

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK DAUN SIRIH PADA *EDIBLE*
FILM PATI GANYONG DAN LIDAH BUAYA (*Aloe vera L*) TERHADAP
MASA SIMPAN CABAI MERAH (*Capsicum annum L.*)**

Skripsi
Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1



Disusun Oleh :
Ria Tri Yuliati
13630052

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

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



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-1976/Un.02/DST/PP.00.9/05/2018

Tugas Akhir dengan judul : Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Sirih Pada Edible Film Pati Ganyong dan Lidah Buaya (Aloe vera L) Terhadap Masa Simpan Cabai Merah (Capsicum annum L.)

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : RIA TRI YULIATI
Nomor Induk Mahasiswa : 13630052
Telah diujikan pada : Selasa, 10 April 2018
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

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

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si.
NIP. 19760621 199903 2 005

Penguji I

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

Penguji II

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

Yogyakarta, 10 April 2018
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
DEKAN



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

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal :

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 : Ria Tri Yulianti
NIM : 13630052
Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Sirih Pada *Edible Film* Pati Ganyong dan Lidah Buaya (*Aloe vera L*) Terhadap Masa Simpan Cabai Merah (*Capsicum annum L.*)

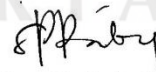
sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Kimia. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

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

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 7 Februari 2018

Pembimbing



Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si.

NIP. 19760621 199903 2 005

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal :

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 : Ria Tri Yuliati

NIM : 13630052

Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Sirih Pada *Edible Film* Pati Ganyong dan Lidah Buaya (*Aloe vera L*) Terhadap Masa Simpan Cabai Merah (*Capsicum annum L.*)

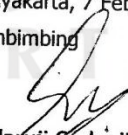
sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Kimia. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

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

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 7 Februari 2018

Pembimbing


Endaruji Sedyaji, S.Si., M.Sc.
NIP. 19820205 201503 1 003

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 : Ria Tri Yulianti
NIM : 13630052
Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Esktrak Daun Sirih Pada Edible Film Pati Ganyong dan Lidah Buaya (*Aloe Vera L.*) Terhadap Masa Simpan Cabai Merah (*Capsicum Annum L.*)

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


Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu `alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 26 April 2018

Konsultan


Endarujji Sedyadi, M.Sc.

NIP. 19820205 201503 1 003



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 : Ria Tri Yulianti
NIM : 13630052
Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Sirih Pada Edible Film Pati Ganyong dan Lidah Buaya (*Aloe Vera L.*) Terhadap Masa Simpan Cabai Merah (*Capsicum Annum L.*)

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

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu`alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 25 April 2018

Konsultan


Sudarlin, M.Si

NIP. 19850611 201503 1 002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ria Tri Yulianti
NIM : 13630052
Jurusan : Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi

menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Sirih Pada Edible Film Pati Ganyong dan Lidah Buaya (*Aloe Vera L*) Terhadap Masa Simpan Cabai Merah (*Capsicum Annuum L.*)”** 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, 20 Februari 2018



Ria Tri Yulianti
NIM: 13630052

HALAMAN MOTTO

Barang siapa menempuh suatu jalan untuk
mecari ilmu, maka Allah akan
memudahkannya menuju jalan ke surga
(HR.Muslim)

Start where you are, Use what you have,
do what you can



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

ALHAMDULILLAHIROBI'ALAMIN

Skripsi ini

Saya persembahkan kepada:

Almamaterku Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya tiada henti dan tiada batas kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Sirih pada *Edible Film* Umbi Ganyong dan Lidah Buaya (*Aloe vera L*) Terhadap Masa Simpan Cabai Merah (*Capsicum annuum L.*)” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si). Shalawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberi petunjuk jalan kebenaran.

Kiranya penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini telah mendapatkan banyak bantuan dan dorongan semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan dan ketulusan hati, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Murtono, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Susy Yunita Prabawati, S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.
3. Bapak Irwan Nugraha, S.Si., M.Sc selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan motivasi selama menempuh studi di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Semoga Allah SWT melimpahkan Rahmat-Nya kepada beliau dan keluarganya.

4. Bapak Endaruji Sedyadi, M.Sc., selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar meluangkan waktunya dalam membimbing, mengarahkan, dan memotivasi sehingga skripsi ini tersusun. Semoga Allah SWT melimpahkan Rahmat-Nya kepada beliau dan keluarganya.
5. Bapak Sudarlin, M.Si., selaku penguji yang telah memberikan kritik dan saran mengenai penyusunan skripsi ini.
6. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah mengajarkan banyak hal dan memberikan pengetahuan yang luas kepada penulis.
7. Bapak Wijayanto, S.Si., Ibu Isni Gustanti, S.Si., dan Bapak Indra Nafiyanto, S.Si., selaku laboran Laboratorium Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
8. Program beasiswa Bidikmisi dan seluruh pengelola yang telah mengamanahkan bantuan biaya selama masa studi serta beberapa kegiatan softskill yang bermanfaat bagi penulis.
9. Bapak Almarhum Rawuh dan Ibukku Wiji tercinta yang telah mendidik dan mencurahkan kasih sayang dengan ketulusan dan keikhlasan yang tidak mampu membalasnya. Semoga berkah dan rahmat Allah SWT selalu menyertai perjalanan ibu dalam mendidik saya menjadi sukses di dunia dan di akhirat.
10. Kakakku Eko Riyanto, Ani Setiyaningsih, dan adikku Rokhmad Joko Santoso terkasih yang telah memberikan motivasi dan doa agar terselesaikan skripsi ini.

11. Teman-teman seperjuangan Kimia 2013 terima kasih atas kebersamaannya serta sikap kekeluargaannya selama ini. Semoga Allah SWT selalu menuntun dan menyertai setiap langkah kita semua.
12. *Edible Film Research Group* (Anggi, Maryana, dan Erni) terima kasih untuk segala kebersamaan, diskusi, dan sarannya.
13. Liska, Rika, Irma, Dita terima kasih dukungan dan doa yang diberikan.
14. Zumrotul, Yanti, Farah, Iil terima kasih atas kebersamaan yang telah terjalin selama ini.
15. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah banyak membantu dalam proses penyusunan skripsi ini.

Tiada kata yang patut diucapkan selain ucapan *Jazaakumullahu Ahsanul Jaza'* dan semoga amal baik mereka mendapat ridho dari Allah SWT, dan diberi balasan yang setimpal atas bantuan dan pemikirannya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dan tidak akan tersusun dengan baik tanpa adanya bantuan dari pihak-pihak terkait. Oleh karena itu, penulis mohon maaf apabila dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kesalahan penulisan. Semoga skripsi hasil penelitian akhir ini dapat memberikan banyak manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan secara umum dan kimia khususnya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Yogyakarta, 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR.....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR.....	iii
NOTA DINAS KONSULTAN.....	v
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	vii
HALAMAN MOTTO.....	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
ABSTRAK.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	6
B. Batasan Masalah.....	6
C. Rumusan Masalah.....	6
D. Tujuan Penelitian.....	6
E. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	8
A. Tinjauan Pustaka.....	8
B. Landasan Teori.....	11
1. Cabai Merah.....	11
2. <i>Edible Film</i>	13
3. Pati Ganyong.....	15
4. Lidah Buaya (<i>Aloe vera</i>).....	17
5. Daun Sirih.....	18
6. <i>Plasticizer</i>	22
7. Pengujian <i>Edible Film</i>	23
a. Ketebalan.....	24
b. Kuat Tarik dan Elongasi.....	24
c. Laju Transmisi Uap Air.....	25
8. Spektrofotometer FTIR.....	26
9. Uji Aktivitas Antifungi.....	28
BAB III METODE PENELITIAN.....	30
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	30
B. Alat Penelitian.....	30
C. Bahan Penelitian.....	30
D. Prosedur Kerja Penelitian.....	31
1. Pembuatan Ekstrak Daun Sirih.....	31
2. Pengujian Aktivitas Antifungi.....	31
3. Pembuatan <i>Edible Film</i> Pati Ganyong dan Gel Lidah Buaya.....	32
4. Pembuatan <i>Edible Film</i> dengan Penambahan Ekstrak Daun Sirih.....	32

