
- Ummah, Nathiqoh Al. 2013. Uji Ketahanan *Biodegradable Plastic* Berbasis Tepung Biji Durian (*Durio Zibethinus Murr*) Terhadap Air dan Pengukuran Densitasnya. Skripsi, Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang.
- Utomo, W.A dkk, 2013. Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Karakteristik Fisikokimiawi Plastik *Biodegradable* dari Komposit Pati Lidah

- Buaya (*Aloe Vera*)-Kitosan. Malang: Universitas Brawijay. *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 1 No.1, April 2013.
- Wardah, I., dan Erna, H. 2015. Pengaruh Variasi Komposisi Gliserol dengan Pati dari Bonggol Pisang, Tonggol Jagung, dan Eceng Gondok Terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Plastik *Biodegradable*. Malang: Universita Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. *Jurnal Neutrino*. Vol. 7, No. 2, April 2013.
- Widowati, S., Suismono., Suarni., Sutrisno., Komalasari, O. 2002. Petunjuk Teknik Proses Pembuatan Aneka Tepung dari Bahan Pangan Sumber Karbohidrat Lokal. Balai Penelitian Pasca Panen Pertanian. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Wirawan, Sang K., Prasetya, Agus dan Emie. 2012. Pengaruh *Plasticizer* pada Karakteristik *Edible Film* dari Pektin. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada. *Journal Reaktor*, Vol. 14, No. 1, April 2012, Hal. 61-67.
- Yuniar, 2006 Pengaruh Hidroksipropilasi Pati Garut (*Maranta arudinacea* L) dan Jenis Pemplastis terhadap Karakteristik Film Edible. Bogor: Institut Pertanian Bogor.