

**SINTESIS DAN KARAKTERISASI KOMPOSIT *EDIBLE FILM*
XANTHAN GUM-MONTMORILLONIT**

Skripsi

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai derajat Sarjana Kimia**



Oleh :

Widya Tri Septi Saputri

13630001

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

PROGRAM STUDI KIMIA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2017



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1383/Un.02/DST/PP.00.9/08/2017

Tugas Akhir dengan judul : Sintesis dan Karakterisasi Komposit Edible Film Xanthan Gum-Montmorillonit

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : WIDYA TRI SEPTI SAPUTRI
Nomor Induk Mahasiswa : 13630001
Telah diujikan pada : Rabu, 09 Agustus 2017
Nilai ujian Tugas Akhir : A

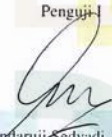
dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR


Ketua Sidang


Irwat Nugraha, S.Si., M.Sc.
NIP. 19820329 201101 1 005

Penguji I


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


Penguji II


Khamidinal, S.Si., M.Si
NIP. 19691104 200003 1 002

Yogyakarta, 09 Agustus 2017

UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi




Dewi Mestono, M.Si
NIP. 19601212 200003 1 001

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 warahmatullahi wabarakatuh

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

Nama : Widya Tri Septi Saputri

NIM : 13630001

Judul Skripsi : Sintesis dan Karakterisasi Komposit *Edible Film* Xanthan Gum-Montmorilonit


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, 15 Agustus 2017

Pembimbing,


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

NID.: 19820329 201101 1 005



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 berpendapat bahwa skripsi Saudara:

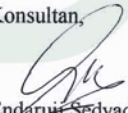
Nama : Widya Tri Septi Saputri
NIM : 13630001
Judul Skripsi : Sintesis dan Karakterisasi Komposit *Edible Film* Xanthan Gum-Montmorilonit

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, 15 Agustus 2017
Konsultan,


Endang Sedjadi, S.Si., M.Si.
NIP.: 19820205 201503 1 003

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 berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Widya Tri Septi Saputri
NIM : 13630001
Judul Skripsi : Sintesis dan Karakterisasi Komposit *Edible Film* Xanthan Gum-Montmorilonit

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, 15 Agustus 2017
Konsultan,

Khamidinal, S.Si., M.Si.
NIP.: 19691104 200003 1 002

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :Widya Tri Septi Saputri

NIM : 13630001

Jurusan : Kimia

Fakultas : Sains dan Teknologi

menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “**Sintesis dan Karakterisasi Komposit Edible Film Xanthan Gum-Montmorilonit**” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 15 Agustus 2017

METERAI
PEMPEL
6000
ENAM RIBU RUPIAH
Widya Tri Septi Saputri
NIM.: 13630001

MOTTO

“Kesenangan dalam Sebuah Pekerjaan Membuat Kesempurnaan pada Hasil yang
Dicapai”

(Aristoteles)

“Orang Sukses akan Mengambil Keuntungan dari Kesalahan dan Mencoba Lagi
dengan Cara yang Berbeda”

(Dale Carnegie)

“Anda Mungkin Bisa Menunda, tapi Waktu Tidak Akan Menunggu”

(Benjamin Franklin)

“Jangan Merasa Tak Mampu Jika Belum Mencoba, dan Jangan Merasa Mampu
Jika Belum Gagal”

(W.S)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT dan shalawat serta salam atas Rasul-Nya, kupersembahkan karya ini untuk:

Ayah dan Ibu,
Dua orang yang senantiasa memberikan dukungan dalam segi apapun

Untuk Almamater,
Program Studi Kimia UIN Sunan Kalijaga
Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi *Rabbul'alamin* yang telah memberi kesempatan dan kekuatan kepada penyusun sehingga skripsi yang berjudul “Sintesis dan Karakterisasi Komposit *Edible Film* Xanthan Gum-Montmorillonit” ini dapat diselesaikan sebagai salah satu persyaratan mencapai derajat Sarjana Kimia.

Penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dorongan, semangat, dan ide-ide kreatif sehingga tahap demi tahap penyusunan skripsi ini telah selesai. Ucapan terima kasih tersebut secara khusus disampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Murtono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si., selaku Ketua Jurusan Kimia yang telah memberikan motivasi dan pengarahan selama studi.
3. Bapak Irwan Nugraha, M.Sc., selaku Dosen Penasehat Akademik sekaligus Dosen Pembimbing skripsi yang telah ikhlas meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan dan memotivasi penulis. Terimakasih atas segala bimbingan dan waktu bapak untuk memberikan motivasi kepada penulis selama penelitian dan penyusunan karya ini, semoga Allah membalas kebaikan bapak. Amiin.
4. Dosen-Dosen Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang sudah membagi ilmu yang sangat bermanfaat.
5. Bapak Indra Nafiyanto, S.Si., Bapak Wijayanto, S.Si., dan Ibu Isni Gustanti, S.Si., selaku laboran Laboratorium Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
6. Bapak dan Ibu tercinta, yang tidak pernah lelah mendoakan yang terbaik, yang selalu memberikan motivasi dan selalu memberikan yang terbaik sehingga penulis dapat mampu menyelesaikan karya dan pendidikan jenjang ini.

7. Kakak-kakak tercinta (Kak Ani, Kak Agus, Kak Dwi, Kak Reni, Kak Bahrul) dan ponakan-ponakan yang selalu memberikan dukungan dan semangat tiada henti.
8. Ririn (Bawel) sahabat seperjuangan dari sejak awal sampai akhir, terimakasih untuk tetap saling memahami dan selalu bersedia menjadi tempat untuk berkeluh kesah.
9. Teman-teman *Bentonite Research* (Taufiq, Tyas, Mahmud, Imam dan Teteh Riska), terima kasih atas *sharing* ilmunya.
10. Ummi dan anak-anak kos muslimah ummi (mbak asih, afifah, anita, freda, choi, mey, qiqi, rifkah, dina, dll) yang tidak bisa disebutkan satu-satu terimakasih atas dukungan dan sudah bersedia sebagai tempat untuk berkeluh kelas selama penyusunan karya ini. Kalian keluarga keduaku di Yogya.
11. Kepada semua pihak yang telah membantu penyusun dalam penelitian maupun penyusunan skripsi ini yang tidak mungkin penyusun sebutkan satu persatu.
12. Teman-teman kimia khususnya 2013, terima kasih atas canda tawa yang telah dibagi dan turut dirasa.
13. Semua pihak yang tidak bisa penyusun sebutkan satu persatu atas bantuannya dalam penyusunan skripsi ini.

Demi kesempurnaan skripsi ini, kritik dan saran sangat penyusun harapkan. Penyusun berharap skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan secara umum dan kimia secara khusus.

Yogyakarta, 15 Agustus 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	iii
NOTA DINAS KONSULTAN	iv
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	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah	5
C. Rumusan Masalah	6
D. Tujuan Penelitian	6
E. Manfaat Penelitian	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka.....	8
B. Landasan Teori	
1. <i>Edible Film</i>	12
2. Xanthan Gum	15
3. <i>Plasticizer</i> Gliserol.....	17
4. Montmorillonit	19
5. Komposit Polimer Montmorillonit.....	22
6. Karakterisasi <i>Edible Film</i>	24
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat	36
B. Alat Penelitian	36
C. Bahan Penelitian	37
D. Cara Kerja Penelitian	37
1. Preparasi Awal Montmorillonit	37
2. Uji Pendahuluan	38
3. Sintesis Komposit <i>Edible Film</i> Xanthan Gum-Montmorillonit.....	39
4. Karakterisasi Komposit <i>Edible Film</i> Xanthan Gum-Montmorillonit	40
a. Ketebalan	40
b. Sifat Mekanik	40
c. <i>Water Vapour Transmition Rate</i> (WVTR)	41
d. <i>Fourier Transform-Infrared Spectroscopy</i> (FT-IR)	42
e. <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD)	42

f. <i>Transmission Electron Microscopy (TEM)</i>	42
BAB IV.HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Karakterisasi Xanthan Gum Menggunakan FT-IR.....	43
B. Preparasi Montmorillonit.....	46
1. Pemurnian Bentonit dengan Teknik <i>Siphoning</i>	46
2. Karakterisasi Montmorillonit dengan XRD	46
3. Karakterisasi Montmorillonit dengan FT-IR	49
C. Uji Pendahuluan <i>Edible Film`</i>	51
D. Sintesis Komposit <i>Edible Film</i> Xanthan Gum Montmorillonit.....	56
E. Karakterisasi Komposit <i>Edible Film</i> Xanthan Gum-Montmorillonit.....	57
1. Ketebalan.....	57
2. Sifat Mekanik	59
3. <i>Water Vapour Transimition Rate (WVTR)</i> / Laju Transmisi Uap Air.....	65
4. <i>X-Ray Diffraction (XRD)</i>	67
5. <i>Fourier Transform-Infrared Spectroscopy (FT-IR)</i>	70
6. <i>Transmission Electron Microscopy (TEM)</i>	72
F. Ketahanan Komposit <i>Edible Film</i> yang di Lapiskan pada Apel Hijau terhadap Variasi Suhu.....	74
BAB V.PENUTUP	
A. Kesimpulan	77
B. Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN.....	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Rantai Xanthan Gum.....	16
Gambar 2.2 Struktur Kristal Montmorillonit	20
Gambar 2.3 Interaksi Polimer dengan Montmorillonit.....	23
Gambar 2.4 Kurva Hubungan Kuat Tarik dengan Persen Pemanjangan	27
Gambar 2.5 Jalan Berliku yang Ditempuh oleh Permeant.....	29
Gambar 2.6 Berkas Sinar-X datang Memantul dari Bidang Kristal dengan Mengikuti Hukum Bragg.....	33
Gambar 2.7 Skematik Berkas Elektron Mengenai Sampel Tipis.....	35
Gambar 3.1 Rangkaian Alat Uji WVTR.....	41
Gambar 4.1 Spektra FT-IR Xanthan Gum	43
Gambar 4.2 Difraktogram XRD (a) Bentonit <i>Raw Material</i> (Na-Bentonit) dan (b) Bentonit <i>Siphoning</i> (Montmorillonit) (m = Montmorillonit, f = feldspar, k = kuarsa)	48
Gambar 4.3 Spektra FT-IR Montmorillonit setelah Pemurnian.....	49
Gambar 4.4 Ketebalan Komposit <i>Edible Film</i> Xanthan Gum-Montmorillonit ...	58
Gambar 4.5 Nilai Kuat Tarik Komposit <i>Edible Film</i> Xanthan Gum Montmorillonit.....	60
Gambar 4.6 Nilai Persen Pemanjangan Komposit <i>Edible Film</i> Xanthan Gum Montmorillonit.....	61
Gambar 4.7 Nilai Modulus Elastisitas Komposit <i>Edible Film</i> Xanthan Gum Montmorillonit.....	62
Gambar 4.8 Nilai WVTR Komposit <i>Edible Film</i> Xanthan Gum-Montmorillonit	67
Gambar 4.9 Difraktogram (a) <i>Edible Film</i> Xanthan Gum dan (b) Komposit <i>Edible Film</i> Xanthan Gum-Montmorillonit	68
Gambar 4.10 Spektra FT-IR (a) <i>Edible Film</i> Xanthan Gum dan (b) Komposit <i>Edible Film</i> Xanthan Gum-Montmorillonit.....	70
Gambar 4.11 Profil Komposit <i>Edible Film</i> Xanthan Gum-Montmorillonit Menggunakan TEM.....	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Interpretasi Spektra FT-IR Xanthan Gum.....	30
Tabel 2.2 Interpretasi Spektra FT-IR Bentonit	31
Tabel 4.1 Interpretasi Spektra FT-IR Xanthan Gum.....	44
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Sifat Fisik dan Mekanik <i>Edible Film</i> dengan Variasi Konsentrasi Xanthan Gum	53
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Sifat Fisik dan Mekanik <i>Edible Film</i> dengan Variasi Konsentrasi Gliserol	55
Tabel 4.4 Interpretasi Spektra FT-IR <i>Edible Film</i>	71
Tabel 4.5 Ketahanan Komposit <i>Edible Film</i> yang di Lapiskan pada Apel Hijau terhadap Variasi Suhu.....	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Mutu <i>Edible Film</i> dengan Variasi Konsentrasi Xanthan Gum.....	86
Lampiran 2. Deskripsi Mutu <i>Edible Film</i> dengan Variasi Konsentrasi Gliserol	87
Lampiran 3. Deskripsi Mutu <i>Edible Film</i> dengan Variasi Konsentrasi Montmorillonit	88
Lampiran 4. Hasil Pengukuran Sifat Fisik dan Mekanik <i>Kimia</i> dengan Perbandingan Xanthan Gum : Gliserol (1:1,5)	90
Lampiran 5. Hasil Pengukuran Sifat Fisik dan Mekanik <i>Kimia</i> dengan Perbandingan Xanthan Gum : Gliserol (1,5:1,5)	91
Lampiran 6. Hasil Pengukuran Sifat Fisik dan Mekanik <i>Kimia</i> dengan Perbandingan Xanthan Gum : Gliserol (2:1,5)	92
Lampiran 7. Hasil Pengukuran Sifat Fisik dan Mekanik <i>Kimia</i> dengan Perbandingan Xanthan Gum : Gliserol (1,5:1)	93
Lampiran 8. Hasil Pengukuran Sifat Fisik dan Mekanik <i>Kimia</i> dengan Perbandingan Xanthan Gum : Gliserol (1,5:1,5)	94
Lampiran 9. Hasil Pengukuran Sifat Fisik dan Mekanik <i>Kimia</i> dengan Perbandingan Xanthan Gum : Gliserol (1,5:2)	95
Lampiran 10. Hasil Pengukuran Sifat Fisik dan Mekanik <i>Kimia</i> dengan Perbandingan Xanthan Gum : Gliserol : Montmorillonit (1,5:1,5:1).....	96
Lampiran 11. Hasil Pengukuran Sifat Fisik dan Mekanik <i>Kimia</i> dengan Perbandingan Xanthan Gum : Gliserol : Montmorillonit (1,5:1,5:2).....	97
Lampiran 12. Hasil Pengukuran Sifat Fisik dan Mekanik <i>Kimia</i> dengan Perbandingan Xanthan Gum : Gliserol : Montmorillonit (1,5:1,5:3).....	98
Lampiran 13. Hasil Pengukuran Sifat Fisik dan Mekanik <i>Kimia</i> dengan Perbandingan Xanthan Gum : Gliserol : Montmorillonit (1,5:1,5:4).....	99
Lampiran 14. Hasil Pengukuran Sifat Fisik dan Mekanik <i>Kimia</i> dengan Perbandingan Xanthan Gum : Gliserol : Montmorillonit (1,5:1,5:5).....	100
Lampiran 15. Uji WVTR Komposit <i>Edible Film</i> dengan Konsentrasi Montmorillonit 0% (<i>Edible Film</i> sebagai Kontrol).....	101
Lampiran 16. Uji WVTR Komposit <i>Edible Film</i> dengan Konsentrasi Montmorillonit 1%	102
Lampiran 17. Uji WVTR Komposit <i>Edible Film</i> dengan Konsentrasi Montmorillonit 2%	103

Lampiran 18. Uji WVTR Komposit <i>Edible Film</i> dengan Konsentrasi Montmorillonit 3%	104
Lampiran 19. Uji WVTR Komposit <i>Edible Film</i> dengan Konsentrasi Montmorillonit 4%	105
Lampiran 20. Uji WVTR Komposit <i>Edible Film</i> dengan Konsentrasi Montmorillonit 5%	106
Lampiran 21. Ketahanan Komposit <i>Edible Film</i> Xanthan Gum-Montmorillonit pada Apel Hijau dengan Variasi Suhu	107



ABSTRAK
**SINTESIS DAN KARAKTERISASI KOMPOSIT *EDIBLE FILM* XANTHAN
GUM-MONTMORILLONIT**

Oleh:
Widya Tri Septi Saputri
13630001

Pembimbing
Irwan Nugraha, M.Sc.