5. Karakterisasi <i>Edible Film</i>	33
a. Ketebalan Film	33
b. Kuat Tarik dan <i>Elongasi</i>	33
c. Laju Transmisi Uap Air (WVTR)	34
d. Identifikasi FTIR	34
6. Aplikasi Terhadap Cabai Merah	35
a. Susut Bobot	35
b. Tekstur (Kekerasan)	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
A. Ekstraksi Daun Sirih.....	37
B. Analisis FT-IR Ekstraksi Daun Sirih	38
C. Uji Aktivitas Antifungi.....	40
D. Pembuatan <i>Edible Film</i>	42
1. <i>Edible Film</i> Umbi Ganyong-Lidah Buaya	42
a. Ketebalan.....	44
b. Kuat Tarik	45
c. <i>Elongasi</i>	46
d. Laju Transmisi Uap Air (WVTR)	46
2. Pembuatan <i>Edible Film</i> dengan Penambahan Ekstrak Daun Sirih	47
a. Ketebalan.....	48
b. Kuat Tarik	49
c. <i>Elongasi</i>	51
d. Laju Transmisi Uap Air (WVTR)	52
e. Spektrofotometer FTIR	54
E. Aplikasi <i>Edible Film</i> pada Buah Tomat.....	56
1. Susut Bobot	56
2. Tekstur.....	59
BAB V PENUTUP.....	62
A. Kesimpulan.....	62
B. Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur Amilosa	16
Gambar 2.2	Struktur Amilopektin	16
Gambar 2.3	Spektrum Infra Merah Eugenol	21
Gambar 2.4	Struktur Gliserol	23
Gambar 2.5	Bentuk spesimen uji tarik	25
Gambar 2.6	Kurva Tegangan-Regangan	26
Gambar 2.7	Skema Alat Spektroskopi FTIR.....	27
Gambar 4.1	Spektrum FTIR Ekstrak Daun Sirih	39
Gambar 4.2	Kurva Kuat Tarik-Elongasi Pada Edible Film Tanpa Penambahan Ekstrak Daun Sirih	43
Gambar 4.3	Diagram Ketebalan <i>Edible Film</i> Penambahan Ekstrak Daun Sirih....	49
Gambar 4.4	Diagram Kuat Tarik <i>Edible Film</i> Penambahan Ekstrak Daun Sirih...	50
Gambar 4.5	Diagram <i>Elongasi Edible Film</i> Penambahan Ekstrak Daun Sirih.....	51
Gambar 4.6	Diagram WVTR <i>Edible Film</i> Penambahan Ekstrak Daun Sirih	52
Gambar 4.7	Kurva Kuat Tarik-Elongasi Pada Edible Film Penambahan Ekstrak Daun Sirih 1,5%	53
Gambar 4.8	<i>Edible film</i> tanpa penambahan ekstrak daun sirih (a), <i>Edible film</i> dengan penambahan ekstrak daun sirih (b), Ekstrak Daun Sirih (c) ..	54
Gambar 4.9	Grafik Susut Bobot Cabai Merah	56
Gambar 4.10	Grafik Tekstur Cabai Merah.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Produksi Komoditas Hortikultura Cabai Besar Tahun 2010-2014.....	12
Tabel 4.1	Hasil Uji sifat mekanik edible film tanpa penambahan ekstrak daun sirih	43



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Perhitungan Rendemen Ekstrak Daun Sirih	72
Lampiran 2.	Hasil Uji Aktivitas Antifungi (<i>C. capsici</i>) dengan Metode Difusi Cakram	72
Lampiran 3.	Perhitungan Laju Transmisi Uap Air (WVTR)	72
Lampiran 4.	Grafik Hasil Uji Sifat Mekanik <i>Edible Film</i>	77
Lampiran 5.	Hasil Pengukuran Susut Bobot Cabai Merah	81
Lampiran 6.	Perhitungan Masa Simpan Cabai Merah Berdasarkan Hasil Susut Bobot	82
Lampiran 7.	Perhitungan Masa Simpan Cabai Merah 80% Kerusakan (Pelunakan Tekstur 80%)	83

ABSTRAK

PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK DAUN SIRIH PADA *EDIBLE FILM* PATI GANYONG DAN LIDAH BUAYA (*Aloe vera L*) TERHADAP MASA SIMPAN CABAI MERAH (*Capsicum annum L*)

Oleh:

Ria Tri Yulianti
13630052

Pembimbing

Dr. Susy Yunita Prabawati, S.Si., M.Si.
Endaruji Sedyadi, M.Sc.

Telah dilakukan kajian pembuatan edible film yang dibuat dari pati ganyong-lidah buaya-gliserol dengan penambahan ekstrak daun sirih. *Edible film* ini kemudian diaplikasikan terhadap cabai merah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak daun sirih terhadap karakteristik *edible film* meliputi gugus fungsi, sifat mekanik, WVTR dan masa simpan cabai merah.

Penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu ekstraksi daun sirih, preparasi *edible film* umbi ganyong-lidah buaya, preparasi *edible film* umbi ganyong lidah-buaya dengan penambahan ekstrak daun sirih. Variasi konsentrasi ekstrak daun sirih yang dilakukan yaitu 1,0; 1,5; dan 2% (b/b). Konsentrasi dengan sifat mekanik terbaik kemudian diaplikasikan pada cabai merah dan diuji masa simpannya menggunakan parameter susut bobot dan tekstur.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun sirih 1-2% dapat mempengaruhi sifat mekanik *edible film*. Sifat mekanik terbaik dicapai pada konsentrasi ekstrak daun sirih 1,5% dengan ketebalan 0,088 mm, kuat tarik 1,88 MPa, elongasi 36,67% dan WVTR 7,96 gram/m²jam. Penambahan ekstrak daun sirih ke dalam *edible film* mampu mempertahankan kualitas dan daya simpan cabai merah.

Masa simpan cabai merah jika ditinjau dari 80% penyusutan susut bobot, perubahan masa simpan cabai merah kontrol yaitu 6 hari menjadi 7 hari (cabai merah dilapisi *edible film* tanpa ekstrak) dan cabai merah yang dilapisi *edible film* dengan penambahan ekstrak yaitu 8 hari, sedangkan apabila ditinjau dari presentase penurunan tekstur 80%, masa simpan cabai merah dari 8 hari menjadi 11 hari (pelapisan *edible film* tanpa ekstrak) dan 13 hari (pelapisan *edible film* dengan penambahan ekstrak).

Kata Kunci: *Edible film*, pati ganyong, gliserol, ekstrak daun sirih, sifat mekanik, cabai merah.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Cabai merah (*Capsicum annuum* L.) merupakan salah satu sayuran yang permintaannya cukup tinggi, baik untuk pasar domestik maupun ekspor ke mancanegara, seperti Malaysia dan Singapura (Sembiring 2009). Sebagian besar penduduk Indonesia mengkonsumsi cabai. Sayuran ini banyak mendapat perhatian karena memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi dan memiliki beberapa kandungan gizi seperti kalori, protein, lemak, karbohidrat, dan kalsium. Cabai juga mengandung beberapa vitamin seperti vitamin A, B1 dan C.

Banyak petani Indonesia yang membudidayakan tanaman cabai merah. Nurfalih (2010) mengungkapkan bahwa tanaman cabai merupakan salah satu sayuran buah yang memiliki peluang bisnis yang baik. Permintaan cabai yang tinggi untuk kebutuhan bumbu masakan, industri makanan, dan obat-obatan merupakan potensi untuk meraup keuntungan. Cabai selain dapat dikonsumsi segar sebagai bumbu masakan, juga dapat diawetkan dalam bentuk sambal, saus, pasta acar, buah kering dan tepung. Namun, banyak kendala yang dihadapi petani dalam berbudidaya cabai. Salah-satunya adalah hama dan penyakit seperti antraknosa dan busuk buah yang menyebabkan gagal panen. Banyaknya tanaman cabai yang rusak sering dialami saat musim hujan. Curah hujan yang tinggi menyebabkan cabai lebih cepat membusuk. Akibatnya, produksi cabai turun

drastis dan jumlah pasokan ke pedagang berkurang sehingga harga cabai melonjak naik.

Cabai merah (*Capsicum annum* L.) adalah produk hortikultura yang mudah rusak sehingga tidak dapat disimpan untuk waktu yang lama. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian mengungkapkan bahwa cabai merah pada suhu ruang (28°C) hanya mempunyai daya simpan 2 hari. Sifatnya yang tidak tahan lama disebabkan kadar air yang tinggi yaitu 90,09 %. Kandungan air yang tinggi mengakibatkan transpirasi dan respirasi tetap berlangsung setelah dipanen yang berdampak cabai merah mengalami penurunan susut bobot, pelunakan daging buah, perubahan warna, dan munculnya mikroorganisme. Mikroba akan tumbuh jika aktivitas air (A_w) tinggi sehingga jumlah mikroba akan meningkat yang menyebabkan cabai merah cepat busuk.

Teknologi pascapanen yang biasanya diterapkan pada produk cabai segar adalah teknologi penyimpanan dalam lemari pendingin yang akan menghambat aktifnya patogen-patogen terbawa dari lahan pertanian. Teknologi ini sayangnya terkendala harga pengoperasiannya yang relatif mahal dan tidak semua petani/pedagang mampu memiliki ruangan/lemari pendingin tersebut. Sejauh ini penanganan pasca panen yang dilakukan oleh petani yaitu dengan menumpuk cabai di kondisi ruang yang akan menyebabkan cabai cepat busuk (Bhanu *et al.* 2010 dalam Trisnawati 2016). Penanganan pascapanen cabai merah menjadi langkah penting yang diperlukan untuk mempertahankan kualitas cabai merah (*Capsicum annum* L.). Usaha untuk memperpanjang masa simpan juga

diperlukan sehingga tingkat kesegaran cabai merah dapat dipertahankan dan memiliki penampilan yang baik.

Salah-satu perlakuan potensial yang dapat diterapkan untuk memperpanjang masa simpan cabai merah yaitu dengan pelapisan cabai merah menggunakan *edible film*. Krochta *et al* (2002) menjelaskan bahwa *edible film* merupakan lapisan tipis yang dibuat dari bahan yang dapat dimakan, digunakan sebagai pelapis permukaan komponen makanan yang berfungsi untuk menghambat migrasi kelembaban, oksigen, karbondioksida, aroma, lipid. Robertson (1992) menambahkan bahwa, *edible film* juga dapat digunakan sebagai pembawa komponen makanan yang berfungsi untuk memperpanjang masa simpan, di antaranya vitamin, mineral, antioksidan, antimikroba, pengawet, bahan untuk memperbaiki rasa dan warna produk yang dikemas.

