

**PEMANFAATAN PEKTIN KULIT MARKISA UNTUK
PEMBUATAN PLASTIK BIODEGRADABLE
BERBAHAN DASAR PATI GARUT**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian syarat guna memperoleh derajat sarjana S-1 Program
Studi Kimia



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
Dwiana Pratiwi
16630036
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2020**



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2079/Un.02/DST/PP.00.9/09/2020

Tugas Akhir dengan judul : Pemanfaatan Pektin Kulit Markisa untuk Pembuatan Plastik Biodegradable Berbahan Dasar Pati Garut

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : DWIANA PRATIWI
Nomor Induk Mahasiswa : 16630036
Telah diujikan pada : Jumat, 28 Agustus 2020
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Endaruji Sedyadi, M.Sc.
SIGNED



Penguji I
Dr. Inelda Fajriati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 5f5c2f8115cea



Penguji II
Irwan Nugraha, S.Si., M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 5f58a8628c75f



Yogyakarta, 28 Agustus 2020
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Dr. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 5f5d90aed7d59

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

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 wr wb

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

Nama : Dwiana Pratiwi

NIM : 16630036

Judul Skripsi : Pemanfaatan Pektin Kulit Markisa untuk Pembuatan

Plastik Biodegradable Berbahan Dasar Pati Garut

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

Dengan ini kami mengharapkan agar skripsi tugas akhir Saudari tersebut diatas dapat segera dimunaqosahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb

Yogyakarta, 6 Agustus 2020

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Pembimbing

Endarujj Sedyadi
NIP. 19820205 201503 1 003



NOTA DINAS KONSULTASI

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

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

Assalamu'alaikum wr. wb.

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

Nama : Dwiana Pratiwi

NIM : 16630036

Judul Skripsi : Pemanfaatan Pektin Kulit Markisa untuk Pembuatan Plastik Biodegradable Berbahan Dasar Pati Garut

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

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 7 September 2020

Konsultan

Dr. Imelda Fajriati, M.Si.

NIP. 19750725 200003 2.001



NOTA DINAS KONSULTASI

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

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

Assalamu'alaikum wr. wb.

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

Nama : Dwiana Pratiwi

NIM : 16630036

Judul Skripsi : Pemanfaatan Pektin Kulit Markisa untuk Pembuatan Plastik Biodegradable Berbahan Dasar Pati Garut

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

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 7 September 2020
Konsultan


Irwan Nugraha, S.Si., M.Sc.

NIP. 19820329 201101 1 005

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwiana Pratiwi

NIM : 16630036

Program Studi : Kimia

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pemanfaatan Pektin Kulit Markisa untuk Pembuatan Plastik Biodegradable Berbahan Dasar Pati Garut” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya yang atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 20 Agustus 2020

Penulis,



Dwiana Pratiwi
NIM. 16630036

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO HIDUP

“Tidak apa untuk menjadi lemah di hadapan orang tua”

(Dwiana Pratiwi, 2020)



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PERSEMBAHAN

**Karya tulis ini penulis persembahkan untuk almamater tercinta
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta**



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Pemanfaatan Pektin Kulit Markisa untuk Pembuatan Plastik Biodegradable Berbahan Dasar Pati Garut”. Penulis banyak mendapat pelajaran, dukungan motivasi, dan bimbingan yang sangat berharga dari berbagai pihak. Oleh karena itu, secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Phil. Al-Makin, S.Ag., M.A. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Hj. Khurul Wardati, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Dr. Imelda Fajriati, M.Si. selaku Ketua Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Bapak Didik Krisdiyanto selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Bapak Endaruji Sedyadi, S.Si., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah meluangkan waktu, membantu, membimbing serta mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen Prodi Kimia dan Pengurus Laboratorium Terpadu Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang dengan ikhlas telah memberikan pengetahuan dan membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.
7. Bapak Sri Wardono yang selalu mendoakan, memotivasi, dan memberikan dukungan moril maupun materil. Ibu Haryati yang walaupun raganya tidak hadir disamping penulis, namun jiwanya selalu hadir sehingga penulis menyadari bahwa sudah sampai didetik ini adalah sebuah perjuangan yang harus disyukuri. Kakak penulis Galih Her Prabowo dan adik penulis Muhammad Chandra Ramadhan yang telah memberikan dukungan dan mendoakan penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Musik-musik dengan irama yang sarat akan ketulusan dan kejujuran kesukaan penulis. Terimakasih telah memberikan semangat yang nyata dan menemani penulis dalam menyusun skripsi ini.
9. Sholekhawati teman seperjuangan yang selalu memberikan dukungan semangat dan senantiasa membantu penulis dalam menyusun skripsi ini.
10. Warga Eta Annisatul Muarifah, Annisaa Monitasari, Intan Nur Aprilianti, Vina Melinda Inka Dewi, Nurin Muthmainah, Yusi Rosadi, Ida Kurniawati, Sekar Wangi Retno Pembayun, Rahmah Fajriyani, Dewi Yuli Setyani, Nindah Novitasari, serta Ainun Thamami Aziz yang telah memberikan semangat dan membantu penulis dalam menyusun skripsi ini.
11. Sahabat-sahabat penulis Nur Inayati Amrina Rosyada, Anis Fadilah, Trysan Maysuna, Kurniati yang telah memberikan semangat, membantu penulis, dan selalu menghibur penulis.
12. Semua pihak yang memberikan dukungan dan doa kepada penulis, serta pihak yang membantu penulis menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua pihak yang telah turut membantu penulis dalam penulisan skripsi ini. Penulis

menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis berharap atas saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca.

Yogyakarta, Juli 2020

Penulis



DAFTAR ISI

PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	iii
NOTA DINAS KONSULTASI	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	vi
MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah.....	4
C. Rumusan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka	6
B. Landasan Teori	
1. Polimer	9
2. Plastik <i>Biodegradable</i>	10
3. Pati Garut	12
4. Pektin	15
5. Buah Markisa	19
6. <i>Plasticizer</i> Gliserol.....	20
7. Spektroskopi Inframerah (FTIR).....	22
8. Sifat Fisik dan <i>Modulus Young</i>	24
9. Uji Biodegradasi.....	26
C. Kerangka Berfikir dan Hipotesis.....	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat Penelitian	31
B. Alat-alat Penelitian	31
C. Bahan Penelitian.....	31
D. Prosedur Penelitian	
1. Preparasi Bubuk Kulit Markisa.....	31
2. Ekstraksi Pektin dari Kulit Buah Markisa.....	32
3. Pembuatan Plastik <i>Biodegradable</i>	34
4. Analisis Plastik <i>Biodegradable</i>	34
5. Uji Biodegradasi.....	35
6. Uji Statistika.....	35
BAB IV PEMBAHASAN	

