

**PENGARUH KONSENTRASI PELARUT DAN WAKTU  
EKSTRAKSI TERHADAP EKSTRAKSI PEKTIN  
DARI LABU SIAM (*Sechium edule S.w*)**

**TUGAS AKHIR  
SKRIPSI**

*Disusun Oleh :*

**IKU RANTE  
01.16.059**



**JURUSAN TEKNIK KIMIA  
PROGRAM STUDI TEKNIK GULA dan PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
MARET 2006**



LEMBAR PERSETUJUAN

PENGARUH KONSENTRASI PELARUT DAN WAKTU  
EKSTRAKSI TERHADAP EKSTRAKSI PEKTIN  
DARI LABU SIAM (*Sechium edule S.w*)  
SKRIPSI

Disusun dan Diajukan Guna Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat  
Untuk Memperoleh gelar Sarjana Teknik Starat Satu (S1)

Disusun oleh

NAMA : IKU RANTE

NIM : 01.160.59

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Ir. Harimbi Setvawati, MT

NIP. 131997471

Menyetujui,

Dosen Pembimbing II

Nanik Astuti Rahman, ST

NIP.P.1030400391

Mengetahui,

Ketua Jurusan T. Kimia

Program Studi T. Gula dan Pangan



Dwi Ana Anggorowati, ST

NIP. 132313321

Institut Teknologi Nasional  
Jl. Bendungan Sigura – Gura no 2  
Malang

---

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI  
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI

Nama Mahasiswa : IKU RANTE  
Nim : 01.160.59  
Jurusan : TEKNIK KIMIA PROGRAM STUDI TEKNIK  
GULA DAN PANGAN  
Judul Skripsi : PENGARUH KONSENTRASI PELARUT DAN  
WAKTU EKSTRAKSI TERHADAP EKSTRAKSI  
PEKTIN DARI LABU SIAM (*Sechium edule S.w*)

Dipertahankan dihadapan Penguji Skripsi Jenjang Strata satu (S – 1) Pada :

Pada hari : Kamis


Tanggal : 23 Maret 2006

Waktu : A

Panitia Ujian Skripsi



Ketua

  
Mochtar Asroni, MSME

Nip Y : 1018100036

Sekretaris

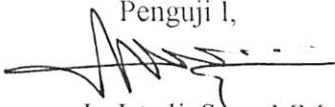


Dwi Ana Anggorowati, ST

Nip : 132.31.3321

Anggota Penguji,

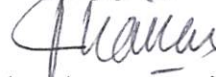
Penguji I,



Ir. Istadi, Ssos, MM

Nip Y : 1309600290

Penguji II,



Dwi Ana Anggorowati, ST

Nip : 132.31.3321

**Institut Teknologi Nasional**  
**Jl. Bendungan Sigura – Gura no 2**  
**Malang**

---

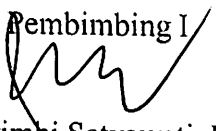
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

1. Nama Mahasiswa : Iku Rante
2. Nim : 01.16.059
3. Jurusan : Teknik Kimia Program Studi Teknik Gula dan Pangan
4. Judul Skripsi : Pengaruh Konsentrasi Pelarut Dan Waktu Ekstraksi Terhadap Ekstraksi Pektin Dari Labu Siam (*Sechium edule S.w*)
5. Tanggal Mengajukan Skripsi : 12 Desember 2005
6. Tanggal Menyelesaikan Skripsi : 6 April 2006
7. Dosen Pembimbing I : Ir. Harimbi Setyawati, MT
8. Dosen Pembimbing II : Nanik Astuti Rahman, ST
9. Telah dievaluasikan dengan nilai : A

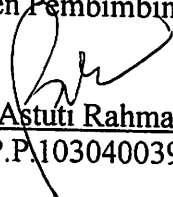
Malang, / Maret/2006

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

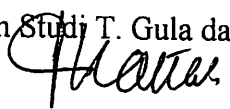
  
Ir. Harimbi Setyawati, MT  
NIP. 131997471

Dosen Pembimbing II

  
Nanik Astuti Rahman, ST  
NIP.P.1030400391

Mengetahui,

Ketua Jurusan T. Kimia  
Program Studi T. Gula dan Pangan

  
Dwi Ana Anggorowati, ST  
NIP. 132.31.3321

Institut Teknologi Nasional  
Jl. Bendungan Sigura – Gura no 2  
Malang

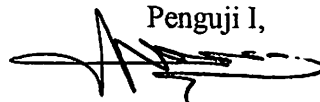
---

Nama : Iku Rante  
Nim : 01.16.059  
Jurusan : Teknik Kimia Program Studi Teknik  
Gula dan Pangan  
Dosen Pembimbing I : Ir. Harimbi Setyawati, MT  
Dosen pembimbing II : Nanik Astuti Rahman, ST

LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

No	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
1	3 April 2006	Perbaikan judul	
2	3 April 2006	Hasil analisa ANOVA dimuat dalam pembahasan	
3	3 April 2006	Metode pengolahan data dicantumkan	

Penguji I,



Ir. Istadi, Ssos, MM

Nip Y : 1309600290


Institut Teknologi Nasional  
Jl. Bendungan Sigura – Gura no 2  
Malang

---

Nama : Iku Rante  
Nim : 01.16.059  
Jurusan : Teknik Kimia Program Studi Teknik  
Gula dan Pangan  
Dosen Pembimbing I : Ir. Harimbi Setyawati, MT  
Dosen pembimbing II : Nanik Astuti Rahman, ST

LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI


No	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
1.	1 April 2006	Nama latin dari bahan yang digunakan	
2.	1 April 2006	Penentuan variable tetap untuk ukuran bahan dan kecepatan putar ekstraktor	
3.	1 april 2006	Tambahkan tujuan analisa	
4.	1 April 2006	Tambah saran untuk perbaikan penelitian.	

Penguji II  
  
Dwi Ana Anggoro, ST  
NIP. 132.31.3321

**Institut Teknologi Nasional Malang**  
**Jl. Bendungan Sigura-gura No 2**  
**Malang**

Nama : Iku Rante  
Nim : 01.16.059  
Jurusan : Teknik Kimia  
Program Studi : Teknik Gula dan Pangan  
Dosen Pembimbing I : Ir. Harimbi Setyawati, MT  
Dosen Pembimbing II : Nanik Astuti Rahman, ST

LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

No	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
1.	19 - 12 - 2005	Bab I, II	
2.	2 - 01 - 2006	Acc	
3.	09 - 01 - 2006	Revisi Proposal	
4.	09 - 03 - 2006	Grafik Bab IV	
5.	17 - 03 - 2006	Bab IV, V, Appendiks	
6.	20 - 03 - 2006	Acc	

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas pimpinan dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas skripsi yang berjudul "Pengaruh Konsentrasi Pelarut Dan Waktu Ekstraksi Terhadap Ekstraksi Pektin Dari Labu Siam" ini dengan baik.

Penyusunan Tugas Akhir ( Skripsi ) ini merupakan salah satu syarat untuk menempuh gelar Sarjana di Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Gula dan Pangan, Institut Teknologi Nasional Malang. Atas terseleskannya tugas akhir ini penulis menyampaikan ucapan

terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak DR. IR. Abraham Lomi, MSEE, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
2. Bapak Ir. Mochtar Astoni, MSME, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang
3. Ibu Dwi Ana Anggorowati, ST, selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Gula dan Pangan Institut Teknologi Nasional Malang
4. Ibu Ir. Harimbi Setyawati, MT, selaku Dosen Pembimbing I.
5. Ibu Nanik Astuti Rahman, ST, selaku Dosen Pembimbing II.
6. Kedua Orang Tua dan Kakak yang telah memberikan support dalam dan finansial sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Tuhan Yesus Kristus atas pimpinan dan penyertaan-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas skripsi yang berjudul *“Pengaruh Konsentrasi Pelarut Dan Waktu Ekstraksi Terhadap Ekstraksi Pektin Dari Labu Siam”* ini dengan baik.

Penyusunan Tugas Akhir ( Skripsi ) ini merupakan salah satu syarat untuk menempuh gelar Sarjana di Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Gula dan Pangan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Atas terselesaikannya tugas akhir ini penyusun menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak DR. IR. Abraham Lomi, MSEE, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Ir. Mochtar Asroni, MSME, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Ibu Dwi Ana Anggorowati, ST, selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Gula dan Pangan Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Ibu Ir. Harimbi Setyawati, MT, selaku Dosen Pembimbing I.
5. Ibu Nanik Astuti Rahman, ST, selaku Dosen Pembimbing II.
6. Kedua Orang Tuaku serta kakak dan adikku yang telah memberikan support dalam doa dan finansial sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Tuhan Yesus Kristus atas pimpinan dan pertolongan-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas skripsi yang berjudul "Pengaruh Konsentrasi Pelarut Dan Waktu Ekstraksi Terhadap Ekstraksi Pelembutan Lada Hitam" ini dengan baik.