Tiga komponen penyusun dasar *edible film* yaitu hidrokoloid (protein, polisakarida, alginat), lipid, dan komposit (Fennema *et al*, 1994). *Edible film* yang menggunakan bahan dasar polisakarida memiliki kemampuan bertindak sebagai membran permeabel yang selektif terhadap pertukaran gas CO₂ dan O₂. Sifat tersebut dapat memperpanjang umur simpan karena respirasi buah dan sayuran menjadi berkurang (Krochta *et al*, 2002).

Polisakarida seperti pati juga dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan *edible film*. Salah satu pati yang dihasilkan dari umbi-umbian di Indonesia adalah pati ganyong. Pati tersusun atas molekul amilosa dan amilopektin. Sari (2013) menyatakan bahwa kandungan amilosa yang cukup tinggi pada pati ganyong

(32,53% pada basis kering) menyebabkan pati ganyong berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan pembentuk *edible film*.

Menurut Afriyah *et al.* (2015) *edible film* pati ganyong yang dikombinasikan dengan gel lidah buaya bertujuan untuk memperoleh karakteristik sifat *edible film* bermutu tinggi. Arifin (2016) menyatakan bahwa gel lidah buaya lebih aman untuk kesehatan karena bersifat alami, tidak berwarna, tidak berbau, tidak mempengaruhi rasa, serta aman bagi lingkungan. Bagian dalam lidah buaya berbentuk gel sehingga mudah diaplikasikan sebagai *edible film*. Lidah buaya sebagai pengemas *edible* dapat menghambat perubahan warna, penurunan susut berat, dan pelunakan pada buah (Castio *et al.* 2010). Penelitian Valverde (2005) membuktikan bahwa gel *Aloe Vera* sebagai *edible coating* mampu memperpanjang umur simpan buah anggur selama ± 4 hari jika disimpan pada suhu 20°C.

Salah-satu faktor yang menyebabkan cabai merah menjadi cepat busuk adalah adanya mikroorganisme. Patogen yang menyerang cabai merah adalah jamur *Colletotrichum capsici*, dimana jamur tersebut akan membuat cabai menjadi busuk. Pembusukan ditandai dengan bercak kecil yang membentuk lekukan dengan warna merah tua ke coklat muda (Duriat, 2007). Oleh karena itu, untuk dapat menghambat jamur tersebut perlu ditambahkan zat antifungi yang diinduksikan ke dalam *edible film*. Salah satu contoh zat antifungi adalah daun sirih.

Daun sirih mengandung minyak atsiri dimana komponen utamanya terdiri atas 30% fenol dan beberapa derivatnya. Minyak atsiri terdiri dari hidroksi

kavikol, kavibetol, estragol, eugenol, metileugenol, karbakrol, terpen, seskuiterpen, fenilpropan, dan tannin (Moeljanto,2003). Menurut Wijayakusuma (1992), kandungan eugenol pada tanaman sirih lebih dari 42 persen. Eugenol merupakan senyawa yang mampu menghambat pertumbuhan bahkan dapat mematikan jamur. Kandungan eugenol dalam daun sirih mempunyai sifat antifungal. Penelitian Nurhayati (2007) menunjukkan bahwa perlakuan dengan pemberian ekstrak daun sirih memberikan hasil yang terbaik dalam hal menekan pertumbuhan diameter koloni dan jumlah konidia *C. capsici*, karena pemberian ekstrak daun sirih mampu mematikan jamur pathogen tersebut.

Badan Litbang Pertanian meneliti tentang *edible film* dengan penambahan zat antimikrobia alami berupa daun sirih, lengkuas, kayu manis dalam pengemasan dodol salak yang dapat memperpanjang masa simpan dodol salak dari 14 hari menjadi 45 hari. Daun sirih belum banyak yang memanfaatkan untuk pembuatan *edible film* berantimikroba.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penelitian ini akan mencoba untuk membuat bahan pengemas aktif yaitu dengan memanfaatkan pati ganyong, *aloe vera*, dan daun sirih sebagai bahan pembuatan *edible film*. Nilai tambahnya adalah dengan menambahkan bahan sebagai antimikroba untuk mencegah penurunan kualitas bahan yang dikemas yang disebabkan oleh faktor mikrobiologi. Daun sirih memiliki sifat antimikroba yang diharapkan mampu mencegah pertumbuhan mikroba yang diaplikasikan kedalam cabai yang dilapisi *edible film* sehingga dapat memperpanjang masa simpan cabai merah.

B. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini batasan masalah yang digunakan adalah:

1. Pati yang digunakan dalam pembuatan *edible film* yaitu pati ganyong dari swalayan Agro Plaza UGM,
2. Plasticizer yang digunakan yaitu gliserol.
3. Pengujian yang dilakukan yaitu uji antifungi untuk menguji ekstrak daun sirih, pengujian sifat mekanik *edible film* meliputi analisis ketebalan, kuat tarik, persen elongasi, transmisi uap air (*water vapor transmittion rapid*), Uji dengan FTIR dan aplikasi pada cabai merah dengan uji kekerasan serta susut bobot.

C. Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah karakteristik *edible film* dari pati ganyong *aloe vera* meliputi gugus fungsi, sifat mekanik, WVTR dan masa simpan cabai merah?
2. Bagaimanakah pengaruh penambahan daun sirih pada *edible film* dari pati ganyong *aloe vera* terhadap karakteristik *edible film* meliputi gugus fungsi, sifat mekanik, WVTR dan masa simpan cabai merah?

D. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui karakteristik *edible film* dari pati ganyong *aloe vera* meliputi gugus fungsi, sifat mekanik, WVTR dan masa simpan cabai merah.

2. Mengetahui pengaruh penambahan daun sirih pada *edible film* dari pati ganyong *aloe vera* terhadap karakteristik *edible film* meliputi gugus fungsi, sifat mekanik, WVTR dan masa simpan cabai merah.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan dan mengembangkan pengetahuan tentang pembuatan *edible film* dari pati ganyong, lidah buaya, dan daun sirih. Daun sirih yang ditambahkan berupaya untuk memberikan nilai fungsional antimikroba yang dapat mengurangi atau memperlambat pertumbuhan mikroorganisme pada pelapis bahan pangan. *Edible film* yang dihasilkan diharapkan mampu memperpanjang umur simpan produk yang dikemasnya.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil uji sifat mekanik *edible film* pati ganyong-lidah buaya yang diperoleh dari penelitian ini yaitu uji ketebalan 0,083 mm, uji kuat tarik 3,11 Mpa, uji *elongasi* 27,62% dan hasil uji WVTR sebesar 7,24 g/m².jam.
2. Penambahan ekstrak daun sirih pada *edible film* dapat mempengaruhi sifat mekanik dan WVTR. Masa simpan cabai merah jika ditinjau dari 80% penyusutan susut bobot, perubahan masa simpan cabai merah kontrol yaitu 6 hari menjadi 7 hari (cabai merah dilapisi *edible film* tanpa ekstrak) dan cabai merah yang dilapisi *edible film* dengan penambahan ekstrak yaitu 8 hari. Sedangkan apabila ditinjau dari presentase penurunan tekstur 80%, masa simpan cabai merah dari 8 hari menjadi 11 hari (pelapisan *edible film* tanpa ekstrak) dan 13 hari (pelapisan *edible film* dengan penambahan ekstrak).

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat dirumuskan beberapa saran untuk penelitian lebih lanjut, antara lain:

1. Perlu dilakukan uji organoleptik pada cabai merah yang dilapisi *edible film* pati ganyong-lidah buaya dengan penambahan ekstrak daun sirih.
2. Perlu dilakukan pengembangan kajian penggunaan bahan lain yang dapat menambah nilai fungsional *edible film*.

3. Perlu dilakukan penambahan bahan yang berfungsi untuk menekan laju gas CO_2 dan O_2 .



DAFTAR PUSTAKA

- Afriyah, Y., Widya D.R.P., Sudarma D.W. Penambahan *Aloe Vera L.* Dengan Tepung Sukun (*Artocarpus Communis*) Dan Ganyong (*Canna Edulis Ker.*) Terhadap Karakteristik *Edible Film*. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*. **2015**, 3(4), 1313-1324.
- Alyanak, D. Water Vapour Permeable Edible Membranes. *Thesis*, Izmir Institute of Technology, 2004.
- Anam, Choirul Sirojudin. Analisis Gugus Fungsi Pada Sampel Uji, Bensin dan Spiritus Menggunakan Metode Spektroskopi FT-IR. *Berkala Fisika*. **2007**, 10 (1), 79 – 85.
- Arambawela, L., M. Arawwawala dan D. Rajapaksa. Piper betle: A Potential Natural Antioxidant. *J.Food Science And Tech*. **2006**, 41(2), 10-14.
- Arifin, H.R., Imas S.S., Jajang S.H. Pengaruh Penambahan Gliserol Terhadap Karakteristik Penyalut Edibel Gel Lidah Buaya (*Aloe vera*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, **2016**,5(1).
- Arifin, Moch. Futuchul. Liliek Nurhidayati, Syarmalina, Rensy. Formulasi *Edible Film* Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle L.*) Sebagai *Antihalitosis*. Kongres Ilmiah ISFI XVII. **2009**.
- Badan Pusat Statistik. <http://www.bps.go.id/>. (Akses 06/11/2013). 2010.
- Bangun AP, Sarwono B. *Khasiat dan Manfaat Mengkudu*. Aggromedia Pustaka: Jakarta. 2002.
- Belitz, H.D. and W. Grosch. *Food Chemistry*. Springer Verlag: Berlin, 1999.
- Bourtoon, T. *Effect of Some Process parameters on The Properties of Edible Film Prepared From Starch*. Songkhala: Department of Material Product Technology, 2007.
- Branks W dan Greenwood CT. *Starch and its Component*. Halsted Press: New York, 1975.
- Bhanu P, Ravindra S, Priyanka S, Ashok K. Efficacy of Chemically Characterized *Piper betle L.* Essential Oil Against Fungal and Aflatoxin Contamination of some Edible Commodities and its Antioxidant Activity. *J Food Microbiology*. **2010**, 142, 114–119.