A. Preparasi Bubuk Kulit Markisa.....	38
B. Ekstraksi Pektin dari Kulit Markisa.....	39
C. Karakterisasi Pati Umbi Garut.....	49
D. Pembuatan dan Karakterisasi Plastik <i>Biodegradable</i>	
1. Plastik Biodegradable Umbi Garut.....	51
2. Plastik Biodegradable Umbi Garut dengan Penambahan Pektin Kulit Markisa.....	57
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	75
B. Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Amilosa	13
Gambar 2.2 Struktur Amilopektin	14
Gambar 4.1 Reaksi pengikatan molekul air oleh alkohol	41
Gambar 4.2 Hasil FTIR Pektin Kulit Markisa	43
Gambar 4.3 Hasil FTIR Pati	50
Gambar 4.4 Hubungan ketebalan film plastik dengan variasi pektin kulit markisa	59
Gambar 4.5 Hubungan kuat tarik film plastik dengan variasi pektin kulit markisa	60
Gambar 4.6 Elongasi film plastik dengan variasi pektin kulit markisa	62
Gambar 4.7 Hubungan <i>modulus young</i> film plastik dengan variasi pektin kulit markisa	63
Gambar 4.8 Hubungan antara Kuat Tarik dengan Ketebalan Plastik	67
Gambar 4.9 Hubungan antara Elongasi dengan Ketebalan Plastik.....	67
Gambar 4.10 Hubungan antara <i>Modulus Young</i> dengan Ketebalan Plastik.....	68
Gambar 4.11 Grafik Hubungan Gaya terhadap Pertambahan Panjang.....	69
Gambar 4.12 Penurunan Persentase Bentuk Film Plastik	71
Gambar 4.13 Penurunan Persentase Tekstur Film Plastik	72
Gambar 4.14 Penurunan Persentase Warna Film Plastik.....	73



DAFTAR TABEL

Table 2.1 Komponen Senyawa yang Terkandung dalam Markisa Kuning	20
Tabel 4.1 Hasil Uji FTIR Pektin Standar	44
Tabel 4.2 Ketebalan Film Plastik Umbi Garut.....	54
Tabel 4.3 Kuat Tarik Film Plastik Umbi Garut	54
Tabel 4.4 Elongasi Film Plastik Umbi Garut.....	55
Tabel 4.5 Modulus Young Film Plastik Umbi Garut.....	56
Tabel 4.6 Hasil Uji Korelasi.....	64
Tabel 4.7 Hasil Uji <i>Kruskal-Wallis</i>	65
Tabel 4.78 Hasil Uji Korelasi.....	68



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar Plastik Biodegradable	82
Lampiran 2 Hasil Uji Mekanik	83
Lampiran 3 Hasil Uji Korelasi Spearman	93
Lampiran 4 Hasil Analisis Kruskal-Wallis Penambahan Pektin Kulit Markisa.....	94
Lampiran 5 Hasil Analisis Kruskal-Wallis Penurunan Persentase Bentuk Plastik	94
Lampiran 6 Hasil Analisis Kruskal-Wallis Penurunan Persentase Tekstur Plastik.....	94
Lampiran 7 Hasil Analisis Kruskal-Wallis Penurunan Persentase Warna Plastik	95
Lampiran 8 Spektra FTIR Uji Gugus Fungsi.....	96



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

ABSTRAK
PEMANFAATAN PEKTIN KULIT MARKISA UNTUK
PEMBUATAN PLASTIK *BIODEGRADABLE*
BERBAHAN DASAR PATI GARUT

Oleh:

Dwiana Pratiwi
16630036

Pembimbing:

Endaruji Sedyadi, S.Si., M.Sc.

Pemanfaatan Pektin Kulit Markisa untuk Pembuatan Plastik *Biodegradable* Berbahan Dasar Pati Garut telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk memahami pengaruh penambahan pektin kulit markisa terhadap sifat fisik dan waktu degradasi plastik pada media tanah. Plastik *biodegradable* dikarakterisasi sifat fisiknya meliputi ketebalan, kuat tarik, elongasi, dan *modulus young*. Pengujian plastik *biodegradable* dilakukan pada media tanah menggunakan media tanah dan parameter penurunan persentase bentuk, tekstur, dan warna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan pektin kulit markisa mempengaruhi sifat fisik plastik *biodegradable*. Penambahan pektin kulit markisa cenderung menurunkan kuat tarik, namun meningkatkan elongasi plastik *biodegradable*. Uji biodegradasi plastik *biodegradable* diamati dengan parameter organoleptis berupa bentuk, tekstur, dan warna plastik *biodegradable*. Persentase bentuk, tekstur, dan warna plastik *biodegradable* menurun seiring dengan pertambahan massa pektin kulit markisa.

Kata kunci: *Biodegradable*, Pati, Pektin, Biodegradasi

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

ABSTRACT
**THE UTILIZATION OF PECTIN PASSION FRUIT'S RIND FOR THE
MANUFACTURE OF BIODEGRADABLE PLASTIC BASED STARCH
ARROWROOT**

By:
DWIANA PRATIWI
16630036

Supervisor:
Endaruji Sedyadi, S.Si., M.Sc.

The Utilization of Pectin Passion Fruit's Rind for the Manufacture of Biodegradable Plastic Based Starch Arrowroot has been done. This study aimed to understand the impact of the addition of pectin passion fruit's rind on the physical attributes and time of degradation of plastic in the soil. Biodegradable plastic characterized by its physical attributes include thickness, *tensile strength*, *elongation*, and *young modulus*. Testing of biodegradable plastic was made in the soil with the parameters for reduction of the percentage of shapes, textures and colors. The results showed that the addition of pectin passion fruit's rind affect the physical attributes of the biodegradable plastic. The addition of pectin passion fruit's rind tended to lose *tensile strength*, but increased *elongation* of biodegradable plastic. Biodegradation test of biodegradable plastic was observed with the parameters of organoleptic in the form of shape, texture, and color of biodegradable plastic. The percentage of shape, texture, and color biodegradable plastic decreased together with the increasing of the mass of pectin passion fruit's rind.

Keywords : Biodegradable, starch, pectin, biodegradation.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Plastik merupakan salah satu material yang sering dijumpai. Sebagian besar barang yang dibutuhkan manusia, seperti perlengkapan rumah tangga dan kantor, peralatan otomotif, dan elektronik sampai pengemas makanan dan minuman memerlukan material yang terbuat dari plastik. Sifat fleksibilitas plastik yang tinggi, kuat, ringan, tahan air, dan harganya yang terjangkau menyebabkan penggunaan plastik lebih disukai. Menurut Asosiasi Industri Olefin Aromatik dan Plastik Indonesia (INAPLAS) dalam Kamsiati (2017), konsumsi plastik di Indonesia pada tahun 2015 mencapai 17 kg/kapita/tahun. Penggunaan bahan plastik meningkat seiring dengan meningkatnya kebutuhan manusia. Apabila jumlah penduduk di Indonesia pada semester pertama tahun 2017 sekitar 261 juta jiwa, maka penggunaan plastik secara nasional telah mencapai 4,44 juta ton. Peningkatan penggunaan plastik akan menyebabkan semakin banyak pula sampah plastik yang dihasilkan. Peningkatan penggunaan plastik ini dapat menyebabkan pencemaran lingkungan (Sahwan, 2005).

Sampah plastik dapat bertahan dan baru dapat terurai dalam hitungan ratusan tahun. Sampah plastik tetap mempertahankan bentuknya sehingga ketika dibuang ke lingkungan tidak akan langsung terurai oleh mikroorganisme yang ada di tanah. Hal ini dapat menyebabkan masalah lingkungan. Pencemaran lingkungan juga dapat terjadi apabila sampah plastik tersebut dibakar. Sampah plastik yang dibakar akan menghasilkan gas beracun dan berbahaya bagi kesehatan. Proses pembakaran

plastik yang tidak sempurna (di bawah 800 °C) akan menyebabkan terbentuknya dioksin yang merupakan senyawa pemicu penyakit kanker, hepatitis, pembengkakan hati, dan gangguan sistem saraf (Putra, 2010).