Penyusunan Tugas Akhir ( Skripsi ) ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana di Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Gula dan Pangan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Atas terselesaikannya tugas akhir ini penyusun menyampaikan ucapan

terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak DR. IR. Abraham Lomi, MSEE, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
2. Bapak Ir. Mochtar Astoni, MSME, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang
3. Ibu Dwi Ana Anggorwati, ST, selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Gula dan Pangan Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Ibu Ir. Harimbi Setyawati, MT, selaku Dosen Pembimbing I.
5. Ibu Nanik Astuti Rahmat, ST, selaku Dosen Pembimbing II.
6. Kedua Orang Tua serta kakak dan adikku yang telah memberikan support dalam doa dan finansial sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

7. Teman-teman KTB, teman-teman di PMK, teman-teman kampus, teman-teman kost dan segenap pihak yang telah turut membantu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Akhirnya penyusun berharap semoga tugas skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh mahasiswa Institut Teknologi Nasional Malang, khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Gula dan Pangan.

Malang, Maret 2006

Penyusun

7. Teman-teman KTB, teman-teman di PMK, teman-teman kampus, teman-teman kost dan segenap pihak yang telah turut membantu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Akhirnya penyusun berharap semoga tugas skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh mahasiswa Institut Teknologi Nasional Malang, khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Gula dan Pangan.

Malang, Maret 2006

Penyusun

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR TABEL .....	iv
DAFTAR GRAFIK .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
ABSTRAKSI.....	viii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Labu Siam .....	4
2.2 Pektin.....	6
2.3 Ekstraksi .....	11
2.4 Etanol .....	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Metodologi Penelitian .....	17
3.2 Variabel .....	17

3.3 Alat dan Bahan .....	17
3.4 Prosedur Analisa .....	18
3.5 Diagram Alir .....	21
3.6 Gambar Alat Ekstraksi .....	22
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>23</b>
4.1 Analisa Kadar Air .....	23
4.2 Analisa Kadar Pektin.....	24
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>26</b>
5.1 Kesimpulan .....	26
5.2 Saran.....	26

DAFTAR PUSATAKA

APPENDIKS

LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Komposisi kimia labu siam tiap 100g buah .....	6
Tabel 2.2	Perbedaan antara asam pektat, pektin dan protopektin .....	7
Tabel 2.3	Spesifikasi mutu pektin kering menurut Kodek indeks Makanan Indonesia.....	10
Tabel 4.1	Kadar air pada berbagai konsentrasi alkohol dan waktu ekstraksi.....	23
Tabel 4.2	Kadar pektin pada berbagai konsentrasi alkohol dan waktu ekstraksi.....	24

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Komposisi kimia jabu siam tiap 100g buah.....	6
Tabel 2.2	Perbedaan antara asam pektat, pektin dan protopektin.....	7
Tabel 2.3	Spesifikasi mutu pektin kering menurut Kodek indeks Makanan Indonesia.....	10
Tabel 4.1	Kadar air pada berbagai konsentrasi alkohol dan waktu ekstraksi.....	23
Tabel 4.2	Kadar pektin pada berbagai konsentrasi alkohol dan waktu ekstraksi.....	24



## **DAFTAR GRAFIK**

<b>Grafik 4.2. Hubungan antara konsentrasi alkohol dan waktu ekstraksi terhadap kadar pektin .....</b>	<b>23</b>
<b>Grafik 4.1. Hubungan antara konsentrasi alkohol dan waktu ekstraksi terhadap kadar air .....</b>	<b>25</b>

## DAFTAR GRAFIK

23	terhadap kadar pektin.....	23
22	terhadap kadar air.....	22
23	terhadap kadar pektin.....	23
22	terhadap kadar air.....	22

## **DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar 2.1</b>	<b>Labu siam stadium tua yang siap dipanen.....</b>	<b>5</b>
<b>Gambar 2.2</b>	<b>Rumus bangun asam pektat, pektin dan dan protopektin.....</b>	<b>8</b>
<b>Gambar 3.1</b>	<b>Alat Ekstraksi .....</b>	<b>22</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Lapangan stadion tua yang siap dibangun.....	2
Gambar 2.2	Rumus bangun asam pektat, pektin dan protopektin.....	8
Gambar 3.1	Alat Ekstraksi.....	22

## **ABSTRAKSI**

Labu siam (*Sechium edule S.w*) adalah sejenis sayuran yang tergolong dalam suku labu-labuan yang mempunyai banyak spesies. Labu siam banyak mengandung kalori, protein, karbohidrat, lemak, kalsium, fosfor, zat besi, air. Vitamin yang dikandungnya adalah vitamin A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, C.

Meningkatnya kebutuhan akan pektin terutama industri makanan dan minuman, farmasi, kosmetik dan industri-industri yang lain sehingga perlu dicari alternatif sumber pektin yang lain.

Asam pektinat adalah koloid asam poligalakturonat yang mengandung gugus metil ester. Asam pektinat dalam kondisi yang sesuai mampu membentuk gel dengan asam dan gula. Pektin adalah istilah yang digunakan untuk asam-asam pektinat yang dapat larut dalam air dan dapat membentuk gel pada kondisi tertentu yang sesuai. Pektin yang terkandung dalam labu siam dapat dimanfaatkan dengan jalan mengekstraksinya. Pelarut yang dapat digunakan untuk mengesktraksi pektin adalah pelarut – pelarut organik seperti aseton, alkohol. Dalam penelitian ini pelarut yang digunakan adalah etanol.

Dari hasil penelitian ekstraksi pektin dari labu siam pada berbagai konsentrasi alkohol dan waktu ekstraksi, maka dapat diambil kesimpulan bahwa ekstrak pektin terbaik diperoleh pada konsentrasi 96% dan lama waktu ekstraksi 65 menit dengan kadar air 2% dan kadar pektin 15,90%. Warna daripada pektin yang dihasilkan adalah putih kuning.

## ABSTRAKSI

Labu siam (*Vesicaria edulis* Sw.) adalah sejenis sayuran yang tergolong dalam suku labu-labuan yang mempunyai banyak spesies. Labu siam banyak mengandung kalori, protein, karbohidrat, lemak, kalsium, fosfor, zat besi, air. Vitamin yang dikandungnya adalah vitamin A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, C.

Meningkatnya kebutuhan akan pektin terutama industri makanan dan minuman, farmasi, kosmetik dan industri-industri yang lain sehingga perlu dicari alternatif sumber pektin yang lain.

Asam pektinat adalah asam poliglakturonat yang mengandung gugus metil ester. Asam pektinat dalam kondisi yang sesuai mampu membentuk gel dengan asam dan gula. Pektin adalah istilah yang digunakan untuk asam-asam pektinat yang dapat larut dalam air dan dapat membentuk gel pada kondisi tertentu yang sesuai. Pektin yang terkandung dalam labu siam dapat dimanfaatkan dengan jalan mengekstraksinya. Pelarut yang dapat digunakan untuk mengekstraksi pektin adalah pelarut - pelarut organik seperti aseton, alkohol.

Dalam penelitian ini pelarut yang digunakan adalah etanol.

Dari hasil penelitian ekstraksi pektin dari labu siam pada berbagai konsentrasi alkohol dan waktu ekstraksi, maka dapat diambil kesimpulan bahwa ekstrak pektin terbaik diperoleh pada konsentrasi 90% dan lama waktu ekstraksi 60 menit dengan kadar air 2% dan kadar pektin 12,90%. Warna dan pada pektin yang dihasilkan adalah putih kuning.

## ABSTRACT

Squash (*Sechium edule S.w*) one of vegetables classified in Cucurbitaceae, have within a lot of species. Squash contains many kalori, protein, carbohidrat, fat, calcium, fosfor and water. Squash contains to many vitamins example A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> and C.

Pectinat acid is colloid polygalacturonat within group metil ester. Pectinat acid in appropriate condision can be form gel with acid and sugar. Pectin is term used to pectinat acid, it can be solute in water and can be form gel at certain appropriate condision. Pectin was contain in squash can be used with extraction it. Solvent can used to extraction with acetone, alcohol and the other organic solvent.

From pectin extraction squash experiment at various alcohol concentration and time extraction, so can pulled decision that the best pectin extraction received at 96% solvent concentration and time extraction is 65 minutes, degree of water 2% and degree of pectin 15,90%. The colour of pectin product is white yellow.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Labu siam (*Sechium edule S.w*) adalah sejenis sayuran yang tergolong dalam suku labu-labuan yang mempunyai banyak spesies. Spesies yang banyak dibudidayakan secara komersil adalah mentimun, semangka, melon, labu besar, bligu dan lain-lain. Labu siam banyak mengandung kalori, protein, karbohidrat, lemak, kalsium, fosfor, zat besi, air. Vitamin yang dikandungnya adalah vitamin A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, C.

