

**PENGARUH WAKTU EKSTRAKSI DAN PENAMBAHAN *PLASTICIZER*
SORBITOL TERHADAP KARAKTER *EDIBLE FILM* DARI AMPAS**

JERUK SIAM (*Citrus nobilis L.*)

Skripsi

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1 Kimia**



Ichsan Nugroho

07630022

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2014**



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp :-

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

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

Nama : Ichsan Nugroho

NIM : 07630022

Judul Skripsi : **Pengaruh Waktu Ekstraksi Dan Penambahan Plasticizer Sorbitol Terhadap Karakter Edible Film Dari Ampas Jeruk Siam (*Citrus nobilis 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 dimunaqosahkan. Atas perhatiannya kami ucapan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, 2 Juni 2014

Pembimbing

Maya Rahmayanti, M.Si
NIP. 19810627 200604 2 003



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Nota Dinas Konsultan Skripsi

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 konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Ichsan Nugroho

NIM : 07630022

Judul Skripsi : **Pengaruh Waktu Ekstraksi Dan Penambahan Plasticizer Sorbitol Terhadap Karakter Edible Film Dari Ampas Jeruk Siam (*Citrus nobilis 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.

Wassalamu`alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, 2 Juni 2014
Konsultan

Karmanto, S.Si, M.Sc
NIP. 19820504 200912 1 005



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Nota Dinas Konsultan Skripsi

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 konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Ichsan Nugroho

NIM : 07630022

Judul Skripsi : **Pengaruh Waktu Ekstraksi Dan Penambahan Plasticizer Sorbitol Terhadap Karakter *Edible Film* Dari Ampas Jeruk Siam (*Citrus nobilis 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.

Wassalamu`alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 2 Juni 2014
Konsultan

Endaruji Sedyadi, M.Sc

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ichsan Nugroho
NIM : 07630022
Program Studi : Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa Skripsi saya yang berjudul:

Pengaruh Waktu Ekstraksi Dan Penambahan *Plasticizer* Sorbitol Terhadap Karakter *Edible Film* Dari Ampas Jeruk Siam (*Citrus nobilis L.*) merupakan hasil penelitian saya sendiri dan bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penulis.

Yogyakarta, 20 Januari 2014



Ichsan Nugroho
NIM. 07630022



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1599/2014

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Penambahan Plasticizer Sorbitol terhadap Karakter *Edible Film* dari Ampas Jeruk Siam (*Citrus Nobilis L.*)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh : Ichsan Nugroho
Nama : 07630022
NIM : Telah dimunaqasyahkan pada : 24 Februari 2014
Nilai Munaqasyah : A-

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

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Maya Rahmayanti, M.Si
NIP.19810627 200604 2 003

Pengaji I

Karmanto, M.Sc
NIP.19820504 200912 1 005

Pengaji II

Endarji Sedyadi, M.Sc



Prof. Drs. H. Akh. Minhaj, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002

MOTTO

"**Z**iddu'aa' usilahul mu'minin", (**D**o'a itu adalah senjata mukmin.) "**A**d-du'aa' umukhkhul 'ibadah", (**D**o'a itu adalah otaknya ibadah).

Orang yang beruntung adalah **O**rang yang mempunyai Keimanan dan Ketaqwaan (selalu dekat dengan **A**LLA'H **S**WT dan selalu mengharap ridho pertolongan hanya kepada **A**LLA'H **S**WT).

(Ichsan Nugroho)

HALAMAN PERSEMPAHAN

Karya ini kupersembahkan untuk:

*Bapak dan Emakku tercinta
Adiku tercinta
Kakak dan Seluruh keluarga besarku
Almamater UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan nikmat, rahmat, rezeki, inayah dan karunia-Nya, sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah limpahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, keluarganya, para sahabat, dan seluruh umatnya.

Dalam penulisan skripsi ini tidak terlepas dari semua pihak yang telah memberikan bimbingan, bantuan, saran, dan nasihat. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Baapak Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A. Ph.D. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Esti Wahyu Widowati, M.Si, M.Biotech. selaku Kaprodi Kimia Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Maya Rahmayanti, M.Si. dan Bapak Karmanto, S.Si, M.Sc. selaku dosen pembimbing yang dengan sabar memberi masukan pada penulis skripsi ini.
4. Bapak Wijayanto, S.Si., Bapak Indra Nafiyanto, S.Si., dan Ibu Isn Gustanti, S.Si. selaku laboran Laboratorium Kimia Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
5. Bapak dan Emakku tercinta, kakak dan adik tersayang yang selalu mendo'akan dan menyemangatiku.
6. Edi Suharsono, Umrotun Nisa, Eva Khalifatun rekan seperjuanganku dalam penelitian yang telah membantu dan memberikan motivasi.

7. Seluruh teman Program Studi Kimia angkatan 2007.
8. Ibu-ibu pengajian Sabilul Husna, Ustadz-ustadzah dan santriwan-santriwati TPA Yaumig yang selalu mendo'akan dan menyemangatiku.
9. Sahabat dan teman-temanku yang selalu sabar menemani untuk memecahkan masalah.
10. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah banyak membantu penulisan skripsi ini.

Semoga amal kebaikan dan segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan rahmat dan keberkahan dari Allah SWT, Amin.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna baik dari susunan Bahasa maupun cara pembahasan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan.

Akhir kata penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila dalam penulisan skripsi ini terdapat kesalahan. Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi penulis dan pembaca.