- Burt, S. Essential Oils: Their Antibacterial Properties And Potential Applications In Foods: a review. *Intl. J. Food Microbiol.* **2004**, *94*, 223–253.
- Cahyana, P.T. Pengkajian Pengaruh Kadar Amilosa Dan Plasticizer Terhadap Karakteristik Edible Film Dari Pati Beras Termodifikasi. Tesis. Institut Pertanian Bogor, 2006.
- Careda, M.P., C. M. Henrique, M. A. de Oliveira, M. V. Ferraz, N. M. Vincentini. Characterization of Edible Films of Cassava Starch by Electron Microscopy. *Braz. Journal of Food Technology.* **2000**, *3*, 91-95.
- Carriedo, M.N. Edible Coatings and Film to Improve Food Quality, Chapter 4. CRC Press, Technomic Publishing, 1994.
- Chaplin, M. 2002. Starch, <http://www.lsbu.ac.uk/starch.html>. (Akses 25 Maret 2016).
- Curl, E. A. dan I. F. Johnson. *Methods For Research On The Ecology Of Soil-Borne Plant Pathogens*. Burges Publishing Company: Minnesota, 1972.
- Djarwaningsih, T. *Jenis-Jenis Cabai di Indonesia*. Penelitian Peningkatan Pendayagunaan Sumber Daya Alam, 1984, hlm 232-235.
- Duriat, A.S., Neni G., Astri W.W. *Penyakit Penting Tanaman Cabai dan Pengendaliannya*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran: Bandung, 2007.
- Ekawati, Dian Prihatiningtias. Kajian Pembuatan *Edible Film* Tapioka Dengan Penambahan Surimi Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dan Ekstrak Kelopak Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Pada Buah Tomat. Skripsi. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, 2015.
- Fennema O., Donhowe IG., Kester JJ. Lipid Type and Location of the Relative Humidity Gradient Influence on the Barrier Properties of Lipid to Water Vapor. *Journal of Food Engineering.* **1994**, *22*(1), 225-239.
- Friedman, *et al.*, *Cinnamaldehyde* Content In Foods Determined By Gas Chromatography-Mass Spectrometry. *J Agric Food Chem.* **2009**, *48*(11), 5702-9.
- Gaman, P.M., Sherrington, K.B. *Ilmu Pangan : Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi, dan Mikrobiologi*. UGM Press: Yogyakarta, 1992.
- Guilbert, S., B. Biquet. *Edible Films and Coatings*. In: G.Bureau and J.L. Multon (eds.). *Food packaging*, volume I. VCH Publishers: New York, 1990.
- Greenwood. *Antibiotic Susceptibility (Sensitivity) Test, Antimicrobial and Chemotherapy*. Mc Graw Hill Company: USA. 1995.

- Handayani, D.S, Triana K, Maria Y. Sintesis Kopoli (Eugenol-DVB) Sulfonat dari Eugenol Komponen Utama Minyak Cengkeh (*Syzygium aromaticum*). *Biofarmasi 2*. **2004**, (2), 53-57.
- Harris, H. Kemungkinan Penggunaan *Edible Film* dari Tapioka Untuk Pengemas Lempek. *Jurnal Pertanian Indonesia*. **2001**, 3(2), 99–106.
- Harpenas, Asep dan R. Dermawan. *Budidaya Cabai Unggul*. Penebar Swadaya: Jakarta, 2010.
- Harborne, J.B. Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan. Diterjemahkan oleh : K.Padmawinata dan Isoedir. Penerbit ITB: Bandung, 1996.
- Inayatullah, Seila. Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*. Skripsi. Pendidikan Dokter, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta, 2012.
- Irianto, Hari Eko. Dkk. Pembuatan *Edible Film* dari Komposit Karagenan, Tepung Tapioka dan Lilin Lebah (*Beeswax*). *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. **2006**, 1(2).
- Jawetz, E., Melnick, J.L. dan Adelberg E.A. *Mikrobiologi Kedokteran*. Salemba Medika: Jakarta, 1995.
- Jenie, B.S.L. *Antimicrobial Activity of Piper betle L. Extract towards Foodborne Pathogens and Food Spoilage Microorganisms*. New Orleans: IFT Annual Meeting, 2001.
- Kan, Yuksel, Uçan, Uçkun Sait, Kartal M, Altun, ML, Aslan S, Sayar E, Ceyhan T. GC-MS Analysis and Antibacterial Activity of Cultivated *Satureja Cuneifolia* Ten. Essential Oil. *J Chemitry Turkey*. **2006**, 30, 253–259.
- Kaveti, B., L. Tan, Sarnnia, T.S. Kuan dan M. Baig. Antibacterial Activity of Piper Betle Leaves. *Int. J. Pharm. Teaching & Practise*. **2011**, 2(3), 129-132.
- Kurniawan, Teguh Ferry. Potensi Pati Ganyong (*Canna edulis Ker.*) Sebagai Bahan Penghancur dalam Formulasi Tablet Acetaminophen. Skripsi. Program Studi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indobesia, Yogyakarta. 2011.
- Kusumawati, Dyah Hayu, Widya Dwi Rukmi Putri. Karakteristik Fisik dan Kimia *Edible Film* Pati Jagung yang Diinkorporasi dengan Perasan Temu Hitam. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. **2013**, Vol. 1 No.1 p.90-100

- Kristanoko, H. Pengaruh Penambahan CMC dan Sorbitol terhadap Karakteristik Fisik Edible Film dari Bungkil Kedelai. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, 2000.
- Krochta, J.M., E.A. Baldwin, and Nisperos-Carriedo. *Edible Coating and Films to Improve Food Quality*. CRC Press LLC: America. 2002, pp 379.
- Lieberman, E. R. and S. G. Gielbert. Gaspermeation of Collagen Films As Affected by Cross-Linkage, Moisture and Plasticizer Content. *J.Polym.Sci.Symp.* **1973**, 41, 33-43.
- Meilgaard, Civille, Carr. *Sensory Evaluation Techniques 3rd Edition*. CRC Press LLC: America, 1999.
- McHugh, T.H. Hydrophilic Edible films: Modified Procedure for Water Vapor Permeability and Eksplanation of Thickness Effects. *Journal of Food Science.* **1993**, 58(4).
- Moeljanto RD, Mulyono. *Khasiat & Manfaat Daun Sirih (Obat Mujarab Dari Masa Ke Masa)*. Agromedia Pustaka: Jakarta, 2003.
- Ningsih, S.H. Pengaruh Plasticizer Gliserol Terhadap Karakteristik Edible Film Campuran Whey Dan Agar. Skripsi. Peternakan Universitas Hasanuddin, Makasar, 2015.
- Nurfalach, D.R. Budidaya Tanaman Cabai Merah (*Capsicum Annum L.*) Di UPTD Perbibitan Tanaman Hortikultura Desa Pakopen Kecamatan Bandungan Kabupaten Semarang. Tugas Akhir Ahli Madya Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta, 2010.
- Nurhayati. Pertumbuhan *Colletotrichum Capsici* Penyebab Antraknosa Buah Cabai Pada Berbagai Media Yang Mengandung Ekstrak Tanaman. *Jurnal Rafflesia.* **2007**, 9(1), Issn : 1411 – 2434.
- Outtara B, Simard RE, Piette G, Begin A, Holley RA. Diffusion Of Acetic And Propionic Acids From Chitosan-Based Antimicrobial Packaging Films. *J of Food Science.* **2000**, 65(5):768-773.
- Pantastico, Er.B., E.K. Akamine, and H. Subramayan. Physiological Disorder Otherthan Chilling Injury. p. 380–388. *In Postharvest Physiology, Handling and Utilization of Tropical Fruit and Vegetables*. The AviPublishing Company, Inc., Westport, Connecticut, 1975.