(Rukmana,1998)

Untuk meningkatkan nilai ekonomi dari jenis sayuran ini maka perlu diadakan suatu diversifikasi produk dengan memanfaatkan zat-zat yang dikandungnya misalnya dengan memanfaatkan karbohidrat yang cukup banyak terkandung dalam labu siam yaitu 4,7g dalam 100g buah.

Pektin merupakan turunan karbohidrat kompleks dengan rantai panjang dan lurus. Panjang rantainya kurang lebih seribu unit. Tiap-tiap unit terdiri dari asam galakturonat. Berat molekul untuk tiap-tiap molekul antara 100.000 – 200.000. Rumus umum untuk pektin adalah  $(C_5H_8O_4)_n$ .

Penelitian tentang pektin pepaya (Poerwanto,1996) dan pektin dari kulit buah coklat (Aisman dan Novizar, 2002) serta penelitian pektin dari albedo semangka (Anugrahati, 2002) telah memberikan inspirasi untuk meneliti sumber-sumber pektin yang lainnya mengingat makin berkembangnya industri-industri yang



menggunakan pektin sebagai bahan dasar ataupun bahan pembantu dalam berbagai proses produksi. Kebutuhan akan pektin terus meningkat terutama industri makanan dan minuman, farmasi, kosmetik dan industri-industri yang lain. Untuk itu perlu dicari alternatif sumber pektin yang lain.

Pektin yang terkandung dalam labu siam dapat dimanfaatkan dengan jalan mengekstraksinya. Dalam penelitian ini untuk mengekstraksi pektin digunakan ekstraktor dan jenis pelarut yang digunakan adalah etanol.

### **1.2 Rumusan Masalah**

- a. Bagaimana pengaruh konsentrasi pelarut yang digunakan dapat mengekstraksi pektin yang ada dalam labu siam
- b. Bagaimana pengaruh waktu ekstraksi terhadap jumlah pektin yang dapat dihasilkan

### **1.3 Batasan Masalah**

Dalam melakukan kegiatan penelitian ini, peneliti membatasi masalah pada jenis-jenis konsentrasi pelarut dan lamanya waktu ekstraksi sebagai variabel yang digunakan untuk membandingkan pektin yang dihasilkan.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

- a. Mengetahui kemampuan konsentrasi pelarut yang digunakan dapat mengekstraksi pektin dari labu siam
- b. Mengetahui waktu yang baik untuk mengekstraksi pektin secara optimal

### **1.5 Manfaat Penelitian**

- a. Memanfaatkan labu siam sebagai sumber pektin yang dapat digunakan untuk berbagai industri makanan, minuman, farmasi dan industri-industri lain.
- b. Meningkatkan nilai ekonomi dari labu siam.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Labu Siam

Tanaman labu siam belum banyak diteliti oleh pemulia tanaman (*plant breeders*) sehingga amat sedikit varietas genetiknya, bahkan hanya dikenal satu jenis labu siam, yakni varietas labu siam dan labu anggur. Karakteristik kedua jenis labu siam tersebut adalah sebagai berikut :

a. Labu Siam

Ukuran buah labu siam besar-besar, dapat dipanen pada stadium cukup tua untuk bahan sayuran dan stadium amat muda (*baby*) sebagai bahan lalapan.

b. Labu Anggur

Ukuran buah labu anggur kecil-kecil dan umumnya dipanen pada stadium amat muda (*baby*) untuk dijadikan bahan lalapan.

(Rukmana, 1998)

Menurut hasil survey pertanian (Biro Pusat Statistik, 1991) tentang produksi tanaman sayuran di Indonesia menyebutkan bahwa labu siam banyak ditanam di daerah NTT, Lampung, Sulawesi Selatan, Jawa Timur, Jawa Tengah dan di Jawa Barat yaitu disekitar Cipanas dan Cianjur.

Tanaman labu siam merupakan satu jenis tanaman yang dapat mencapai panjang beberapa meter. Tanaman ini dapat berbuah banyak dan terus-menerus dalam jangka waktu yang lama. Akar tanaman labu siam dapat membentuk umbi di bawah permukaan tanah. Tumbuh merambat dengan alat pemegang (*sulur*).

Struktur batangnya berbuku-buku dan permukaan kulit batang ditumbuhi bulu-bulu berupa duri-duri kecil agak tajam. Daun berbentuk seperti jantung, lebar bersegi-segi, berwarna hijau tua sampai hijau muda dan strukturnya tipis. Tangkai daun berbentuk bulat kecil memanjang dan menopang helai daun tunggal. Bunganya berkelamin satu, bunga jantan dan bunga betina terdapat pada satu pohon yang sama. Tandan bunga jantan bertangkai panjang, bunganya banyak dan kecil-kecil. Sedangkan tandan bunga betina bentuknya lebih bulat, bertangkai panjang dan bunganya lebih besar. Buahnya besar membulat, hampir menyerupai buah alpukat dan menggantung pada tangkai buah. Tiap tangkai berisi beberapa buah, meskipun kadang-kadang hanya berisi satu buah. Panjangnya antara 3 – 8 inchi dan beratnya antara 110,8 – 510 gram. Permukaan buah ditutupi oleh duri-duri kecil dan warnanya mendekati putih hingga hijau gelap. Bijinya berbentuk panjang atau lonjong pipih dan berkeping dua biji buahnya dapat digunakan untuk memperbanyak tanaman secara generatif.

(Rukmana, 1998)



Gambar 2.1 Labu siam stadium tua yang siap dipanen

Struktur batangnya berbulu-bulu dan permukaan kulit batang ditumbuhi bulu-bulu berupa duri-duri kecil agak tajam. Daun berbentuk seperti jantung, lebar persegi-segi, berwarna hijau tua sampai hijau muda dan strukturnya tipis. Tangkai daun berbentuk bulat kecil memanjang dan menopang helai daun tunggal. Bunganya berkelamin satu, bunga jantan dan bunga betina terdapat pada satu pohon yang sama. Tanduk bunga jantan bertangkai panjang, bunganya banyak dan kecil-kecil. Sedangkan tanduk bunga betina bentuknya lebih bulat, bertangkai panjang dan bunganya lebih besar. Buahnya besar membulat, hampir menyerupai buah alpukat dan menggantung pada tangkai buah. Tiap tangkai berisi beberapa buah, meskipun kadang-kadang hanya berisi satu buah. Panjangnya antara 3 - 8 inci dan beratnya antara 110,8 - 210 gram. Permaakian buah ditutupi oleh duri-duri kecil dan warnanya mendekati putih hingga hijau gelap. Bijinya berbentuk panjang atau lonjong pipih dan berkeping dua biji buahnya dapat digunakan untuk perbanyakkan tanaman secara generatif.

(Rukmana, 1998)



Gambar 2.1. Labu siam stadium tua yang siap dipanen

Tabel 2.1 Komposisi kimia labu siam tiap 100g buah

Komposisi	1	2
Kalori (kal)	26	60
Protein (g)	0,60	4
Lemak (g)	0,10	0,40
Karbohidrat (g)	6,70	4,70
Kalsium (mg)	14	58
Fosfor (mg)	25	99
Zat besi (mg)	0,50	2,5
Vitamin A (SI )	20	2.025,00
Vitamin B <sub>1</sub> (mg)	0,02	0,08
Vitamin C (mg)	18	16
Air ( g )	92,30	89,7
Bagian yang dapat dimakan (%)	83	100

Sumber :(1) Direktorat Gizi Depkes RI (1981)

(2)Food and Nutrition research center,handbook No.1, Manila (1967)

## 2.2 Pektin

Kata pektin berasal dari bahasa Yunani '*pectos*' yang berarti mengental atau menjadi padat. Pektin ditemukan oleh Vaquelin pada tahun 1790, tetapi istilah pektin itu sendiri baru dipakai pada tahun 1825 oleh Braconot untuk menggambarkan komponen utama asam-asam pektinat yang merupakan turunan karbohidrat kompleks yang bersifat koloidal yang dihubungkan dengan ikatan  $\beta$  - 1,4 - glukosida, dapat larut dalam air dan dapat membentuk gel pada kondisi tertentu yang sesuai.