Yogyakarta, 20 Januari2014
Penulis

Ichsan Nugroho
07630022

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN NOTA DINAS KONSULTAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
HALAMAN MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
ABSTRAK.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	
A. Tinjauan Pustaka	6
B. Dasar Teori	7
1. Jeruk Siam.....	8
2. Pektin	9
3. <i>Plasticizer Sorbitol</i>	10
4. <i>Edible Film</i>	11
a. Pembuatan <i>Edible Film</i>	13
b. Bahan tambahan <i>Edible Film</i>	14
1. Pati Tapioka	14
2. AsamSitrat (CaSO_4)	17

5. Sifat-sifat <i>Edible Film</i>	17
a. Ketebalan <i>Film</i> (mm).....	17
b. <i>Tensile Strength</i> (Mpa) dan <i>Elongasi</i> (%).....	17
c. Kelarutan <i>Film</i>	18
d. Laju Transmisi Uap Air	18
6. SpektroskopiInframerah (FTIR).....	19

BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian	21
B. Alat dan Bahan.....	21
1. Alat	21
2. Bahan	21
C. Prosedur Penelitian.....	21
1. Pembuatan Bubuk Ampas Jeruk Siam.....	21
2. Tahap Ekstraksi PektinAmpasJeruk Siam	22
3. AnalisisPektin Ampas Jeruk Siamdengan FTIR	22
D. Pembuatan <i>Edible Film</i> Pektin Ampas Jeruk Siam.....	23
1. Preparasi Tapioka	23
2. Preparasi Pektin Ampas Jeruk Siam dan CaSO ₄	23
3. Preparasi Campuran Tapioka, Pektin Ampas Jeruk Siam, CaSO ₄ , Sorbitol.....	23
E. Pengujian karakter fisik plastik <i>Edible film</i>	24
1. Gaya renggang plastik (MPa).....	24
2. Pemuluran plastik (%).....	24
3. Ketebalan (mm).....	24
F. Analisis Data.....	24
1. Hasil Ekstraksi Pektin dengan Variasai Waktu.....	24
2. Hasil Analisis Spektra IR terhadap pektin.....	24
3. Hasil Analisis Sifat Mekanik dengan Variasi Sorbitol.....	24

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Ekstraksi Pektin Ampas Jeruk	25
B. Analisis Gugus Fungsi dengan Spektrofotometri Infra Merah	26

C. Pembuatan Plastik <i>Edible Film</i> Na-pektin.....	29
D. Pengujian Sifat Mekanik	30
E. Hasil Analisis Sifat Mekanik	30
F. Karakterisasi Plastik <i>Edible Film</i>	32
1. Pengaruh Konsentrasi Sorbitol terhadap Ketebalan	32
2. Pengaruh Konsentrasi Sorbitol terhadap Gaya Regang	33
3. Pengaruh Konsentrasi Sorbitol terhadap Pemuluran	33
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	36
B. Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Hasil Ekstraksi Pektin dengan Variasi Waktu.....	26
Tabel 4.2 Hasil Analisis Sifat Mekanik dengan Variasi Sorbitol.....	30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Jeruk Siam	8
Gambar 2.2 Struktur Pektin	9
Gambar 2.3 Setruktur Sorbiol.....	11
Gambar 4.1 Skema alat spektrofotometer inframerah.....	19
Gambar 4.2 FTIR pektin Ampas Jeruk siam	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Dokumentasi	41
Lampiran 2 Karaterisasi FTIR	44
Lampiran 3 Uji Mekanik Plastik <i>Edible Film</i>	48

**Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Penambahan *Plasticizer* Sorbitol terhadap
Karakter *Edible Film* dari Ampas Jeruk Siam (*Citrus nobilis L.*)**

Oleh :

Ichsan Nugroho

07630022

**Dosen Pembimbing : Maya Rahmayanti, M.Si
Karmanto, M.Sc**

ABSTRAK

Penelitian karakterisasi plastik *edible film* dari pektin ampas jeruk Siam melalui variasi *plasticizer* sorbitol, telah dilakukan guna mengkaji pengaruh penambahan sorbitol terhadap sifat plastik *edible film* dari pektin ampas jeruk Siam.

Metode yang digunakan adalah pencampuran secara *hot blending* dengan variasi 0,50, 0,75, dan 1% sorbitol dalam pektin dan tapioka. Ekstraksi pektin dari ampas jeruk Siam untuk menghasilkan bubuk pektin dilakukan dengan 3 variasi waktu,

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil ekstraksi dengan variasi waktu pertama yaitu 50 menit diperoleh 38,85 gram pektin, kedua 60 menit diperoleh 39,29 gram pektin dan ketiga 70 menit diperoleh 44,16 gram pektin, sehingga hasil pektin terbanyak diperoleh pada variasi waktu paling lama yaitu 70 menit sebesar 44,16 gram.

Variasi *plasticizer* sorbitol mempengaruhi karakteristik plastik *edible film*. Nilai gaya regang maksimum dan minimum ditunjukkan pada konsentrasi sorbitol 0,50% dan 1% dengan nilai gaya regang sebesar 9,01 MPa dan 3,71 MPa. Nilai kemuluran maksimum ditunjukkan pada konsentrasi 1% sorbitol dengan nilai kemuluran 25,93% dan nilai minimum pada konsentrasi 0,25% dengan nilai kemuluran 2,13%. Semakin banyak konsentrasi *plasticizer* sorbitol mengakibatkan semakin cepat biodegradasi plastik *edible film*.