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dikembangkan pembuatan plastik dengan bahan yang lebih mudah diuraikan oleh mikroorganisme yaitu plastik *biodegradable*. Menurut Aripin, dkk (2017), plastik *biodegradable* merupakan suatu material yang dalam kondisi dan waktu tertentu mengalami perubahan struktur dan sifat karena pengaruh mikroorganisme. Plastik *biodegradable* merupakan plastik yang lebih mudah terurai oleh mikroorganisme dibandingkan dengan plastik yang berbahan dasar minyak bumi. Penguraian plastik *biodegradable* memiliki hasil akhir berupa air, gas karbondioksida, asam organik, dan aldehyd yang sangat ramah lingkungan (Dewi, 2014). Hasil penguraian akhir dari plastik *biodegradable* dapat digunakan untuk meningkatkan unsur hara sehingga tanah menjadi lebih subur (Aripin, 2017). Sedangkan penggunaan plastik yang berbahan dasar minyak bumi secara terus-menerus akan menyebabkan pencemaran lingkungan karena plastik tersebut terdegradasi dalam waktu yang sangat lama.

Plastik *biodegradable* dapat dibuat dari senyawa polisakarida yaitu pati dengan tambahan *plasticizer*. Salah satu *plasticizer* yang umum digunakan pada pembuatan plastik *biodegradable* yaitu gliserol. Namun, plastik *biodegradable* yang terbuat dari bahan pati memiliki sifat yang rapuh atau mudah sobek, sehingga perlu penambahan *plasticizer* untuk memperkuat plastik yang dihasilkan (Sitompul, 2017). Penambahan *plasticizer* akan memperbaiki karakteristik plastik

biodegradable menjadi lebih elastis, fleksibel, dan tidak rapuh.. Material lain yang dapat digunakan sebagai bahan tambahan plastik *biodegradable* adalah pektin.

Pektin terkandung dalam sebagian besar tanaman buah. Salah satunya adalah buah markisa. Buah markisa sering dimanfaatkan sebagai minuman penyegar maupun dikonsumsi secara langsung. Namun, kulit dari buah markisa biasanya hanya dibuang begitu saja. Padahal kandungan pektin sebesar 14% terdapat pada kulit buah markisa (Sarandi, 2015).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan pektin kulit buah markisa pada pembuatan plastik *biodegradable* berbahan dasar pati garut. Kulit buah markisa berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber pektin dan dapat digunakan untuk pembuatan plastik *biodegradable*. Pemanfaatan pektin kulit markisa perlu dilakukan untuk mengetahui potensi pektin kulit markisa pada plastik *biodegradable* yang dihasilkan. Perbedaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian sebelumnya yaitu pada kombinasi bahan yang akan digunakan. Pati yang akan digunakan yaitu pati garut dengan *plasticizer* gliserol dan penambahan pektin kulit markisa. Penambahan pektin kulit buah markisa diharapkan mampu meningkatkan sifat fisik berupa nilai kuat tarik, ketebalan, elongasi, serta modulus Young yang baik. Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan mampu menghasilkan plastik yang mudah terdegradasi oleh mikroorganisme apabila dibuang ke lingkungan, sehingga dapat membantu meminimalisir pencemaran lingkungan akibat sampah plastik.

B. Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak meluas dalam pembahasannya, maka dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Kulit markisa yang digunakan sebagai sumber pektin berasal dari Pasar Demangan, Gondokusuman, Yogyakarta.
2. Pati yang digunakan adalah pati tanaman garut yang berasal dari Plaza Argo Universitas Gadjah Mada.
3. Media tanah yang digunakan adalah tanah di Desa Sendangsari, Purwodadi, Purworejo.
4. Pengujian yang dilakukan yaitu sifat fisik (ketebalan, kuat tarik, elongasi), modulus Young, uji organoleptik, dan uji FTIR.
5. Parameter uji organoleptik yaitu pengamatan terhadap bentuk, tekstur, dan warna plastik *biodegradable*.

C. Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang tersebut, maka dapat diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penambahan pektin kulit buah markisa terhadap sifat fisik plastik *biodegradable* dengan parameter ketebalan, kuat tarik, elongasi, serta modulus Young?
2. Bagaimana pengaruh penambahan pektin kulit buah markisa terhadap waktu degradasi plastik *biodegradable* yang dihasilkan pada media tanah dengan parameter uji organoleptik?

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Memahami pengaruh penambahan pektin kulit buah markisa terhadap sifat fisik plastik *biodegradable* dengan parameter ketebalan, kuat tarik, elongasi, serta modulus Young.
2. Memahami pengaruh penambahan pektin kulit buah markisa terhadap waktu degradasi plastik *biodegradable* yang dihasilkan pada media tanah dengan parameter uji organoleptik.

E. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk :

1. Mahasiswa
Menambah pengetahuan dan wawasan tentang pemanfaatan pektin kulit buah markisa untuk pembuatan plastik *biodegradable* berbahan dasar pati garut dengan *plasticizer* gliserol dan degradasinya pada media tanah.
2. Akademik
Sebagai bahan informasi dan referensi bagi mahasiswa yang akan mengembangkan penelitian mengenai pembuatan plastik *biodegradable*.
3. Masyarakat
Memberikan informasi tentang pemanfaatan kulit buah markisa sebagai bahan pembentuk plastik *biodegradable*.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Penambahan pektin kulit markisa mempengaruhi sifat fisik plastik *biodegradable* berbahan dasar pati garut berupa ketebalan, kuat tarik, elongasi, dan modulus young.
2. Uji biodegradasi film plastik berbahan dasar pati garut pada media tanah pada hari ke-1 sampai hari ke-21 mengalami penurunan persentase bentuk, tekstur, dan warna. Semakin meningkat jumlah pektin yang ditambahkan maka semakin cepat laju degradasi film plastik.

B. Saran

Berdasarkan penelitian dan pembahasan, dapat dirumuskan saran untuk penelitian selanjutnya, yaitu :

1. Perlu dilakukan perbaikan dari segi teknik yang dilakukan pada saat pencetakan plastik *biodegradable* agar menghasilkan plastik *biodegradable* dengan ketebalan yang sama.
2. Perlu dilakukan pengujian berat molekul dari pektin dan pati untuk mengetahui potensi material tersebut sebagai bahan pembentuk plastik *biodegradable*.
3. Sifat fisik plastik *biodegradable* yang dihasilkan dalam penelitian ini masih belum memenuhi syarat yang ditetapkan oleh SNI. Hal ini kemungkinan

dikarenakan kombinasi bahan pembuat plastik biodegradable, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai bahan pembuat plastik *biodegradable* agar hasil atau kualitas plastik dapat mencapai standar yang telah ditetapkan SNI.

4. Uji degradasi dilakukan dengan mengontrol suhu, pH, dan kelembaban sehingga kondisi degradasi lebih terkontrol dan menghasilkan data yang lebih teliti.