(Glicksman,1969)

Pada umumnya senyawa-senyawa pektin dapat digolongkan menjadi 3 kelompok yaitu asam pektat, asam pektinat dan protopektin

a. Asam pektat

Asam pektat adalah zat pektat yang seluruhnya tersusun dari asam poligalakturonat koloidal yang bebas dari gugus metil ester.

b. Asam pektinat

Asam pektinat adalah koloid asam poligalakturonat yang mengandung gugus metil ester. Asam pektinat dalam kondisi yang sesuai mampu membentuk gel dengan asam dan gula. Pektin adalah istilah yang digunakan untuk asam-asam pektinat yang dapat larut dalam air dan dapat membentuk gel pada kondisi tertentu yang sesuai.

c. Protopektin

Protopektin adalah zat pektat yang tidak larut dalam air, yang terbentuk oleh reaksi antara zat-zat pektat dengan selulosa di dalam dinding sel dan lamella tengah. Protopektin tidak larut dalam air karena terdapat dalam bentuk garam magnesium-kalsium pektinat dan dapat menjadi larut sebagai asam pektinat pada hidrolisis terbatas. Protopektin berfungsi sebagai pengikat antara sel yang satu dengan yang lainnya. Protopektin lebih banyak terdapat pada buah yang belum matang dan apabila buah berangsur-angsur menjadi dewasa maka sebagian dari protopektin akan terurai menjadi pektin.

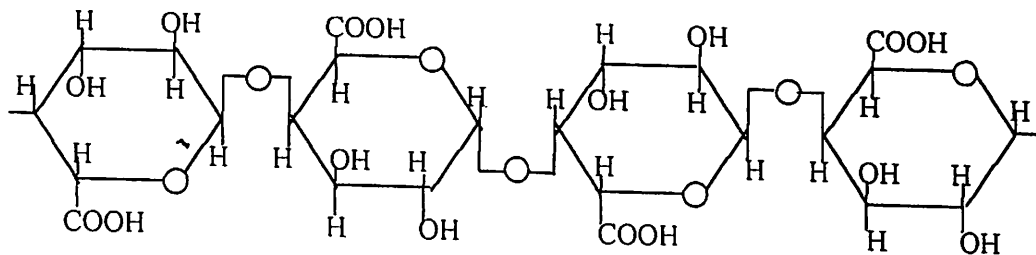
Tabel 2.2 Perbedaan antara asam pektat, pektin dan protopektin

Asam pektat	Pektin	Protopektin
Terdapat pada buah mentah dan pada jaringan buah dan sayur yang busuk	Terdapat pada buah yang masak	Terdapat pada tanaman dan buah mentah
Suatu asam lemah diperoleh	Larut dalam air dan	Tidak larut dalam air

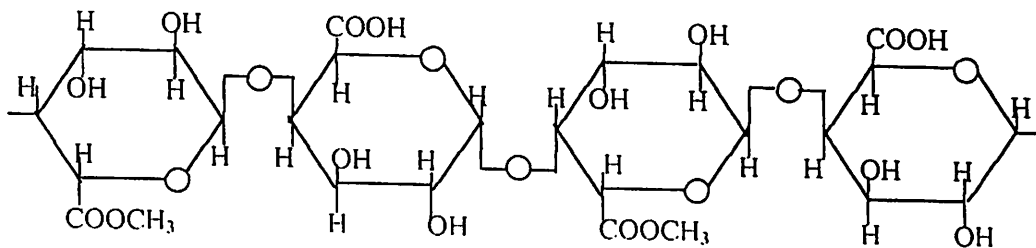
dari hidrolisis pektin oleh NaOH dengan penambahan HCl	larut dalam etanol	
Hanya bisa membentuk jelly dengan gula bila terdapat enzim pektase	Suatu bahan pembentuk jelly yang baik	Tidak membentuk jelly dengan gula

(Kartesz, 1957)

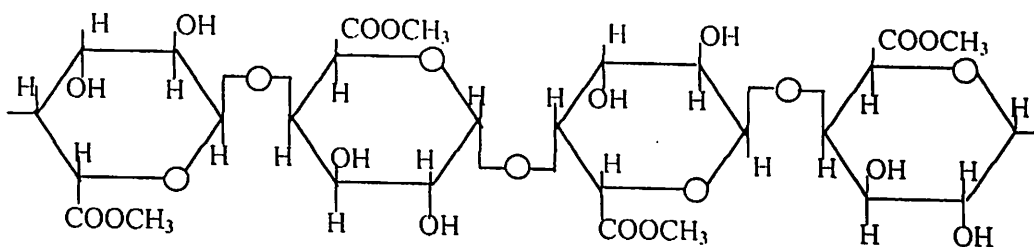
## a. Asam pektat



## b. Pektin



## c. Protopektin



Gambar 2.2 Rumus bangun asam pektat, pektin dan dan protopektin



## 2.2.1 Sifat Kimia dan Sifat Fisika Pektin

### A. Sifat Kimia

- a. Kelarutan pektin dalam air panas yaitu 2–3 %
- b. Pektin mengendap dalam etanol dan aseton dalam jumlah tertentu karena etanol dan aseton dapat menarik air
- c. Pektin akan menjadi tidak larut dalam air jika diesterifikasi menjadi pektin nitrat atau asetil pektin yang larut dalam pelarut organik
- d. Pektin merupakan polimer yang monomernya adalah unit-unit asam galakturonat, dimana sebagian gugus karboksilnya diesterifikasi oleh gugus metoksil ~
- e. Pektin dapat dikoagulasikan dalam berbagai tingkat keasaman oleh garam-garam  $MgSO_4$ ,  $(NH_4)_2SO_4$ ,  $Pb(CH_3COO)_2$  dan  $Al_2(SO_4)_3$
- f. Pektin dapat bercampur dengan air membentuk koloid yang bermuatan negatif

### B Sifat Fisika

- a. Pektin kering berupa kristal berwarna putih
- b. Bersifat dapat balik (reversibel) yaitu sifat fisiknya akan kembali seperti semula jika diendapkan, dikeringkan dan dilarutkan kembali
- c. Pektin bila dilarutkan akan membentuk gumpalan bubuk yang semakin cepat dan lebih jelas jika ditambahkan gula dan bila sebagian airnya dihilangkan maka akan diperoleh bubuk kental yang dapat tembus cahaya dan bening.

(Joslyn, 1973 )

Tabel 2.3 Spesifikasi mutu pektin kering menurut Kodeks Makanan Indonesia

Karakteristik	Kadar ( maks)
Kadar air	12 %
Kadar abu	10 %
Logam berat	40 mg/kg
Asam galakturonat (min)	35 %
Derajat esterifikasi pektin metoksil tinggi (min)	50 %
Derajat esterifikasi pektin metoksil rendah	50 %
Kadar metoksil pektin metoksil tinggi	7 – 12 %
Kadar metoksil pektin metoksil rendah	2,5 – 4,5 %

Sumber : Direktorat Gizi Depkes RI (1981)

### 2.2.2 Kegunaan Pektin

Pektin merupakan suatu zat perekat yang banyak digunakan dalam berbagai industri, baik makanan, minuman, farmasi dan industri lain.

#### a. Industri makanan dan minuman

Pektin banyak digunakan dibandingkan dengan gum lain karena pektin tidak punya rasa, sehingga penggunaannya pada makanan tidak dibatasi secara ketat

Pada industri makanan dan minuman, pektin sering digunakan sebagai :

- Bahan pemberi tekstur yang baik pada roti dan keju
- Bahan pengental dan stabilizer pada minuman sari buah
- Bahan pokok pembuatan jelly, jam dan marmalade

#### b. Industri farmasi

Pada industri farmasi, pektin sering digunakan sebagai :

- Emulsifier bagi preparat cair dan sirup

- Obat diare pada bayi dan anak-anak seperti dextrimaltose, kaopec, nipectin dan intestisan
- Obat penawar racun logam dan merupakan bahan penurun / penaik daya larut obat-obatan sulfa. Selain itu juga dapat digunakan sebagai bahan penyusut kecepatan penyerapan bermacam-macam obat
- Bahan kombinasi untuk memperpanjang kerja hormon dan antibiotika
- Bahan pelapis perban (pembalut luka)
- Bahan hemostatik, oral atau injeksi untuk mencegah pendarahan

c. Industri lain

Selain untuk makanan, minuman dan farmasi, pektin pun sering digunakan pada berbagai industri seperti industri kosmetika (pasta gigi, sabun, lotion dan pomade), baja dan perunggu (quenching), karet (creaming and thickening agent), plastik, tekstil, bahan sintesis serta film nitropektin.