Kata kunci: Ampas jeruk, pektin, plastik *edible film*, sorbitol, *tensile strength* dan *elongation*, FTIR.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemasan pada dasarnya adalah segala material yang digunakan untuk mengemas suatu benda atau produk agar dapat memberikan perlindungan sesuai dengan tujuannya, sehingga diterima oleh konsumen dalam keadaan baik. Fungsi yang paling mendasar dari kemasan adalah mempertahankan dan melindungi isi produk (Wibowo, 2005).

Jeruk Pontianak (*Citrus nobilis L*) adalah jenis jeruk Siam yang telah lama menjadi salah satu komodisi unggulan tanaman hortikultura di Pontianak Kalimantan Barat. Jeruk Pontianak telah terkenal secara luas dan diakui memiliki rasa yang khas berkulit tipis, manis dengan sedikit asam. Ampas dalam kulit jeruk juga mengandung komponen berupa pektin (Budiyanto dan Yulianingsih, 2008).

Kulit berbagai jenis jeruk mengandung pektin dalam konsentrasi tinggi. Kandungan pektin pada kulit jeruk berkisar antara 15-25 % dari berat kering. Pektin tersebut dapat diekstraksi dengan cara sederhana, biaya yang tidak mahal, dan dapat diterapkan dalam skala kecil (Budiyanto dan Yulianingsih, 2008).

Pektin adalah suatu komponen serat yang terdapat pada lapisan lamella tengah dan dinding sel primer pada tanaman (Sirotek *et al.*, 2004). Menurut Hoejgaard (2004), pektin merupakan asam poligalakturonat yang mengandung metil ester. Pektin merupakan pangan fungsional bernilai tinggi yang berguna secara luas dalam pembentukan gel dan bahan penstabil pada sari buah, bahan pembuatan *jelly*, dan *marmalade* (Willat *et al.*, 2006). Konsentrasi pektin

berpengaruh terhadap pembentukan gel dengan tingkat kekenyalan dan kekuatan tertentu (Chang dan Miyamoto, 1992). Pektin secara luas berguna sebagai bahan pembungkus logam berat (Khotimchenko *et al.*, (2007) dan juga sebagai bahan tambahan produk susu terfermentasi (Canteri-Schemin *et al.*, 2005). Selain itu menurut Yamada *et al.*, (2003), rantai sisi pektin yang kompleks mempunyai aktivitas anti kanker dan senyawa bioaktif lainnya. Kondisi ekstraksi pektin berpengaruh terhadap karakteristik pektin (Kacem *et al.*, (2008) dan sifat fisik pektin tergantung dari karakteristik kimia pektin (Guichard *et al.*, 1991).

Suhu yang tinggi selama ekstraksi dapat meningkatkan rendemen pektin. Suhu yang agak tinggi akan membantu difusi pelarut ke dalam jaringan tanaman dan dapat meningkatkan aktivitas pelarut dalam menghidrolisis pektin yang umumnya terdapat di dalam sel primer tanaman, khususnya pada lamella tengah (Towle dan Christensen, 1973). Waktu ekstraksi yang terlalu lama akan mengakibatkan terjadinya hidrolisis pektin menjadi asam galakturonat. Pada kondisi asam, ikatan glikosidik gugus metil ester dari pektin cenderung terhidrolisis menghasilkan asam galakturonat (Smith dan Bryant, 1968).

Pektin tersebut merupakan kelompok hidrokoloid pembentuk gel yang apabila diserut tipis-tipis mempunyai sifat amat rekat terhadap cetakan dan tembus pandang, sehingga berpotensi untuk dibuat sebagai *edible film*. Sebab diketahui bahwa komponen utama penyusun *edible film* ada tiga kelompok, yaitu hidrokoloid, lemak dan komposit. Penggunaan pektin dari ekstrak ampas jeruk Siam dapat dikombinasikan dengan *plasticizer* sorbitol, sehingga menghasilkan *edible film* yang bersifat transparan serta kaku karena menurut Krochta dan

Johnston dalam Murdianto *et al.*, (2007), *edible film* dari plastitizer memiliki sifat mekanik yang hampir sama dengan plastik dan kenampakannya transparan.

Edible film adalah lapisan tipis yang terbuat dari bahan-bahan yang dapat dimakan, dibentuk melapisi komponen makanan (*coating*) atau diletakkan di antara komponen makanan (*film*) yang berfungsi sebagai *barrier* terhadap transfer massa (misalnya kelembaban, oksigen, lipid, cahaya, dan zat larut), dan atau sebagai *carrier* bahan makanan atau bahan tambahan, serta untuk mempermudah penanganan makanan (Krochta dan Johnson, 1997).

Selain hal-hal tersebut di atas, karena mengandung warna hijau yang alami yaitu klorofil, diduga *Edible film* yang dihasilkan dari pektin kulit jeruk Siam, akan menghasilkan warna hijau yang lebih seragam, sehingga cocok sebagai pengemas buah atau sayur yang berwarna hijau; seperti anggur hijau (Rachmawati, 2009).

Dengan mempertimbangkan hal-hal tersebut, seperti potensi sumber daya alam Indonesia yang cukup besar untuk menghasilkan buah jeruk sebagai penghasil pektin dan *plasticizer* untuk pembuatan *edible film*, serta manfaat yang diperoleh dari penggunaan *edible film*; maka penelitian tentang pengembangan *edible film* dari pektin ampas jeruk Siam (*Citrus nobilis L.*) dan *plasticizer* perlu diupayakan (Rachmawati 2009).