- Parwata, I.M.A.D, Wiwik S.R. dan Raditya Y. Isolasi Dan Uji Antiradikal Bebas Minyak Atsiri pada Daun Sirih (*Piper betle* Linn) Secara Spektroskopi Ultra Violet-Tampak. *Jurnal Kimia* 3. **2009**, Vol (1), hal 7-13. ISSN: 1907-9850.
- Purwitasari, D. Pembuatan *edible film* (kajian konsentrasi suspensi tapioka dan konsentrasi karaginan terhadap sifat fisik *edible film*). Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang, 2001.
- Prayudi, B. *Budidaya dan Pasca Panen Cabai Merah (Capsicum annum L.)*. Jawa Tengah: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, 2010.
- Quintavalla, S. and L. Vicini. Antimicrobial Food Packaging In Meat Industry. *Meat Sci.* **2002**, 62, 373–380.
- Rachmawati, Arinda Karina. Ekstraksi dan Karakteristik Pektin Cincau Hijau (*Premna oblongifolia*. Merr) Untuk Pembuatan Edibel Film. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta, 2009.
- Rachmayanti, Widya putri. Karakterisasi *Antimicrobial Film* Dari Ekstrak Kedelai Dan Tapioka Sebagai Bahan Pengemas Makanan. Skripsi. Fakultas MIPA, Universitas Negeri Semarang, 2015.
- Reina M, Diaz CE, Fraga BM. *Natural product-based biopeptidases for insect control*. Instituto de Ciencias Agrarias-CCMA. Madrid. Spain, 2010.
- Rencana Strategi Kementerian Pertanian.
http://www.pertanian.go.id/file/RENSTRA_2015-2019.pdf (Akses 20 Februari 2017). 2015.
- Reynold, T and A. C. Dweck. Aloe Vera Leaf Gel: a review update. *Journal of Ethnopharmacology*. **1999**, 68, pp 3-37.
- Robertson, L. G. *Food Packaging Principles And Practice*. Marcel Dekker: New York, 1992.
- Rofikah. Pemanfaatan Pektin Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* Linn) Untuk Pembuatan *Edible Film*. Skripsi. Kimia Universitas Negeri Semarang, Semarang, 2013.
- Rodríguez M., Osés J., Sian K. and Mate J.I., Combined Effect of Plasticizer and Surfactants on the Physical Properties of Starch Based Edible Films. *Food Research International*. **2006**, 39, 840-846.

- Santoso B, Manssur A, Malahayati N. Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia *Edible Film* Dari Pati Ganyong. *Seminar hasil-hasil penelitian dosen ilmu pertanian dalam rangka semirata BKS PTN Wilayah Barat*. Universitas Riau, 2007.
- Sari, R.P., Septia T.W., Dyah H.W. Pengaruh Penambahan Ekstrak Bawang Putih Terhadap Karakteristik *Edible Film* Pati Ganyong. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*. **2013**, 2(3), 82-87.
- Sinaga, Loisa Lorensia, Melisa Seri Rejekina S, Mersi Suriani Sinaga.2013. Karakteristik *Edible Film* Dari Ekstrak Kacang Kedelai Dengan Penambahan Tepung Tapioka Dan Gliserol Sebagai Bahan Pengemas Makanan. *Jurnal Teknik Kimia USU*, **2013**, Vol. 2, No. 4
- Skurtys, O., Acevedo, C., Pedreschi, F., Enrione, J., Aquilera, J. Food Hydrocolloid Edible Films and Coatings. Departement of Food Science and Technology. Universidad de Santiago de Chile, 2009.
- Susana I.W., *et al.* Profil Kandungan Total Fenol dan Emodin Gel Lidah Buaya yang Diawetkan. *Badan Penelitian Ternak. JITV* 9:4. 2004.
- Saraswati, Dian. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Sirih Terhadap Daya Hambat Escherichia Coli. *Jurnal Health & Sport*. **2011**, 3(2), 285-362.
- Septiana, Eveline. Formulasi dan Aplikasi Edible Coating Berbasis Pati Sagu Dengan Penambahan Minyak Sereh Pada Paprika (*Annum Var Athena*). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, 2009.
- Sembiring, N.N. Pengaruh Jenis Bahan Pengemas terhadap Kualitas Produk Cabai Merah (*Capsicum annum L.*). Tesis. Pascasarjana Universitas Sumatera Utara, Medan, 2009.
- Silmi, Fina Ida Matus. Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Katemas (*Euphorbia heterophylla L.*) terhadap *Colletotrichum capsici* TCKr2, *Alternaria porri* KP10, dan *Fusarium oxysporum* BNT2. Skripsi. Kimia, UIN Sunan kalijaga, 2015.
- Sirait, M., Loohu, E., dan Sutrisno, R.B. *Materi Medika Indonesia Jilid IV*. Dirjen Pengawasan Obat dan Makanan, Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta. 1980.
- Sperling RH. *Introduction To Physical Polymer Science*. 2nd ed. Wiley New York. 1992, p 16,358-359.
- Syaichurrozi, I., Netty H., Dyah H.W. Karakteristik *Edible Film* Dari Pati Ganyong. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*. **2012**, 1(1), 305-311.

- Syarifuddin, Ahmad., Yunianta. Karakterisasi *Edible Film* Dari Pektin Albedo Jeruk Bali dan Pati Garut. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. **2015**, Vol. 3 No 4 p.1538-1547.
- Tahid. Spektroskopi Inframerah Transformasi Fourier No II Th VIII. Warta Kimia Analitis: Bandung. 1994.
- Than PP, Prihastuti H, Phoulivong S. Chilli Anthracnose Disease Caused by Colletotrichum species. *J Zhejiang University Science B*. **2008**. ISSN 1673-1581. ISSN 1862-1783.
- Thirathumthavorn, D. and S. Charoenrein. Aging Effect On Sorbitol-And Non-Crystallizing Sorbitol-Plasticized Tapioca Starch Films. *J. Starch*. **2007**, 59, 493-497.
- Tortora Gerard J, Berdell R. Funke, Christine L. Case., *Microbiology: An Introduction 7th Ed.* Pearson Education: USA. 2001.
- Trisnawati, Desi. Manfaat Ekstrak Daun Sirih Sebagai Penghambat Kejadian Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum Acutatum*) Pada Cabai Selama Penyimpanan. Tesis. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor, 2016.
- Ulfah, Fajariyah & Irwan Nugraha. Pengaruh Penambahan Montmorillonit Terhadap Sifat Mekanik Komposit Film Karagenan-Montmorilonit. *Jurnal Molekul*. **2014**, 9(2), pp.155-165.
- Valverde, J.M., *et al.* Novel *Edible Coating* Based on *Aloe vera* Gel to Maintain Table Grape Quality and Safety. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. **2005**, 53, 7807-7813.
- Wangsa. Sintesis dan Karakterisasi *Edible Film* Antimikroba Dari Kitosan Dan Asap Cair Untuk Memperpanjang Masa Simpan Bakso Sapi. Skripsi. Jurusan Kimia, UIN Sunan Kalijaga, 2016.
- Wattimena JR, Sugiarto NC, Widiyanto MB, Sukandar EY, Soemardji AA, Setiabudi A.R.. *Farmakodinamik dan Terapi Antibiotik*. UGM press: Yogyakarta. 1991.
- Wijayakusuma, H. *Tanaman Berkhasiat Obat*. Penerbit Kartini: Jakarta, 1992.
- Winarti, C., Miskiyah, dan Widaningrum. Teknologi Produksi Dan Aplikasi Pengemas *Edible* Antimikroba Berbasis Pati. *Jurnal Litbang Pertanian*. **2012**, 31(31), 85-93.

Winarno, F.G. *Pangan Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta, 1993.

Wong DWS, Camirand WM dan Pavlath AEI. Development Of Edible Coating For Minimally Processed Fruits And Vegetables. Di dalam : Krochta JM, Baldwin EA, Nisperos-carriedo, editor. *Edible Coating and Films to Improve Food Quality*. Technomoc Publishing Co. 1994.

Yulianti, R., Erliana G. Perbedaan Karakteristik Fisik *Edible Film* dari Umbi-umbian yang Dibuat dengan Penambahan *Plasticizer*. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. **2012**, 31(2).

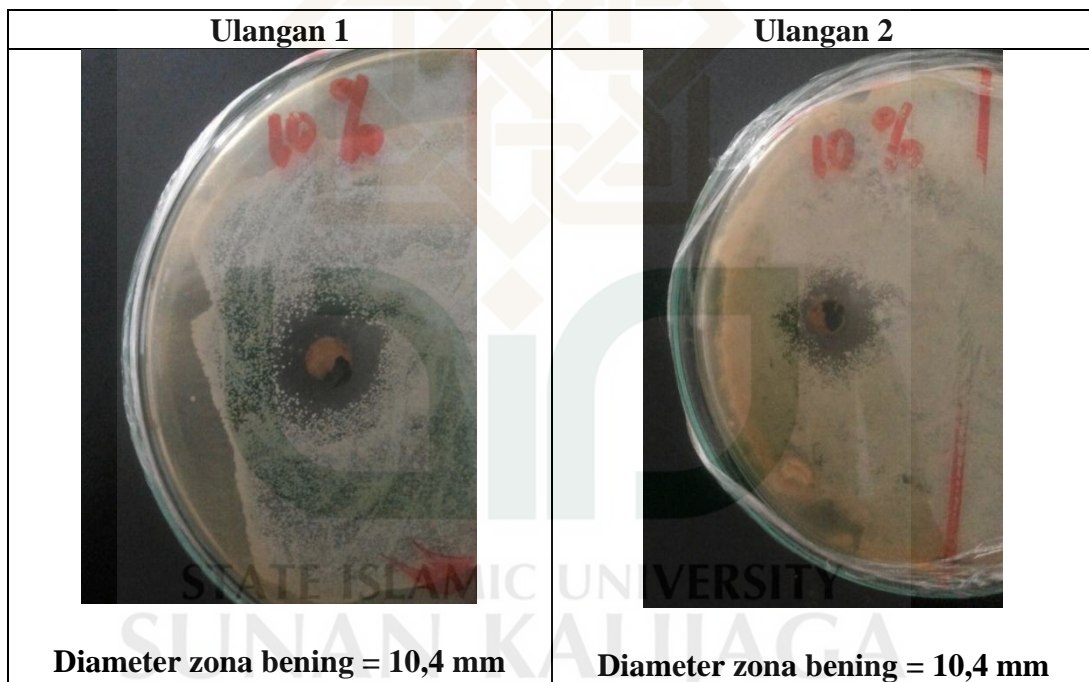


LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Rendemen Ekstrak Kunyit

$$\begin{aligned}\text{Rendemen Ekstrak Daun Sirih} &= \frac{\text{massa ekstrak (g)}}{\text{massa simplisia (g)}} \times 100\% \\ &= \frac{7,9445 \text{ g}}{60,0021\text{g}} \times 100\% \\ &= 13,24 \%\end{aligned}$$