Telah dilakukan penelitian tentang sintesis dan karakterisasi komposit *edible film* xanthan gum-montmorillonit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh penambahan konsentrasi montmorillonit terhadap sifat fisik dan mekanik, interaksi dan ketahanan komposit *edible film* xanthan gum- montmorillonit terhadap variasi suhu.

Penelitian ini diawali dengan uji pendahuluan *edible film* xanthan gum dilanjutkan dengan sintesis komposit *edible film* xanthan gum-montmorillonit kemudian karakterisasi meliputi sifat fisik dan mekanik diantaranya ketebalan, *tensile strength*, untuk mengetahui gugus fungsinya dengan FTIR selanjutnya dengan instrumen XRD untuk mengetahui jenis kristalinitasnya dan TEM untuk mengetahui Interaksi antara xanthan gum dengan montmorillonit yang terjadi di dalam komposit *edible film* xanthan gum-montmorillonit. Metode pencetakan yang digunakan adalah *solvent casting*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan montmorillonit dapat meningkatkan sifat fisik dan mekanik serta menurunkan nilai laju transmisi uap air (WVTR) *edible film* ketika konsentrasi montmorillonit 2%, yaitu dengan ketebalan 0,0170 mm, kuat tarik 29,6792 MPa, persen pemanjangan 1,7375% , modulus elastisitas 17,0816 MPa dan WVTR 15,3469 g/jam m². Interaksi komposit *edible film* xanthan gum-montmorillonit yang terbentuk pada modulus elastisitas variasi konsentrasi montmorillonit 5% adalah eksfoliasi dan interkalasi. Ketahanan komposit *edible film* yang dilapiskan pada apel hijau terhadap variasi suhu tinggi ialah *edible film* dapat meleleh pada suhu 120-140°C.

Kata Kunci : *edible film, xanthan gum, montmorillonit, komposit.*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara berkembang, dimana masyarakatnya cenderung memiliki sifat konsumtif yang tinggi terhadap kebutuhan makanan. Makanan yang dikonsumsi bukan hanya untuk memenuhi kebutuhan metabolisme tubuh melainkan juga didasarkan pada kemasannya. Kemasan makanan saat ini yang tidak lain adalah plastik sudah dibuat sedemikian rupa untuk menarik para konsumen. Plastik yang sudah diketahui merupakan material yang *nonbiodegradable* ini menjadi permasalahan besar di Indonesia

Semaraknya isu mengenai pemanasan global (*global warming*) dan lingkungan menjadi sebuah permasalahan tersendiri pada abad ini. Salah satu permasalahan penting mengenai lingkungan di dunia ataupun di Indonesia khususnya, adalah mengenai sampah plastik dari kemasan makanan. Tuntutan gaya hidup yang praktis dan konsumtif mendorong pemakaian plastik semakin bertambah setiap waktu. Meningkatnya jumlah sampah plastik dapat mengancam kestabilan lingkungan mengingat plastik yang digunakan saat ini adalah plastik konvensional. Sampah plastik juga memiliki daur ulang siklus yang terbatas hingga kualitas tertentu bisa diubah menjadi produk lain, setelah itu tetap akan menjadi limbah. Permasalahan ini tidak serta merta dapat di selesaikan dengan pelarangan maupun pengurangan penggunaan plastik. Meningkatnya jumlah sampah plastik ini menjadi sebuah hal yang dapat mengancam kestabilan

ekosistem lingkungan, mengingat plastik yang digunakan saat ini adalah *non biodegradable* (plastik yang tidak dapat terurai secara biologis).

Menurut Ivyanno (2012) penggunaan kemasan ramah lingkungan untuk produk makanan dan minuman kini juga sudah menjadi sebuah tren internasional. Dimana, ide penggunaan kemasan ramah lingkungan ini sudah lebih berkembang terlebih dahulu di kalangan asing. Kini para pelaku industri di Indonesia, juga melihat hal ini sebagai peluang untuk mengembangkan dan mengikuti tren ini agar tidak tersisih dalam persaingan global. Selain itu penggunaan kemasan ramah lingkungan merupakan suatu keperluan yang harus di terapkan oleh setiap pelaku industri di Indonesia mengingat saat ini dunia tengah diramaikan oleh isu-isu mengenai bahaya limbah yang berasal dari sampah produk terutama limbah plastik.

Umumnya, bahan baku yang digunakan dalam pembuatan kemasan makanan berasal dari minyak bumi. Bahan kemasan tersebut efektif digunakan karena memiliki beberapa keunggulan, diantaranya fleksibel, murah, multiguna, transparan, kuat dan ringan. Namun di sisi lain dapat menyebabkan dampak negatif terhadap lingkungan, karena tidak mudah dihancurkan dengan cepat oleh mikroba penghancur tanah. Akibatnya terjadi penumpukan limbah dan menjadi penyebab kerusakan lingkungan (Ningwulan, 2012).

Berbagai upaya telah dilakukan untuk menangani beberapa permasalahan yang terkait, salah satunya dengan pembuatan material baru untuk kemasan makanan. *Edible film* merupakan suatu lapis tipis terbuat dari bahan yang bersifat hidrofilik dari protein maupun karbohidrat serta lemak dan campurannya.

Edible film berfungsi sebagai bahan pengemas yang memberikan efek pengawetan. *Edible film* dapat menjadi *barrier* terhadap oksigen, mengurangi penguapan air dan memperbaiki tampilan produk. Penggunaan *edible film* dapat mencegah proses oksidasi perubahan organoleptik, pertumbuhan mikroba atau penyerapan uap air. *Edible film* juga dapat digunakan sebagai pembawa antioksidan yang dapat melindungi produk terhadap proses oksidasi lemak (Krocta, 1992).

Berdasarkan bahan penyusunnya, *edible film* dapat diklasifikasikan menjadi tiga kategori yaitu hidrokoloid (protein dan karbohidrat), lipid (asam lemak, asil gliserol atau kitin) dan komposit. Hidrokoloid yang akan digunakan adalah xanthan gum. Menurut De Melo (2011) xanthan gum merupakan bahan yang komersial dan paling penting pada golongan hidrokoloid mikroba yang digunakan dalam industri makanan sebagai stabilizer dan agen penebalan. Telah dijelaskan bahwa penambahan hidrokoloid meningkatkan viskositas *edible film* gel, mempengaruhi gelatinisasi dan tingkat retrogradasi, meningkatkan viskositas dan *viscoelasticity edible film* gel, mengurangi patahan dan kristalisasi serta membantu untuk mempertahankan sifat reologi pasta pati setelah pembekuan. Xanthan gum mudah terdispersi dalam air dan memiliki sifat pembentuk *edible film*. Larutan air dari xanthan adalah thixotropik, sehingga menunjukkan viskositas tinggi pada laju transmisi uap air (*barrier*) yang rendah. Karena konformasi molekul dan struktur yang unik dianggap sebagai perekat asam yang paling stabil. Hal ini juga kompatibel dengan garam pada konsentrasi tinggi dan mentolerir baik penggabungan pelarut air dan larutannya (Morris, dkk., 2006).

Sebagai upaya untuk meningkatkan sifat *barrier* dari *edible film* dari xanthan gum yaitu dengan penambahan material anorganik seperti montmorillonit. Montmorillonit adalah mineral lempung dari kelompok smektit yang disusun oleh dua lapis tetrahedral silika dan satu lapis oktahedral alumina (2:1). Rumus teoritis montmorillonit adalah $(OH)_4Si_8Al_4O_{20}(interlayer)_nH_2O$ (Murray, 2007).

Selain bahan dasar pembentuk *edible film*, dibutuhkan pula *plasticizer* yang berperan meningkatkan fleksibilitas dan plastisitas *edible film*. *Plasticizer* yang digunakan adalah gliserol *plasticizer* didefinisikan sebagai substansi yang tidak mudah menguap, memiliki titik didih yang tinggi dan apabila ditambahkan ke dalam material lain dapat merubah sifat fisik dan kimia dari material tersebut (Lee and Wan, 2003). *Plasticizer* yang digunakan adalah gliserol karena gliserol merupakan bahan yang murah, sumbernya mudah diperoleh, dapat diperbaharui, ramah lingkungan karena mudah terdegradasi dalam alam dan juga pada konsentrasi 25% gliserol bekerja sebagai antiseptik. *Plasticizer* merupakan bahan tambahan pada pembuatan *edible film*.

Pada penelitian ini dilakukan sintesis *edible film* dari xanthan gum sebagai bahan dasar, gliserol sebagai *plasticizer* dan montmorillonit sebagai *filler*. Penambahan montmorillonit diharapkan mampu meningkatkan sifat fisik dan mekanik serta menurunkan nilai laju transmisi uap air *edible film* yang dihasilkan. Penelitian yang dilakukan serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Ulfah dan Nugraha (2014) dimana penelitian yang dilakukan sintesis *edible film* dari

karagenan, gliserol sebagai *plasticizer* dan montmorillonit sebagai *filler* dimana hasil penelitian yang didapatkan yaitu penambahan montmorillonit dapat meningkatkan sifat fisik dan mekanik serta menurunkan nilai laju transmisi uap air (WVTR) *edible film* yang dihasilkan. *Edible film* dengan sifat fisik dan mekanik terbaik dicapai ketika konsentrasi montmorillonit 3,0% yaitu dengan ketebalan 0,108 mm, kuat tarik 4,139 Mpa, dan WVTR 11,980 g/jam m². Interaksi yang terbentuk adalah eksfoliasi dan interkalasi.

Berbagai upaya penelitian telah dilakukan, pada penelitian ini dilakukan sintesis *edible film* berbahan dasar xanthan gum yang bertindak sebagai matriks ditambahkan dengan *plasticizer* gliserol dan penambahan montmorillonit sebagai *filler* yang konsentrasinya dibuat bervariasi dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh montmorillonit terhadap sifat fisik yang berupa ketebalan, sifat mekanik yang berupa *tensile strength*, persen pemanjangan, dan modulus elastisitas serta mengetahui interaksi dari matriks xanthan gum dengan *filler* montmorillonit yang terbentuk dari sifat fisik dan mekanik.

B. Batasan Masalah

1. Jenis montmorillonit yang digunakan adalah Na-Montmorillonit dari Punung, Pacitan, Jawa Tengah.
2. *Plasticizer* yang digunakan adalah gliserol.
3. Metode pencetakan plastik yang digunakan adalah metode *solvent casting*

C. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh perbedaan konsentrasi monmorillonit terhadap modulus elastisitas dari komposit *edible film* xanthan gum-monomorillonit?
2. Bagaimana interaksi antara matriks xanthan gum dengan *filler* montmorillonit dalam komposit *edible film* xanthan gum-montmorillonit yang terbentuk pada modulus elastisitas variasi konsentrasi montmorillonit 5%?
3. Bagaimana ketahanan *edible film* komposit yang dilapiskan pada apel hijau terhadap variasi suhu?

D. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi monmorillonit terhadap modulus elastisitas dari komposit *edible film* xanthan gum-monomorillonit.
2. Mengetahui interaksi antara matriks xanthan gum dengan *filler* montmorillonit dalam komposit *edible film* xanthan gum-montmorillonit yang terbentuk pada modulus elastisitas variasi konsentrasi montmorillonit 5%.
3. Mengetahui ketahanan *edible film* komposit yang dilapiskan pada apel hijau terhadap variasi suhu.

E. **Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai bahan dasar yang berpotensi digunakan untuk membuat *edible film* dan memberikan alternatif kemasan makanan yang ramah lingkungan, dapat mempertahankan kualitas dari makanan, dapat langsung dikonsumsi dan mengurangi limbah kemasan makanan serta dapat menghasilkan produk *edible film* dengan sifat fisik dan mekanik yang baik. Selain itu sebagai sarana pengembangan kajian material berbasis komposit, amorf dan kristalin.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan, diantaranya :

1. Penambahan montmorillonit dapat meningkatkan sifat fisik dan mekanik serta menurunkan nilai laju transmisi uap air (WVTR) *edible film* yang dihasilkan. *Edible film* dengan sifat fisik dan mekanik yang baik dicapai ketika konsentrasi montmorillonit 2%, yaitu dengan ketebalan 0,0170 mm, kuat tarik 29,6792 MPa, persen pemanjangan 1,7375% , modulus elastisitas 17,0816 MPa dan WVTR 15,3469 g/jam m².
2. Interaksi antara xanthan gum dengan montmorillonit dalam komposit *edible film* xanthan gum-montmorillonit yang terbentuk pada modulus elastisitas variasi konsentrasi montmorillonit 2% adalah eksfoliasi dan interkalasi.
3. Ketahanan *edible film* komposit yang dilapiskan pada apel hijau terhadap variasi suhu tinggi ialah *edible film* dapat meleleh pada suhu 120-140°C.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat dilakukan kajian lebih lanjut diantaranya :

1. Perlu divariasikan waktu dan frekuensi sonikasi agar didapatkan komposit tereksfoliasi secara optimal, sehingga didapatkan sifat fisik dan mekanik yang lebih tinggi dari penelitian ini.