DAFTAR PUSTAKA




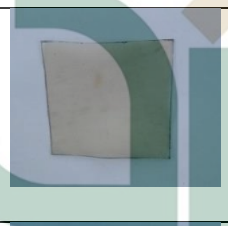

- Adhiksana, Arief. 2017. Perbandingan Metode Konvensional Ekstraksi Pektin dari Kulit Buah Pisang dengan Metode Ultrasonik. Samarinda: *Journal of Research and Technology*. Vol. 3, No. 2: 80-88.
- Anggarini, Fetty dan Miswadi Siti Sundari. 2013. Aplikasi Plasticizer Gliserol pada Pembuatan Plastik Biodegradable dari Biji Nangka. Semarang: *Indonesian Journal of Chemical Science*. Vol. 2, No. 3: 173-178.
- Apriyani, Merry dan Sedyadi, Endaruji. 2015. Sintesis dan Karakterisasi Plastik Biodegradable dari Pati Onggok Singkong dan Ekstrak Lidah Buaya (Aloe vera) dengan Plasticizer Gliserol. Yogyakarta: *Jurnal Sains Dasar*. Vol. 4, No. 2:145-152.
- Aripin, Samsul. 2017. Studi Pembuatan Bahan Alternatif Plastik Biodegradable dari Pati Ubi Jalar dengan Plasticizer Gliserol dengan Metode Melt Intercalation. Jakarta: *Jurnal Teknik Mesin*. Vol. 06: 79-84. ISSN 2549-2888.
- Averous, L. 2008. *Polylactic Acid: Synthesis, Properties, and Applications, in Monomers, Polimers, and Composites from renewable resources (Ed Mohammed Naceur Belgacem and Alessandro Gandini), 1st Edition, chapter 21*. Amsterdam: Elsevier Ltd.
- Dewi, Asiska Permata, Erizal Zaini, dan Akmal Djamaan. 2014. Manufacture of Plastics Film Containing of Polystyrene, Polycaprolactone, Poly(3-Hidroksibutyrate-CO-3-Hidroxyvalerate) and Biodegradation Study in Ocean Water. Padang: *Jurnal Ris. Kim*. Vol. 7, No. 2: 107-115.
- Faridah, Didah Nur. 2014. Karakteristik Sifat Fisikokimia Pati Garut (Maranta arundinaceae). Bogor: *Jurnal Agritech*. Vol. 34, No. 1: 14-21.
- Firdaus, F. 2008 *Sintesis Film Kemasan Ramah Lingkungan dari Pati, Asam Polilaktat dan Khitosan dengan Pelmastik Gliserol*. Tesis. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Flieger, M., Kantorova, A., dan Prell, T. 2003. Biodegradable Plastics from renewable sources. *Journal of Folia Microbiologica*, 48: 22-44.
- Ginting, M., Tarigan, M, F., Singgih, A. 2015. Effect of Gelatinization Temperature and Chitosan of Mechanical Properties of Bioplastics from Avocado Seed Starch (Persea Americana Mill) with Plasticizer Glyserol. *The International Journal of Engineering and Science*. Vol. 4 Issue 12. ISSN-22319-1813.
- Glicksman. 1969. *Gum Technology in The Food Industry*. New York: Academic.
- Greenwood, C.T. dan D.N. Munro. 1979. *Carbohydrates*. London: Applied Science Publ. Ltd.
- Guinchard, E. S.; Issanchou; Descovieres; Etievant, P. 1991. Pectin Concentration, Molecular Weight and Degree of Esterification. Influence on Volatile Composition and Sensory Characteristic of Strawberry Jam. *Journal Food Science*. Vol. 56, No. 1621.

- Hart, Harold. 2003. *Kimia Organik: Suatu Kuliah Singkat*. Jakarta: Erlangga.
- Haryati, M.N. 2006. *Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin dari Limbah Proses Pengolahan Jeruk Pontianak*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Hee-Joung An. 2005. *Effect of Ozonation and Addition of Amino acids on Properties of Rice Starches*. A Dissertation Submitted to the Graduate Faculty of the Louisiana state University and Agricultural and Mechanical College.
- Hidayani, Tengku Rachmi. 2017. Pembuatan dan Karakterisasi Plastik Biodegradable dari Limbah Polipropilena dan Pati Biji Durian dengan Penambahan Maleat Anhidrida sebagai Agen Pengikat Silang. Padang: *Jurnal Kimia dan Kemasan*. Vol. 39, No. 1: 17-24.
- Huda, Thorikul, dan Feris Firdaus. 2007. Karakteristik Fisiokimiawi Film Plastik Biodegradable dari Komposit Pati Singkong-Ubi Jalar. *Jurnal Logika*. Vol. 4, No. 2. ISSN 1410-2315.
- Hustiany, R. 2006. *Modifikasi Asilasi dan Suksinilasi Pati Tapioka sebagai Bahan Encapsulasi Komponen Flavor*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- IPPA (International Pectins Procedures Association). 2002. *What in Pectin*. <http://www.ippa.info/history.of.pectin.htm>.
- Kabasci, Stephan. 2014. *Bio-Based Plastics Material and Applications*. E-Book John Willey & Sons Inc.
- Kamsiati, Elmi. 2017. Potensi Pengembangan Plastik Biodegradable Berbasis Pati Sagu dan Ubikayu di Indonesia. Bogor: *Jurnal Litbang Pertanian*. Vol. 36, No. 2: 67-76.
- Koswara, S. 2006 Biodegradable Film Derived from Chitosan and Homogenized Cellulose. *Ind, Eng: Chem. Res*.
- Laga, Suriana. 2000. *Ekstraksi dan Isolasi serta Karakterisasi Pektin dari Kulit Buah Markisa (Passiflora edulis)*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Latupeirissa, Jolantje, dkk. 2019. Extraction and Characterization Of Pectin From The Oranges Peel Of Kisar (*Citrus sp.*). Ambon: *Indo.J. Chem. Res*. Vol. 7, No. 1:61-68.
- Lehninger. 1982. *Dasar-dasar Biokimia. Jilid 1*. Alih Bahasa: Maggy Thenawidjaja. Jakarta: Erlangga.
- Maghfiroh, L., Hanum K.F., Endaruji S., Nugraha I., Nurlaili F.A. 2019. Sintesis dan Karakterisasi Plastik Biodegradable dengan Bahan Dasar Pati Onggok Singkong-Pektin Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima*)-Plasticizer Sorbitol. Yogyakarta: *Prog. Internat. Conf. Sci. Engin*. Vol. 2: 201-205. ISSN 2597-5250.
- Nafilah, Ismah. 2018. Pengaruh Penambahan Sorbitol dan Gliserol terhadap Degradasi Bioplastik Pati Singkong dalam Media Tanah dan Kompos. Yogyakarta: *Jurnal Kridatama Sains dan Teknologi*. Vol. 1, No. 1: 38-47.