(Muhidin, 1998)

### 2.3 Ekstraksi

Yang dimaksud dengan ekstraksi adalah pemisahan satu atau beberapa bahan dari suatu padatan atau cairan dengan bantuan pelarut. Pemisahan terjadi atas dasar kemampuan larut yang berbeda dari komponen-komponen dalam campuran

Teknik-teknik ekstraksi :

1. Ekstraksi Batch (bertahap)

Ekstraksi batch ini merupakan cara yang paling sederhana yaitu dengan menambahkan larutan pengestraksi yang tidak bercampur dengan pelarut semula kemudian dilakukan pengadukan biasa sehingga terjadi kesetimbangan konsentrasi zat yang akan diekstraksi pada kedua lapisan, setelah itu

didiamkan dan dipisahkan. Metode ini sering digunakan untuk pemisahan analitik.

## 2. Ekstraksi Kontinyu

Ekstraksi ini digunakan bila perbandingan distribusi relatif kecil sehingga untuk pemisahan yang kuantitatif diperlukan beberapa kali ekstraksi.

## 3. Ekstraksi Counter Current

Pada ekstraksi fase cair ini pengestraksi dialirkan dengan larutan yang mengandung zat yang akan diekstraksi. Biasanya digunakan untuk pemisahan zat ataupun pemurnian. (Khopkar, 1983)

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi proses ekstraksi adalah :

### 1. Pelarut

Pelarut harus disesuaikan dengan bahan yang akan dilarutkan atau dipisahkan.

### 2. Teknik ekstraksi yang dilakukan

Yang lebih ekonomis adalah dengan menggunakan proses ekstraksi berlawanan. Dalam hal ini bahan mula-mula dikontakkan dengan pelarut yang mengandung ekstrak dan baru pada tahap akhir proses dikontakkan dengan pelarut segar. Operasi dapat dilakukan dengan kontinyu dan tidak kontinyu.

### 3. Permukaan

Luas permukaan bidang untuk perpindahan massa antar bahan ekstraksi dan pelarut harus sebesar mungkin. Yang artinya pada ekstraksi padat-cair hal tersebut akan dapat dicapai dengan memperkecil ukuran dari bahan ekstraksi. Pada ekstraksi cair-cair yaitu dengan menceraikan salah satu cairan tetes-tetes dengan bantuan pengadukan.

#### 4. Tahanan

Tahanan yang menghambat pelarut ekstrak sedapat mungkin bernilai kecil. Tahanan tersebut bergantung pada ukuran dan sifat partikel dari bahan ekstraksi. Semakin kecil partikel semakin pendek jalan harus dilalui untuk perpindahan massa dengan cara difusi, sehingga semakin rendah tahanannya. Pada ekstraksi bahan padat, tahanan semakin besar jika kapiler-kapiler bahan padat semakin halus dan ekstrak terbungkus dalam sel.

#### 5. Suhu

Selain faktor-faktor diatas suhu juga seringkali memainkan peranan penting dalam kerja ekstraksi. Semakin tinggi suhu, semakin kecil viscositas fasa cair dan semakin besar kelarutan ekstrak dalam pelarut. Selain itu kecenderungan pembentukan emulsi berkurang pada suhu tinggi.

Faktor-faktor yang mempengaruhi laju ekstraksi adalah :

##### a. Ukuran partikel

Semakin kecil ukuran partikel yang akan diekstrak, maka semakin luas penampang dari partikel tersebut yang mengakibatkan semakin besar laju ekstraksi.

##### b. Pelarut

Pelarut yang dipilih harus selektif dan cukup encer agar mudah disirkulasi.

##### c. Suhu

Partikel padat (solute) lebih mudah terlarutkan ke pelarut pada temperatur tinggi, hal ini dikarenakan pada suhu tinggi tegangan permukaan solute dan

gaya tarik-menarik antar solute dan padatan akan megecil sehingga menyebabkan kelarutan padatan tersebut menjadi besar.

d. Pengadukan

Pegadukan dapat meningkatkan difusi dan karenanya meningkatkan perpindahan material dari permukaan partikel ke larutan utama.

Pelarut atau media ekstraksi adalah cairan yang digunakan untuk melangsungkan ekstraksi. Dalam memilih pelarut yang akan digunakan dalam proses ekstraksi dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain :

a. Selektifitas

Pelarut hanya boleh melarutkan ekstrak yang diinginkan, bukan komponen-komponen lain dari bahan ekstraksi.

b. Kelarutan

Pelarut sedapat mungkin memiliki kemampuan melarutkan ekstrak yang besar sehingga kebutuhan akan pelarut lebih sedikit (ekonomis).

c. Kerapatan

Harus memiliki perbedaan kerapatan yang besar antara pelarut dengan bahan ekstraksi agar kedua fasa dapat dengan mudah dipisahkan kembali setelah pencampuran. Bila beda kerapatannya kecil, seringkali pemisahan harus dilakukan dengan menggunakan gaya senrifugal.

d. Reaktifitas

Pelarut tidak boleh menyebabkan perubahan secara kimia pada komponen-komponen bahan ekstraksi.

e. Titik didih

Titik didih ekstrak dan pelarut tidak boleh terlalu dekat agar memudahkan dalam penguapannya.

f. Kriteria lain

Pelarut sedapat mungkin harus murah, tersedia dalam jumlah besar, tidak beracun, tidak dapat terbakar, tidak eksplosif bila bercampur dengan udara, tidak korosif, tidak menyebabkan terbentuknya emulsi, stabil secara kimia dan termis dan memiliki viskositas yang rendah .

Karena hampir tidak ada pelarut yang memenuhi semua syarat tersebut, maka untuk setiap proses ekstraksi harus dicari pelarut yang paling sesuai. Beberapa pelarut yang terpenting dalam proses ekstraksi antara lain, asam-asam organik dan anorganik, hidrokarbon jenuh, toluen, karbondisulfid, eter, aseton, hidrokarbon yang mengandung klor, isopropanol dan etanol.

(Bernasconi G, 1995)

Dalam memisahkan solute yang diinginkan atau menghilangkan suatu komponen solute yang tidak diinginkan dari fasa padat maka dapat dilakukan dengan cara padatan di kontakkan dengan suatu cairan. Dua fasa yang berkontak atau solute yang berdifusi dari padat ke fasa cair menyebabkan suatu pemisahan komponen yang pada awalnya berbentuk padat. Proses ini disebut *liquid-solid leaching* atau hanya disebut *leaching*. (Geankoplis, hal 723 – 724)

## 2.4 Etanol

Etanol merupakan senyawa organik yang terdiri atas unsur karbon, hidrogen dan oksigen. Etanol dianggap sebagai turunan alkana dimana salah satu atom H dari alkana diganti OH dan derivatif senyawa hidrokarbonnya mempunyai gugus hidroksil sehingga dapat dihidrasi atau diesterifikasi. Etanol mempunyai rumus molekul  $C_2H_5OH$  dengan berat molekul 46,07.

### A. Sifat-sifat kimia etanol

- a. Mudah menguap dan terbakar
- b. Tidak korosif
- c. Mudah larut dalam air dengan kelarutan 2,5g/100mL
- d. Pelarut organik
- e. Bereaksi dengan asam organik
- f. Mengalami reaksi oksidasi
- g. Dapat bereaksi dengan asam

### B. Sifat-sifat fisik etanol

- a. Merupakan zat cair yang tidak berwarna
- b. Berat jenisnya lebih kecil dari air
- c. Mempunyai titik didih  $78^{\circ}C$ .

( Harold Hart – Suminar, 1983)



## 2.5 Tujuan Analisa

Analisa yang dilakukan pada penelitian ini adalah kadar air dan kadar pektin.

### a. Kadar Air

Tujuan dari analisa kadar air adalah untuk mengetahui daya simpan dari produk, dimana standar kadar air yang ditetapkan oleh Kode Indeks Makanan untuk pektin adalah 12%, dengan kadar air ini produk bisa bertahan sampai dua bulan.

### b. Kadar Pektin

Tujuan dari analisa kadar pektin adalah untuk mengetahui berapa banyak pektin yang dapat diekstrak dari labu siam.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Metodologi Penelitian

Untuk pelaksanaan penelitian ini ada 3 metode yang digunakan, yaitu :

a. Studi Pustaka

Bertujuan sebagai landasan teori dan prosedur penelitian yang akan digunakan.

b. Studi Eksperimen

Bertujuan untuk memperoleh data yang kemudian akan diolah untuk mendapat kesimpulan serta membandingkan dengan kesimpulan yang ada.

c. Data yang diperoleh diolah dalam bentuk grafik dan dianalisa dengan ANOVA

#### 3.2 Variabel

##### 3.2.1. Variabel tetap

- Bahan baku : labu siam
- Ukuran bahan : bubuk
- Jumlah : 200 g
- pH : 3,6
- Volume pelarut (alkohol) : 450 mL

##### 3.2.2 Variabel berubah

- Waktu ekstraksi : 45 menit, 65 menit dan 85 menit
- Konsentrasi pelarut (alkohol) : 96%, 86% dan 76%

### **3.3 Alat dan Bahan**

#### **3.3.1 Alat-alat yang digunakan**

1. Blender
2. Oven
3. Erlenmeyer
4. Beaker glass
5. pH meter
6. Timbangan analitik
7. Viscosimeter Oswald
8. Ekstraktor
9. Pipet tetes
10. Buret
11. Gelas ukur
12. Kertas saring

#### **3.3.2. Bahan-bahan yang digunakan**

1. Labu siam tua
2. Aquadest
3. HCl
4. Etanol
5. NaOH
6. NaCl
7. AgNO<sub>3</sub>

### **3.4. Prosedur Analisa**

#### **a. Persiapan Bahan**

Labu siam dicuci sampai bersih, lalu ditimbang 200 gram lalu diblender.