2. Perlu dibuat metode lain untuk pencetakan *edible film* agar didapatkan *edible film* yang merata sehingga dapat menghasilkan sifat fisik dan mekanik yang lebih baik dari penelitian ini.
3. Perlu dilakukan uji proksimat agar dapat diketahui apakah *edible film* yang dihasilkan layak dikonsumsi.
4. Perlu dilakukan uji *biodegradable* agar dapat diketahui waktu yang dibutuhkan *edible film* untuk terdegradasi.
5. Perlu dilakukan uji stabilitas termal untuk mengetahui ketahanan *edible film* terhadap suhu tinggi.
6. Perlu dilakukan uji optik untuk mengetahui sifat optik dari *edible film* untuk meningkatkan kemampuan pengemasan makanan.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M.; Khairurrijal.2008.*Karakterisasi Nanomaterial*. J. Nanosains & Teknologi.
- Adamiziz, Z.; Williams, R. B.2005.*Bentonite, Kaolin and Selected Clay minerals*; World Health Organization: Geneva.
- Alexandre, M.; Dubois, P. 2000. *Polymer-Layered Silicate Nanocomposites: Preparation, Properties and Use of a New Class of Material*. Material Science and Engineering., 28, 1-63.
- Anggraeni, S. D. 2011. *Pengaruh Konsentrasi Sorbitol Terhadap Mutu Edible film dari Rumput Laut (Gracilaria sp.) untuk Pelapis Permen.Skripsi*.Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Aryanto, Afid dan Nugraha, I. 2014.*Fotodegradasi Zat Warna Methyl Orange dengan Komposit TiO₂-Montmorillonit*.Prosiding.Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VI. Surakarta, 205-214.
- Awwaly, K.U.A.; Manab, A.; Wahyuni, E. 2010.*Pembuatan Edible film Protein Whey: Kajian Rasio Protein dan Gliserol Terhadap Sifat Fisik dan Kimia*.JurnalIlmu dan Teknologi Hasil Ternak., Vol. 5, No. 1.45-46.
- Bertuzzi, M.A., Armada, M. dan Gottifredi, J.C. 2007. *Physicochemical Characterization of Starch Based Edible Films*. Journal of Food Engineering 82: 17-25.
- Brandon, D. and W. Kaplan. 1999. *Microstructural Characterization of Materials*.England.UK.
- Cahyana, P. T. 2006. *Pengkajian dan Pengaruh Kadar Amilosa dan Plasticizer Terhadap Karakteristik Edible Film dari Pati Beras Termodifikasi*. Tesis. Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Cristina,dkk.2011.*Effect of Manufacturing Process and Xanthan Gum Addition on the Properties of Cassava Starch Edible Films*. Springer Science+BusinessMedia, LLC.
- Dallan, P. R. M., Moreira, P. da Luz., Petinari, L., Malmonge, S. M., Beppu, M. M., Genari, S. C. and Moraes, A. M. 2006. *Effects of Chitosan Solution Concentration and Incorporation of Chitin and Glycerol on Dense Chitosan Membrane Properties*. Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials: 394-405
- De Melo, C.; Garcia, P. S.; Grossman, M. V. E.; Yamashita, F.; Antonia, L. H. D.; Mali, S. 2011. *Properties of Extrude Xanthan-Starch-Clay Nanocomposite Films*.Brazilian Archives of Biology and Technology., 6, 54, 1223-1333.

- Dhanapal Aruna, Sasikala.P, Lavanya Rajamani, Kavitha.V, Yazhini.G, M.Shakila Banu .2012. *Edible films from Polysaccharides*. Department of Food Processing and Preservation Technology, Avinashilingam University for women, Faculty of Engineering, Coimbatore. Food Science and Quality Management www.iiste.org ISSN 2224-6088 (Paper) ISSN 2225-0557 (Online) Vol 3,.
- Dien, S. A.2011. *Modifikasi Permukaan Plastik Menggunakan Nanopartikel Au dan Studi Aplikasinya Sebagai Sensor Oksigen*. Skripsi. Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Indonesia, Jakarta,.
- Fessenden R. J; Fessenden J. S.1986. *Kimia Organik*, Edisi Ketiga. (diterjemahkan oleh: Aloysius H. P.). Jakarta: Erlangga.
- Foletto E.L., Volzone C. Porto L.M. 2000. *Perfomance of an Argentinian Acid Activated Bentonite In The Bleaching of Soybean Oil*. Braz. J. Chem.Eng. [Online], 2, 1-20. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-66322003000200007> (27 Februari 2016).
- Ge, Liming , Xinying Li , Run Zhang , Tianhan Yang , Xiaowei Ye, *et al.*2015. *Development and Characterization of Dialdehyde Xanthan Gum Crosslinked Gelatin Based Edible Films Incorporated with Amino-functionalized Montmorillonite*. Department of Pharmaceutics and Bioengineering, School of Chemical Engineering, Sichuan University, Chengdu, 610065, Sichuan, China. *Food Hydrocolloids* 51 (129-135).
- Gilani, S.I, G.D Najafpour, H.D Heyparzadeh, H.Zare. 2011. *Kinetic Models for Xanthan Gum Production Using Xanthomonas Campentrius from Molasses*. *Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly* 17 (2) 179-187.
- Giannouli, P. dan Morris, E.R., 2003, *Cryogelation of xanthan, Food Hydrocolloid.*, 17, 495-501.
- Gontard, N., Guilbert, S. and Cuq, J.L. 1993. *Water and Glycerol as Plasticizer Effect Mechanical and Water Vapor Barrier Properties of an Edible Wheat Gluten Edible Film*. *J. Food. Sci.* 58(1): 206–210.
- Handito, D. 2011. *Pengaruh Konsentrasi Karagenan Terhadap Sifat Fisik dan Mekanik Edible film*. *Agrotroskop.*, 2-3, 21,151-157.
- Hidayati, K dan Nugraha I. 2014. *Sintesis dan Karakterisasi Komposit Edible Film Berbahan Dasar Gelatin Ceker Ayam dan Montmorilonit*. *Prosiding*. Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VI. Surakarta, 382-392.
- Ivyano.2012. *Kemasan Ramah Lingkungan*. <http://ivyannoproject.com/kemasan-ramah-lingkungan/> Diakses pada tanggal 27 Februari 2016 pukul 21.43 WIB.

- Jose, J. P.; Malhotra, S. K.; Thomas, S.; Joseph, K.; Goda, K.; Sreekala, M. S. 2012. *Advances in Polymer Composites: Macro and Microcomposites State of the Art, New Challenges, and Opportunities*. In *Polymer Composites*. Ed.; Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KgaA,
- Jung, H. M.; Lee, E. M.; Ji, B. C.; Schin, S. O.; Ghim, H. D.; Cho, H.; Han, Y. A.; Choi, J. H.; Yun, J. D.; Yeum, J. H. 2006. *Preparation of Poly (VinylAcetate)/Clay and Poly (Vinyl Acetate/Poly (Vinyl Alcohol)/ClayMicrospheres*. *Fibers Poly.* 7, 229-234.
- Kedar, Jyoti Ashok dan A.D Bholay. 2014. *Ecofriendly Biosynthesis of Xanthan Gum by Xanthomonas Campentries*. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceuntical Sciences* Volume 3 Issue 7, 1341-1355.
- Kester dan Tranggono, S. , Haryadi, Suparmo, A.Murdati, S.Sudarmadji, K.Rahayu, S.Naruki, dan M.Astuti. 1989. *Bahan Tambahan Pangan*. Yogyakarta : PAU Pangan dan gizi, UGM.
- Khan, Khanzada Atta Ur Rahman, dkk. 2016. *Assessment of Guar and Xanthan Gum Based Floating Drug Delivery System Containing Mefenemie Acid*. *Acta Poloniae Pharmaceutica Drug Research* Vol.73 No.5 pp 1287-1297.
- Khopkar, S. M. 2008. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. (diterjemahkan oleh: A. Saptorahardjo). Yogyakarta: UII-Press.
- Krisna, D. D. A. 2011. *Pengaruh Regelatinisasi dan Modifikasi Hidrotermal Terhadap Sifat Fisik Pada Pembuatan Edible film dari Pati Kacang Merah(Vignaangularis sp.)*. *Tesis*. Program Studi Magister Teknik Kimia, Universitas Diponegoro, Semarang,.
- Krochta, J. M. 1992. *Control of Mass Transfer in Food With Edible Coatings and Edible Film*. In: Singh, R. P. and M. A. Wirakartakusumah (Eds): *Advances in Food Engineering*. CRC Press: Boca Raton, F. L. pp. 517-538.
- Krochta, J, M., E, A, Baldwin, and M, O, Nisperos-Carriedo. 1994. *Edible Coating and Edible Film Food Qualit.*, Technomic Public, Co, Inc., Lancaster, Pennsylvania.
- Kusumasmarawati A.D. 2007. *Pembuatan Pati Garut Butirat dan Aplikasinya dalam Pembuatan Edible film*. *Tesis*. Program Pascasarjana. UGM. Yogyakarta
- Larotonda, Fábio D. S. 2007. *Biodegradable Edible Films and Coatings Obtained From Carrageenan From Mastocarpus stellatus and Starch From Quercus suber*. *Tesis*. Department of Chemical Engineering, University of Porto, Porto.

- Lee S-Y; and Wan V.C.H, 2003.*Edible film and Coating.In Handbook of food Science, Technologi and Enginering*; Y.H. Hui, Ed; Crc Pr I Lic.. 135.
- Lindriati, Triana, Yura Praptiningsih, Tamtaria, Mochammad Sholehudin. 2014. *Umur Simpan Edible film yang Dibuat dengan Cara Solvent Casting dan Compression Molding*. Berkala Ilmiah Pertanian.
- Lim, G.O., Jang, S.A. dan Song, K.B. 2010.*Physical and Antimicrobial Properties of Gelidium Corneum/nanoclay Composite Edible Film Cantaining Grapefruit Seed Extract or Thymol*. Journal of Food Engineering 98: 415-420.
- Melani J dan Malieki G . 2012. *Hidrocolloids In Food Industrial Procces-Method and Equipment*; Valdez, B Ed; InTech: Croatia, 17-38.
- Mindarwati E. 2006.*Kajian Pembuatan Edible film Komposit dan Karagenan Sebagai Pengemas Bumbu Mie Instan Rebus*. Tesis.Program Studi Teknologi Pasca Panen Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Morris, M. C.; McMurdie, H. F.; Evans, E. H. 1981.*Standard X-Ray Diffraction PowderPatterns Section 18 Data for 58 Substances*.Washington: National Bureau of Standars.
- Motlagh, M. M. K.; Youzbashi, A. A.; Rigi, Z. M. 2011.*Effect Ofacid Activation onStructuraland Bleaching Properties Ofabentonite*.Iranian Journal ofMaterials Science & Engineering.4, 8, 50-56.
- Mudoi,P , P.Bharali dan B.K Komwa. 2013. *Study on the Effect of PH, Temperature and Aeration on the Cellular Growth and Xanthan Production by Xanthomonas Campentries Using Waste Residual Molasses*. Bioprocess dan Biotechniques.
- Murray, H. H. 2007.*Appliedclay Mineralogy; Occurences, Processing and Aplication Of Kaolins, Bentonites, Polygorskite-Sapiolite and Commons Clay*. 1th ed; elseiver: amsterdam.
- Ningwulan, M. P. S. 2012.*Pembuatan Biokomposit Edible film dari Gelatin/BacterialCellulose Microcrystal (BCMC): Variasi Konsentrasi Matriks, Filler, dan Waktu Sonikasi*. Skripsi. Jurusan Kimia Fakultas Teknik, Universitas Indonesia, Jakarta,
- Nocas dan Bartisikova L. 2013,*Carrageenan*. VATERINARNI Medicina. 58,4,187-205.
- Nugraha I ; Somantri A.2012.*Karakterisasi Bentonit Alam Indonesia Hasil Pemurnian dengan Menggunakan Spektroskopi IR, XRD dan SSA*.Prosiding Seminar Nasional Kimia: Peran Kimia dan Pendidikan Kimia dalam Rangka Mencapai Kemandirian Bangsa.Yogyakarta, 441-448.

- Nurhayati dan Agusman.2011. *Edible film Kitosan Dari Limbah Udang Sebagai Pengemas Pangan Ramah Lingkungan*.Peneliti pada Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan.Squalen Vol. 6 No.1, Mei.
- Nurjannah, W. 2004.*Isolasi dan Karakterisasi Alginat dari Rumput Laut Sargassum sp. untuk Pembuatan Biodegradable Edible Film Komposit Alginat Tapioka*.Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta,
- Perry, R and Clinton, C., H. 1950. *Chemical Engineers Handbook 7th Edition*. Mc Graw-Hill International Book Company.
- Pranata, F. S., Djagal, W. M., Haryadi, 2002. *Karakterisasi Sifat-Sifat Fisik dan Mekanik Edible Film Pati Batang Aren (Arenga pinnata Merr)*.Biota 7,121-130.
- Pudjiastuti, W.; Listyarini, A.; Sudirman.2012. *Polimer Nanokomposit Sebagai Master Batch Polimer Biodegradable untuk Kemasan Makanan*.J. Riset Industri., 1, VI, 51-56.
- Ray, S. S.; Okamoto, M. 2003.*Polymer/Layered Silicate Nanocomposite: a Review From Preparation to Processing*. Progress in Polymer Science.28, 1539-1641.
- Ridawati, Alsuhendra dan I.S. Wardhini. 2011. *Microbial and Sensory Quality of Beef Rolade Coating with Modified Canna edulis Starch Edible film Incorporated with Cumin (Cuminum cyminum) Oil*. Prosiding Seminar Nasional Matematika, Sains dan Teknologi.
- Santos,P.Veiga , Oliviera L.M, Cereda M.P, dkk.2005.*Mechanical Properties, Hydrophilicity and Water Activity of Starch-gum Edible Films: effect of additives and deacetylated xanthan gum*.Food Hydrocolloids 19 341–349.
- Sastrohamidjojo, H. 2007. *Spektroskopi*; Liberty: Yogyakarta.
- Sedyadi, E. 2012.*Plastik Nanokomposit Kitosan-Lempung-TiO₂*.Tesis. Program Studi S2 Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Shen, X.L., Wu, J.M., Chen, Y. dan Zhao, G. 2010. *Antimicrobial and physical properties of sweet potato starch Edible Films incorporated with potassium sorbate or chitosan*. Food Hydrocolloids 24: 285-290.
- Skudlarek, J. R. G. 2012. *Antimicrobial Efficacy of Edible Soy Protein Isolate Films and Coatings Incorporated with Hop Ethanol Extract and The Influence on Shelf-Life and Sensory Attributes of Bologna*. Thesis and Disertations. Animal and Food Sciences, University of Kentucky, Lexington.