- Nurhayati. 2016. Ekstraksi Pektin dari Kulit dan Tandan Pisang dengan Variasi Suhu dan Metode. Jember: *Jurnal Agritech*. Vol. 36, No. 3: 327-334.
- Oates, C.G. 1997. Towards an Understanding of Starch Granule Structure and Hydrolysis. *Review. Trends Food Sci. Technol.* Vol.8:375-382.
- 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 a-Zein Jagung*. Bandung: IPB.
- Pradana, dkk. 2017. Karakterisasi Tepung Pati dan Pektin Buah Pedada serta Aplikasinya sebagai Bahan Baku Pembuatan *Edible Film*. Bogor: *JPHPI*. Vol. 20, No. 3: 609-619.
- Prasetyowati, dkk. 2009. Ekstraksi Pektin dari Kulit Mangga. Palembang: *Jurnal Teknik Kimia*. Vol. 16, No. 4:42-49.
- Pribadi ER & Sudiarto. 2002. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. Vol 24(6). Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Purwanti, A. 2010. Analisis Kuat Tarik dan Elongasi Plastik Kitosan Terplastisasi Sorbitol. *Jurnal Teknologi*. Vol. 2, No. 3.
- Purwatinigrum, Indria dan Nisa, Fitri Choirun. 2017. Pembuatan Pektin Berwarna dari Ampas Apel dan Bunga Potong Sortiran. Malang: *Jurnal Rekapangan*. Vol.11, No.1.
- Putra, Hijrah Purnama. 2010. Studi Pemanfaatan Sampah Plastik Menjadi Produk dan Jasa Kreatif. Yogyakarta: *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*. Vol. 2, No. 1: 21-31.
- Rahima, Dahlia. 2019. Pengaruh Penambahan Ekstrak Lidah Buaya dengan Pemplastis Sorbitol terhadap Sifat Mekanik dan Degradasi Plastik Biodegradable Pati Garut (*Maranta arundinacea L.*). Yogyakarta: *Integrated Lab Journal*. Vol. 07, No. 01: 56-69.
- Rahman, A.; Kuwat, T.; Retno, S.; Sismindari, Yuni, E.; Tridjoko, W. 2012. Fourier Transform Infrared Spectroscopy Applied for Rapid Analysis of Lard in Palm Oil. *International Food Research Journal*. Vol. 19 :1161-1165.
- Rouse, A. H. 1997. Pectin: Distribution, Significance. *Journal Citrus Science and Technologi*. Vol. 1.
- Sahwan, Firman. 2005. Sistem Pengolahan Limbah Plastik di Indonesia. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi Lingkungan: *Jurnal Teknik Lingkungan*. Vol. 6, No. 1: 311-318.
- Sakinah, Anniesah Rahayu. 2018. Isolasi, Karakterisasi Sifat Fisikokimia, dan Aplikasi Pati Jagung dalam Bidang Farmasetik. Bandung: *Jurnal Farmaka*. Vol. 16, No. 2: 430-442.

- Sarandi, Riyan Riski. 2015. Pembuatan Pektin dari Kulit Markisa Kuning (*Passiflora edulis flavicarpa*) yang Dimodifikasi. Medan: *Jurnal Teknik Kimia*. Vol. 4, No. 4: 71-76.
- Sastrohamidjojo, Hardjono. 2007. *Dasar-dasar Spektroskopi*. Yogyakarta: Liberty Yogyakarta.
- Silla, D. N.; Bouggenhout, Van; Duventer T.; Fraeye, I.; de Roeck, A.; van Loey, A.; Hendrickx, M. 2009. Pectin in Processed Fruits and Vegetables: Part II-Structure-Function Relationships. *Journal Comprehensive Review in Food Science and Food Safety*. Vol 8. 86-104.
- Sitompul, Alfredo. 2017. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Plasticizer terhadap Sifat Fisik Edible Film Kolang Kaling (*Arenga pinnata*). Malang: *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol. 5, No. 1: 13-25.
- Standar Nasional Indonesia. SNI 01-4481-1998.
- Syahrur. 2017. Utilization Starch of Cempedak Seed (*Artocarpus champeden*) for Making Edible Films. Pekanbaru: *Jurnal Faperta*. Vol. 4, No. 2: 1-12.
- Taggart, P. 2004. *Starch as an Ingredients: Manufacture and Application*. Didalam: *Ann Charlotte Eliasson (ed). Starch in Food: Structure, Function, and Application*. Baco Raton, Floroida: CRC Press
- Tamela, Pieter dan Sherly Lewerissa. 2008. Karakterisasi Edible Film dari Karagenan. *Jurnal Ichthyos* Vol. 7, No. 1:27-30.
- Tokiwa, Yutaka, Buenaventurada P, Calabia Charles U, Ugwu and Seiichi Aiba. 2005. Biodegradability of Plastics. *International Journal of Molecular Sciences*. Vol. 10: 3722-3742.
- Tuhuloula, Abubakar. 2013. Karakterisasi Pektin dengan Memanfaatkan Limbah Kulit Pisang Menggunakan Metode Ekstraksi. Banjarmasin: *Jurnal Konversi*. Vol. 2, No. 1: 21-27.
- Widyaningsih, S., Dwi Kartika dan Yuni Tri N. 2012. Pengaruh Penambahan Sorbitol dan Kalsium Karbonat terhadap Karakteristik dan Sifat Biodegradasi Film dari Pati Kulit Pisang. *Jurnal Molekul* Vol. 7, No.1.
- Wu Y, Fengying G, Peter RC, Jiugao Y, Xiaofei M. 2009. Effect of Agar on the Microstructure and Performance of Potato Starch Film. *Carbohydr Poly*. 76: 299-304.
- Yuniarti, dkk. 2014. Sintesis dan Karakterisasi Bioplastik Berbasis Pati Sagu (*Metroxylon sp*). Palu: *Jurnal Agroteknis*. Vol. 2, No.1.

Lampiran 1

Variasi	Plastik Biodegradable
0 gram	
1 gram	
2 gram	
3 gram	
4 gram	

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Lampiran 2

079/PS/01/20

27.01.2020

Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Gadjah Mada

Parameter table:

Company name: 079/PS/01/20 Test standard : Tensile strength
Customer : Dwiyana Material : TAP
Tester : Rachmat
Test speed : 10 mm/min

Results:

Nr	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
1	0.11	5	50	5.1791	9.4165	4.3264
2	0.11	5	50	5.1068	9.2851	5.0102

Series graphics:



Statistics:

Series n = 2	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
x	0.11	5	50	5.1429	9.3508	4.6683
s	0.000	0.000	0.000	0.0511	0.0929	0.4835
v	0.00	0.00	0.00	0.99	0.99	10.36

212/PS/03/20

11.03.2020

**Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Gadjah Mada**

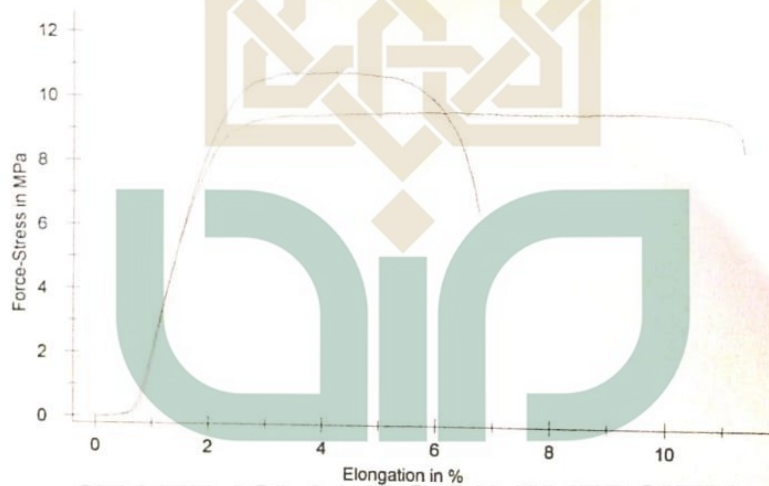
Parameter table:

Company name: 212/PS/03/20 Test standard : Tensile strength
 Customer : Endaruji Material : TNP E
 Tester : Rachmat
 Test speed: 10 mm/min

Results:

Nr	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
1	0.13	5	50	7.0078	10.7812	4.2109
2	0.13	5	50	6.2167	9.5642	6.3492

Series graphics:



Statistics:

Series n = 2	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
x	0.13	5	50	6.6123	10.1727	5.2800
s	0.000	0.000	0.000	0.5594	0.8606	1.5120
v	0.00	0.00	0.00	8.46	8.46	28.64

197/PS/03/20

07.03.2020

**Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Gadjah Mada**

Parameter table:

Company name: 197/PS/03/20 Test standard : Tensile strength
 Customer : Duriana Material : PLS 01
 Tester : Rachmat
 Test speed: 10 mm/min

Results:

Nr	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
1	0.14	5	50	2.1054	3.0077	6.0764
2	0.14	5	50	3.4682	4.9546	7.2989

Series graphics:



Statistics:

Series n = 2	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
x	0.14	5	50	2.7868	3.9812	6.6877
s	0.000	0.000	0.000	0.9636	1.3766	0.8645
v	0.00	0.00	0.00	34.58	34.58	12.93



195/PS/03/20

07.03.2020

**Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Gadjah Mada**

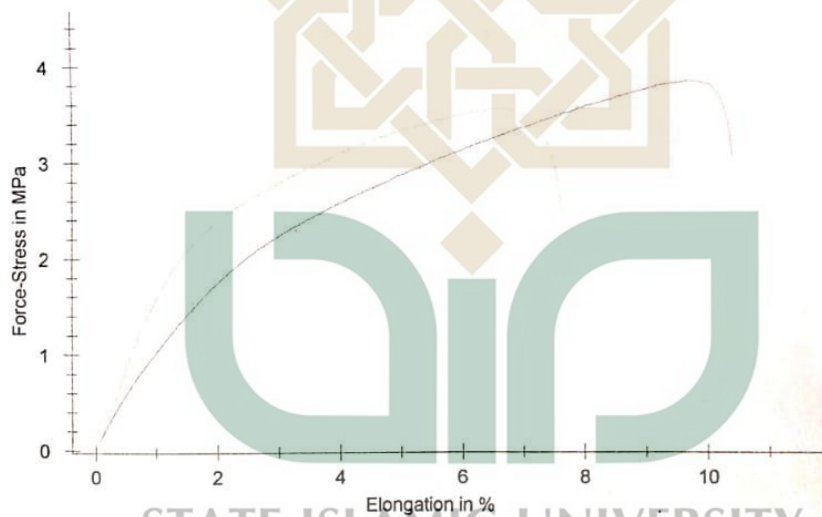
Parameter table:

Company name: 195/PS/03/20 Test standard : Tensile strength
 Customer : Endaruji Material : PLS 01 E
 Tester : Rachmat
 Test speed: 10 mm/min

Results:

Nr	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
1	0.18	5	50	3.4585	3.8428	9.6896
2	0.18	5	50	3.1995	3.5550	6.6600

Series graphics:



Statistics:

Series n = 2	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
x	0.18	5	50	3.3290	3.6989	8.1748
s	0.000	0.000	0.000	0.1831	0.2035	2.1422
v	0.00	0.00	0.00	5.50	5.50	26.21

213/PS/03/20

11.03.2020

**Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Gadjah Mada**

Parameter table:

Company name : 213/PS/03/20 Test standard : Tensile strength
Customer : Dwiana Material : PLS 02
Tester : Rachmat
Test speed: 10 mm/min

Results:

Nr	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
1	0.14	5	50	3.4277	4.8967	12.3807
2	0.15	5	50	3.9545	5.2727	12.3227

Series graphics:



Statistics:

Series	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
n = 2						
x	0.145	5	50	3.6911	5.0847	12.3517
s	0.007071	0.000	0.000	0.3725	0.2658	0.0410
v	4.88	0.00	0.00	10.09	5.23	0.33

212/PS/03/20

11.03.2020

**Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Gadjah Mada**

Parameter table:

Company name: 212/PS/03/20 Test standard : Tensile strength
Customer : Endaruji Material : PLS 02- E
Tester : Rachmat
Test speed: 10 mm/min

Results:

Nr	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
1	0.13	5	50	4.5377	6.9810	11.8718
2	0.14	5	50	4.5112	6.4446	10.5446

Series graphics:



Statistics:

Series n = 2	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
x	0.135	5	50	4.5245	6.7128	11.2082
s	0.007071	0.000	0.000	0.0187	0.3793	0.9385
v	5.24	0.00	0.00	0.41	5.65	8.37

119/PS/01/20

10.02.2020

**Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Gadjah Mada**

Parameter table:

Company name: 119/PS/01/20 Test standard : Tensile strength
 Customer : Dwiana Material : Edible Film 03
 Tester : Rachmat
 Test speed: 10 mm/min

Results:

Nr	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
1	0.15	5	50	3.1115	4.1486	15.7347
2	0.13	5	50	2.7635	4.2516	18.9256

Series graphics:



Statistics:

Series	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
n = 2						
x	0.14	5	50	2.9375	4.2001	17.3302
s	0.01414	0.000	0.000	0.2461	0.0728	2.2563
v	10.10	0.00	0.00	8.38	1.73	13.02

195/PS/03/20

07.03.2020

**Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Gadjah Mada**

Parameter table:

Company name : 195/PS/03/20 Test standard : Tensile strength
 Customer : Enderuji Material : PLS 03 E
 Tester : Rachmat
 Test speed: 10 mm/min

Results:

Nr	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
1	0.14	5	50	3.6964	5.2805	15.3369
2	0.12	5	50	3.9474	6.5790	15.5462

Series graphics:



Statistics:

Series n = 2	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
x	0.13	5	50	3.8219	5.9298	15.4416
s	0.01414	0.000	0.000	0.1775	0.9182	0.1480
v	10.88	0.00	0.00	4.65	15.48	0.96

213/PS/03/20

11.03.2020

**Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Gadjah Mada**

Parameter table:

Company name : 213/PS/03/20 Test standard : Tensile strength
 Customer : Dwiana Material : PLS 04
 Tester : Rachmat
 Test speed : 10 mm/min

Results:

Nr	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
1	0.16	5	50	6.8704	8.5880	11.6240
2	0.16	5	50	6.3136	7.8920	10.8138

Series graphics:



Statistics:

Series n = 2	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
x	0.16	5	50	6.5920	8.2400	11.2189
s	0.000	0.000	0.000	0.3937	0.4921	0.5729
v	0.00	0.00	0.00	5.97	5.97	5.11