Lampiran 2. Hasil Uji Aktivitas Antifungi (*C. capsici*) dengan Metode Difusi Cakram

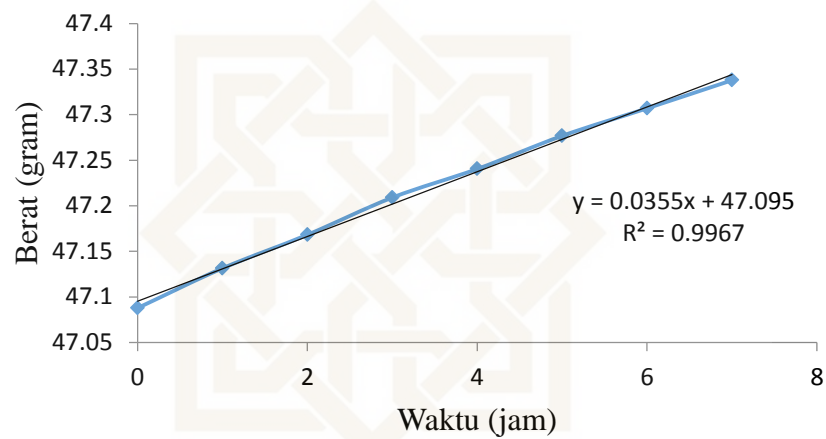


Lampiran 3. Perhitungan Laju Transmisi Uap Air (WVTR)

1. Edible Film 0% Ekstrak Daun Sirih

Waktu (Jam)	Berat (Gram)
0	47,0878
1	47,1314
2	47,1682
3	47,2090

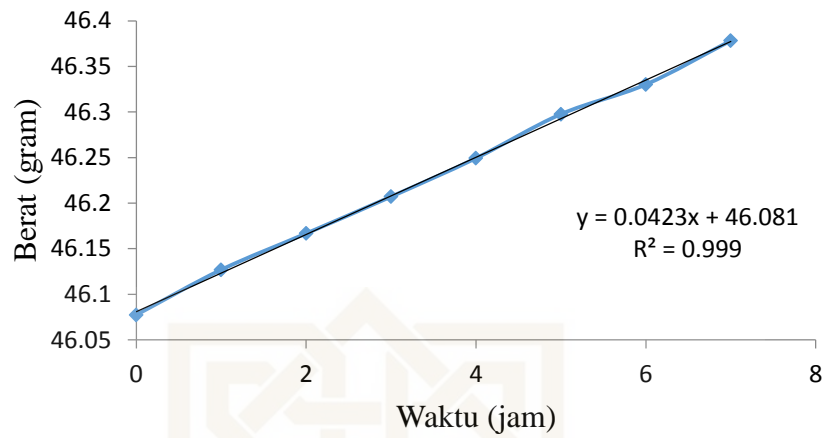
4	47,2404
5	47,2767
6	47,3069
7	47,3377



$$\begin{aligned} \text{WVTR} &= \frac{\text{slope kenaikan berat cawan (g/jam)}}{\text{luas permukaan film (m}^2\text{)}} \\ &= \frac{0,0355}{0,0049} \\ &= 7,2449 \text{ gram/m}^2\text{jam} \end{aligned}$$

2. Edible Film 1% Ekstrak Daun Sirih

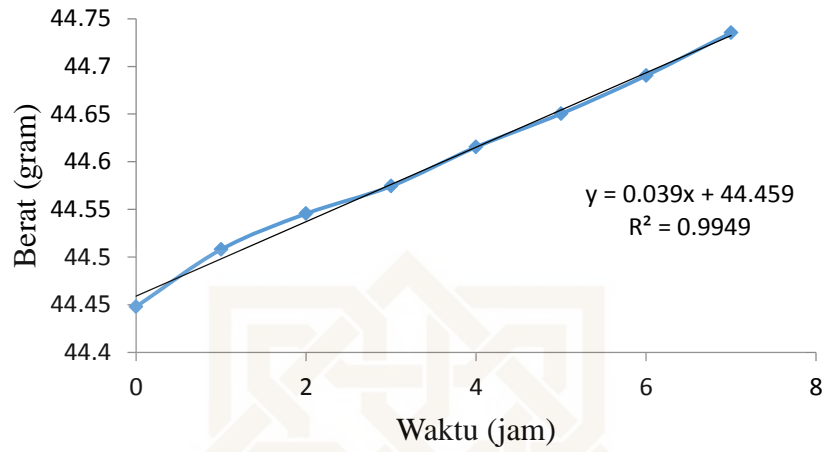
Waktu (Jam)	Berat (Gram)
0	46,0774
1	46,1269
2	46,1667
3	46,2071
4	46,2493
5	46,2976
6	46,3302
7	46,3782



$$\begin{aligned} \text{WVTR} &= \frac{\text{slope kenaikan berat cawan (g/jam)}}{\text{luas permukaan film (m}^2\text{)}} \\ &= \frac{0,0423}{0,0049} \\ &= 8,6327 \text{ gram/m}^2\text{jam} \end{aligned}$$

3. Edible Film 1,5% Ekstrak Daun Sirih

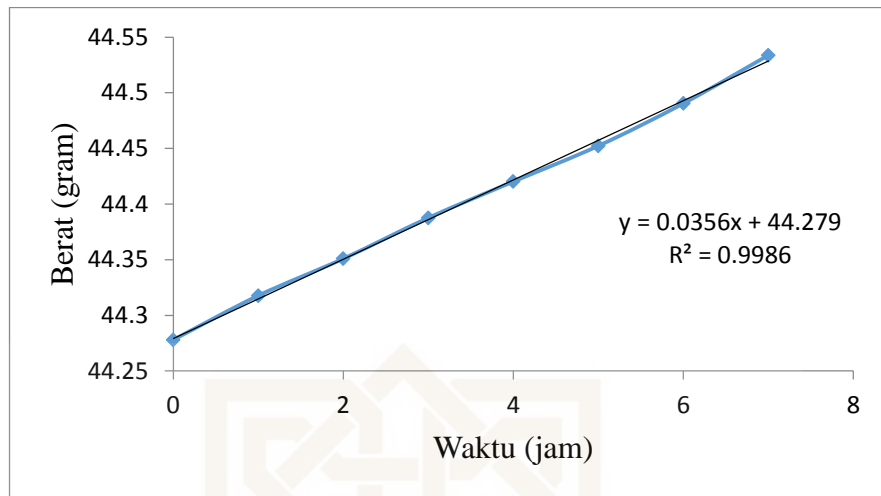
Waktu (Jam)	Berat (Gram)
0	44,4480
1	44,5080
2	44,5456
3	44,5744
4	44,6154
5	44,6504
6	44,6903
7	44,7352



$$\begin{aligned} \text{WVTR} &= \frac{\text{slope kenaikan berat cawan (g/jam)}}{\text{luas permukaan film (m}^2\text{)}} \\ &= \frac{0,039}{0,0049} \\ &= 7,959 \text{ gram/m}^2\text{jam} \end{aligned}$$