- Skurtys O.; Acevedo C.; Pedreschi F.; Enrione J.; Osorio F.; Aguilera J. M. 2009. *Food Hydrocolloid Edible films and Coatings*. Department of Food Science and Technology, Universidad de Santiago de Chile, Santiago.
- Stiller, B. 2008. *The Effect of Montmorillonite Nanoclay on Mechanical and Barrier Properties of Mung Bean Starch Edible Films*. Thesis. Master of Science Packaging Science. Clemson University, Clemson, South Carolina. 1-78.
- Sukamto dan Aulanni'am 2010. *Peranan Gum Xanthan sebagai Pengendali Struktur Snack food yang Diformulasi dari Fraksi Protein Biji Komak Hitam (Dolichos lablab)*. Penelitian Hibah Bersaing Tahun I – DIKTI.
- Suryaningrum D.T.H., J. Basmal dan Nurochmanwati. 2005. *Studi pembuatan edible film dari karaginan*. J. penelitian, Perikanan. Indonesia. 2 (4): 1-13
- Tan, K. H. 1991. *Dasar-Dasar Kimia Tanah*. (diterjemahkan oleh: Didiek Hadjar Goenadi). Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Ulfah, F dan Nugraha, I. 2014. *Pengaruh Penambahan Montmorillonit Terhadap Sifat Mekanik Komposit Film Karagenan-Montmorillonit*. Jurnal Ilmiah Molekul, 9 (2), pp.154-165.
- Ulfiah. 2013. *Pencirian Edible film Tepung Tapioka Terplastisasi Gliserol dengan Penambahan Natrium Alginat*. Skripsi. Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Vlack, L.H.V. 1989. *Elemen-Elemen Ilmu dan Rekayasa Material Edisi Ke-Enam*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Waldi, J. 2007. *Pembuatan Bioplastik Poli-B-Hidroksialkanoat (PHA) yang Dihasilkan oleh Rastonia Eutropha Pada Substrat Hidrolisat Pati Sagu dengan Pemplastis Isopropil Palmitat*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Warastuti. 2000. *Pengaruh Penambahan Sorbitol dan Asam Palmitat Terhadap Sifat Mekanik dan Ketebalan Edible film dari Pati Ubi Kayu*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, UGM. Yogyakarta.
- Warsiki E.; Sianturi, J.; Sunarti, T. C. 2012. *Evaluasi Sifat Fisis-Mekanis dan Permeabilitas Edible Film Berbahan Kitosan*. J. Teknik Industri Pertanian. 3, 21, 139- 145.
- Widyasari, R. 2010. *Kajian Penambahan Onggok Termoplastis Terhadap Karakteristik Plastik Komposit Polietilen*. Tesis. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Winarno, F. G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Umum.
- Wischnitzer, S. 1962. *Introduction to Electron Microscopy*. New York, USA.

Yulianti Rahmi dan Erliana Ginting.2012. *Perbedaan Karakteristik Fisik Edible film dari Umbi umbian yang dibuat dengan Penambahan Plasticizer*. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan, 31 (2): hal.131-136



Lampiran 1. Deskripsi Mutu *Edible Film* dengan Variasi Konsentrasi Xanthan Gum

No	Perlakuan		<i>Edible film</i>	Deskripsi
	Xanthan Gum	Gliserol		
1	1,0%	1,5%		Larutan <i>edible film</i> putih, kental, <i>edible film</i> sangat tipis, mudah robek, mudah dikelupas dari cetakan, tidak lengket, transparan.
2	1,5%	1,5%		Larutan <i>edible film</i> putih, kental, <i>edible film</i> sangat tipis, mudah robek, mudah dikelupas dari cetakan, tidak lengket, transparan.
3	2,0%	1,5%		Larutan <i>edible film</i> putih, kental, <i>edible film</i> sangat tipis, mudah robek, mudah dikelupas dari cetakan, tidak lengket, transparan.

Lampiran 2. Deskripsi Mutu *Edible film* dengan Variasi Konsentrasi Gliserol

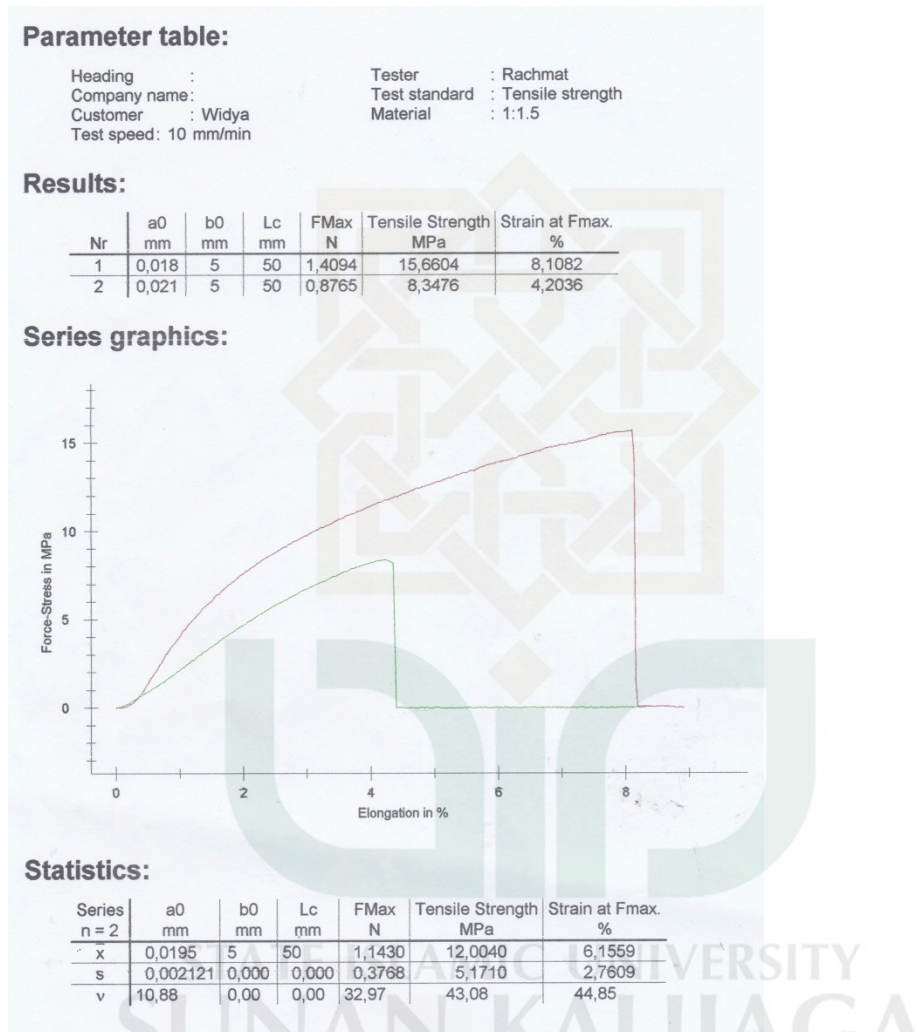
No	Perlakuan		<i>Edible film</i>	Deskripsi
	Xanthan Gum	Gliserol		
1	1,5%	1,0%		Larutan <i>edible film</i> putih, kental, <i>edible film</i> sangat tipis, mudah robek, mudah dikelupas dari cetakan, tidak lengket, transparan.
2	1,5%	1,5%		Larutan <i>edible film</i> putih, kental, <i>edible film</i> sangat tipis, mudah robek, mudah dikelupas dari cetakan, tidak lengket, transparan.
3	1,5%	2,0%		Larutan <i>edible film</i> putih, kental, <i>edible film</i> sangat tipis, mudah robek, mudah dikelupas dari cetakan, tidak lengket, transparan.

Lampiran 3. Deskripsi Mutu *Edible film* dengan Variasi Konsentrasi Montmorillonit

No	Perlakuan		<i>Edible film</i>	Deskripsi
	Xanthan Gum	Gliserol		
1	1,5%	1,0%		Larutan <i>edible film</i> putih, kental, <i>edible film</i> sangat tipis, mudah dikelupas dari cetakan, tidak lengket, transparan, rapi, lebih kuat.
2	1,5%	2,0%		Larutan <i>edible film</i> putih, kental, <i>edible film</i> sangat tipis, mudah dikelupas dari cetakan, tidak lengket, transparan, rapi, lebih kuat.
3	1,5%	3,0%		Larutan <i>edible film</i> putih, kental, <i>edible film</i> sangat tipis, mudah dikelupas dari cetakan, tidak lengket, transparan, rapi, lebih kuat.

4	1,5%	4,0%		Larutan <i>edible film</i> putih, kental, <i>edible film</i> sangat tipis, mudah dikelupas dari cetakan, tidak lengket, transparan,rapi,lebih kuat.
5	1,5%	5,0%		Larutan <i>edible film</i> putih, kental, <i>edible film</i> sangat tipis, mudah dikelupas dari cetakan, tidak lengket, transparan,rapi,lebih kuat.

Lampiran 4. Hasil Pengukuran Sifat Fisik dan Mekanik *Edible Film* dengan Perbandingan Xanthan Gum : Gliserol (1:1,5)

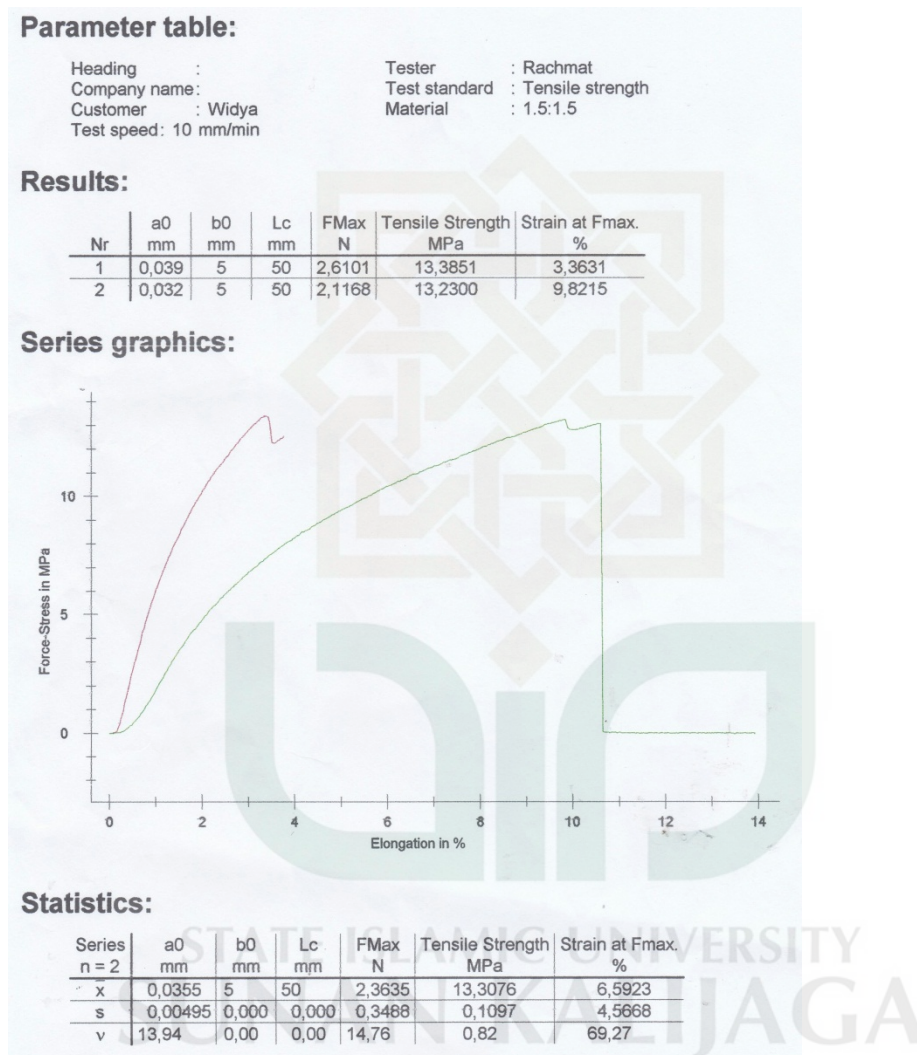


$$\text{Modulus Elastisitas (E)} = \frac{\text{Kuat Tarik } \sigma}{\% \text{ Pemanjangan } (\varepsilon)}$$