212/PS/03/20

11.03.2020

**Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Gadjah Mada**

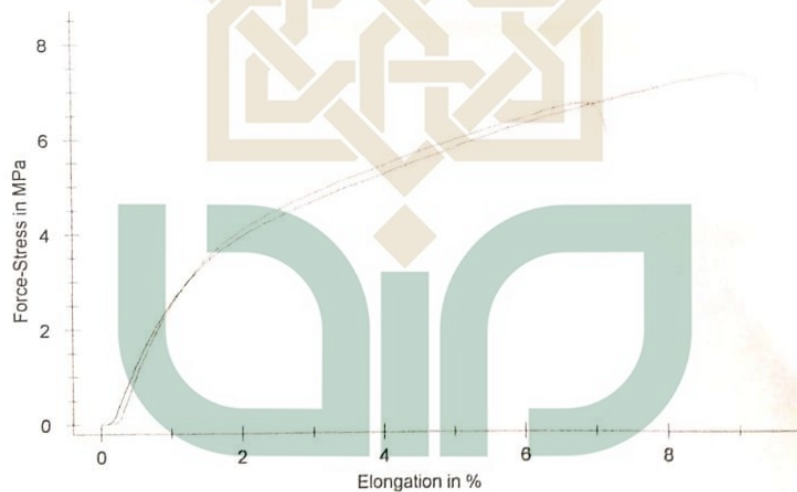
Parameter table:

Company name: 212/PS/03/20 Test standard : Tensile strength
 Customer : Endaruji Material : PLS 04- E
 Tester : Rachmat
 Test speed: 10 mm/min

Results:

Nr	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
1	0.18	5	50	6.5673	7.2970	8.9850
2	0.18	5	50	6.0326	6.7029	6.8444

Series graphics:



Statistics:

Series n = 2	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
x	0.18	5	50	6.3000	7.0000	7.9147
s	0.000	0.000	0.000	0.3781	0.4201	1.5136
v	0.00	0.00	0.00	6.00	6.00	19.12

Lampiran 3
Hasil Uji Korelasi Spearman

Correlations

		Berat Pektin (gram)	Ketebalan (mm)	Tensile Strength (MPa)
Berat Pektin (gram)	Pearson Correlation	1	.521 [*]	-.248
	Sig. (2-tailed)		.048	.377
	N	15	15	15
Ketebalan (mm)	Pearson Correlation	.521 [*]	1	-.452
	Sig. (2-tailed)	.048		.091
	N	15	15	15
Tensile Strength (MPa)	Pearson Correlation	-.248	-.452	1
	Sig. (2-tailed)	.377	.091	
	N	15	15	15
Elongasi (%)	Pearson Correlation	.588 [*]	.048	-.500
	Sig. (2-tailed)	.021	.885	.058
	N	15	15	15
Modulus Young (MPa)	Pearson Correlation	-.584 [*]	-.481	.872 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.022	.089	.000
	N	15	15	15

Correlations

		Berat Pektin (gram)	Ketebalan (mm)
Spearman's rho	Berat Pektin (gram)	Correlation Coefficient	.539 [*]
		Sig. (2-tailed)	.038
		N	15
	Ketebalan (mm)	Correlation Coefficient	.539 [*]
		Sig. (2-tailed)	.038
		N	15
	Tensile Strength (MPa)	Correlation Coefficient	-.109
		Sig. (2-tailed)	.899
		N	15
	Elongasi (%)	Correlation Coefficient	.844 ^{**}
		Sig. (2-tailed)	.010
		N	15
	Modulus Young (MPa)	Correlation Coefficient	-.318
		Sig. (2-tailed)	.251
		N	15

Lampiran 4

Hasil Analisis Kruskal-Wallis Penambahan Pektin Kulit Markisa

	Ketebalan (mm)	Tensile Strength (MPa)	Elongasi (%)	Modulus Young (MPa)
Chi-Square	10.535	12.933	12.700	13.033
df	4	4	4	4
Asymp. Sig.	.032	.012	.013	.011

Lampiran 5

Hasil Analisis Kruskal-Wallis Penurunan Persentase Bentuk Plastik

	Hari 00	Hari 01	Hari 02	Hari 03	Hari 04	Hari 05	Hari 06	Hari 07
Chi-Square	.000	21.652	23.231	23.894	23.429	23.899	22.916	21.732
df	4	4	4	4	4	4	4	4
Asymp. Sig.	1.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000

Hari 08	Hari 09	Hari 10	Hari 11	Hari 12	Hari 13	Hari 14	Hari 15
19.447	21.281	21.281	19.840	19.156	14.716	14.476	9.600
4	4	4	4	4	4	4	4
.001	.000	.000	.001	.001	.005	.006	.048

Lampiran 6

Hasil Analisis Kruskal-Wallis Penurunan Persentase Tekstur Plastik

	Hari 0	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5	Hari 6	Hari 7	Hari 8	Hari 9	Hari 10
Chi-Square	.000	23.094	23.107	22.269	23.615	23.053	22.588	21.682	22.082	18.691	18.721
df	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Asymp. Sig.	1.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.001

Hari 11	Hari 12	Hari 13	Hari 14	Hari 15	Hari 16	Hari 17	Hari 18	Hari 19	Hari 20	Hari 21
19.437	18.726	15.420	15.420	15.420	14.796	16.941	16.941	14.476	11.368	9.600
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
.001	.001	.004	.004	.004	.005	.002	.002	.006	.023	.048

Lampiran 7

Hasil Analisis Kruskal-Wallis Penurunan Persentase Warna Plastik

Test Statistics^{a,b}

	Hari 0	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5	Hari 6	Hari 7	Hari 8	Hari 9	Hari 10
Chi-Square	.000	4.000	5.818	12.146	23.053	23.102	22.792	22.475	24.000	24.000	21.920
df	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Asymp. Sig.	1.000	.406	.213	.016	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000

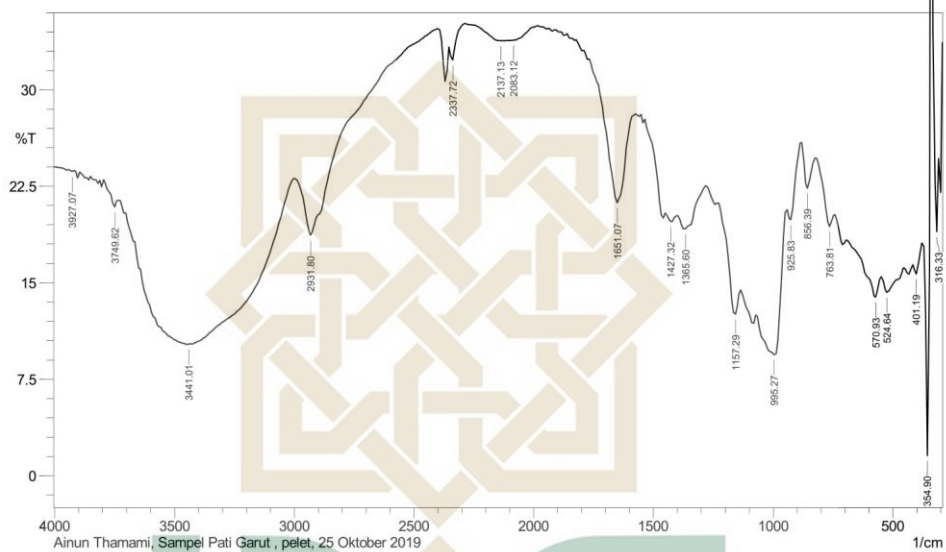
Hari 11	Hari 12	Hari 13	Hari 14	Hari 15	Hari 16	Hari 17	Hari 18	Hari 19
22.422	24.000	19.429	19.379	19.429	19.394	14.814	18.286	13.091
4	4	4	4	4	4	4	4	4
.000	.000	.001	.001	.001	.001	.005	.001	.011