#### **b. Ekstraksi**

Bahan diekstrak dengan 450 mL etanol 96%, 86% dan 76% dengan variasi waktu ekstraksi 45menit, 65menit dan 85 menit. Proses ekstraksi dilakukan pada pH 3,6 dan suhu ekstraksi 70°C. Campuran bahan yang telah diekstrak disaring dengan kain saring yang cukup tebal dan diperas untuk memisahkan filtrat dengan ampasnya. Selanjutnya filtrat tersebut dimasukkan kedalam beaker glass, kemudian dikentalkan dengan etanol yang telah diasamkan sampai 1,5 x volume filtrat.

#### **c. Pengendapan**

Filtrat yang telah dikentalkan didinginkan kemudian dilakukan pengendapan selama 12 jam. Endapan pektin yang terbentuk disaring dengan menggunakan kain saring.

#### **d. Pencucian**

Endapan pektin yang diperoleh dicuci dengan menggunakan etanol 96% beberapa kali sampai bebas ion klorida. Untuk mengetahui masih ada tidaknya ion klorida dapat dilakukan dengan menambahkan beberapa tetes  $\text{AgNO}_3$  pada cairan bekas cucian. Apabila klorida masih ada maka akan terbentuk endapan putih ( $\text{AgCl}$ ) oleh adanya perak nitrat. Endapan yang telah bebas ion klorida diperas.

#### **e. Pengeringan**

Pengeringan pektin dilakukan didalam oven pada suhu 60 - 62°C. Tepung pektin diperoleh dengan memblender pektin kering dari hasil pengeringan tersebut.

### 3.4.1. Kadar Air

0,1 g pektin dikeringkan didalam oven pada suhu 100°C selama 4 jam. Selanjutnya didinginkan dalam eksikator kemudian ditimbang sampai diperoleh bobot tetap.

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{A_1 - A_2}{A_2} \times 100\%$$

Keterangan :  $A_1$  = berat sample basah (g)

$A_2$  = berat sample kering (g)

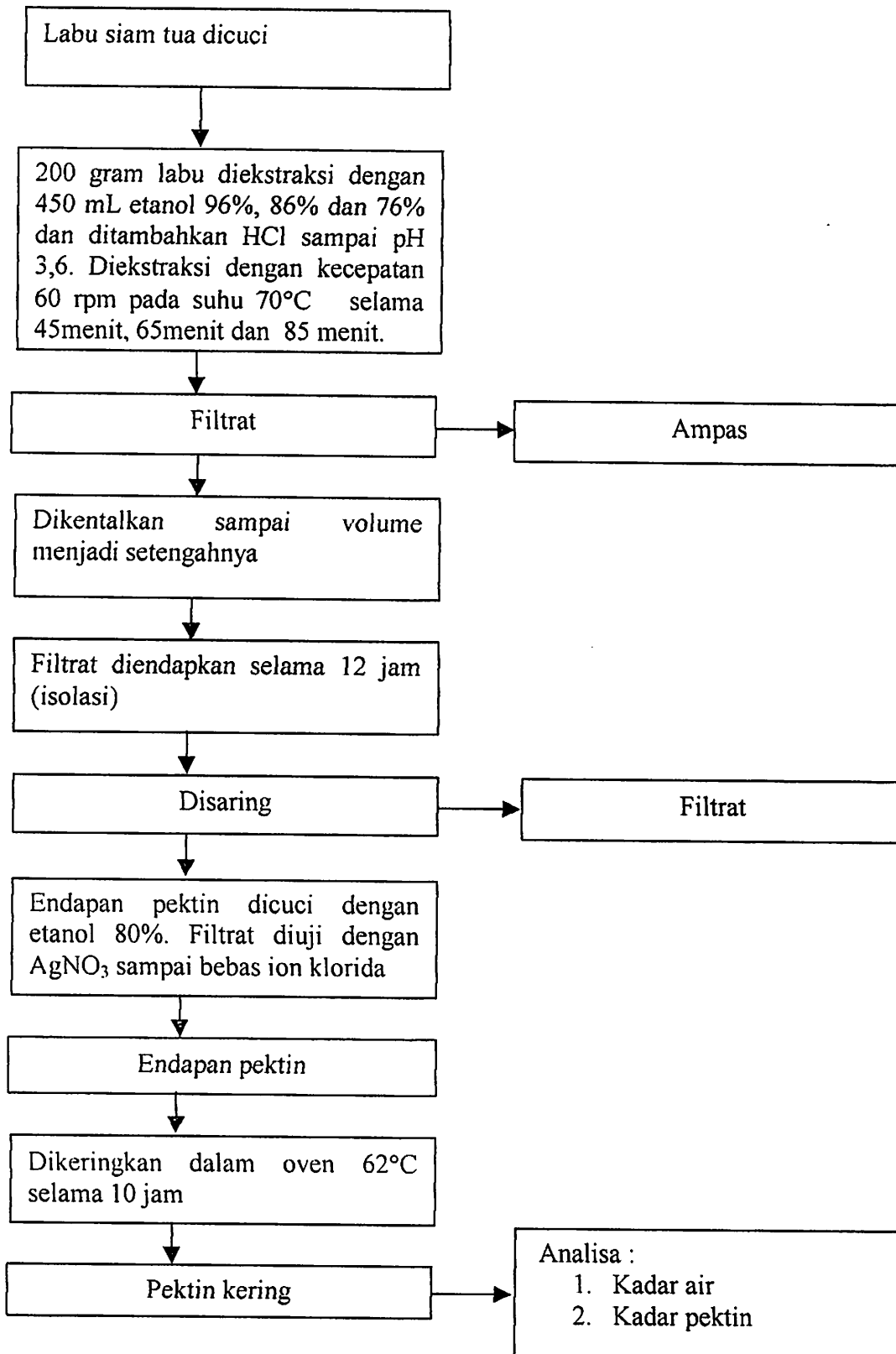
### 3.4.2. Kadar Pektin

Endapan pektin kasar yang diperoleh pada percobaan ini (Diagram alir 3.5) dikeringkan didalam oven pada suhu 60 - 62°C. Pektin yang didapat ditimbang sampai diperoleh bobot tetap.

$$\text{Kadar pektin (\%)} = \frac{\text{(endapan yang didapat)}}{\text{Bobot contoh}} \times 100\%$$

### 3.5 Diagram Alir

#### 3.1 Diagram alir Proses ekstraksi pektin dari labu siam



### 3.6 Gambar Alat Ekstraksi



Gambar 3.1 Ekstraktor



Gambar 3.1 Ekstraktor



## BAB IV

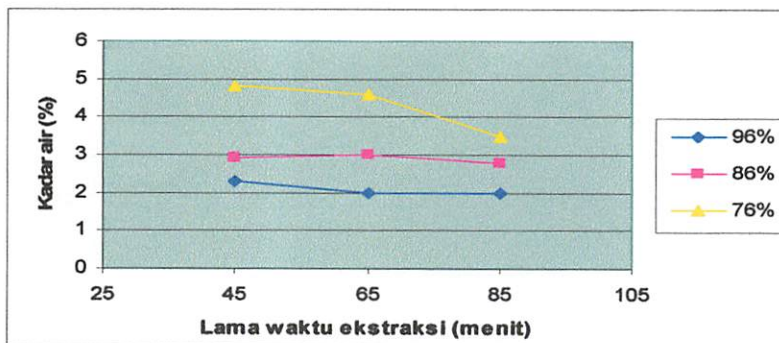
### HASIL DAN PEMBAHASAN

Data-data yang disajikan penyusun merupakan data yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dilaboratorium Analisa Gula dan Pangan ITN Malang. Dari analisa – analisa yang dilakukan tersebut maka diperoleh angka dan hasil sebagai berikut :