$$= \frac{12.0040 \text{ MPa}}{6.1559 \%}$$

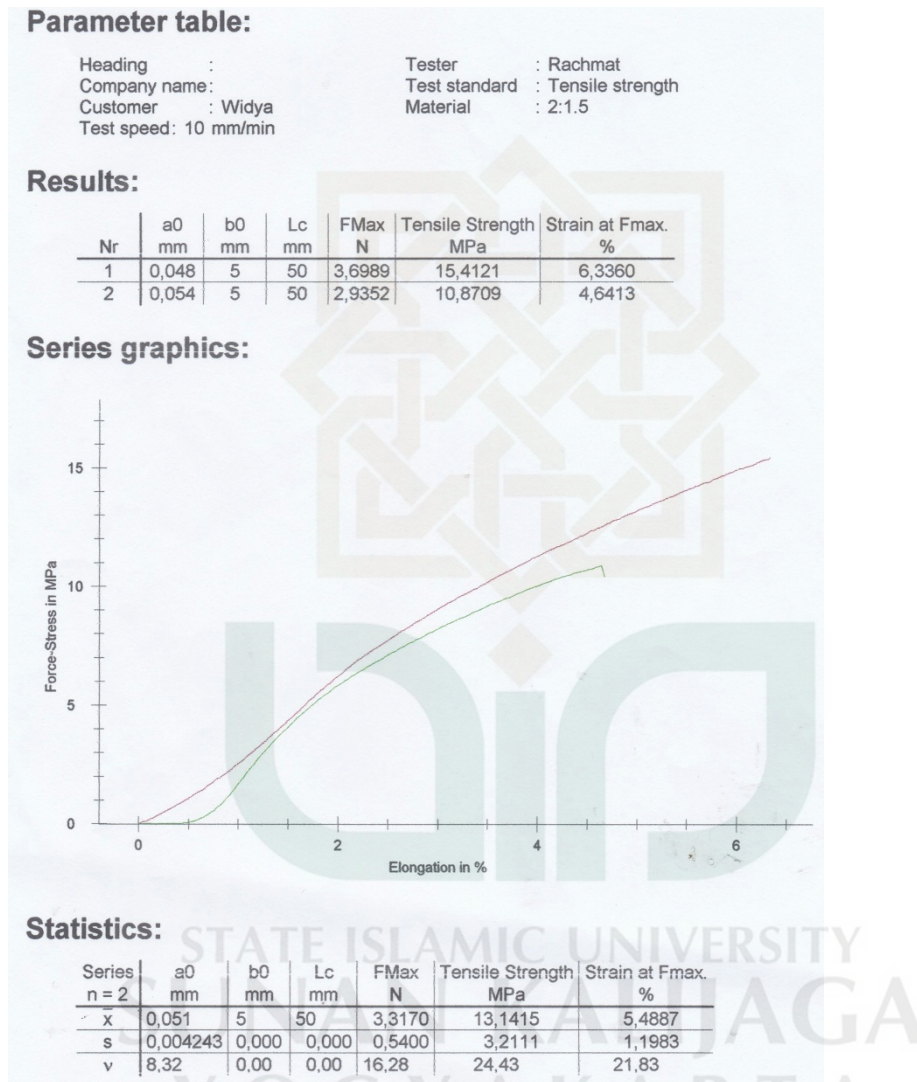
$$= 1.9500 \text{ MPa}$$

Lampiran 5. Hasil Pengukuran Sifat Fisik dan Mekanik *Edible Film* dengan Perbandingan Xanthan Gum : Gliserol (1,5:1,5)



$$\begin{aligned} \text{Modulus Elastisitas (E)} &= \frac{\text{Kuat Tarik } \sigma}{\% \text{ Pemanjangan } (\varepsilon)} \\ &= \frac{13.3076 \text{ MPa}}{6.5923 \%} \\ &= 2.0187 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Lampiran 6. Hasil Pengukuran Sifat Fisik dan Mekanik *Edible Film* dengan Perbandingan Xanthan Gum : Gliserol (2:1,5)

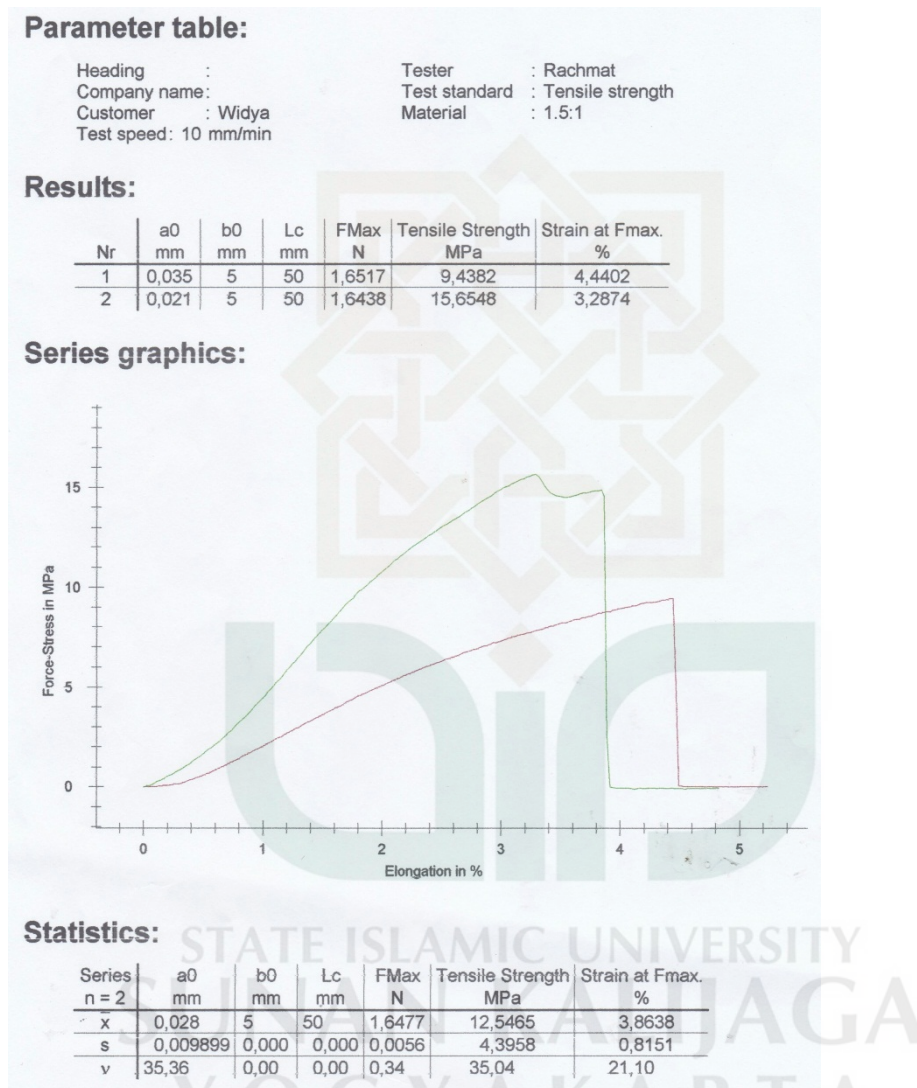


$$\text{Modulus Elastisitas (E)} = \frac{\text{Kuat Tarik } \sigma}{\% \text{ Pemanjangan } (\epsilon)}$$

$$= \frac{13.1415 \text{ MPa}}{5.4887 \%}$$

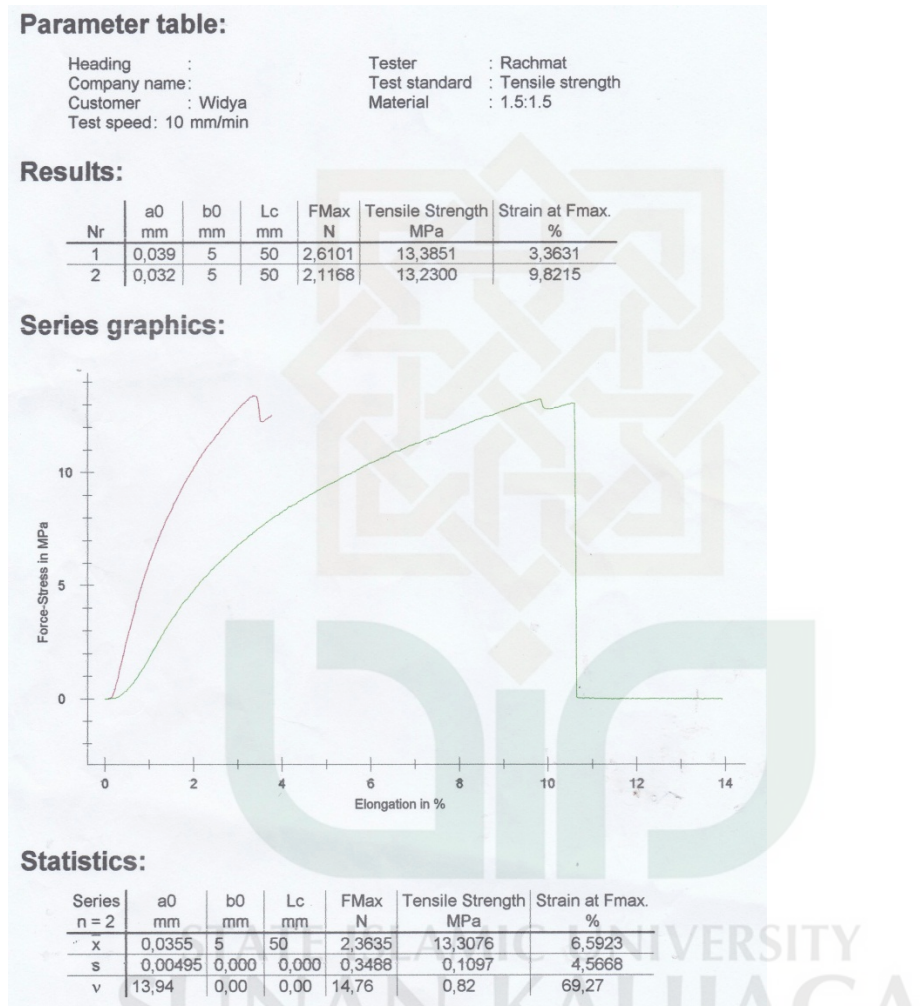
$$= 2.3943 \text{ MPa}$$

Lampiran 7. Hasil Pengukuran Sifat Fisik dan Mekanik *Edible Film* dengan Perbandingan Xanthan Gum : Gliserol (1,5:1)



$$\begin{aligned} \text{Modulus Elastisitas (E)} &= \frac{\text{Kuat Tarik } \sigma}{\% \text{ Pemanjangan } (\varepsilon)} \\ &= \frac{12.5465 \text{ MPa}}{3.8638 \%} \\ &= 3.2472 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Lampiran 8. Hasil Pengukuran Sifat Fisik dan Mekanik *Edible Film* dengan Perbandingan Xanthan Gum : Gliserol (1,5:1,5)

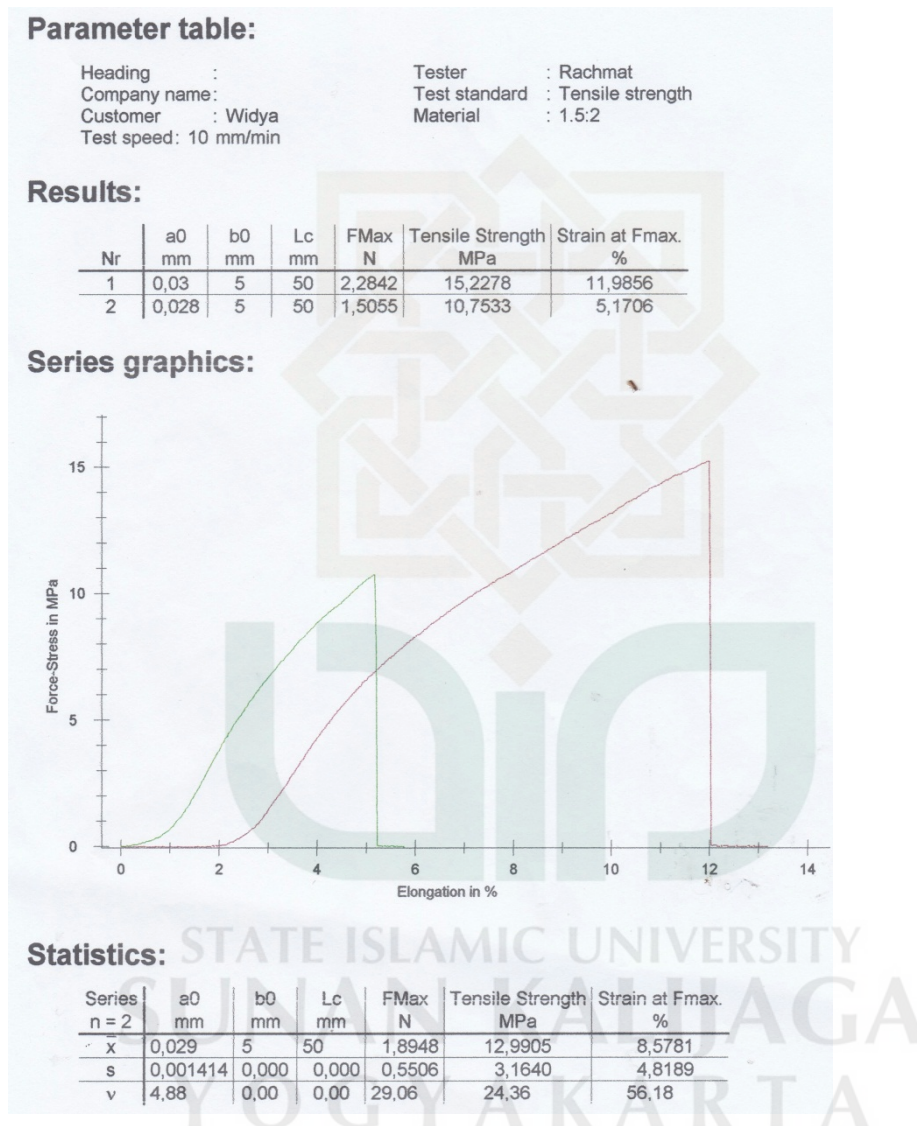


$$\text{Modulus Elastisitas (E)} = \frac{\text{Kuat Tarik } \sigma}{\% \text{ Pemanjangan } (\varepsilon)}$$

$$= \frac{13.3076 \text{ MPa}}{6.5923 \%}$$

$$= 2.0187 \text{ MPa}$$

Lampiran 9. Hasil Pengukuran Sifat Fisik dan Mekanik *Edible Film* dengan Perbandingan Xanthan Gum : Gliserol (1,5:2)