Lampiran 8



Lab. Kimia Organik FMIPA - UGM

SHIMADZU



	Peak	Intensity	Corr. Intensity	Base (H)	Base (L)	Area	Corr. Area
1	316.33	18.945	15.186	331.76	293.18	23.954	5.863
2	354.9	1.556	48.594	370.33	339.47	27.784	17.496
3	401.19	15.668	1.392	416.62	378.05	30.011	0.692
4	524.64	14.234	1.404	547.78	455.2	76.21	2.096
5	570.93	13.878	1.711	686.66	555.5	104.429	2.1
6	763.81	19.344	1.836	817.82	748.38	46.632	1.07
7	856.39	22.335	3.036	879.54	825.53	33.918	1.584
8	925.83	19.885	2.267	941.26	887.26	35.077	1.094
9	995.27	9.373	7.838	1064.71	948.98	108.58	17
10	1157.29	12.533	2.868	1226.73	1141.86	67.987	2.713
11	1365.6	19.17	1.642	1396.46	1280.73	79.624	2.14
12	1427.32	19.729	0.479	1442.75	1404.18	27.023	0.224
13	1651.07	21.188	8.639	1836.23	1573.91	145.513	11.48
14	2083.12	33.799	0.083	2090.84	1992.82	50.084	0.086
15	2137.13	33.792	0.195	2283.72	2113.98	78.677	0.182
16	2337.72	32.293	1.468	2353.16	2291.43	28.988	0.346
17	2931.8	18.692	5.581	2993.52	2399.45	328.355	9.555
18	3441.01	10.222	11.823	3726.47	3001.24	625.215	151.488
19	3749.62	20.867	0.902	3788.19	3734.19	35.993	0.422
20	3927.07	23.712	0.025	4004.22	3919.35	52.874	0.038

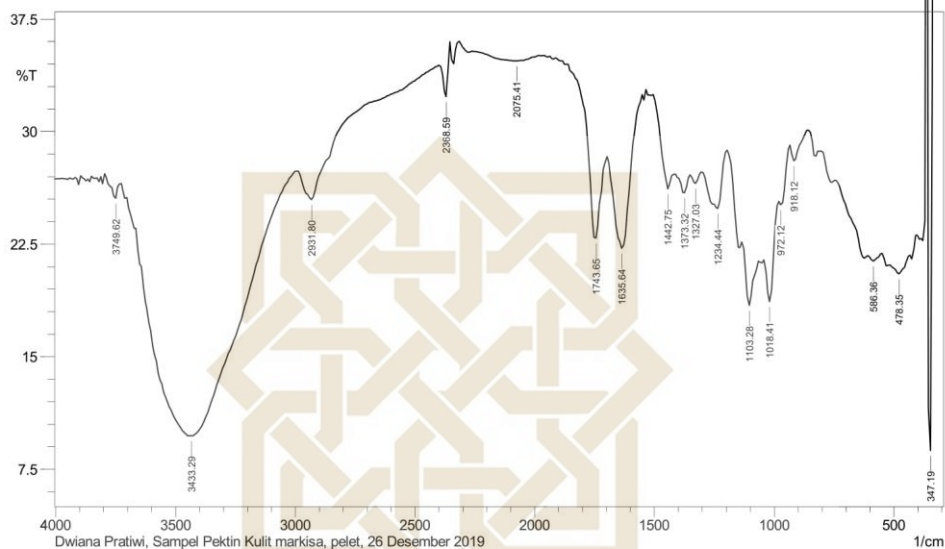
Comment;

Ainun Thamami, Sampel Pati Garut , pelet, 25 Oktober



Lab. Kimia Organik FMIPA - UGM

SHIMADZU



	Peak	Intensity	Corr. Intensity	Base (H)	Base (L)	Area	Corr. Area
1	347.19	8.73	92.18	362.62	324.04	18.87	20.18
2	478.35	20.5	0.88	516.92	439.77	52.43	0.78
3	586.36	21.37	0.34	601.79	555.5	30.85	0.19
4	918.12	28.05	1.26	933.55	864.11	37.33	0.66
5	972.12	25.12	0.91	979.84	941.26	22.23	0.52
6	1018.41	18.65	4.35	1041.56	987.55	36.54	2.51
7	1103.28	18.4	3.47	1126.43	1064.71	43.19	2.25
8	1234.44	24.85	3.31	1296.16	1203.58	54.07	2.85
9	1327.03	26.54	0.67	1350.17	1303.88	26.41	0.25
10	1373.32	25.92	1.06	1411.89	1357.89	31.16	0.46
11	1442.75	26.17	2.4	1504.48	1419.61	46.45	1.37
12	1635.64	22.22	7.35	1689.64	1558.48	76.54	7.92
13	1743.65	22.9	7.18	1859.38	1697.36	87.41	5.41
14	2075.41	34.7	0.48	2245.14	1982.82	119.92	0.98
15	2368.59	32.31	2.99	2391.73	2353.16	18.19	0.74
16	2931.8	25.46	2.52	2985.81	2399.45	298.99	2.76
17	3433.29	9.72	17.15	3726.47	2993.52	571.39	154.06
18	3749.62	25.55	1.05	3788.19	3734.19	31.45	0.44

Comment;

Dwiana Pratiwi, Sampel Pektin Kulit markisa, pelet, 26

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

CURICULUM VITAE

A. Data Pribadi

Nama : Dwiana Pratiwi
 Tempat, Tanggal Lahir : Purworejo, 18 Februari 1999
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Agama : Islam
 Alamat Asal : Sendangsari RT/RW 01/03
 Purwodadi, Purworejo
 Email : dwianapратиwi@yahoo.co.id
 No.Hp : 08993774266



B. Latar Belakang Pendidikan Formal

Jenjang	Nama Sekolah	Tahun
SD	SDN Sendangsari	2004-2010
SMP	SMPN 9 Purworejo	2010-2013
SMA	SMAN 3 Purworejo	2013-2016
S1	UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	2016-2020

C. Pengalaman Organisasi dan Kepanitiaan

Tahun	Organisasi dan Kepanitiaan	Bagian
2017	Panitia Seminar Nasional dan LKTIN KIST 2	Bendahara II
2017	Panitia Chemistry Festival and Competition	Divisi Konsumsi
2018	Panitia Chemistry Festival and Competition	Sekretaris II
2018	Panitia Sekolah IKAHIMKI 2	Divisi Konsumsi
2018	Forum Kajian Islam dan Sains Teknologi Fakultas Saintek UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	Staff Departemen Kaderisasi

D. Pelatihan dan Penghargaan

Tahun	Pelatihan dan Penghargaan	Kontribusi
2019	Pelatihan Pemanfaatan Limbah Biomassa untuk Pembuatan Asap Cair dan Briket Arang BPTBA LIPI	Peserta
2019	Konferensi Pengabdian Masyarakat UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	Presenter
2020	Call For Paper Seminar Nasional Sains dan Teknologi UNIDA Gontor	Presenter

E. Pengalaman Magang dan Pekerjaan

Tahun	Pekerjaan
2019	Magang di Laboratrium Kimia Dinas Lingkungan Hidup Bantul
2019	Asisten Praktikum Kimia Analitik Laboratorium Terpadu Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