Dengan demikian, pektin ampas jeruk Siam dapat dimanfaatkan sebagai plastik *edible film*. Pada penelitian ini menggunakan pati sebagai matrik serta *plasticizer* yang digunakan adalah *plasticizer* sorbitol. Hal tersebut dilakukan supaya menghasilkan plastik yang mempunyai sifat mekanik tinggi tanpa mengurangi sifat *edible film*-nya.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh variasi sorbitol terhadap sifat-sifat pektin yang diekstraksi dari ampas jeruk Siam. Mengembangkan sumber pektin baru dengan memanfaatkan limbah ampas buah jeruk siam sebagai bahan baku pembuatan *edible film*. Sehingga ampas buah jeruk Siam bernilai ekonomis tinggi.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh waktu ekstraksi terhadap kadar pektin ampas buah jeruk Siam?
2. Bagaimana pengaruh variasi sorbitol terhadap sifat-sifat pektin yang diekstraksi dari ampas jeruk Siam?
3. Bagaimana pengaruh sorbitol terhadap *edible film* dari ampas buah jeruk Siam?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh waktu ekstraksi pektin dari ampas jeruk Siam.
2. Mengetahui pengaruh variasi sorbitol terhadap sifat-sifat pektin yang diekstraksi dari ampas jeruk Siam.
3. Mengetahui pengaruh sorbitol terhadap *edible film* dari ampas jeruk Siam.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan alternatif dalam pemanfaatan ampas jeruk Siam.
2. Diharapkan dapat mengurangi penggunaan kemasan makanan yang bersifat *nondegradable*, sehingga mengurangi pencemaran lingkungan.
3. *Edible film* yang dihasilkan diharapkan mampu memperpanjang umur simpan produk yang dikemasnya.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Ekstraksi pektin dari ampas jeruk Siam didapatkan bubuk pektin dengan 3 variasi waktu, hasil ekstraksi dengan variasi waktu pertama yaitu 50 menit sebanyak 38,85 gram pektin, kedua 60 menit sebanyak 39,29 gram pektin dan ketiga 70 menit sebanyak 44,16 gram pektin. Sehingga hasil pektin terbanyak diperoleh pada variasi waktu paling lama yaitu 70 menit
2. Plastik *edible film* dibuat dari ampas jeruk Siam yang diekstraksi dari ampas jeruk siam dengan menambahkan *plasticizer* sorbitol untuk meningkatkan elastisitas plastik.
3. Penambahan sorbitol dapat menurunkan nilai gaya regang (*tensile strength*) dan meningkatkan nilai persentase pemanjangan (*elongation*). Plastik yang memiliki kekuatan tarik tertinggi adalah plastik dengan penambahan 0,50 % sorbitol dengan nilai 9.01MPa. Sedangkan plastik dengan nilai persentase pemanjangan tertinggi dimiliki oleh plastik dengan penambahan 1 % sorbitol sebesar 25.93%.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat dirumuskan beberapa saran untuk penelitian selanjutnya, antara lain:

1. Perlu dilakukan penambahan zat-zat lain untuk memperbaiki sifat-sifat plastik *edible film* dari kulit jeruk Siam.

2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui perbandingan komposisi yang tepat pada campuran pektin kulit jeruk Siam, supaya didapatkan plastik *edible film* dengan kualitas yang baik.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan *plasticizer* yang lain agar diketahui *plasticizer* yang cocok untuk pembuatan plastik *edible film* Na-pektin kulit jeruk Siam dengan kualitas lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvest, V.D., S. Mali, A. Bele'ia dan M.V.E. Grossmann. 2007. *Effect Of Glycerol and Amylase Enrichment on Cassava Starch Film Properties.* J. Food Engginering. 78: 941-945. doi: 10.1016/J.J. Foodeng. 2005. 12. 007.
- Anonimb. 2008. *Cincau Hijau.* http://id.wikipedia.org/wiki/cincau_hijau Diakses pada 21 Januari 2009.
- Anonimc. 2008. *Pektin (Polygalactronic Acid).* <http://images.google.co.id>. Diakses tanggal 10 Desember 2008.
- Anugrahati, N.A. 2001. Karakteriai *Edible film* Komposi Pektin Albido Semangka (*Citrullus Vulgari Schard*) dan Tapioka. *Tesis Program Pasca Sarjana.* Univerita Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Barus, S.P., 2002. Karakteristik Film Pati Biji Nangka (*Artocarpus integra Meur*) dengan Penambahan CMC. *Skripsi.* Biologi. Univ. Atma Jaya. Yogyakarta
- Bertuzzi, M.A., E.F.C. Vidaurre, M. Armada dan J.O Gottifredi. 2007. *Water Vapor Permeability Of Edible Starch Based Films.* J. Food Enggineering.80 : 972-978 doi : 10.1016/J.J Foodeng. 2006.07.016
- Buckle, K.A.; R.A Edwards ; G.H Fleet ; M. Wooton, 1985. *Ilmu Pangan.* UI Press. Jakarta
- Callegarin, F., J.A.Q., Gallo, F. Debeauford and A. Voilley. 1997. *Lipid and Biopackaging.* J. Am Oil. Sci. 74(10):1183-1192
- Damat. 1996. Pembuatan *Edible film* dari Campuran Protein biji Karet dan Kasein. *Tesis.* Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Dianita, Rina. 2008. Karakterisasi *Edible film* Berantioksidan Dari Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L Var Ayamurasaki*) dan Aplikasinya Sebagai Pengemas Pada Permen Susu. *Skripsi.* Unibraw. Malang.
- Esti, Kemal. 2001. *Pektin Markisa.* <http://www.aagos.ristek.go.id/pangan/buah %20dan%20sayur-sayuran/ pektinmarkisa.pdf>. Diakses pada 21 Januari 2009.
- Fennema, O.R., 1976. *Principles of Food Science.* Marcel Dekker, Inc., Basset.
- Gontard,N.Guilbert,S.,Cuq.J.L.,1993. *Water and Glyserol as plasticizer Affect Mechanical and Water Barrier Properties at an Edible Wheat Gluten Film.* J. Food Science. 58 (1): 206 211
- Kester , J.J., dan Fennema, O.R., 1986. *Edible film and Coatings: a Review.* Food Technology (51).
- Koswara S; Purwiyatno, H; dan Eko, H.P. 2002. *Edible film.* J Tekno Pangan dan Agroindustri. Volume 1 (12): 183-196
- Krochta and De Mulder Johnston. 1997. *Edible and Biodegradable Polymers Film: Changes & Opportunities.* Food Technology 51
- Krochta, J.M., Baldwin, E.A and Nisperos-Carriedo M.O., 1994. *Edible Coatings and Films to Improve Food Quality.* Technomis Publishing.Co.Inc. Lancaster. Bosel.
- Kusumasmarawati, A.D., 2007. Pembuatan Pati Garut Butirat dan Aplikasinya dalam Pembuatan *Edible film.* *Tesis.* Program Pascasarjana. UGM. Yogyakarta