#### 1. Analisa kadar air

**Tabel 4.1 Kadar air pada berbagai konsentrasi alkohol dan waktu ekstraksi**

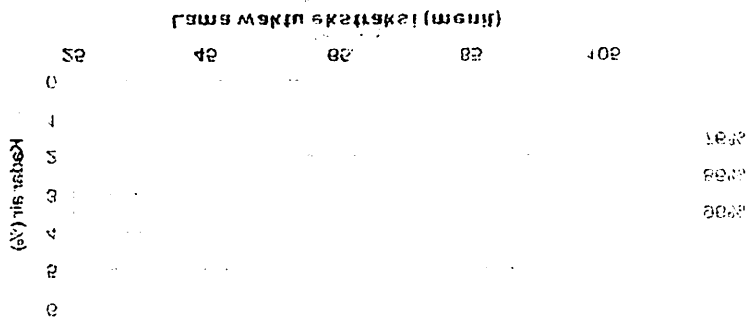
Konsentrasi Pelarut	Waktu ekstraksi (menit)	Kadar air (%)
96%	45	2,3
	65	2
	85	2
86%	45	2,9
	65	3
	85	2,8
76%	45	4,8
	65	4,6
	85	3,5



Grafik 4.1. Hubungan antara konsentrasi alkohol dan waktu ekstraksi terhadap kadar air

Kadar air

Gambar 4.1. Hubungan antara konsentrasi alkohol dan waktu ekstraksi terpadat



10%	82	37
	92	40
	42	48
80%	82	58
	92	3
	42	50
60%	82	5
	92	5
	42	53
Konsentrasi Pelarut	Waktu ekstraksi (menit)	Kadar air (g)

ekstraksi

Gambar 4.1 Kadar air pada berbagai konsentrasi alkohol dan waktu

I. Analisis kadar air

sebagai berikut :

Dari analisis -- analisis yang dilakukan tersebut maka diperoleh angka dan hasil hasil penelitian yang dilakukan diaboratorium Analisis Obat dan Pangan ITI Malang.

Data-data yang disajikan berguna merupakan data yang diperoleh berdasarkan

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**BAB I A**

Grafik 4.1. menunjukkan bahwa semakin besar kadar alkohol, maka kadar airnya semakin kecil. Kadar air terendah didapat pada konsentrasi 96% dan kadar air tertinggi didapat pada konsentrasi 76%. Sedangkan kadar air yang ditetapkan oleh Kode Indeks Makanan Pangan Indonesia untuk pektin adalah maksimal 12%, sehingga dapat disimpulkan bahwa produk yang dihasilkan sudah memenuhi standard pektin yang telah ditetapkan dan berdasarkan hasil Analisa of Varian (ANOVA) didapat nilai signifikan 53,3% yang berarti ketiga varian adalah sama, yang berarti juga perlakuan waktu ekstraksi 45, 65 dan 85 menit tidak begitu berpengaruh terhadap kadar air yang terkandung dalam pektin.

Tabel Analisa of Varian (ANOVA)

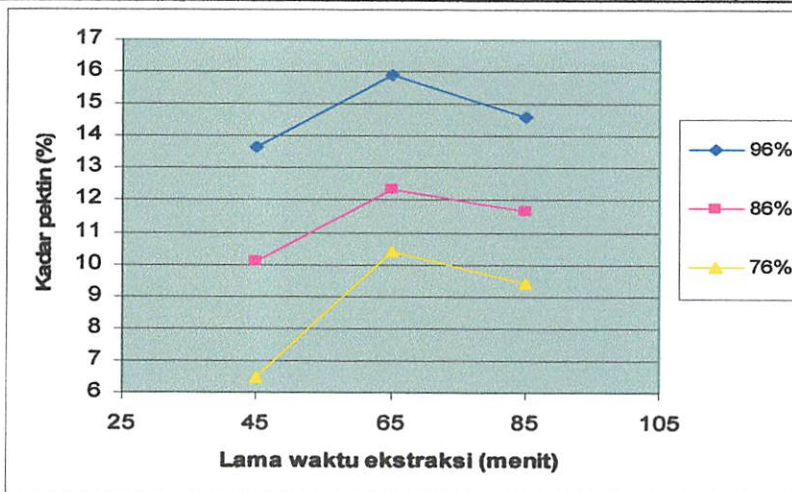
Levence Statistik	df1	df2	Sig
.699	2	6	.533

Semakin besar kadar alkohol, maka kadar airnya semakin kecil. Sedangkan lama waktu ekstraksi tidak berpengaruh banyak terhadap kadar air. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan Meyer (1985) yang menyatakan bahwa sebagian air yang terkandung dalam suatu bahan sukar dihilangkan karena terikat pada molekul-molekul lain melalui ikatan hidrogen yang berenergi besar. Dan Winarno (1997) kadar air berhubungan dengan proses pengeringan dan derajat keterikatan air dalam bahan.

## 2. Analisa kadar pektin

**Tabel 4.2 Kadar pektin pada berbagai konsentrasi alkohol dan waktu ekstraksi**

Konsentrasi Pelarut	Waktu Ekstraksi (menit)	Endapan kering yang didapat (g)	Kadar Pektin (%)
96%	45	2,1	13,63
	65	2,45	15,90
	85	2,25	14,61
86%	45	1,55	10,06
	65	1,9	12,33
	85	1,8	11,68
76%	45	1	6,49
	65	1,6	10,38
	85	1,45	9,41

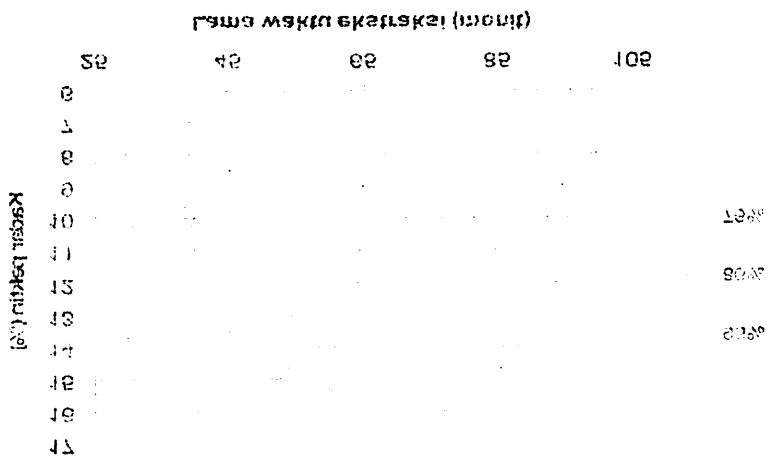


**Grafik 4.2. Hubungan antara konsentrasi alkohol dan waktu ekstraksi terhadap kadar pektin**

Grafik 4.2. menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi alkohol maka semakin tinggi kadar pektin. Kadar pektin tertinggi didapat pada konsentrasi 96% dan lama waktu ekstraksi 65 menit yaitu 15,90%. Kadar pektin terendah pada konsentrasi alkohol 76% dan lama waktu ekstraksi 45 menit yaitu 6,49%. Dari hasil percobaan dapat disimpulkan bahwa konsentrasi alkohol yang optimum untuk mengekstrak

զգայնագրական բարձր կոնցենտրացիա սիկորոլ չափը օրինաբար սուրկ անցնելուց սիկորոլ 30% զան խառնուրդի քանակը 42 մեղի չափը 0.40%: Ըստ ընտրված խառնուրդի քանակը 02 մեղի չափը 12.00%: Կազմի բեկումնը բազմ կոնցենտրացիա չափերի միջինը կազմի բեկումնը: Կազմի բեկումնի միջինը զգայնագրական կոնցենտրացիա 00% զան ըստի 4.3. անցնելուց բարձր չափերի միջինը կոնցենտրացիա սիկորոլ խառնուրդի կազմի բեկումնը:

Շտաբի 4.3. Խառնուրդի անցնելուց կոնցենտրացիա սիկորոլ զան խառնուրդի քանակը ըստի:



30%	82	1.42	0.41
	02	1.0	10.38
	42	1	0.40
80%	82	1.8	11.08
	02	1.0	15.33
	42	1.22	10.00
00%	82	3.32	14.01
	02	3.42	12.00
	42	3.1	13.03
Կոնցենտրացիա Բեկումն	(մեղի)	Խառնուրդի կազմի	(%)
	Վառնուրդի քանակը	Խառնուրդի կազմի	Կազմի բեկումն

քանակը:

Շտաբի 4.3 Կազմի բեկումնը բազմ կոնցենտրացիա սիկորոլ զան խառնուրդի քանակը:

## 2. Անալիզի կազմի բեկումն

pektin dari labu siam adalah 96% dan waktu ekstraksi 65 menit. Dari Analisa of Varian didapat nilai signifikan (nyata) yaitu 91% yang berarti konsentrasi alkohol dan waktu ekstraksi berpengaruh terhadap kadar pektin yang dihasilkan.