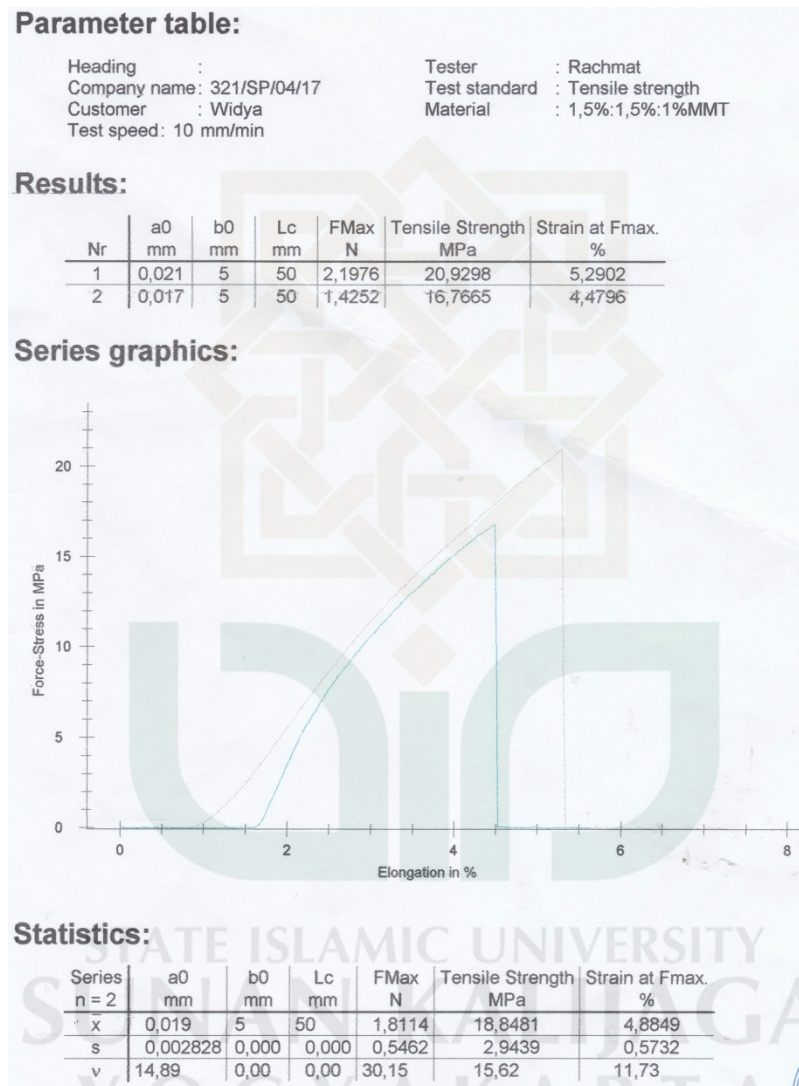


$$\text{Modulus Elastisitas (E)} = \frac{\text{Kuat Tarik } \sigma}{\% \text{ Pemanjangan } (\varepsilon)}$$

$$= \frac{12.9905 \text{ MPa}}{8.5781 \%}$$

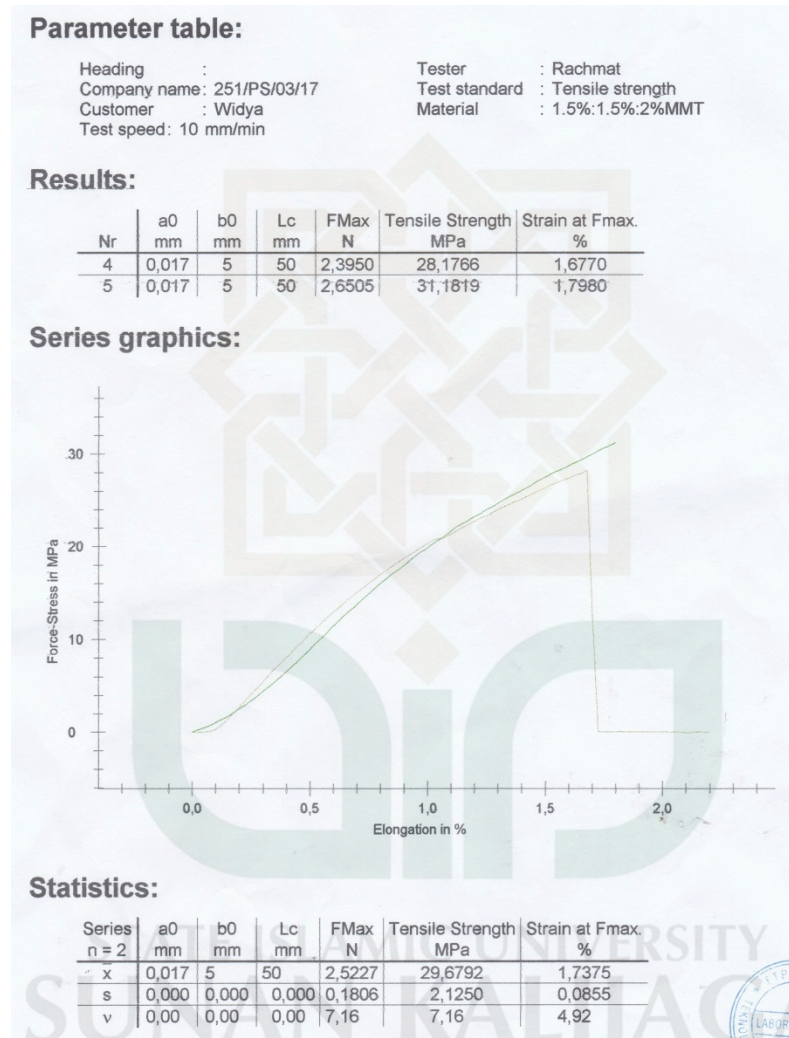
$$= 1.5144 \text{ MPa}$$

Lampiran 10. Hasil Pengukuran Sifat Fisik dan Mekanik *Edible Film* dengan Perbandingan Xanthan Gum : Gliserol : Montmorillonit (1,5:1,5:1)



$$\begin{aligned} \text{Modulus Elastisitas (E)} &= \frac{\text{Kuat Tarik } \sigma}{\% \text{ Pemanjangan } (\varepsilon)} \\ &= \frac{18.8481 \text{ MPa}}{4.8849 \%} \\ &= 3,8584 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Lampiran 11. Hasil Pengukuran Sifat Fisik dan Mekanik *Edible Film* dengan Perbandingan Xanthan Gum : Gliserol : Montmorillonit (1,5:1,5:2)

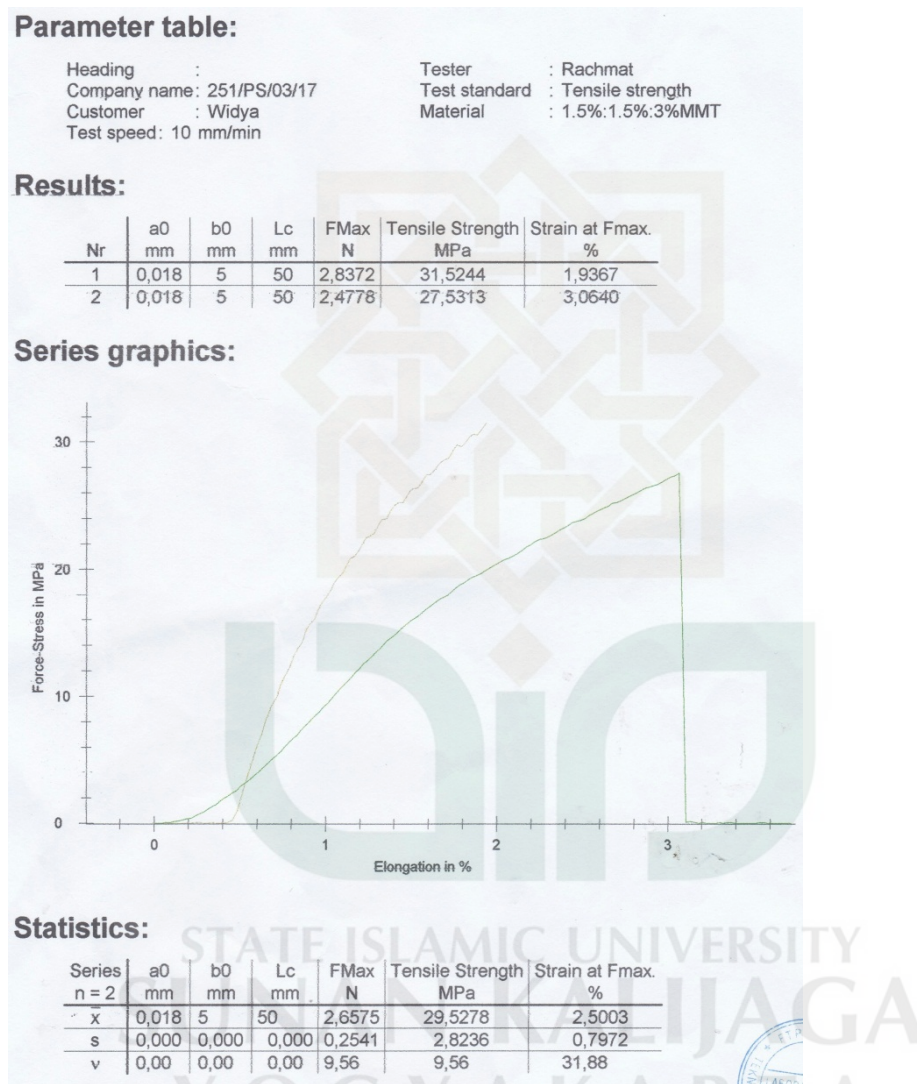


$$\text{Modulus Elastisitas (E)} = \frac{\text{Kuat Tarik } \sigma}{\% \text{ Pemanjangan } (\varepsilon)}$$

$$= \frac{29.6792 \text{ MPa}}{1.7375 \%}$$

$$= 17,0816 \text{ MPa}$$

Lampiran 12. Hasil Pengukuran Sifat Fisik dan Mekanik *Edible Film* dengan Perbandingan Xanthan Gum : Gliserol : Montmorillonit (1,5:1,5:3)

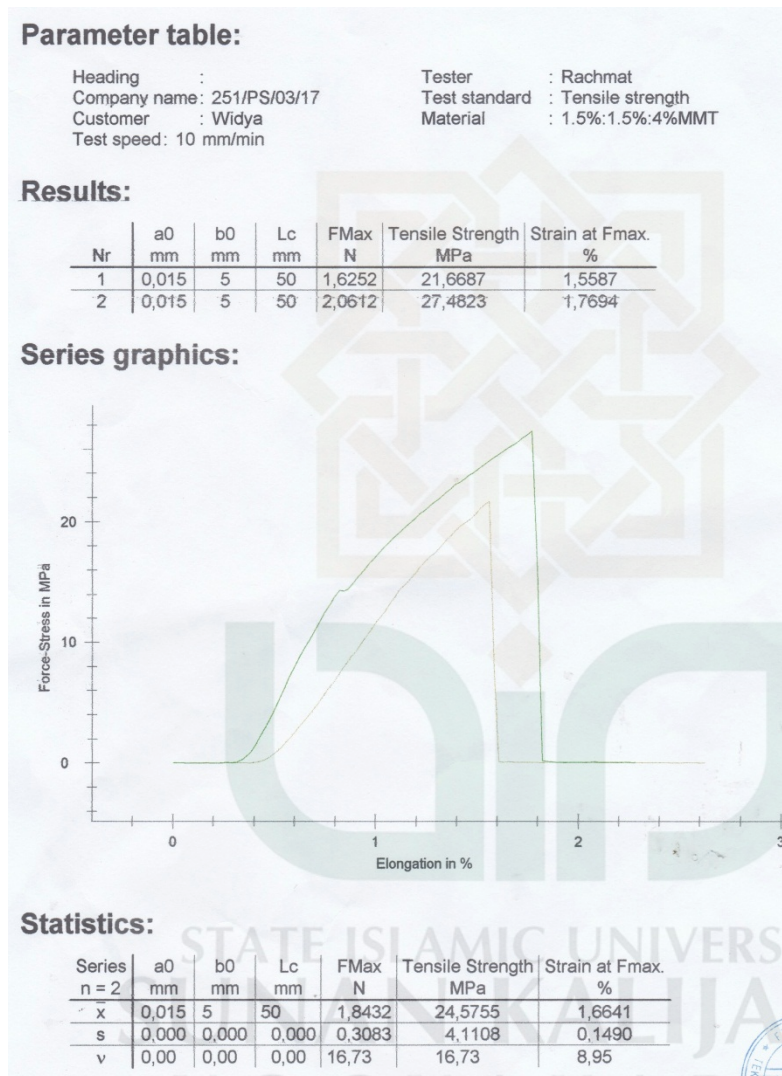


$$\text{Modulus Elastisitas (E)} = \frac{\text{Kuat Tarik } \sigma}{\% \text{ Pemanjangan } (\epsilon)}$$

$$= \frac{29.5278 \text{ MPa}}{2.5003 \%}$$

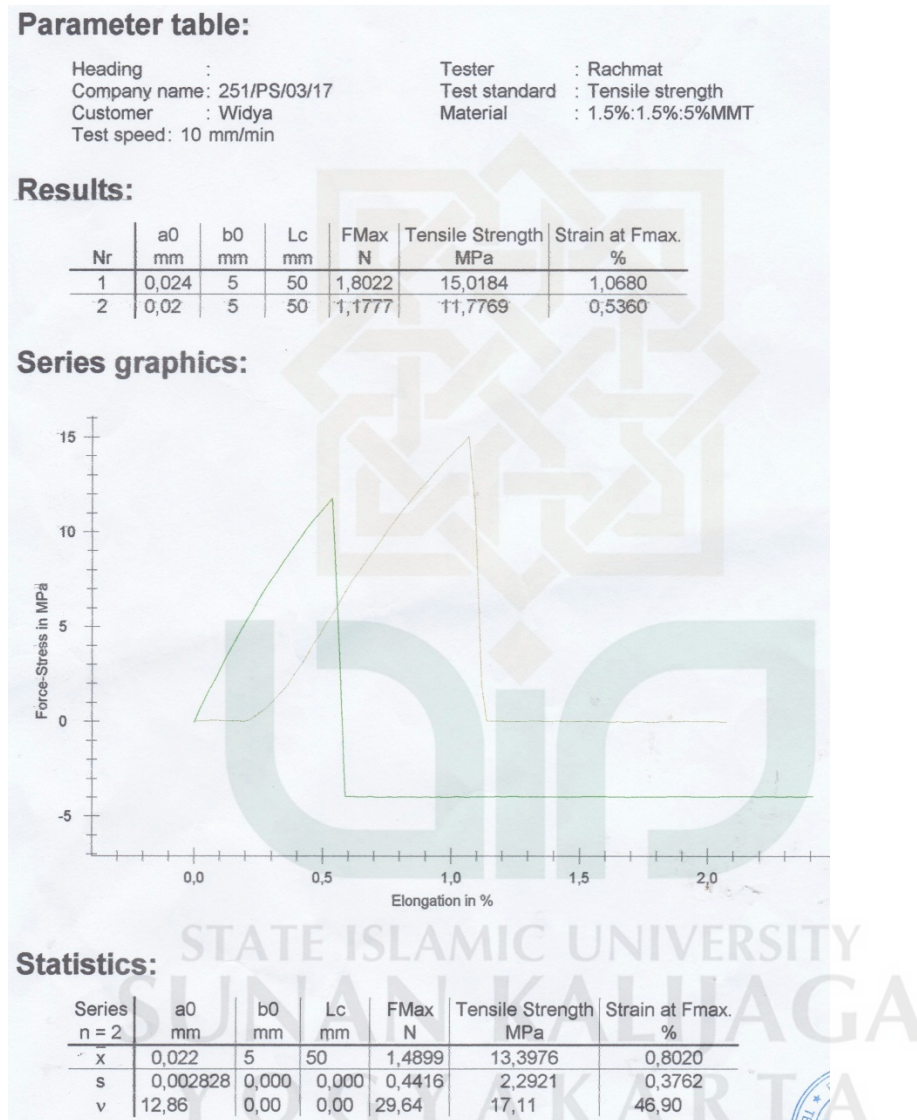
$$= 11,8097 \text{ MPa}$$

Lampiran 13. Hasil Pengukuran Sifat Fisik dan Mekanik *Edible Film* dengan Perbandingan Xanthan Gum : Gliserol : Montmorillonit (1,5:1,5:4)



$$\begin{aligned} \text{Modulus Elastisitas (E)} &= \frac{\text{Kuat Tarik } \sigma}{\% \text{ Pemanjangan } (\varepsilon)} \\ &= \frac{24.5755 \text{ MPa}}{1.6641 \%} \\ &= 14,7680 \text{ MPa} \end{aligned}$$

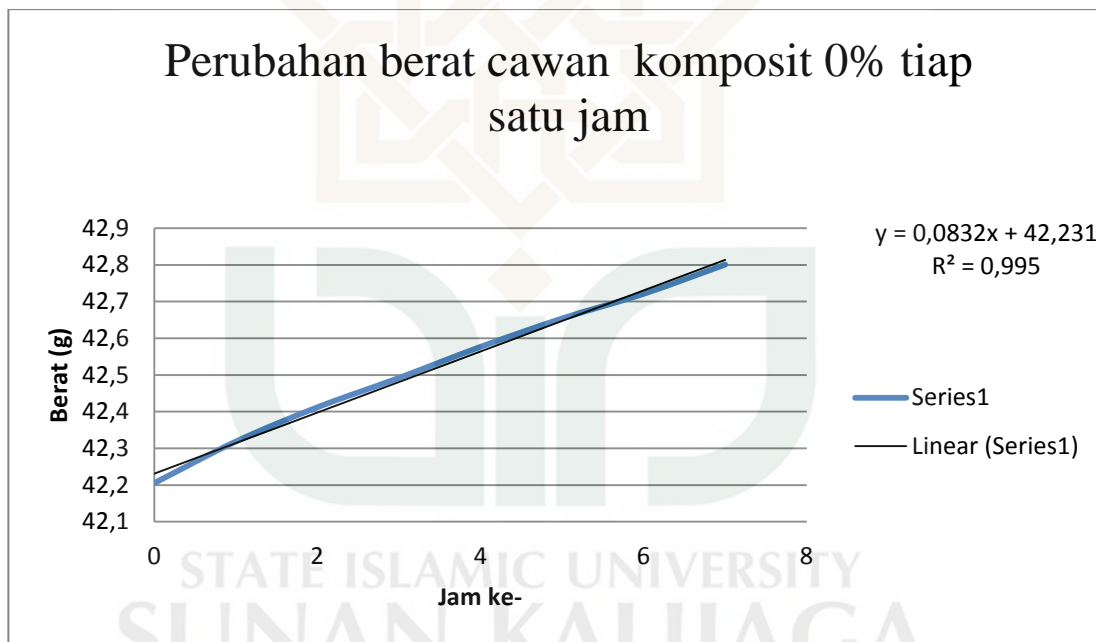
Lampiran 14. Hasil Pengukuran Sifat Fisik dan Mekanik *Edible Film* dengan Perbandingan Xanthan Gum : Gliserol : Montmorillonit (1,5:1,5:5)



$$\begin{aligned} \text{Modulus Elastisitas (E)} &= \frac{\text{Kuat Tarik } \sigma}{\% \text{ Pemanjangan } (\varepsilon)} \\ &= \frac{13.3976 \text{ MPa}}{0.802 \%} \\ &= 16,7052 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Lampiran 15. Uji WVTR Komposit *Edible Film* dengan Konsentrasi Montmorillonit 0% (*Edible Film* sebagai Kontrol)

NO	WAKTU (JAM)	MASSA						
		A	B	C	D	E	F	G
1	1	4,3931	10,008	34,4074	42,2054	42,3186	0,1132	10,1212
2	2	4,3931	10,008	34,4074	42,2054	42,41194	0,20654	10,21454
3	3	4,3931	10,008	34,4074	42,2054	42,492	0,2866	10,2946
4	4	4,3931	10,008	34,4074	42,2054	42,57668	0,37128	10,37928
5	5	4,3931	10,008	34,4074	42,2054	42,65392	0,44852	10,45652
6	6	4,3931	10,008	34,4074	42,2054	42,72114	0,51574	10,52374
7	7	4,3931	10,008	34,4074	42,2054	42,80076	0,59536	10,60336



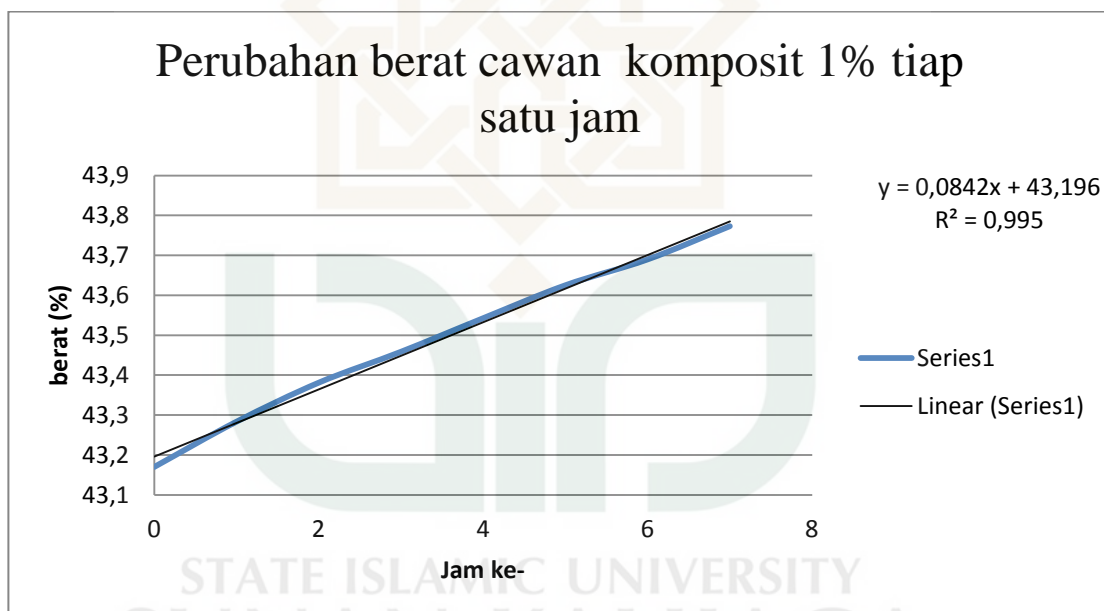
$$WVTR = \frac{\text{slope kenaikan berat cawan (g/jam)}}{\text{luas permukaan film (m}^2\text{)}}$$

$$= \frac{0,0832 \text{ (g/jam)}}{0,0049 \text{ (m}^2\text{)}}$$

$$= 16,9796 \text{ g/jam m}^2$$

Lampiran 16. Uji WVTR Komposit *Edible film* dengan Konsentrasi Montmorillonit 1%

NO	WAKTU (JAM)	MASSA						
		A	B	C	D	E	F	G
1	1	24,18044	10,0125	34,20168	43,17	43,2834	0,1134	10,1259
2	2	24,18044	10,0125	34,20168	43,17	43,3811	0,2111	10,2236
3	3	24,18044	10,0125	34,20168	43,17	43,4585	0,2885	10,301
4	4	24,18044	10,0125	34,20168	43,17	43,5426	0,3726	10,3851
5	5	24,18044	10,0125	34,20168	43,17	43,6251	0,4551	10,4676
6	6	24,18044	10,0125	34,20168	43,17	43,6898	0,5198	10,5323
7	7	24,18044	10,0125	34,20168	43,17	43,773	0,603	10,6155



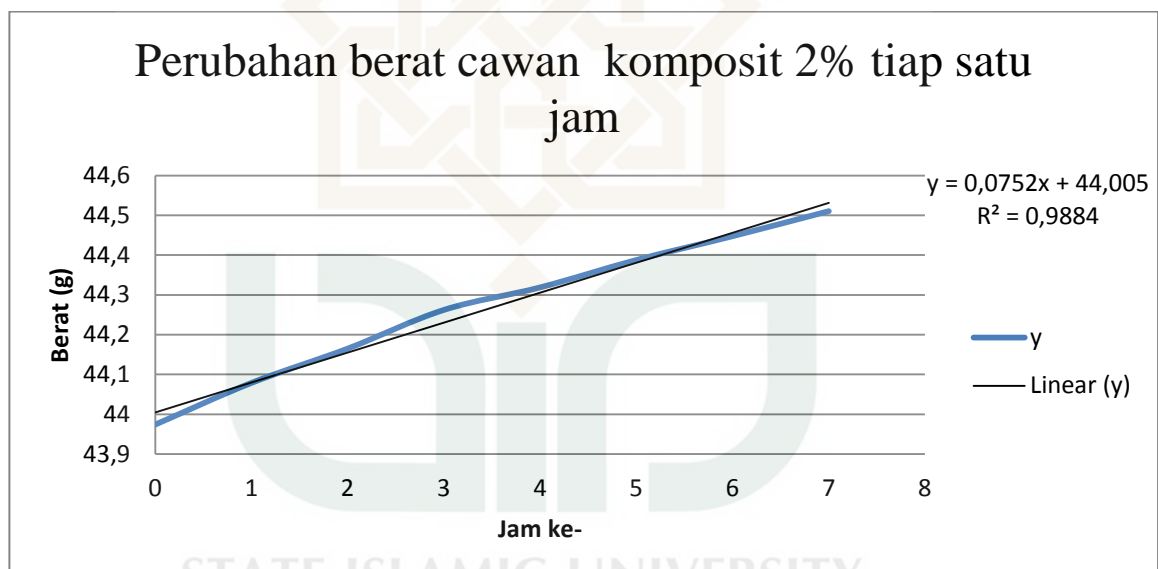
$$WVTR = \frac{\text{slope kenaikan berat cawan (g/jam)}}{\text{luas permukaan film (m}^2\text{)}}$$

$$= \frac{0,0842 \text{ (g/jam)}}{0,0049 \text{ (m}^2\text{)}}$$

$$= 17,1837 \text{ g/jam m}^2$$

Lampiran 17. Uji WVTR Komposit *Edible Film* dengan Konsentrasi Montmorillonit 2%

NO	WAKTU (JAM)	MASSA						
		A	B	C	D	E	F	G
1	1	24,39098	10,0105	34,40928	43,9742	44,07892	0,10472	10,11522
2	2	24,39098	10,0105	34,40928	43,9742	44,16506	0,19086	10,20136
3	3	24,39098	10,0105	34,40928	43,9742	44,26228	0,28808	10,29858
4	4	24,39098	10,0105	34,40928	43,9742	44,31884	0,344644	10,35514
5	5	24,39098	10,0105	34,40928	43,9742	44,38768	0,41348	10,42398
6	6	24,39098	10,0105	34,40928	43,9742	44,44748	0,47328	10,48378
7	7	24,39098	10,0105	34,40928	43,9742	44,51036	0,53616	10,54666



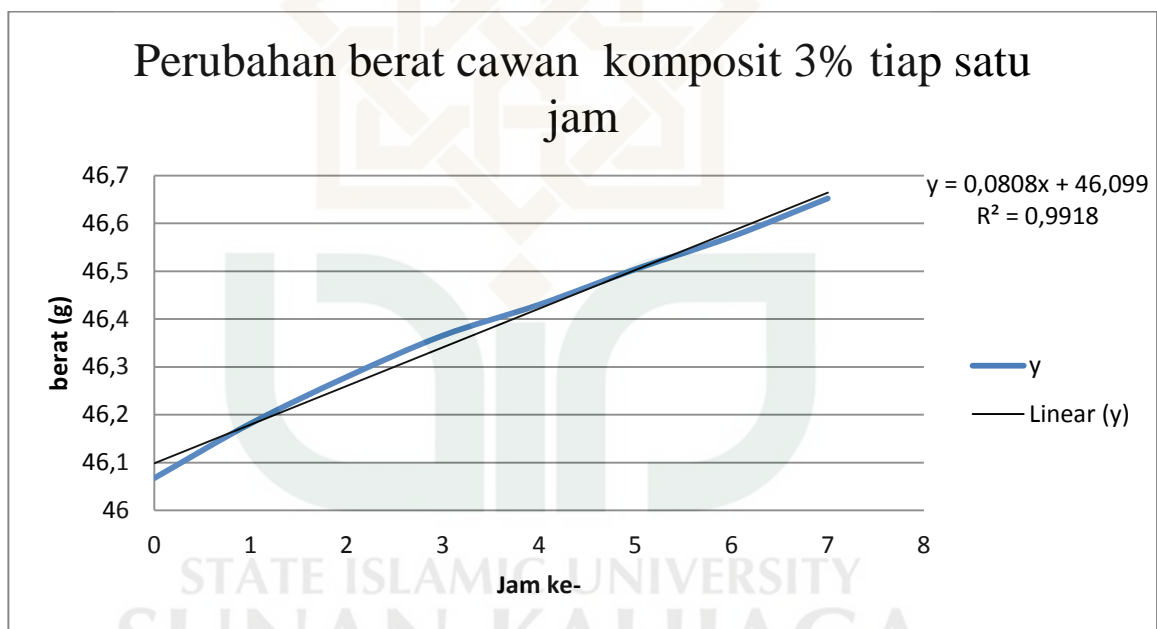
$$WVTR = \frac{\text{slope kenaikan berat cawan (g/jam)}}{\text{luas permukaan film (m}^2\text{)}}$$

$$= \frac{0,0752 \text{ (g/jam)}}{0,0049 \text{ (m}^2\text{)}}$$

$$= 15,3469 \text{ g/jam m}^2$$

Lampiran 18. Uji WVTR Komposit *Edible Film* dengan Konsentrasi Montmorillonit 3%