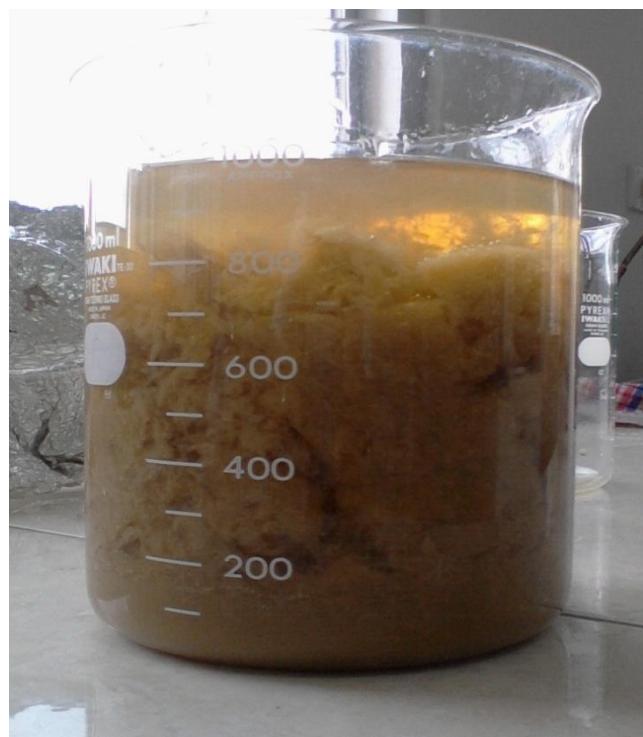
- Liu. Z. dan J. H Han. 2005. *Film Forming Characteristics of Starches*. *J. Food Science*. 70(1):E31-E36.
- Manuhara, G.J., 2003. Ekstraksi Karaginan dari Rumput Laut Eucheuma sp. untuk Pembuatan *Edible film*. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian UGM. Yogyakarta
- McHugh, T.H., 1993. *Hydrophilic Edible films : Modified Procedure for Water Vapor Permeability and Eksplanation of Thickness Effects*. Journal of Food Science Vol. 58, No.4.
- Murdianto, Wiwit. et.al. 2005. Sifat Fisik dan Mekanik *Edible film* Eksrak Daun Janggelan. *Jurnal Agrosains*, 18 (3), Juli 2005.
- Nurdin, Samsu Udayana dan Suharyono A.S. 2007. *Karakteristik Fungsional Polisakarida Pembentuk Gel Daun Cincau Hijau (Premna oblongifolia Merr.)*
<http://upppmpolinela.files.wordpress.com/2008/07/karakteristikfungsional-polisakarida-pembentuk-gel-daun-cincau-hijau.doc>. Diakses pada 15 Desember 2008.
- Nurjannah, W., 2004. Isolasi dan Karakterisasi Alginat dari Rumput Laut Sargassum sp. untuk Pembuatan *Biodegradable Film* Komposit Alginat Tapioka. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian UGM. Yogyakarta
- Pitojo, Setyo dan Zumiyati. 2005. *Cicau : Cara Pembuatan Dan Variasi Olahannya*. PT. AgroMedia Pustaka. Tanggerang.
- Poeloengasih, C.D., 2002. Karakterisasi *Edible film* Komposit Protein Biji Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* (L., DC) dan Tapioka. *Tesis*. Program Pascasarjana. UGM. Yogyakarta
- Siswanti. 2008. Karakterisasi *Edible film* Dari Tepung Komposit Glukomanan Umbi Iles-Iles (*Amorphopallus Muelleri Blume*) dan Tepung Maizena. *Skripsi*. UNS. Surakarta.
- Sitorus, A., 2009, *Penyediaan Film Mikrokomposit PVC menggunakan Pemlastis Stearin dengan Pengisi padi dan Penguat Serat Alam*, Tesis, Medan: Sekolah Pascasarjana, Universitas Sumatera Utara
- Soewandi, J. S. A., Hendrasari, A. J., dan Setijawaty, E., 2000, Pengaruh pH dan Lama Ekstraksi Terhadap Rendemen dan Kandungan Gugus Metoksikarbonil Pektin dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana L.*). *Jurnal MIPA*, 5 (1): 31-35
- Standar Nasional Indonesia. SNI 01-4481-1998.
- Sudarmadji, Slamet. et. al. 1989. Analisa bahan makanan dan pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Suhardi, 1997, *Analisis Produk Buah-buahan dan Sayuran*, Yogyakarta: PAU Pangan dan Gizi UGM.
- Sunarjono, H., 2003, *Ilmu Produksi Tanaman Buah-Buahan*. Sinar Baru Algesindo: Bandung.
- Syamsir,Elvira. 2008. *Mengenal Edible film*. <http://id.shvoong.com/exactsciences/1798848-mengenal-edible-film/>. Diakses pada 21 Januari 2009.
- Syarief, R., Sentausa, S., Isyana, S., 1989, *Teknologi Pengemasan san Pangan*, Bogor: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi

- Tjitrosoepomo, G., 2010, *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophita)*, Yogyakarta: UGM Press
- Tambun, Rondang. 2006. *Teknologi Oleokimia*. <http://e-course.usu.ac.id/content/teknik0/teknologi0/textbook.pdf>. Diakses 6 Maret 2009.
- Tjokroadikoesoemo, P. Soebiyanto. 1986. *HFS dan Industri Ubi Kayu Lainnya*. PT.Gramedia. Jakarta.
- Wijayanti, Y.K., 2006. *Karakterisasi Biodegradable Plastic dari Biopolimer Protein Kacang Tunggak (Vigna Ungulculata L) Dengan Substitusi Polycaprolactone Dan Aplikasinya Pada Buah Anggur Hijau*. Skripsi. Yogyakarta: Institut Pertanian STIPER.
- Winarno, F. G., 1992, *Kimia Pangan dan Gizi*, PT. Gramedia utama. Jakarta.
- Whistler, RL. 1984. *Starch. Chemistry and Technology* Academic Press. Orlando.
- Yohana, Dewi, 2008, Teknologi Produksi Biodegradable Film Dari Aloe Vera Dan Aplikasinya Sebagai Pengemas Ramah Lingkungan Pada Buah Duku. *Jurnal Penelitian*, Tanjung Pura: Universitas Tanjungpura Volume X No. 2 April 2008.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi

1. Filtrat (Dua Fraksi)



2. Gel Pektin dan Cairan Supernatan



3. Gel Kering



4. Bubuk Na-pektin



2. Alat Uji Mekanik



3. Plastik Edible Film Na-pektin



0.50 % sorbitol



0.75 % sorbitol



1 % sorbitol

Lampiran 2 Karakterisasi FTIR

1. Spektra Pektin Hasil Karakterisasi Menggunakan IR

a. Pektin Ekstraksi 50 menit



Tue Mar 13 09:57:26 2012 (GMT+07:00)

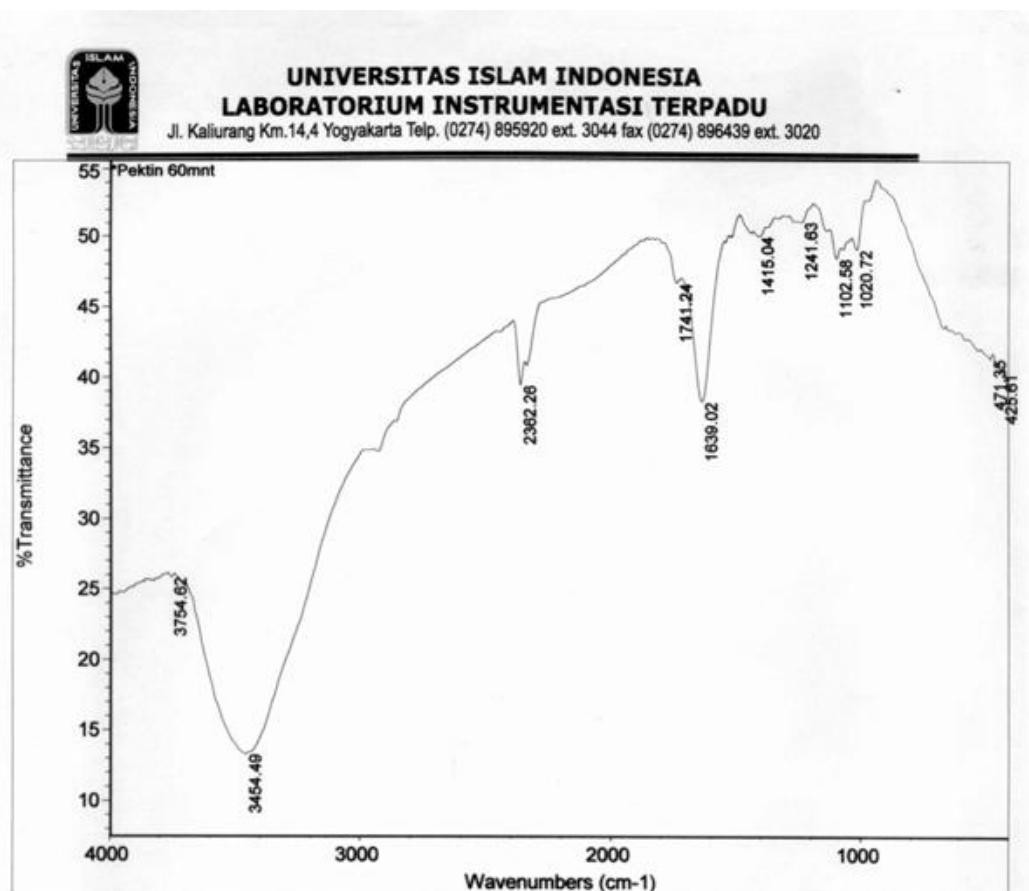
FIND PEAKS:

```

Spectrum:      *Pektin 50mnt
Region:        4000.00    400.00
Absolute threshold: 56.084
Sensitivity:   80
Peak list:
Position: 3460.80  Intensity: 18.187
Position: 2926.75  Intensity: 37.690
Position: 1639.61  Intensity: 43.039
Position: 450.87   Intensity: 43.111
Position: 2361.96  Intensity: 43.683
Position: 1102.39  Intensity: 51.571
Position: 1023.31  Intensity: 51.771
Position: 1415.61  Intensity: 52.533
Position: 1237.06  Intensity: 53.540