Tabel Analisa of Varian (ANOVA)

Levence Statistik	df1	df2	Sig
.096	2	6	.910

Dari peneliti terdahulu (Asep Syamsi T dan Inne Sritresnawati, 1996) dengan menggunakan pelarut air dan waktu ekstraksi 60 menit, kadar pektin yang didapat adalah 9,58%. Ekstraksi dengan alkohol akan lebih baik dalam hal kuantitas jika dibandingkan dengan pelarut air.

Semakin tinggi konsentrasi alkohol maka akan semakin besar kemampuan alkohol untuk menarik pektin dari suatu bahan dan semakin lama waktu ekstraksi maka kesempatan untuk menghidrolisis pektin yang tertinggal dalam sel semakin besar tetapi ada suatu titik dimana pektin maksimum untuk diekstrak. (Crues, 1958).

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari hasil penelitian ekstraksi pektin dari labu siam pada berbagai konsentrasi alkohol dan waktu ekstraksi, maka dapat diambil kesimpulan bahwa ekstrak pektin terbaik diperoleh pada konsentrasi 96% dan lama waktu ekstraksi 65 menit dengan kadar air 2% dan kadar pektin 15,90%. Warna daripada pektin yang dihasilkan adalah putih kuning.

#### **5.2 Saran**

1. Apabila akan diadakan penelitian ekstraksi pektin dari labu siam lebih lanjut, tiap-tiap variabel berubah sebaiknya digunakan lebih dari tiga jenis titik pengamatan agar kesimpulan yang diambil lebih akurat.
2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang pengaruh dosis pelarut yang digunakan.
3. Untuk mengetahui pengaruh nyata dari pelarut yang digunakan, sebaiknya dibandingkan dengan pelarut lain seperti air, aseton, EDTA atau pelarut organik lainnya yang dapat mengekstrak pektin
4. Untuk dapat mengetahui tingkat kemurnian dari pektin kasar yang dihasilkan, sebaiknya diadakan penelitian lebih lanjut tentang uji metoksil, abu, poligalakturonat, berat ekuivalen, viskositas.
5. Perlu adanya standar nilai pektin yang ada dalam labu siam, dimana pada penelitian ini peneliti belum mencantumkan informasi tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Anugrahati dan Nuri Anum. *Karakteristik Edible Film Komposit Pektin Albedo Semangka dan tapioka*. Jakarta, 2002.
2. Biro Pusat Statistik. *Produksi Tanaman sayuran di Indonesia*. BPS Jakarta-Indonesia, 1991.
3. Bernasconi, G. *Teknologi Kimia* bagian 2. PT Pradnya Paramita Jakarta, 1995.
4. Cruess, W.V. *Comercial fruit and vegetable product*. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York. Toronto, London. 1958
5. Joslyn. M.A. *Mthods in Food Analysis*, 2<sup>nd</sup> ed. Academic Press, New York, 1973.
6. Kartesz, Z.I. *The Pectic Substances*. Interscience Publisher Inc, New York, 1957.
7. Muhidin, Dudung. *Agroindustri Papain dan Pektin*. Jakarta, 1998.
8. Meyer, L.H. *Food Chemistry*. AVI Publishing Company. Westport Connecticut. 1971
9. Rukmana, Rahmat. *Budidaya Labu Siam*. Jakarta, 1998.
10. Tabrony, Asep S dan Sritresnawati, Inne. *Isolasi Pektin dari labu siam dengan penggumpal alkohol*. Institut Teknologi Indonesia Serpong, 1996.



## APPENDIKS

- A. Contoh perhitungan kadar air pada sampel 0,1 gram pektin pada berbagai macam konsentrasi alkohol dan waktu ekstraksi yang berbeda-beda

Konsentrasi alkohol (%)	Lama waktu ekstraksi (menit)	Berat cawan + contoh sebelum dikeringkan (gram)	Berat cawan + contoh setelah dikeringkan (gram)	Kadar air (%)
96%	45	4,9500	4,9477	2,3
	65	4,6500	4,6480	2
	85	4,8500	4,8480	2
86%	45	4,7055	4,7026	2,9
	65	5,0000	4,9970	3
	85	5,1025	5,0997	2,8
76%	45	4,2620	4,2572	4,8
	65	6,6500	6,6454	4,6
	85	5,6566	5,6531	3,5

Contoh perhitungan kadar air pada konsentrasi alkohol 96% dengan lama waktu

ekstraksi 45 menit =  $\frac{4,9500 - 4,9477}{0,1} \times 100\%$

0,1

= 2,3%

- B. Contoh perhitungan kadar pektin pada 200 gram labu basah pada berbagai macam konsentrasi alkohol dan waktu ekstraksi yang berbeda-beda

Berat labu basah = 200 gram

Berat labu kering = 15,4 gram

Kandungan air dalam 200 gram labu basah =  $\frac{200 - 15,4}{200} \times 100\%$

200

= 92,3 %

Contoh perhitungan untuk mencari kadar pektin dalam 200 gram labu basah pada konsentrasi alkohol 96% dan lama waktu ekstraksi 45 menit adalah :

$$\begin{aligned} \text{Kadar pektin (\%)} &= \frac{(\text{endapan yang didapat}) \times 100\%}{\text{Bobot contoh}} \\ &= \frac{2,1000 \times 100\%}{15,4} \\ &= 13,63 \% \end{aligned}$$

Konsentrasi Pelarut	Waktu ekstraksi (menit)	Endapan kering yang didapat (g)	Kadar Pektin (%)
96%	45	2,1	13,63
	65	2,45	15,90
	85	2,25	14,61
86%	45	1,55	10,06
	65	1,9	12,33
	85	1,8	11,68
76%	45	1	6,49
	65	1,6	10,38
	85	1,45	9,41

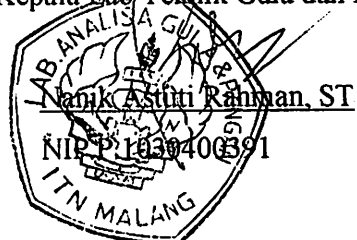
A. Data perhitungan kadar air

Konsentrasi alkohol (%)	Lama waktu ekstraksi (menit)	Berat cawan + contoh sebelum dikeringkan (gram)	Berat cawan + contoh setelah dikeringkan (gram)	Kadar air (%)
96%	45	4,9500	4,9477	2,3
	65	4,6500	4,6480	2
	85	4,8500	4,8480	2
86%	45	4,7055	4,7026	2,9
	65	5,0000	4,9970	3
	85	5,1025	5,0997	2,8
76%	45	4,2620	4,2572	4,8
	65	6,6500	6,6454	4,6
	85	5,6566	5,6531	3,5

B. Data perhitungan kadar pektin

Konsentrasi Pelarut	Waktu ekstraksi (menit)	Endapan kering yang didapat (g)	Kadar Pektin (%)
96%	45	2,1	13,63
	65	2,45	15,90
	85	2,25	14,61
86%	45	1,55	10,06
	65	1,9	12,33
	85	1,8	11,68
76%	45	1	6,49
	65	1,6	10,38
	85	1,45	9,41

Menyetujui,  
Kepala Lab Teknik Gula dan Pangan



Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower Bound	Upper Bound
menit	3	3.3333	1.30512	.75351	.0912	6.5754
menit	3	3.2000	1.31149	.75719	-.0579	6.4579
menit	3	2.7667	.75056	.42333	.9022	4.6311
al	9	3.1000	1.03078	.34359	2.3077	3.8923

Descriptives

	Minimum	Maximum
menit	2.30	4.80
menit	2.00	4.60
menit	2.00	3.50
al	2.00	4.80

Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.699	2	6	.533

ANOVA

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	(Combined)		.527	2	.263	.198	.825
	Linear	Contrast	.482	1	.482	.362	.569
	Term	Deviation	.045	1	.045	.034	.860
Within Groups			7.973	6	1.329		
Total			8.500	8			

Hoc Tests

way

Descriptives

IN

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower Bound	Upper Bound
venit	3	10.0600	3.57000	2.06114	1.1916	18.9284
venit	3	12.8700	2.79934	1.61620	5.9161	19.8239
venit	3	11.9000	2.60697	1.50514	5.4239	18.3761
l	9	11.6100	2.89348	.96449	9.3859	13.8341

Descriptives

IN

	Minimum	Maximum
venit	6.49	13.63
venit	10.38	15.90
venit	9.41	14.61
l	6.49	15.90

Test of Homogeneity of Variances

IN

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.096	2	6	.910

ANOVA

IN

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	12.223	2	6.111	.670	.546
(Combined)					
Linear Contrast	5.078	1	5.078	.556	.484
Term Deviation	7.144	1	7.144	.783	.410
Within Groups	54.755	6	9.126		
Total	66.978	8			

Hoc Tests