4. Edible Film 2% Ekstrak Daun Sirih

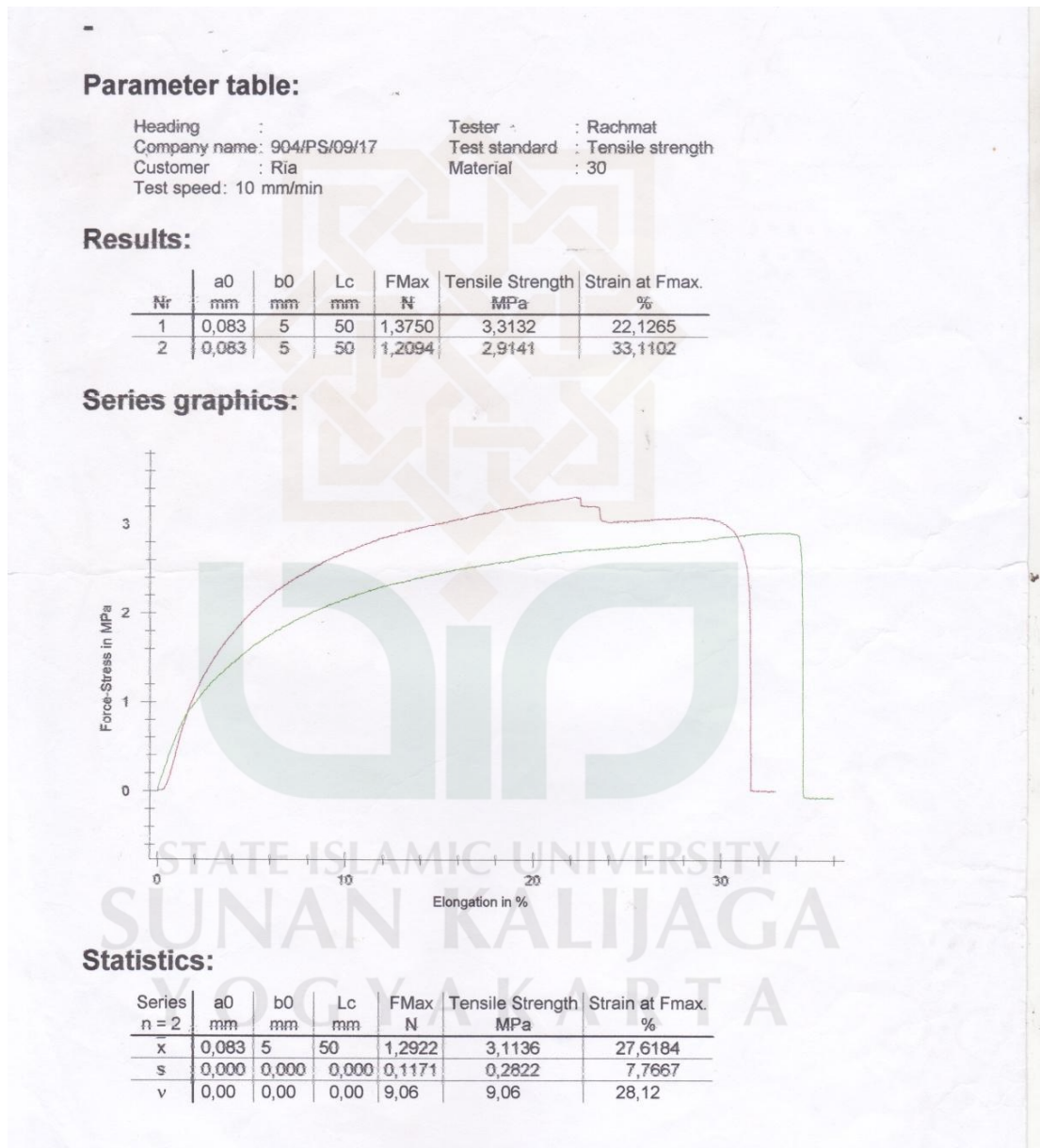
Waktu (Jam)	Berat (Gram)
0	44,2780
1	44,3177
2	44,3509
3	44,3876
4	44,4202
5	44,4523
6	44,4904
7	44,5337



$$\begin{aligned}
 \text{WVTR} &= \frac{\text{slope kenaikan berat cawan (g/jam)}}{\text{luas permukaan film (m}^2\text{)}} \\
 &= \frac{0,0356}{0,0049} \\
 &= 7,2653 \text{ gram/m}^2\text{jam}
 \end{aligned}$$

Lampiran 4. Grafik Hasil Uji Sifat Mekanik *Edible Film*

a. *Edible Film* Tanpa Penambahan Ekstrak Daun Sirih



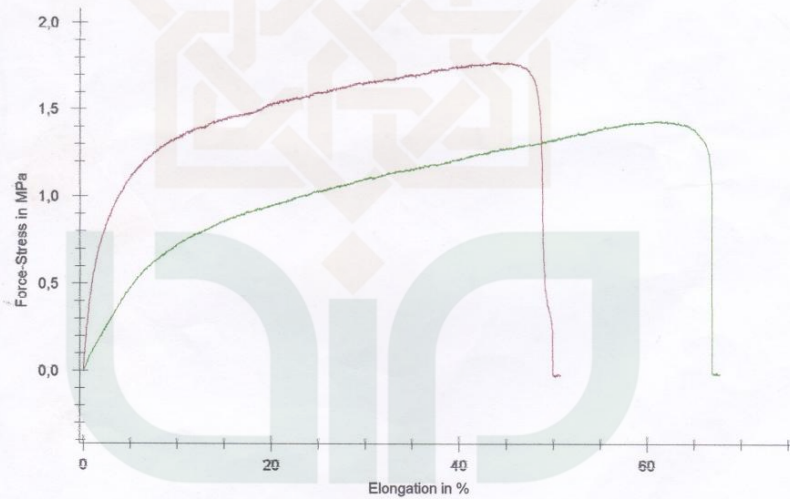
b. *Edible Film* Penambahan Ekstrak Daun Sirih 1%**Parameter table:**

Heading :
 Company name :
 Customer : Ria
 Test speed : 10 mm/min

Tester : Rachmat
 Test standard : Tensile strength
 Material : 1%

Results:

Nr	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
1	0,082	5	50	0,7258	1,7703	43,6037
2	0,088	5	50	0,6307	1,4334	60,7000

Series graphics:**Statistics:**

Series n = 2	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
\bar{x}	0,085	5	50	0,6783	1,6019	52,1519
s	0,004243	0,000	0,000	0,0673	0,2382	12,0890
v	4,99	0,00	0,00	9,92	14,87	23,18

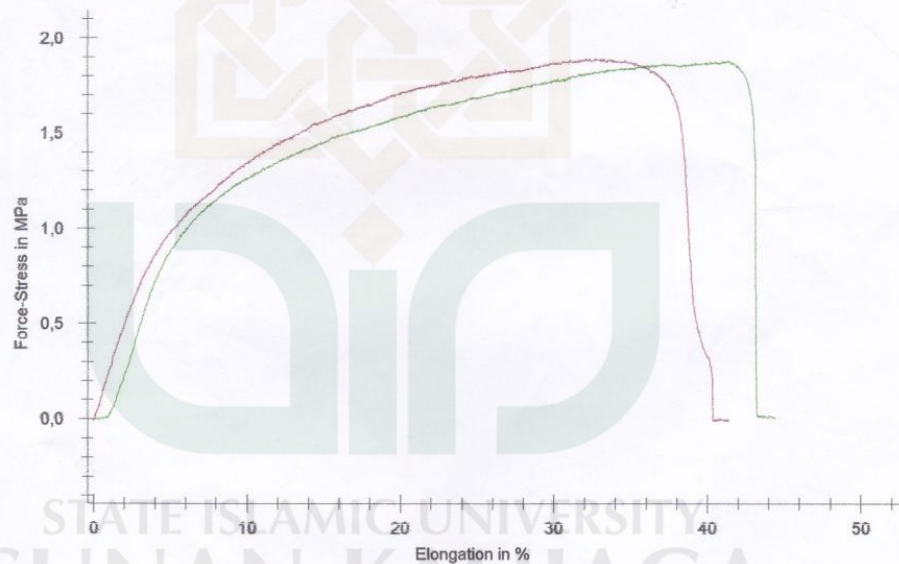


c. *Edible Film* Penambahan Ekstrak Daun Sirih 1,5%**Parameter table:**

Heading :	Tester :	Rachmat
Company name:	Test standard :	Tensile strength
Customer : Ria	Material :	1.5%
Test speed: 10 mm/min		

Results:

Nr	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
1	0,087	5	50	0,8201	1,8852	32,0794
2	0,088	5	50	0,8245	1,8738	41,2583

Series graphics:**Statistics:**

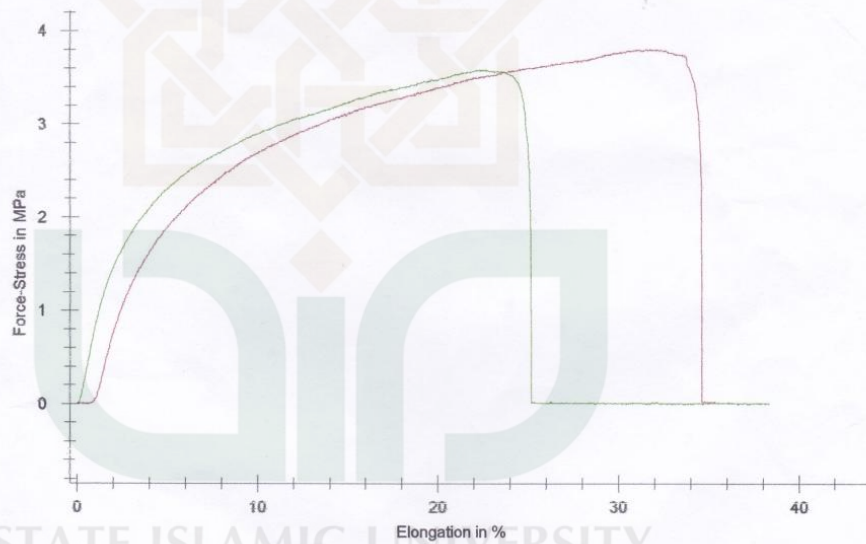
Series n = 2	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
\bar{x}	0,0875	5	50	0,8223	1,8795	36,6688
s	0,0007071	0,000	0,000	0,0031	0,0081	6,4905
v	0,81	0,00	0,00	0,38	0,43	17,70

d. *Edible Film* Penambahan Ekstrak Daun Sirih 2%**Parameter table:**

Heading :	Tester :	Rachmat
Company name :	Test standard :	Tensile strength
Customer : Ria	Material :	2%
Test speed: 10 mm/min		

Results:

Nr	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
1	0,07	5	50	1,3292	3,7978	31,7386
2	0,072	5	50	1,2896	3,5822	22,5882

Series graphics:**Statistics:**

Series n = 2	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
x	0,071	5	50	1,3094	3,6900	27,1634
s	0,001414	0,000	0,000	0,0280	0,1525	6,4703
v	1,99	0,00	0,00	2,14	4,13	23,82