```

b. Pektin Ekstraksi 60 menit



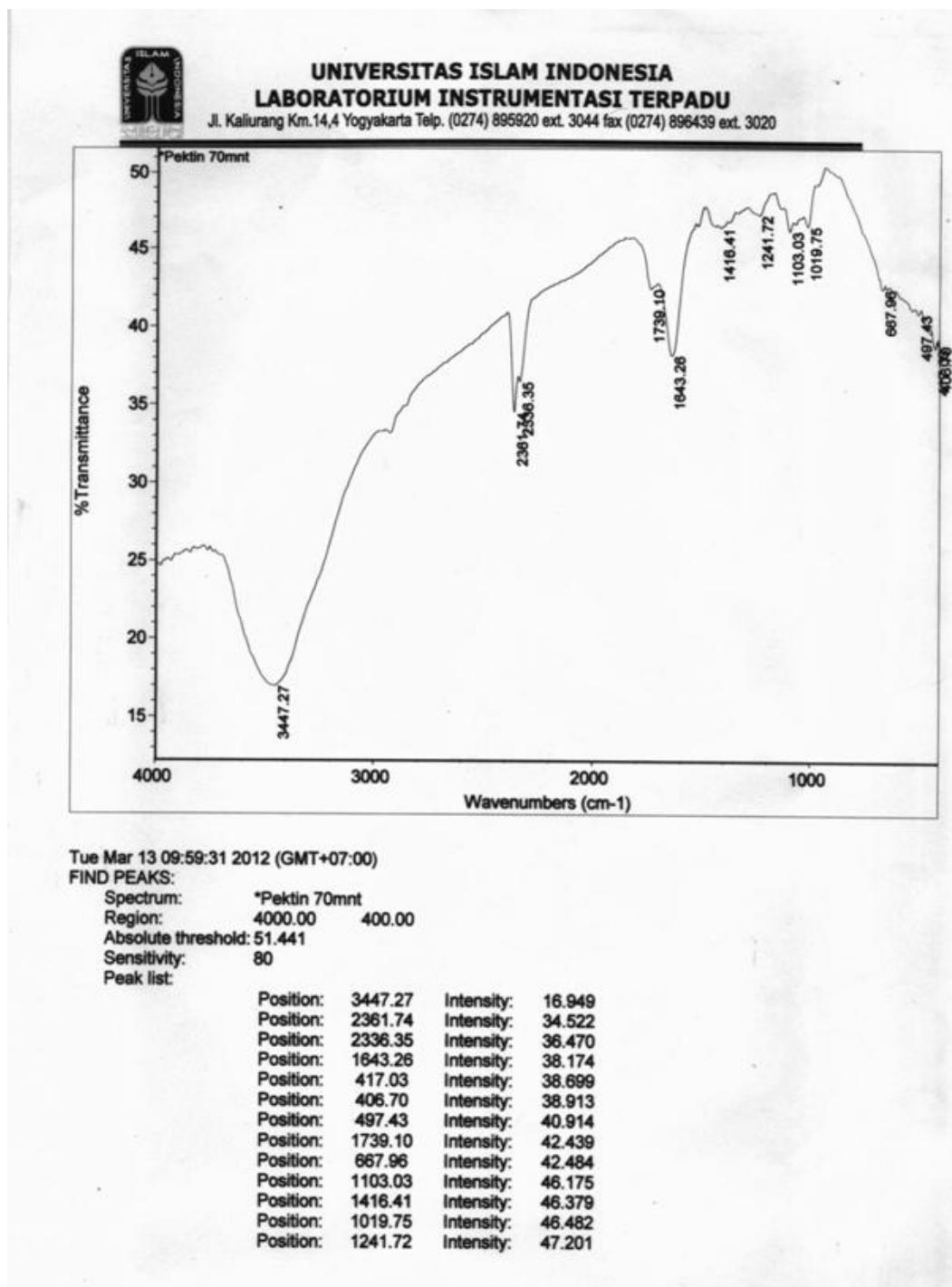
Tue Mar 13 09:58:49 2012 (GMT+07:00)

FIND PEAKS:

Spectrum: *Pektin 60mnt
Region: 4000.00 400.00
Absolute threshold: 55.314
Sensitivity: 80
Peak list:

Position:	Intensity:
3454.49	13.271
3754.62	25.795
1639.02	38.257
2362.26	39.418
425.61	40.351
471.35	41.330
1741.24	46.666
1102.58	48.412
1020.72	49.053
1415.04	49.994
1241.63	51.074

c. Pektin Ekstraksi 70 menit



Lampiran 3 Uji Mekanik Plastik *Edible Film*

1. Konsentrasi 0,50% sorbitol

03.05.2012

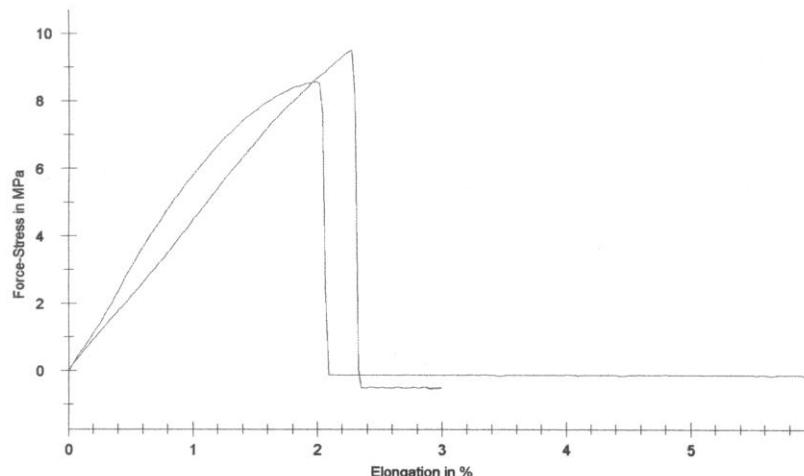
Parameter table:

Heading :	Tester :
Company name:	Test standard :
Customer : Ichsan	Material : 0.50%
Test speed: 10 mm/min	

Results:

Nr	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
1	0.05	5	50	2.1378	8.5512	1.9919
2	0.05	5	50	2.3715	9.4861	2.2738

Series graphics:



Statistics:

Series n = 2	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
x	0.05	5	50	2.2547	9.0187	2.1329
s	0.000	0.000	0.000	0.1653	0.6611	0.1993
v	0.00	0.00	0.00	7.33	7.33	9.34

2. Konsentrasi 0,75 % sorbitol

17.04.2012

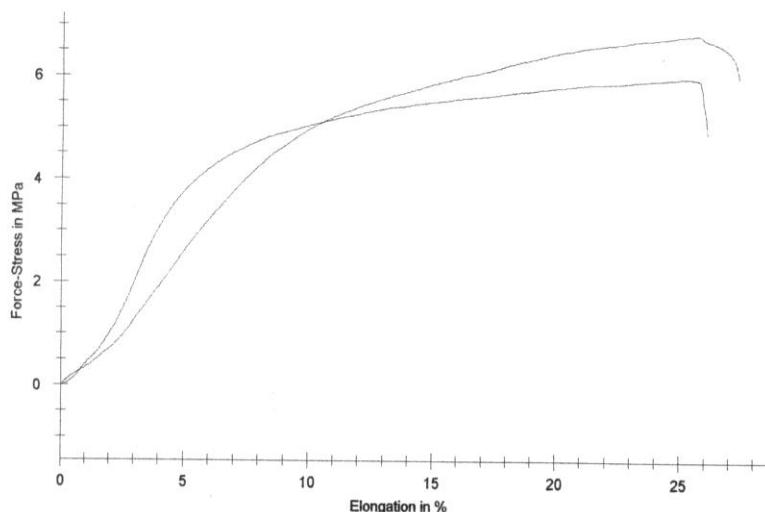
Parameter table:

Heading :	Tester :
Company name:	rachmat
Customer :	tensile strength
Test speed: 10 mm/min	Material : sorbitol 0,75%,

Results:

Nr	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
1	0.09	5	50	3.0629	6.8065	25.7139
2	0.09	5	50	2.6901	5.9781	25.0328

Series graphics:



Statistics:

Series n = 2	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
\bar{x}	0.09	5	50	2.8765	6.3923	25.3734
s	0.000	0.000	0.000	0.2636	0.5858	0.4816
v	0.00	0.00	0.00	9.16	9.16	1.90

3. Konsentrasi 1 % sorbitol

17.04.2012

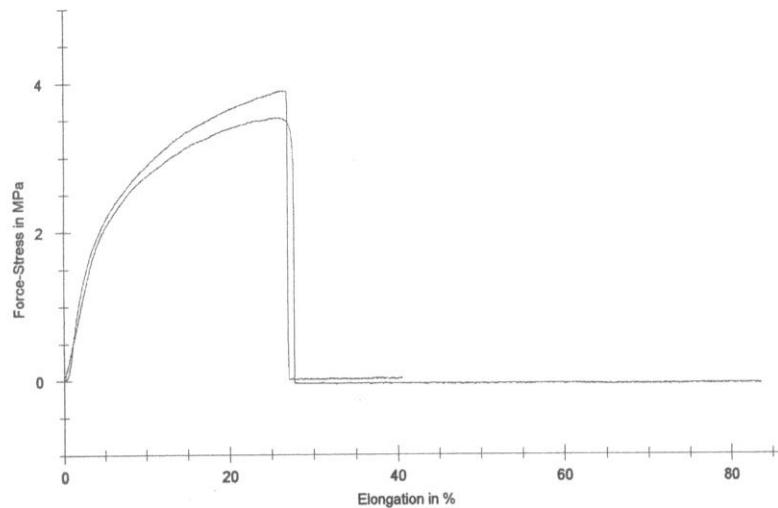
Parameter table:

Heading :	Tester :	rachmat
Company name:	Test standard :	tensile strength
Customer : Ichsan	Material :	sorbitol 1%,
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	1.3631	3.8945	26.2762
2	0.08	5	50	1.4117	3.5292	25.6015

Series graphics:



Statistics:

Series n = 2	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
x	0.075	5	50	1.3874	3.7118	25.9389
s	0.007071	0.000	0.000	0.0344	0.2583	0.4771
v	9.43	0.00	0.00	2.48	6.96	1.84