NO	WAKTU (JAM)	MASSA						
		A	B	C	D	E	F	G
1	1	24,39202	10,0063	34,40438	46,06736	46,18144	0,11408	10,12038
2	2	24,39202	10,0063	34,40438	46,06736	46,27888	0,21152	10,21782
3	3	24,39202	10,0063	34,40438	46,06736	46,36546	0,2981	10,3044
4	4	24,39202	10,0063	34,40438	46,06736	46,43	0,36264	10,36894
5	5	24,39202	10,0063	34,40438	46,06736	46,50404	0,43668	10,44298
6	6	24,39202	10,0063	34,40438	46,06736	46,57202	0,50466	10,51096
7	7	24,39202	10,0063	34,40438	46,06736	46,65202	0,58466	10,59096



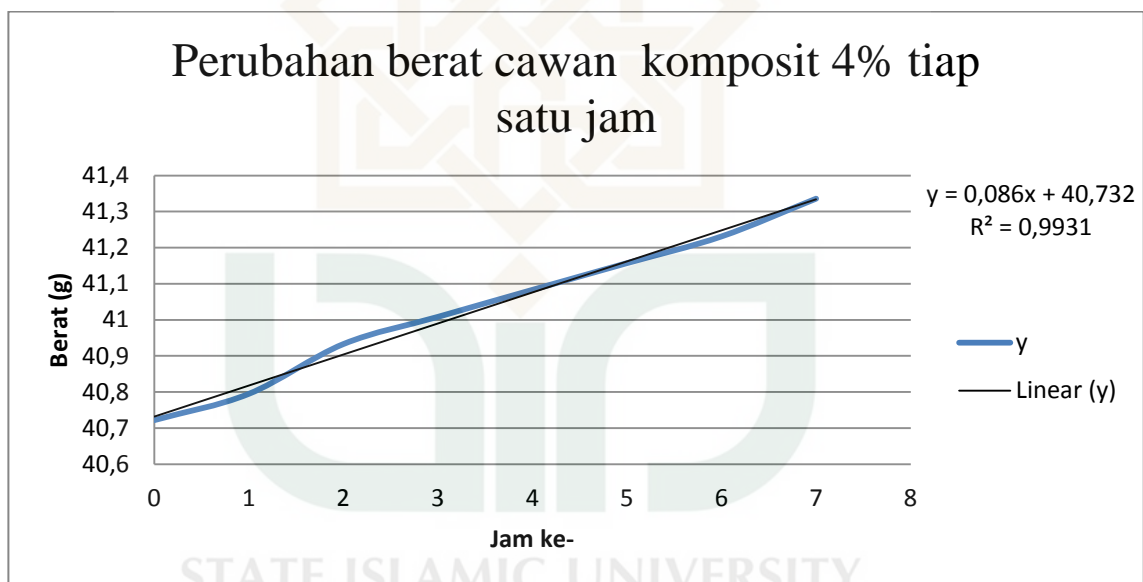
$$WVTR = \frac{\text{slope kenaikan berat cawan (g/jam)}}{\text{luas permukaan film (m}^2\text{)}}$$

$$= \frac{0,0808 \text{ (g/jam)}}{0,0049 \text{ (m}^2\text{)}}$$

$$= 16,4898 \text{ g/jam m}^2$$

Lampiran 19. Uji WVTR Komposit *Edible Film* dengan Konsentrasi Montmorillonit 4%

NO	WAKTU (JAM)	MASSA						
		A	B	C	D	E	F	G
1	1	24,18424	10,0077	34,19194	40,7218	40,79474	0,07294	10,08064
2	2	24,18424	10,0077	34,19194	40,7218	40,9327	0,2109	10,2186
3	3	24,18424	10,0077	34,19194	40,7218	41,00818	0,28638	10,29408
4	4	24,18424	10,0077	34,19194	40,7218	41,08306	0,36126	10,36896
5	5	24,18424	10,0077	34,19194	40,7218	41,1571	0,4353	10,443
6	6	24,18424	10,0077	34,19194	40,7218	41,23114	0,50934	10,51704
7	7	24,18424	10,0077	34,19194	40,7218	41,33576	0,61396	10,62166



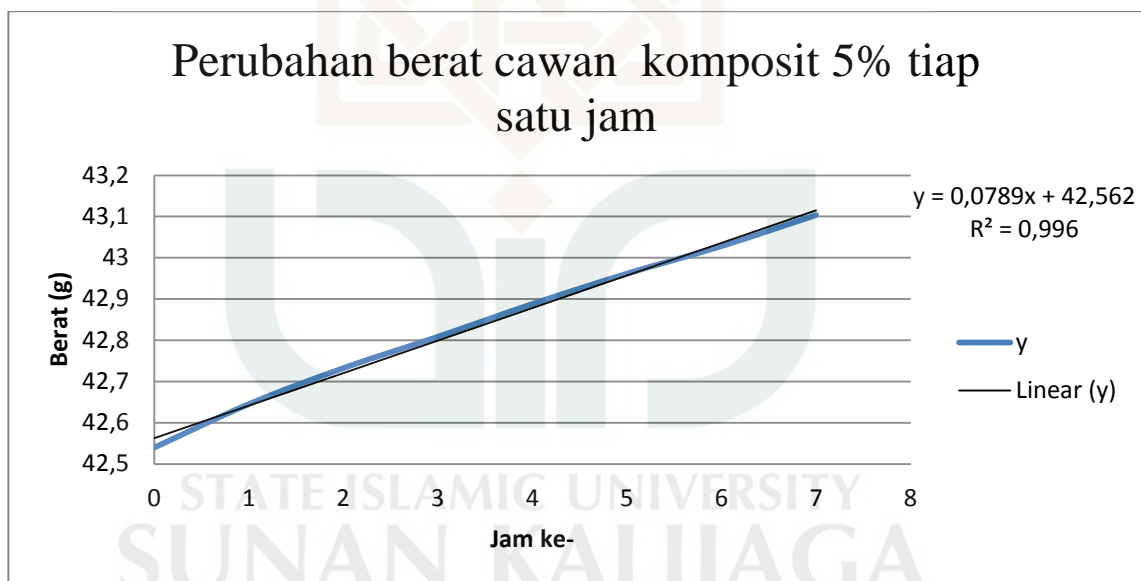
$$WVTR = \frac{\text{slope kenaikan berat cawan (g/jam)}}{\text{luas permukaan film (m}^2\text{)}}$$

$$\frac{0,086 \text{ (g/jam)}}{0,0049 \text{ (m}^2\text{)}}$$

$$= 17,5510 \text{ g/jam m}^2$$

Lampiran 20. Uji WVTR Komposit *Edible Film* dengan Konsentrasi Montmorillonit 5%

NO	WAKTU (JAM)	MASSA						
		A	B	C	D	E	F	G
1	1	24,18244	10,0119	34,20116	42,53978	42,645	0,10522	10,11712
2	2	24,18244	10,0119	34,20116	42,53978	42,73238	0,1926	10,2045
3	3	24,18244	10,0119	34,20116	42,53978	42,8085	0,26872	10,28062
4	4	24,18244	10,0119	34,20116	42,53978	42,88798	0,3482	10,3601
5	5	24,18244	10,0119	34,20116	42,53978	42,96158	0,4218	10,4337
6	6	24,18244	10,0119	34,20116	42,53978	43,0284	0,48862	10,50052
7	7	24,18244	10,0119	34,20116	42,53978	43,10358	0,5638	10,5757






$$WVTR = \frac{\text{slope kenaikan berat cawan} (\text{g}/\text{jam})}{\text{luas permukaan film} (\text{m}^2)}$$

$$= \frac{0,0789 (\text{g}/\text{jam})}{0,0049 (\text{m}^2)}$$

$$= 16,1020 \text{g}/\text{jam m}^2$$

Lampiran 21. Ketahanan Komposit *Edible film* Xanthan Gum-Montmorillonit pada Apel Hijau dengan Variasi Suhu

Suhu (°C)	Waktu (Menit)	<i>Edible film</i> + Apel hijau
60	30	
80	30	
100	30	

120	30	
140	30	

CURRICULUM VITAE

Nama : Widya Tri Septi Saputri
Tempat, tanggal lahir : Gunungkidul, 25 Maret 1995
Jenis kelamin : Perempuan
Alamat : Bedoyo Kidul RT. 03 RW. 12 Bedoyo
Ponjong, Gunungkidul, D.I Yogyakarta
No. telepon : 087839967514
Email : widyasaputri3@gmail.com



Pendidikan Formal

2013 – sekarang: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
Fakultas Sains dan Teknologi, Jurusan Kimia
2010 - 2013 : MAN Wonosari, Jurusan IPA
2007 - 2010 : SMP Negeri 1 Wonosari
2001 - 2007 : SD Negeri Bedoyo

Pendidikan Informal

2002-2010 : Bintang Timur Bulutangkis Club.

Pengalaman Organisasi

2016-2017 : Pengurus Harian Himpunan Mahasiswa Prodi Kimia UIN
Sunan Kalijaga Yogyakarta Bagian Sekretaris

- 2014-2016 : Pengurus Harian Rumpun Biologi Kimia (RUBIK)
Yogyakarta Bagian Bendahara
- 2014 - sekarang : Pengurus Harian Komunitas Alumni MAN Wonosari
(KAMANO) Bagian Sekretaris
- 2014-2015 : Pengurus Harian Rumpun Biologi Kimia (RUBIK)
Yogyakarta Bagian Sekretaris
- 2013-2014 : Anggota Rumpun Biologi Kimia (RUBIK) Yogyakarta
- 2012 : Dewan Kehormatan Pramuka MAN Wonosari Bagian
Sekretaris
- 2011-2012 : Dewan Ambalann Pramuka MAN Wonosari Bagian
Sekretaris
- 2011 – 2012 : Pengurus Harian Organisasi Intra Sekolah (OSIS) MAN
Wonosari Bagian Sekretaris
- 2010 -2011 : Pengurus Harian Organisasi Intra Sekolah (OSIS) MAN
Wonosari Bagian Sekretaris
- 2008-2009 : Pengurus Harian Pemuda Pemudi Masjid Al-Hidayah
Bedoyo Bagian Sekretaris
- 2007-2008 : Pengurus Pemuda Pemudi Masjid Masjid Al-Hidayah
Bedoyo Bagian Keagamaan.

Pengalaman Teknis

- 2017-sekarang : Asisten Mata Kuliah Biokimia periode 2016/2017
- 2017-sekarang : Asisten Mata Kuliah Kimia Unsur periode 2016/2017
- 2017-sekarang : Asisten Mata Kuliah Kimia Dasar periode 2016/2017
- 2017-sekarang : Asisten Mata Kuliah Kinetika Kimia periode 2016/2017
- 2017 : Pembicara "Menumbuhkan Kepedulian terhadap Lingkungan" pada *Leadership Training and Environment* (LTE) RUBIK Yogyakarta
- 2016 : Asisten Mata Kuliah Kimia Analitik periode 2015/2016
- 2016 : Asisten Mata Kuliah Biokimia periode 2015/2016
- 2016 : Asisten Mata Kuliah Kimia Dasar periode 2015/2016
- 2016 : Panitia Chemistry Festival And Competition (CFC) 2016
- 2013 : Panitia Saintek Cup and Art diselenggarakan Dewan Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
- 2012 : Peserta Olimpiade Kimia diadakan oleh Universitas PGRI Yogyakarta
- 2012 : Peserta Olimpiade Kimia AKSIOMA 2012
- 2011 : Peserta Olimpiade Kimia AKSIOMA 2011
- 2010 : Peserta Olimpiade Kimia Tingkat Kabupaten
- 2010 : Urutan 16 Lomba Karya Tulis Remaja tingkat DIY-Jateng
- 2005-2006 : Peserta Kejuaraan Bulutangkis diadakan Djarum Fondation Cup

- 2004 : Juara III Tunggal Putri Lomba Bulutangkis
Memperingati HUT RI Kabupaten Gunungkidul
- 2004 : Juara III Ganda Putri Lomba Bulutangkis Memperingati
HUT RI Kabupaten Gunungkidul

Seminar

- 2017 : Peserta Seminar Nasional Kimia 2017 "Optimalisasi Ilmu
Kimia dan Pendidikan Kimia dalam Pemanfaatan
Mineral untuk Pembangunan Indonesia yang
Berkelanjutan", Himpunan Mahasiswa Kimia UNY 20 Mei
2017
- 2017 : Peserta Seminar Nasional Kimia 2017 "Meningkatkan
Ketahanan Energi Nasional melalui Pengembangan
Clean Energy", UGM 13 Mei 2017
- 2017 : Peserta Seminar Nasional "Aplikasi Teknologi Nuklir
dalam Dunia Kesehatan", FKIST UIN Sunan Kalijaga 14
Februari 2017
- 2016 : Peserta Seminar Nasional Kimia 2016 "Pemanfaatan
Kimia Material untuk Meningkatkan Daya Saing
Indonesia dalam MEA", UGM 21 Mei 2016
- 2015 : Peserta "Pelatihan Manajemen Organisasi", Mahasiswa
Program Studi Kimia UIN Sunan Kalijaga 21 November
2015

- 2015 : Peserta Talkshow Go Pangan Lokal Yogyakarta
"Peluang dan Tantangan Kemandirian Pangan
Indonesia", UGM 4 Oktober 2015
- 2014 : Peserta Seminar Wirausaha Kimia "Strategi
Peningkatan Kapasitas Mahasiswa yang Berkualitas
Bagi Mahasiswa Kimia", Program Studi Kimia 8
November 2014
- 2014 : Peserta Seminar Nasional "Kimiawan Berkarya Nyata
dalam Berwirausaha", HMPS Kimia 24 Mei 2014
- 2013 : Peserta Seminar Nasional dan Launching website DEMA
UIN Sunan Kalijaga "Mempertahankan Kearifan Budaya
Nusantara di Era Teknologi Informasi" UIN Sunan
Kalijaga 9 November 2013