Lampiran 5. Hasil Pengukuran Susut Bobot Cabai Merah

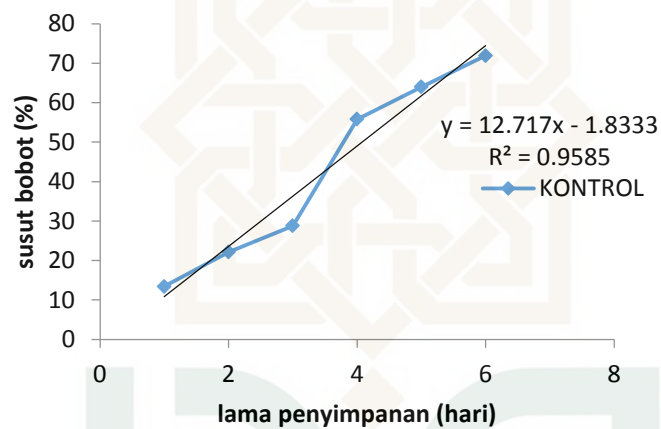
Kontrol (Cabai Tanpa Dilapisi <i>Edible Film</i>)			
Hari ke-	Ulangan 1 (%)	Ulangan 2 (%)	Rata-Rata (%)
1	13,75	13,08	13,42
2	22,5	21,76	22,13
3	29	28,58	28,79
6	52,7	58,91	55,81
7	59,17	68,8	63,99
8	65,37	78,46	71,92
NON EDS (Cabai Dilapisi <i>Edible Film Tanpa Ekstrak Daun Sirih</i>)			
Hari ke-	Ulangan 1 (%)	Ulangan 2 (%)	Rata-Rata (%)
1	11,32	15,22	13,27
2	19,18	24,35	21,8
3	25	35,22	30,11
6	46,22	60,03	53,125
7	51,91	66,65	59,28
8	60,8	73,63	67,215
EDS (Cabai Dilapisi <i>Edible Film ditambahkan Ekstrak Daun Sirih</i>)			
Hari ke-	Ulangan 1 (%)	Ulangan 2 (%)	Rata-Rata (%)
1	12,99	11,26	12,13
2	21,07	18,28	19,68
3	29,18	22,99	26,09
6	48,7	41,71	45,21

7	55,17	47,84	51,51
8	62,41	55,24	58,83

Lampiran 6. Perhitungan Masa Simpan Cabai Merah Berdasarkan Hasil

Susut Bobot

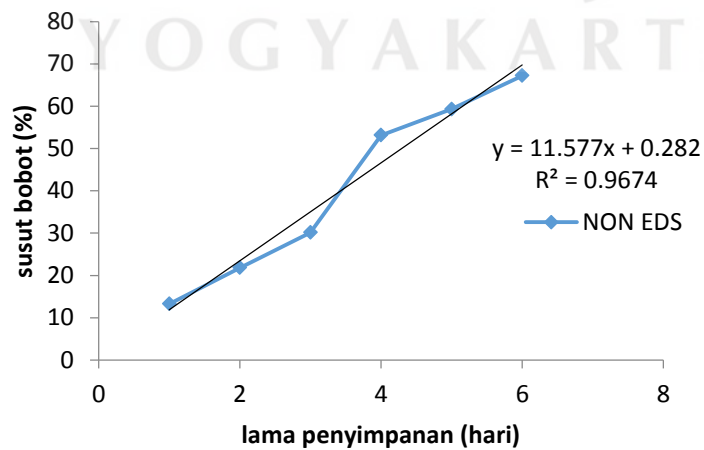
a. Kontrol



Masa simpan cabai merah kontrol 80% kerusakan (susut bobot 80%)

$$\text{hari} = \frac{80 - 1,8333}{12,717} = 6,15 \text{ hari}$$

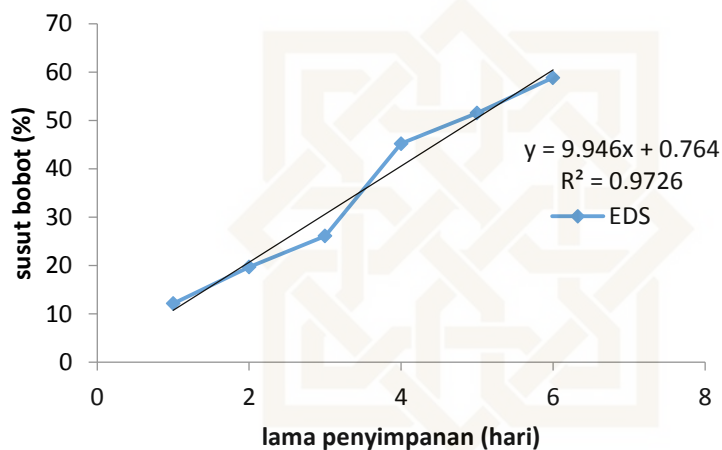
b. Edible Film Tanpa Penambahan Ekstrak Daun Sirih



Masa simpan cabai merah dengan *edible film* tanpa penambahan ekstrak daun sirih 80% kerusakan (susut bobot 80%)

$$\text{hari} = \frac{80 - 0,282}{11,577} = 7 \text{ hari}$$

c. *Edible Film* Dengan Penambahan Ekstrak Daun Sirih



Masa simpan cabai merah dengan *edible film* dengan penambahan ekstrak daun sirih 80% kerusakan (susut bobot 80%)

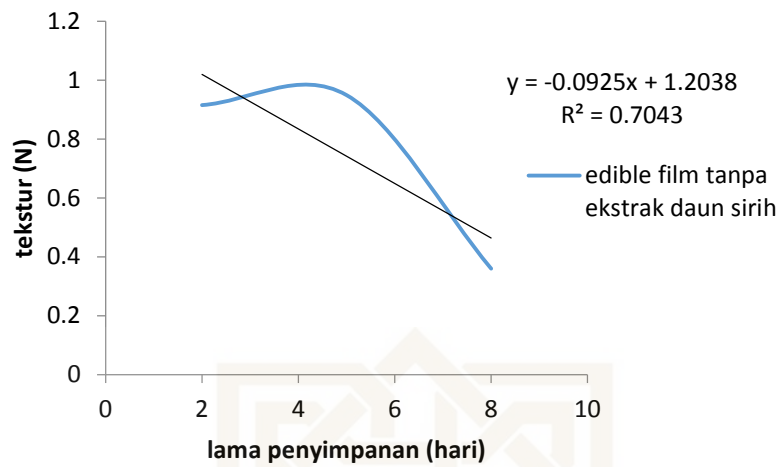
$$\text{hari} = \frac{80 - 0,764}{9,946} = 8 \text{ hari}$$

Lampiran 7. Perhitungan Masa Simpan Cabai Merah 80% Kerusakan (Pelunakan Tekstur 80%)

- a. Masa simpan cabai merah tanpa dilapisi dengan *edible film* (kontrol) selama 8 hari mengalami penurunan.

$$\% \text{ penurunan kekerasan kontrol} = \frac{2,5311 - 0,4898}{2,5311} \times 100\% = 80\%$$

- b. Masa Simpan cabai merah yang dilapisi *edible film* tanpa penambahan ekstrak daun sirih untuk mencapai penurunan prosentase kekerasan 80%



$$80\% \text{ penurunan tekstur} = \frac{a}{0,915} \times 100\%$$

$$a = 0,732$$

$$y = 0,915 - 0,732 = 0,183$$

$$y = -0,0925x + 1,2038$$

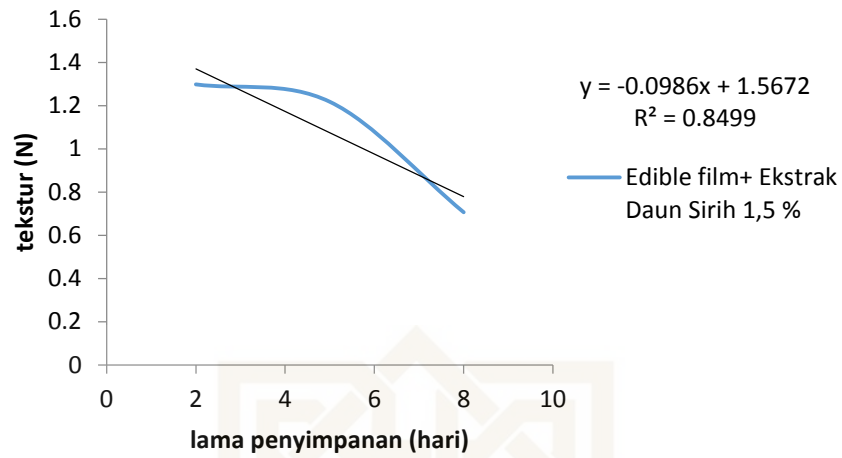
$$0,183 = -0,0925x + 1,2038$$

$$x = 11$$

Sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mencapai penurunan tekstur sebesar

80% yaitu 11 hari.

- c. Masa Simpan cabai merah yang dilapisi *edible film* dengan penambahan ekstrak daun sirih untuk mencapai penurunan prosentase kekerasan 80%



$$80\% \text{ penurunan tekstur} = \frac{a}{1,2983} \times 100\%$$

$$a = 1,04$$

$$y = 1,2983 - 1,04 = 0,26$$

$$y = -0,0986x + 1,5672$$

$$0,26 = -0,0986x + 1,5672$$

$$x = 13,25$$

Sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mencapai penurunan tekstur sebesar

80% yaitu 13 hari



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA