

**PENGARUH VOLUME ASETON DAN WAKTU EKSTRAKSI  
β-KAROTEN PADA JANTUNG PISANG AMBON**

**SKRIPSI**

**Disusun Oleh :  
DWI ARIE PUSPITA ASIH  
01.16.021**



**JURUSAN TEKNIK KIMIA  
PROGRAM STUDI TEKNIK GULA DAN PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
MARET 2005**

KEHATI-HATI UTAMA AND NOTISA ENGLISH HUNAGNET  
MORNING MAGAZIN CULTURAL ADAP VETERAN-2

1971/72

1971/72  
MORNING MAGAZIN  
1971/72



KEHATI-HATI UTAMA  
MORNING MAGAZIN  
MORNING MAGAZIN  
MORNING MAGAZIN  
MORNING MAGAZIN  
MORNING MAGAZIN

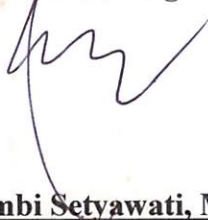
**LEMBAR PERSETUJUAN  
SKRIPSI**

**PENGARUH VOLUME ASETON DAN WAKTU EKSTRAKSI  
β-KAROTEN PADA JANTUNG PISANG AMBON**

**Disusun Dan Diajukan Guna Melengkapi Tugas Dan Memenuhi Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Strata Satu (S1)**

**Disusun Oleh :  
DWI ARIE PUSPITA ASIH  
01.16.021**

**Menyetujui,  
Dosen Pembimbing I**



**Ir. Harimbi Setyawati, MT**  
NIP. 131.997.471

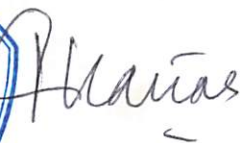
**Menyetujui,  
Dosen Pembimbing II**



**Dwi Ana Anggorowati, ST**  
NIP. 132.313.321

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Program Studi Teknik Gula dan Pangan**



**Dwi Ana Anggorowati, ST**  
NIP. 132.313.321



**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : DWI ARIE PUSPITA A.  
NIM : 01.16.021  
Jurusan : Teknik Kimia  
Program Studi : Teknik Gula dan Pangan  
Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Volume Aseton Dan Waktu Ekstraksi  $\beta$ -Karoten Pada Jantung Pisang Ambon

Dipertahankan dihadapan penguji Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1) pada :

Hari : Jumat  
Tanggal : 24 Maret 2006  
Nilai : A

Panitia Ujian



Ketua,

Ir. Mochtar Asroni, MSME  
NIP.Y. 101.8100.036

Sekretaris,

Dwi Ana Anggorowati, ST  
NIP.132 313 321

Anggota Penguji

Penguji I

Rini Kartika Dewi, ST  
NIP.P.103.0100.370

Penguji II

Dra. Askiyah Mardjoeki, Apt  
NIP.131.485.426

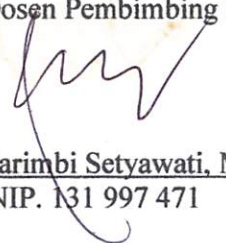


**LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

1. Nama : Dwi Arie Puspita A.
2. Nim : 01.16.021
3. Jurusan : Teknik Kimia
4. Program Studi : Teknik Gula dan Pangan
- 5 Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Volume Aseton Dan Waktu Ekstraksi  $\beta$ -Karoten Pada Jantung Pisang Ambon.
6. Tanggal Mengajukan Skripsi : 24 Nopember 2005
7. Tanggal Menyelesaikan Skripsi : 24 Maret 2006
8. Dosen Pembimbing I : Ir. Harimbi Setyawati, MT
9. Dosen Pembimbing II : Dwi Ana Anggorowati, ST
10. Telah Mengevaluasi dengan Nilai : A

Malang, 27 Maret 2006  
Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

  
Ir. Harimbi Setyawati, MT  
NIP. 131 997 471

Dosen pembimbing II

  
Dwi Ana Anggorowati, ST  
NIP. 132 313 321

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Kimia  
Program Studi Teknik Gula dan Pangan



  
Dwi Ana Anggorowati, ST  
NIP. 132 313 321





**LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI**

Dari hasil ujian Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Kimia  
Program Studi Teknik Gula dan Pangan yang diselenggarakan pada :

Hari : Jumat  
Tanggal : 24 Maret 2006

Telah dilakukan perbaikan Skripsi oleh saudara :

Nama : Dwi Arie Puspita A.  
Nim : 01.16.021  
Jurusan : Teknik Kimia  
Program Studi : Teknik Gula dan Pangan

Perbaikan meliputi :

No	Materi Perubahan	Keterangan
1.	Jenis – jenis pelarut, sifat fisika dan kimia	
2.	Bagaimana membedakan $\beta$ -Karoten dari kandungan karoten yang lain.	

Malang, 24 Maret 2006

Penguji I

Rini Kartika Dewi, ST  
NIP.P.103.0100.370

Penguji II

Dra. Askiyah Mardjoeki, Apt  
NIP.131.485.426



Nama : DWI ARIE PUSPITA ASIH

Nim : 01.16.021

Jurusan : Teknik Kimia

Program Studi : Teknik Gula dan Pangan

Dosen Pembimbing I : Ir. Harimbi Setyawati, MT

Dosen Pembimbing II : Dwi Ana Anggorowati, ST

### LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

No.	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
1.	5 Desember 2005	Bab I, bab II dan bab III	
2.	10 Desember 2005	Tinjauan Pustaka	
3.	12 Desember 2005	Prosedur Penelitian	
4.	22 Desember 2005	Acc	
5.	27 Februari 2006	Bab IV dan bab V	
6.	6 Maret 2006	Hasil, pembahasan dan grafik	
7.	9 Maret 2006	Pembahasan	
8.	10 Maret 2006	Data statistik	
9.	11 Maret 2006	Acc	
10.	20 Maret 2006	Acc	

## **KATA PENGANTAR**

Dengan rahmat Tuhan Yang Maha Esa serta tidak lupa mengucapkan puji syukur kehadirat-Nya, bahwa kami penulis telah menyelesaikan Laporan Tugas Akhir (Skripsi) ini dengan baik, guna melengkapi tugas dan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Strata Satu (S1).

Laporan ini disusun berdasarkan penelitian dan teori dasar yang ada sehingga penulis dapat menambah wawasan tidak hanya menguasai teori saja namun juga memahami serta mempraktekannya.

Terwujudnya laporan ini tentunya tidak lepas dari bantuan-bantuan yang telah kami terima. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Ir. Abraham Lomi, MSEE, selaku Rektor ITN Malang
2. Bapak Ir. Mochtar Asroni, MSME, selaku Dekan I Fakultas Teknologi Industri ITN Malang
3. Ibu Dwi Ana Anggorowati, ST, selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Gula dan Pangan dan Dosen Pembimbing II ITN Malang
4. Ibu Harimbi Setyawati, MT, Dosen Pembimbing I Tugas Akhir (Skripsi)
5. Bapak Istadi, Ssos. MM, selaku Dosen Wali
6. Bapak / Ibu dosen pengajar jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Gula dan Pangan ITN Malang



7. Rekan-rekan yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan guna perbaikan pada periode mendatang.

Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri maupun pembaca sekalian.

Malang, Maret 2005

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>COVER</b> .....	i
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI</b> .....	iii
<b>LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI</b> .....	iv
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI</b> .....	v
<b>LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	xii
<b>ABSTRAKSI</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1. Pisang .....	4
2.2. Jantung Pisang .....	5

2.3. Vitamin .....	7
2.3.1. Vitamin A .....	8
2.3.2. $\beta$ -Karoten .....	9
2.4. Proses Ekstraksi .....	11
2.5. Pelarut .....	13
2.5.1. Aseton .....	15
2.5.2. Alkohol / Etanol .....	15
2.5.3. Air .....	16
2.6. Proses Ekstraksi $\beta$ -Karoten .....	17
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
3.1. Studi Pustaka dan Eksperimen .....	20
3.2. Variabel yang digunakan .....	21
3.2.1. Variabel Tetap .....	21
3.2.2. Variabel Bebas .....	21
3.3. Alat dan Bahan .....	21
3.3.1. Alat yang digunakan dalam proses .....	21
3.3.2. Alat yang digunakan untuk analisa .....	22
3.4. Tempat dan Waktu Penelitian .....	23
3.5. Penelitian Laboratorium .....	23
3.5.1. Prosedur Pengekstrakkan $\beta$ -karoten .....	23
3.6. Prosedur Analisa .....	24
3.6.1. Prosedur Analisa $\beta$ -karoten total .....	24
3.6.2. Prosedur Analisa Kadar air .....	25

3.7. Pengamatan .....	25
3.8. Analisa Data .....	25
3.9. Pengambilan Kesimpulan .....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>27</b>
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>32</b>
5.1. Kesimpulan .....	32
5.2. Saran .....	32

**DAFTAR PUSTAKA**

**APPENDIKS**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.7. Skema Proses Ekstraksi $\beta$ -Karoten pada Jantung Pisang	
Ambon .....	19
Gambar 3.10. Gambar Alat Ekstraktor .....	26

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Komposisi zat gizi pisang per 100 gram bahan .....	5
Tabel 2.	Kandungan gizi dalam tiap 100 gram jantung pisang .....	6
Tabel 4.1.	Pengaruh volume aseton dan waktu ekstraksi terhadap kadar $\beta$ -karoten terekstrak .....	27
Tabel 4.2.	Pengaruh volume aseton dan waktu ekstraksi terhadap kadar air dari ekstrak jantung pisang .....	29



## DAFTAR GRAFIK

- Grafik 4.1. Hubungan volume aseton dan waktu ekstraksi terhadap kadar  $\beta$ -karoten terekstrak ..... 28
- Grafik 4.2. Hubungan antara volume aseton dan waktu ekstraksi terhadap kadar air dari ekstrak jantung pisang ambon ..... 30

## ABSTRAKSI (ABSTRACT)

$\beta$ -karoten merupakan pigmen kuning yang digunakan sebagai zat warna pada industri makanan, obat – obatan dan sebagai antioksidan yang dapat mencegah terjadinya oksidasi pada beberapa lemak.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengekstraksi  $\beta$ -karoten yang terdapat dalam jantung pisang.

Penelitian ini akan difokuskan pada pengaruh penambahan volume aseton dan waktu ekstraksi  $\beta$ -karoten pada jantung pisang. Dalam proses ekstraksi  $\beta$ -karoten pada jantung pisang dihadapkan pada banyaknya volume aseton yang ditambahkan. Dari studi literatur diketahui bahwa banyaknya pelarut yang digunakan mempengaruhi luas bidang kontak antara pelarut dengan bahan sehingga didapatkan hasil ekstraksi yang maksimal, jadi semakin banyak penambahan volume aseton maka akan dihasilkan  $\beta$ -karoten terekstrak semakin banyak. Waktu ekstraksi juga merupakan faktor penting dalam proses ekstraksi  $\beta$ -karoten ini yaitu semakin lama waktu ekstraksi maka semakin sempurna terjadi singgungan antara pelarut dengan bahan sehingga diperoleh hasil ekstraksi yang semakin banyak.

Dari hasil penelitian didapatkan data terbaik untuk  $\beta$ -karoten terekstrak yaitu pada penambahan volume aseton 1200 mL dan waktu ekstraksi 80 menit dengan hasil  $\beta$ -karoten terekstrak sebesar 22,10 mg  $\beta$ -karoten / lb bahan dan data terbaik untuk kadar air dari ekstrak jantung pisang ambon yaitu pada penambahan volume aseton 1000 mL dan waktu ekstraksi 100 menit sebesar 97,33 %.

$\beta$ - karoten represent pigment turn yellow which is used as by colour at food industry, drug and as antiooxidant able to prevent the happening of oxidation at some fat.

Intention of this research is to extract  $\beta$ - karoten which there are in banana heart.

This research will be focussed at influence of addition of acetone volume and time of extraction  $\beta$ -karoten at banana heart. In course of extraction  $\beta$ - karoten at banana heart given on to the number of enhanced acetone volume. From literature study known that to the number of used solvent influence wide of area contact between solvent with materials is so that got by result of maximal extraction, become more and more addition of acetone volume hence will be yielded  $\beta$ -extract karoten more and more. Time of extraction also represent important factor in course of extraction  $\beta$ -this karoten that is longer time of extraction hence progressively perfect happened contact between solvent with materials is so that obtained by result of extraction which more and more.

From result of research got by best data for the  $\beta$  - karoten of extract that is at addition of acetone volume 1200 mL and time of extraction 80 minute with result  $\beta$ -extract karoten equal to 22,10 mg  $\beta$ -karoten / materials lb and best data for rate irrigate from banana heart extract of ambon that is at addition of acetone volume 1000 mL and time of extraction 100 minute equal to 97,33 %.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1.Latar Belakang

Tanaman pisang merupakan tumbuhan asli Asia Tenggara, bahkan beberapa literatur memastikan bahwa tanaman pisang tersebut berasal dari Indonesia. Tanaman pisang memiliki banyak kegunaan atau manfaat, hampir semua bagian dari tanaman pisang tersebut dapat dimanfaatkan. Tanaman pisang terdiri dari buah, daun, batang, dan bonggol (*corm*). Produk utama dari tanaman pisang adalah buah pisang, adapun batang tanaman pisang merupakan limbah. Pada fase pembungaan dan pembuahan, setelah pembentukan sisir pisang yang terakhir, biasanya dilakukan pemotongan / pembuangan bunga. Bunga pisang yang disebut jantung atau oer (*musa paradisiaca / inflorescence of the banana*) tersebut dikategorikan sebagai limbah, sehingga umumnya hanya dibuang begitu saja (Rukmana, 2001).

Limbah tanaman pisang yaitu bunga ternyata mengandung gizi yang cukup tinggi dengan komposisi yang lengkap. Kandungan terbanyak yang terdapat dalam bunga pisang yaitu vitamin A (ratinol) dimana vitamin A berperan dalam beberapa tahap reaksi metabolisme energi, pertumbuhan, dan pemeliharaan tubuh, pada umumnya sebagai koenzim atau sebagai bagian dari enzim.(Prinsip Dasar Ilmu Gizi, 1994).

Vitamin A adalah suatu kristal alkohol berwarna kuning dan larut dalam lemak atau pelarut lemak (Prinsip Dasar Ilmu Gizi, 1994). Pada umumnya vitamin

A stabil terhadap panas, asam dan alkali dan mempunyai sifat yang mudah teroksidasi oleh udara dan akan rusak bila dipanaskan pada suhu tinggi bersama udara, sinar, dan lemak yang sudah tengik (Ilmu Gizi, 1992). Vitamin A yang terdapat dalam sayuran atau tanaman termasuk dalam kelompok karotenoid akan diubah menjadi vitamin A pada proses metabolisme tubuh setelah dikonsumsi oleh manusia atau hewan. Pada tumbuhan, karotenoid mempunyai dua fungsi, yaitu sebagai pigmen pembantu dalam fotosintesis dan sebagai pewarna dalam bunga dan buah. Dalam bunga, karotenoid kebanyakan berupa zat warna kuning, sedangkan dalam buah dapat juga berupa zat warna jingga atau merah. Karotenoid yang merupakan prekursor vitamin A disebut sebagai provitamin A sedangkan provitamin A yang paling potensial adalah  $\beta$ -karoten.

Pada penelitian ini kami mencoba untuk melakukan penelitian tentang pengaruh volume aseton dan waktu ekstraksi terhadap kualitas ekstrak  $\beta$ -karoten dari jantung pisang ambon.

## **1.2.Rumusan Masalah**

- a. Bagaimana pengaruh variasi penambahan volume aseton terhadap kualitas ekstrak  $\beta$ -karoten dari jantung pisang ambon ?
- b. Bagaimana pengaruh waktu ekstraksi terhadap kualitas ekstrak  $\beta$ -karoten dari jantung pisang ambon ?

### **1.3.Batasan Masalah**

Pada penelitian ekstraksi  $\beta$ -karoten dari jantung pisang ambon ini hanya dibatasi pada waktu penambahan variasi volume aseton dan waktu ekstraksi yang digunakan.

### **1.4.Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengekstraksi  $\beta$ -karoten yang terdapat dalam jantung pisang ambon.

### **1.5.Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah untuk :

- a. Memberikan informasi ilmiah yang bermanfaat mengenai proses ekstraksi  $\beta$ -karoten dari jantung pisang ambon.
- b. Meningkatkan nilai ekonomis dari jantung pisang ambon.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Pisang

Tanaman pisang merupakan tumbuhan asli Asia Tenggara, bahkan beberapa literatur memastikan bahwa tanaman pisang tersebut berasal dari Indonesia. Tanaman pisang banyak terdapat di daerah tropis yang memiliki suhu antara 10 °C – 40 °C dan mudah tumbuh di berbagai tempat, baik sebagai tanaman sela, pelindung, maupun tanaman pagar. Masa berbuahnya tidak mengenal musim sehingga selalu tersedia sepanjang tahun (Lisdiana, 1997). Jenis-jenis pisang yang ditanam di seluruh dunia dapat dibagi dalam tiga golongan besar yaitu :

- a. Pisang yang buahnya dimakan setelah masak (*Musa Paradisiaca* var. *Sapientum*, dan *Musa Nana* L. atau *M. Cavendishi*)
- b. Pisang yang dimakan setelah direbus atau digoreng (*Musa Paradisiaca* forma *typica*), golongan ini akan lebih enak rasanya bila direbus / digoreng setelah masak.
- c. Pisang yang berbiji (*Musa Brachycarpa*) diberi nama pisang batu / pisang klutuk (Rismunandar, 1987).

Daging buah pisang mengandung energi, protein, lemak, berbagai vitamin, dan mineral seperti yang terdapat pada tabel berikut ini :



Tabel 1. Komposisi Zat Gizi Pisang per 100 gram bahan

No	Senyawa	Komposisi
1.	Air (gram)	75,00
2.	Energi (K)	88,00
3.	Karbohidrat (gram)	23,00
4.	Protein (gram)	1,20
5.	Lemak (gram)	0,20
6.	Ca (mg)	8,00
7.	P (mg)	28,00
8.	Fe (mg)	0,60
9.	Vitamin A (SB)	439,00
10.	Vitamin B-1 (mg)	0,04
11.	Vitamin C (mg)	78,00

Sumber : Kantor Deputy Menteri Negara Ristek dan Teknologi (2002) dalam Sri Mulyati (2005)

Menurut analisa biokimia buah pisang, kandungan gizi buah pisang ini disamping mengandung karbohidrat dan protein, juga mengandung kalium yang berkhasiat menurunkan tekanan darah, vitamin C yang penting untuk meningkatkan daya tahan tubuh dan vitamin E yang membantu mengendalikan proses penuaan kulit, sehingga membuat awet muda (Sri Mulyati, 2005).

## 2.2. Jantung Pisang

Produk utama dari tanaman pisang adalah buah pisang adapun yang lainnya merupakan limbah. Pada fase pembungaan dan pembuahan, setelah pembentukan sisir pisang yang terakhir, biasanya dilakukan pemotongan / pembuangan bunga.

Bunga pisang yang disebut jantung atau oer (*musa paradisiaca / inflorescence of the banana*) merupakan kumpulan bunga – bunga jantan mandul yang tidak dapat menjadi buah. Pemetikan jantung pisang dilakukan setelah

jantung pisang tersebut berjarak sekitar 25 cm dari sisir buah terakhir (Lisdiana, 1997). Jantung pisang tersebut dikategorikan sebagai limbah, sehingga umumnya hanya dibuang begitu saja (Rukmana, 2001). Disini jantung pisang yang digunakan yaitu jantung pisang dari jenis pisang yang buahnya dimakan setelah masak (*Musa Paradisiaca var.Sapientum*, dan *Musa Nana L.* atau *Musa Cavendishii*) yang diberi nama pisang ambon hijau atau lumut. Ciri – ciri dari bunga atau jantung pisang ini (Roedyarto, 1997) :

- Bentuk jantung : Bulat panjang
- Warna kelopak : Luar ungu, dalam merah jambu
- Warna bunga jantan : Krem keputih-putihan
- Warna kepala putik : Jingga
- Tangkai bunga : Berbulu halus
- Jumlah sisir/bunga : 14 buah

Limbah tanaman pisang yaitu bunga ternyata mengandung gizi yang cukup tinggi dengan komposisi yang lengkap. Vitamin A merupakan kandungan terbanyak yang terdapat dalam jantung pisang. Selanjutnya kandungan gizi dari jantung pisang dapat diamati pada tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Gizi dalam tiap 100 Gram Jantung Pisang

No	Kandungan Gizi	Jantung Pisang
1.	Kalori (kal)	31,00
2.	Protein (g)	1,20
3.	Lemak (g)	0,30
4.	Karbohidrat (g)	7,10
5.	Kalsium (mg)	30,00
6.	Fosfor (mg)	50,00
7.	Zat besi (mg)	0,10
8.	Vitamin A (SI)	170,00

9.	Vitamin B1 (mg)	0,05
10.	Vitamin C (mg)	10,00
11.	Air (g)	90,20
12.	Bagian dapat dimakan (Bydd)(%)	25,00

Sumber : *Direktorat Gizi, Depkes RI (1981) dalam Rukmana (2001)*

### 2.3. Vitamin

Vitamin adalah zat-zat organik kompleks yang dibutuhkan dalam jumlah sangat kecil dan pada umumnya tidak dapat dibentuk oleh tubuh. Oleh karena itu, harus didapatkan dari makanan. Vitamin termasuk kelompok zat pengatur pertumbuhan dan pemeliharaan kehidupan. Vitamin merupakan zat organik maka vitamin dapat rusak karena penyimpanan dan pengolahan. Vitamin berperan dalam beberapa tahap reaksi metabolisme energi, pertumbuhan, dan pemeliharaan tubuh, pada umumnya sebagai koenzim atau sebagai bagian dari enzim (Prinsip Dasar Ilmu Gizi, 1994). Vitamin berdasarkan kelarutannya dibedakan menjadi dua kelompok yaitu :

a. Vitamin yang larut dalam air

- Vitamin C

Sumber vitamin C sebagian besar berasal dari sayuran dan buah-buahan terutama buah-buahan segar.

- Vitamin B kompleks

Vitamin ini tidak mudah mengalami oksidasi tetapi dapat rusak karena pemanasan di dalam larutan.

b. Vitamin larut dalam lemak

- Vitamin A

Vitamin A pada umumnya stabil terhadap panas, asam dan alkali yang mempunyai sifat yang sangat mudah teroksidasi oleh udara dan akan rusak bila dipanaskan pada suhu tinggi bersama udara, sinar dan lemak yang sudah tengik. Vitamin A ditemukan dalam bahan pangan yaitu dalam sayuran dan buah-buahan.

- Selain vitamin A juga ada vitamin D, vitamin E dan vitamin K yang dapat larut dalam lemak. Sumber dari vitamin D, E dan K kebanyakan berasal dari minyak, susu, mentega, telur dan beberapa sayuran.

Kehilangan vitamin dalam pemasakan dapat dicegah dengan cara :

1. Menggunakan suhu tidak terlalu tinggi
2. Waktu memasak tidak terlalu lama
3. Menggunakan air pemasak sesedikit mungkin
4. Tidak menggunakan alkali dalam pemasakan

Vitamin larut dalam lemak tidak banyak hilang pada proses pemasakan, kehilangan terjadi karena proses oksidasi dan proses ketengikan.

### **2.3.1. Vitamin A**

Vitamin A (Retinol) adalah suatu kristal alkohol berwarna kuning dan larut dalam lemak atau pelarut lemak, dimana berperan dalam beberapa tahap reaksi metabolisme energi, pertumbuhan, pemeliharaan tubuh dan sebagai koenzim atau sebagai bagian dari enzim (Prinsip Dasar Ilmu Gizi, 1994). Pada umumnya vitamin A stabil terhadap panas, asam dan alkali dan mempunyai sifat yang mudah teroksidasi oleh udara dan akan rusak bila dipanaskan pada suhu

tinggi bersama udara, sinar, dan lemak yang sudah tengik (Ilmu Gizi, 1992). Vitamin A dinamakan retinol karena fungsi spesifiknya dalam retina mata. Berbagai jenis makanan dari hewani seperti susu, kuning telur, hati dan berbagai ikan yang tinggi kandungan lemaknya merupakan sumber utama kandungan retinol, demikian juga beberapa sayuran dan buah-buahan yang berwarna hijau atau kuning.

Kekurangan vitamin A meningkatkan resiko anak terhadap penyakit infeksi seperti penyakit saluran pernapasan dan diare, meningkatkan angka kematian karena campak, serta menyebabkan keterlambatan pertumbuhan. Senyawa dengan aktivitas vitamin A yang terdapat dalam tanaman, termasuk dalam kelompok karotenoid akan diubah menjadi vitamin A pada proses metabolisme tubuh setelah dikonsumsi oleh manusia (Sunita, 2002).

### **2.3.2. $\beta$ -Karoten**

Karotenoid di alam sebagian besar berupa hidrokarbon yang larut dalam air dan lemak, serta berikatan dengan senyawa yang strukturnya menyerupai lemak. Pada tumbuhan, karotenoid mempunyai dua fungsi, yaitu sebagai pigmen pembantu dalam fotosintesis dan sebagai pewarna dalam bunga dan buah. Dalam bunga, karotenoid kebanyakan berupa zat warna kuning, sedangkan dalam buah dapat juga berupa zat warna jingga atau merah. Di antara ratusan karotenoid yang terdapat di alam hanya bentuk alfa, beta, dan gama serta kriptosantin yang berperan sebagai provitamin A. Karotenoid ini terdiri atas 5 % xantofil dan 95 % karoten (Maclellan, 1983) 62 % merupakan  $\beta$ -karoten, 29 %  $\alpha$ -karoten dan 4 %  $\gamma$ -

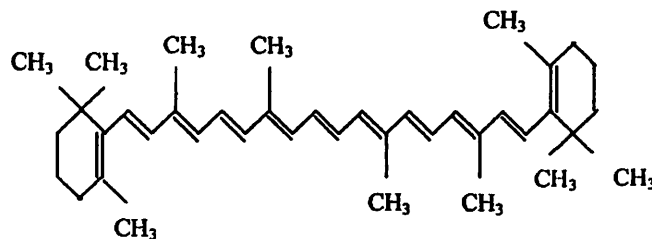
karoten.  $\alpha$  dan  $\beta$ -karoten dalam bahan pangan berperan sebagai pemberi warna dan prekursor vitamin A (provitamin A) (Mapiratu, 1990).  $\alpha$  dan  $\beta$ -karoten berperan untuk mencegah penyakit jantung koroner dan penyakit kanker serta berfungsi menghambat penuaan dini (May, 1994).  $\beta$ -karoten adalah bentuk provitamin A paling aktif yang terdiri atas dua molekul retinol yang saling berkaitan.  $\beta$ -karoten adalah merupakan pigmen kuning yang digunakan sebagai zat warna pada industri makanan, obat-obatan dan sebagai antioksidan yang dapat mencegah terjadinya oksidasi pada beberapa lemak (Sunita, 2002).

Biosintesis vitamin A dari provitamin A seperti  $\beta$ -karoten sebagian besar terjadi pada mucosa usus halus dan oksidasi terminal selama absorpsi (penyerapan) untuk membentuk retinol dan diangkut ke dalam hati untuk disimpan. Karotenoid terdapat di dalam kloroplas tanaman dan berperan sebagai katalisator dalam fotosintesis yang dilakukan oleh klorofil (Sunita, 2002).  $\beta$ -karoten memiliki berat molekul 336,86, titik lebur diatas  $160^{\circ}\text{C}$ , larut dalam minyak, lemak dan pelarut organik.  $\beta$ -karoten stabil pada pemanasan sampai temperatur  $40^{\circ}\text{C}$ , disimpan di tempat tertutup dan tidak tembus cahaya seperti dalam botol berwarna coklat karena labil bila terkena sinar ultraviolet (Andarwulan, 1992).  $\beta$ -karoten dapat dikristalkan dalam bentuk kristal prima dengan titik lebur yang tinggi (didas  $160^{\circ}\text{C}$ , yaitu sekitar  $184^{\circ}\text{C}$ ). Untuk menganalisa terdapatnya  $\beta$ -karoten pada bahan dapat ditentukan secara spektrofotometri dengan pengukuran biasanya hanya dilakukan pada satu panjang gelombang yaitu 450 nm yang merupakan panjang gelombang maksimum  $\beta$ -karoten. Untuk membedakan  $\beta$ -karoten dengan karoten yang lainnya yaitu dengan



membedakan jenis pelarut yang digunakan dan perbedaan penggunaan panjang gelombang pada pengukuran spektrofotometer.

Struktur kimia dari  $\beta$ -karoten yaitu :



#### 2.4. Proses Ekstraksi

Ekstraksi adalah pemisahan satu atau beberapa bahan dari suatu padatan atau cairan dengan bantuan pelarut. Suatu proses ekstraksi biasanya melibatkan tahap-tahap berikut ini :

- Mencampur bahan ekstraksi dengan pelarut dan membiarkannya saling berkontak.
- Memisahkan larutan ekstrak dari rafinat, kebanyakan dengan cara penjernihan atau filtrasi.
- Mengisolasi ekstrak dari larutan ekstrak dan mendapatkan kembali pelarut, umumnya dilakukan dengan menguapkan pelarut.

Secara umum ekstraksi dibedakan menjadi dua yaitu :

##### 1. Ekstraksi cair-cair

Merupakan satu komponen bahan atau lebih dari suatu campuran dipisahkan dengan bantuan pelarut. Proses ini digunakan secara teknis

dalam skala besar misalnya untuk memperoleh vitamin, antibiotika, bahan-bahan penyedap, produk-produk minyak bumi dan garam-garam logam

## 2. Ekstraksi padat-cair

Merupakan komponen yang dapat larut dipisahkan dari bahan padat dengan bantuan pelarut. Proses ekstraksi ini digunakan secara teknis dalam skala besar terutama di bidang industri bahan alami dan makanan, misalnya untuk memperoleh : bahan-bahan aktif dari tumbuhan atau organ-organ binatang untuk keperluan farmasi, gula dari umbi, minyak dari biji-bijian, kopi dari biji kopi.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan ekstraksi antara lain :

### 1. Ukuran partikel atau bahan

Perpindahan massa berlangsung pada bidang kontak antara fasa padat dan fasa cair sehingga bahan perlu sekali memiliki permukaan yang seluas mungkin. Ini dapat dicapai dengan memperkecil ukuran bahan padat. Bila ukuran butiran relatif kecil, maka difusi dalam padatan ke permukaan padatan berlangsung cepat, sehingga kecepatan ekstraksi ditentukan oleh kecepatan perpindahan massa dari padatan ke cairan.

### 2. Faktor pelarut

Laju alir pelarut sedapat mungkin lebih besar dibandingkan dengan laju alir bahan ekstraksi agar ekstrak yang terlarut dapat segera diangkut keluar dari permukaan bahan padat. Hal ini dapat dilakukan dengan pengadukan secara turbulen dalam ekstraktor. Banyaknya pelarut yang digunakan mempengaruhi luas bidang kontak antara pelarut dengan bahan sehingga

didapatkan hasil ekstraksi yang maksimal. Semakin banyak volume pelarut maka akan semakin besar pula massa bahan yang terekstrak.

### 3. Temperatur

Semakin tinggi suhu maka semakin kecil viskositas fasa cair (pelarut) dan semakin besar kelarutan ekstrak dalam pelarut.

### 4. Waktu

Semakin lama waktu ekstraksi maka semakin sempurna terjadi singgungan antara pelarut dengan bahan sehingga diperoleh hasil ekstraksi yang semakin banyak (Bernasconi, 1995).

## 2.5. Pelarut

Pemilihan pelarut pada umumnya dipengaruhi beberapa faktor-faktor berikut ini yaitu :

### 1. Selektivitas

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

### 2. Kelarutan

Pelarut sedapat mungkin memiliki kemampuan melarutkan ekstrak yang besar.

### 3. Kerapatan

Terutama pada ekstraksi cair-cair, sedapat mungkin terdapat perbedaan kerapatan yang besar antara pelarut dan bahan ekstraksi. Hal ini dimaksudkan

agar kedua fasa dapat dengan mudah dipisahkan kembali setelah pencampuran.

#### 4. Reaktivitas

Pada umumnya pelarut tidak boleh menyebabkan perubahan secara kimia pada komponen-komponen bahan ekstraksi.

#### 5. Titik didih

Ekstrak dan pelarut biasanya dipisahkan dengan cara penguapan, destilasi atau rektifikasi maka titik didih kedua bahan itu tidak boleh terlalu dekat.

#### 6. Kriteria yang lain

Pelarut yang digunakan sedapat mungkin harus :

- Murah
- Tersedia dalam jumlah besar
- Tidak beracun
- Tidak korosif
- Memiliki viskositas yang rendah
- Tidak menyebabkan terbentuknya emulsi

Beberapa pelarut yang terpenting adalah : air, asam-asam organik dan anorganik, hidrokarbon jenuh, toluen, karbon disulfid, eter, aseton, hidrokarbon yang mengandung khlor, isopropanol dan etanol (Bernasconi, 1995).

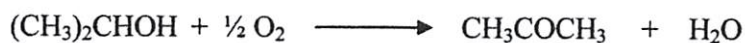
$\beta$ -karoten dapat diperoleh dengan cara ekstraksi menggunakan pelarut – pelarut organik seperti etanol dan aseton serta dapat juga menggunakan pelarut air. Didalam penelitian ini digunakan pelarut aseton karena sifatnya yang tidak mudah korosif. Sifat – sifat fisika dan kimia dari jenis – jenis pelarut yaitu :

### 2.5.1. Aseton

Aseton ( $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{O}$ ) merupakan suatu zat cair yang mudah terbakar dengan bau yang manis, tidak berwarna dan mudah menguap. Aseton dibuat dalam industri dengan cara oksidasi isopropil alkohol (2-propanol) dan juga sebagai hasil samping pada pembuatan fenol. Aseton relatif tak beracun, bercampur dalam air, etanol, eter pada suhu kamar dan sedikit larut dalam khloroform. Sifat fisika dan kimia dari aseton yaitu :

- Berat molekul = 58,1
- Titik didih = 56,2 °C
- Densitas pada suhu 40 °C = 0,789 g/cm<sup>3</sup>
- Panas pembakaran = 427 kkal/mol
- Titik lebur = - 94,6 °C

Oleh sebab itu aseton banyak dipakai sebagai pelarut (Fessenden, 1997). Reaksi oksidasi aseton dari isopropil alkohol yaitu :



(kirk otmer,1989)

### 2.5.2. Alkohol / Etanol

Etil alkohol ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ) yang juga dikenal dengan nama alkohol ini merupakan suatu cairan tak berwarna dengan bau yang khas. Secara tidak sengaja

bahan ini dihasilkan dari peragian spontan bahan – bahan yang mengandung gula, karbohidrat, dan pati (Tjokroadikusumo, 1993).

Sifat fisik dan kimia alkohol :

- Berat molekul : 46
- Berat jenis pada 15 °C : 0,7937
- Cairan tak berwarna dan berbau menyengat
- Mudah larut dalam air dan eter
- Titik cair : - 117 °C
- Titik didih : 78 °C
- Viskositas pada 25 °C : 2,1 mPas

Alkohol biasa digunakan sebagai pelarut, antiseptik, obat penenang, industri parfum dan obat – obatan, selain itu alkohol baik juga digunakan untuk ekstraksi bahan yang berasal dari sampel kering yang kadar airnya kecil. Pada bahan yang kadar airnya tinggi, hasilnya kurang baik, karena alkohol dapat dilarutkan air yang ada didalam bahan (Puspita, 2005).

### 2.5.3. Air

Air merupakan bahan yang sangat penting bagi kehidupan umat manusia dan fungsinya tidak pernah dapat digantikan oleh senyawa lain. Air juga merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta cita rasa makanan. Semua bahan makanan mengandung air dalam jumlah yang berbeda-beda, baik itu bahan makanan hewani maupun nabati. Air berperan sebagai pembawa zat-zat makanan



dan sisa-sisa metabolisme, sebagai media reaksi menstabilkan pembentukan biopolimer, dan sebagainya

Air dalam bahan pangan berperan sebagai pelarut dari beberapa komponen disamping ikut sebagai bahan pereaksi, sedang bentuk air dapat ditemukan sebagai air bebas dan air terikat. Air bebas dapat dengan mudah hilang apabila terjadi penguapan atau pengeringan, sedangkan air terikat sulit dibebaskan dengan cara tersebut. Pengurangan air baik secara pengeringan atau penambahan bahan penguap bertujuan mengawetkan bahan pangan (Adnan, 1980). Air dapat melarutkan berbagai bahan, seperti garam, vitamin yang larut dalam air, mineral dan senyawa – senyawa cita rasa seperti yang terkandung dalam the dan kopi, karena air bersifat polar (menyebabkan terjadinya ikatan hidrogen) (Winarno, 2004).

## **2.6. Proses ekstraksi $\beta$ -karoten**

### **a. Pencucian**

Pencucian berfungsi untuk menghilangkan atau membersihkan kotoran- kotoran seperti tanah.

### **b. Penghancuran / pengecilan ukuran**

Tujuan pengecilan ukuran yaitu untuk mereduksi ukuran suatu padatan agar diperoleh luas permukaan yang lebih besar. Perbesaran luas permukaan dimaksudkan antara lain (Bernasconi, 1995) :

- Mempercepat pelarutan
- Mempertinggi kemampuan penyerapan

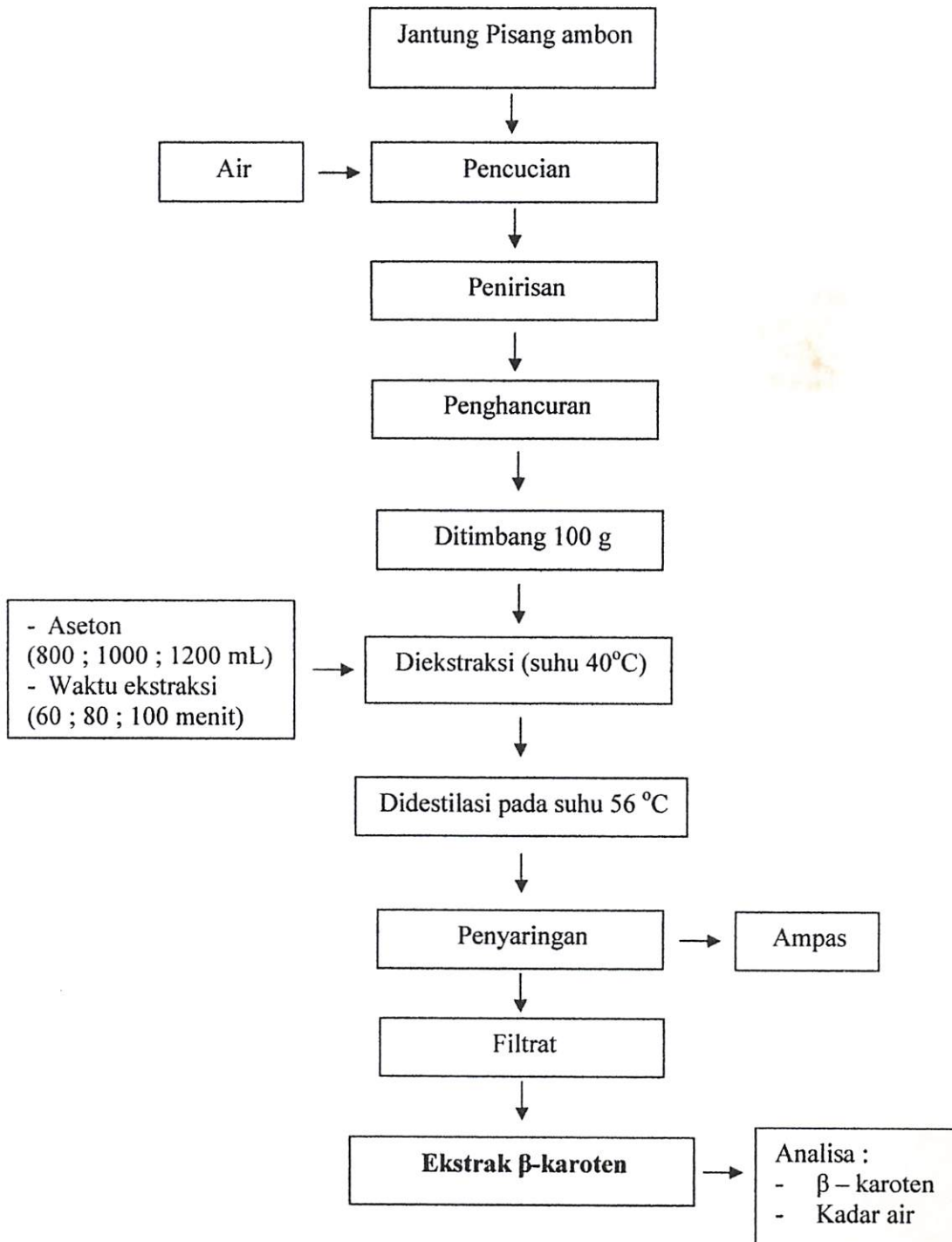
**c. Pengekstrakkan  $\beta$ -karoten**

Jantung pisang yang sudah dihaluskan dimasukkan dalam ekstraktor kemudian ditambahkan aseton dengan dilakukan pengadukan. Larutan ekstrak yang terbentuk dipisahkan dengan cara penjernihan atau penyaringan. Larutan ekstrak yang dihasilkan kemudian diuapkan pada suhu antara  $\pm 30-40^{\circ}\text{C}$ . Ekstrak yang pekat mungkin mengkristal bila dibiarkan. Bila hal ini terjadi, ekstrak harus disaring dan keseragamannya diuji dengan kromatografi (Harborne, 1987). Sebelum diuapkan dilakukan analisa secara spektrofotometri dan biasanya hasilnya dinyatakan dalam jumlah  $\beta$ -karoten. Pengukuran biasanya hanya dilakukan pada satu panjang gelombang yaitu 450 nm, yang merupakan panjang gelombang maksimum  $\beta$ -karoten (Andarwulan, 1992).

**d. Pemisahan  $\beta$ -karoten**

Karotenoid mungkin terdapat dalam bentuk ester, diperlukan tahap penyabunan. Sisa dari ekstrak dilarutkan dalam sedikit etanol, lalu ditambahkan larutan KOH 60%. Larutan disimpan di tempat gelap dan dapat dididihkan selama 5 – 10 menit atau dibiarkan semalam pada suhu kamar. Ekstrak yang pekat mungkin mengkristal bila dibiarkan. Bila hal ini terjadi, ekstrak harus disaring dan keseragamannya diuji dengan kromatografi dengan menggunakan beberapa pengembang. Tetapi hal ini tidak dilakukan dalam penelitian ini karena keterbatasan dari alat tersebut jadi penelitian dilakukan hanya sampai pada proses destilasi.

## 2.7. Skema Proses Ekstraksi $\beta$ -Karoten pada Jantung Pisang Ambon



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimental yang menggunakan cara laboratorium dengan urutan pengerjaan sebagai berikut :

1. Studi Pustaka dan Eksperimen
2. Variabel Penelitian
  - Variabel tetap
  - Variabel berubah
  - Variabel bergantung
3. Alat dan Bahan yang digunakan
4. Tempat dan Waktu penelitian
5. Prosedur penelitian
  - Proses penelitian
  - Proses Analisa
6. Pengumpulan Data
7. Evaluasi Data
8. Pengambilan Kesimpulan

#### **3.1. Studi Pustaka dan Eksperimen**

Pada penelitian ini terdapat 2 (dua) metode yang digunakan untuk pelaksanaan penelitian, 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 mendapatkan kesimpulan serta membandingkan dengan teori yang ada.

**3.2. Variabel yang digunakan**

**3.2.1. Variabel Tetap :**

- Jantung Pisang = 100 g
- Suhu operasi ekstraksi 40 °C
- Suhu operasi destilasi 56 °C
- Panjang gelombang 450 nm
- Putaran pengaduk 100 rpm (kecepatan rendah)

**3.2.2. Variabel Bebas**

- Volume aseton : 800 mL, 1000 mL, 1200 mL
- Waktu ekstraksi : 60 menit, 80 menit, 100 menit

**3.3. Alat dan Bahan**

**3.3.1. Alat yang digunakan dalam proses**

- Bak atau ember
- Tempat untuk mencuci
- Pisau

- Kertas saring
- Timbangan
- Ekstraktor
- Botol penampung
- Desikator

### **3.3.2. Alat yang digunakan untuk analisa**

- Labu ukur
- Erlenmeyer
- Beaker glass
- Thermometer
- Spektrofotometer
- Kuvet
- Pipet volume
- Pipet tetes
- Kayu penjepit
- Karet penghisap
- Tabung reaksi
- Corong
- Tissue
- Kertas saring

### **3.4. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Analisa Gula dan Pangan ITN Malang pada bulan Januari – Februari 2006

### **3.5. Penelitian Laboratorium**

#### **3.5.1. Prosedur pengestrakkan $\beta$ -karoten**

- Mencuci jantung pisang dengan air mengalir supaya kotoran dapat hilang mengikuti aliran air kemudian ditiriskan.
- Mengecilkan ukuran jantung pisang dengan diblender agar ukurannya sama.
- Menimbang bahan sebanyak 100 g untuk diekstraksi didalam ekstraktor.
- Menambahkan pelarut aseton sebanyak 800 mL pada temperatur proses dengan kecepatan putaran pengaduk yang tetap (100 rpm).
- Proses ekstraksi dihentikan setelah mencapai waktu 100 menit, kemudian dilakukan destilasi setiap selang waktu 20 menit selama proses ekstraksi berjalan.
- Menyaring ekstrak yang didapat dari tangki penampung produk dengan menggunakan kertas saring untuk memisahkan ekstrak dengan rafinat yang terambil (ampas jantung pisang).
- Menampung hasil ekstrak ke dalam botol penampung dan bertutup rapat.
- Perlakuan diatas dilakukan kembali untuk setiap kombinasi variabel berubah.

### 3.6. Prosedur Analisa

#### 3.6.1. Prosedur analisa $\beta$ -karoten total

- Sampel yang disimpan dalam botol penampung dimasukkan dalam desikator selama  $\pm 10$  menit.
- Menganalisa dengan menggunakan spektrofotometer sinar tampak untuk membaca %T dengan larutan blanko aseton.
- Memipet 4 mL sampel (ekstrak) ke dalam kuvet yang bersih kemudian memasukkannya ke dalam spektrofotometer sinar tampak dan membaca %T pada panjang gelombang 450 nm dan besarnya konsentrasi  $\beta$ -karoten dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$C = \frac{A \times 454}{196 \times L \times W}$$

Dimana : C = massa  $\beta$ -karoten (mg  $\beta$ -karoten / lb bahan)

$$A = \text{Absorbansi} = \log \left( \frac{100}{\%T} \right)$$

L = Panjang kuvet (cm)

$$W = \frac{\text{berat bahan (mg)}}{\text{volume sampel (mL)}}$$

196 = adalah absortifitas  $\beta$ -karoten pada panjang gelombang 450 nm dalam satuan (mL/cm.mg)

454 = adalah konversi satuan dari gram ke pound (lb)



### 3.6.2. Prosedur analisa kadar air

- Menimbang sample sebanyak 1 – 2 gram dalam botol timbang yang telah diketahui beratnya.
- Kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 100 – 105 °C selama 3 – 5 jam tergantung dari bahannya. Kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Perlakuan ini diulangi sampai terjadi berat konstan (selisih penimbangan berturut – turut adalah 0,2 mg)
- Pengurangan berat merupakan banyaknya air dalam bahan

$$\text{Rumus: Total Kadar Air} = \frac{\text{berat sampel awal} - \text{berat sampel akhir}}{\text{berat sampel awal}} \times 100\%$$

### 3.7. Pengamatan

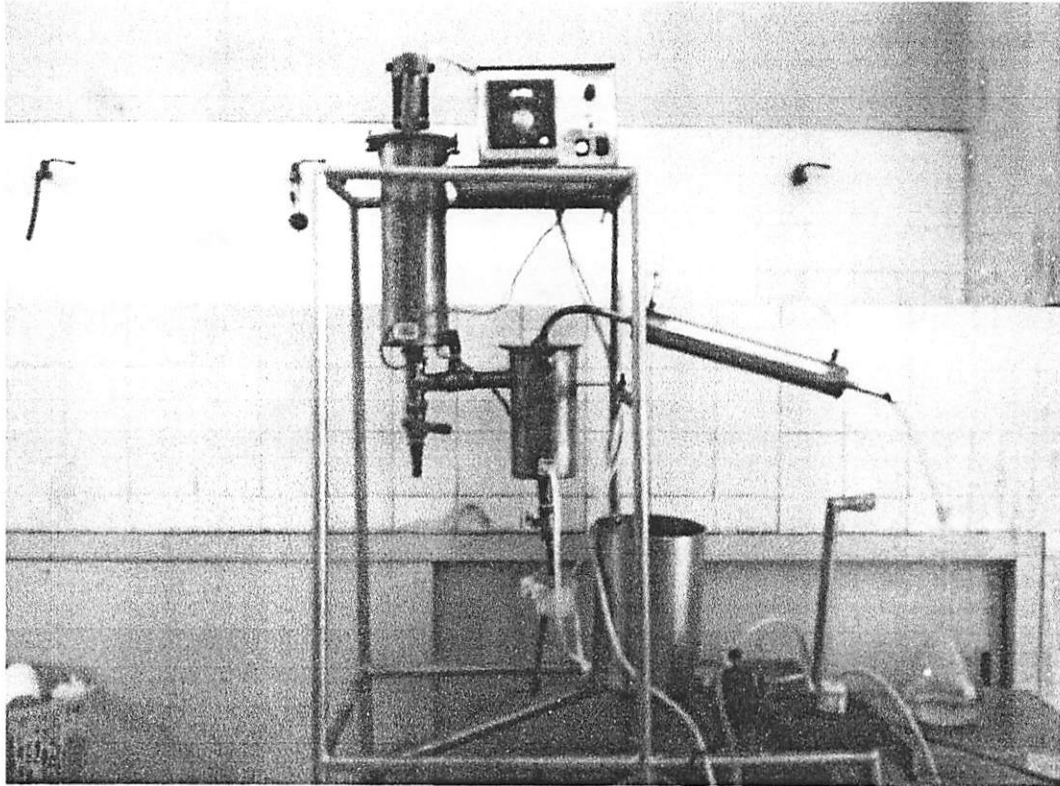
Setiap hasil analisa, yaitu massa  $\beta$ -karoten dan total kadar air yang dilakukan dimasukkan dalam tabel.

### 3.8. Analisa Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian, dibuat hasil perhitungan yang selanjutnya digunakan untuk pembuatan grafik. Dari grafik tersebut dianalisa untuk dijadikan pembahasan terhadap variabel – variabel yang digunakan.

### 3.9. Pengambilan Kesimpulan

Dari data yang diambil dapat ditarik suatu kesimpulan mengenai hubungan antara variabel yang digunakan dalam penelitian dengan teori yang ada pada literatur.

**3.10. Gambar Alat**

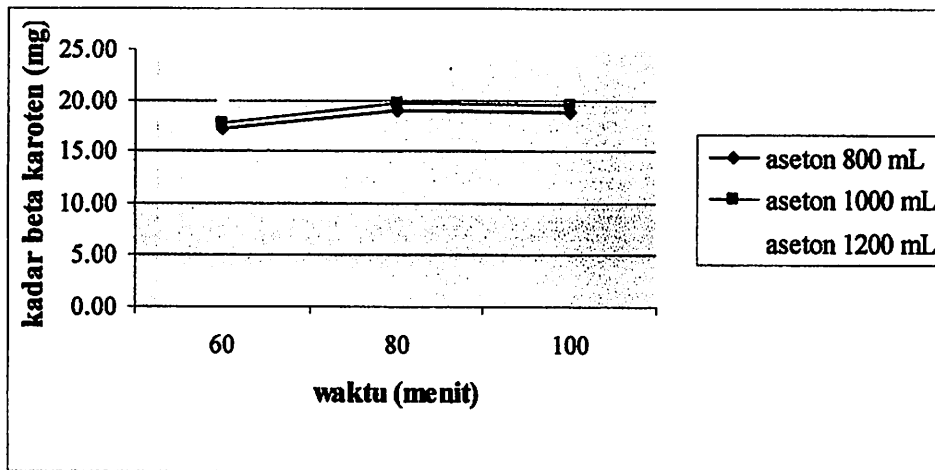
## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan di Laboratorium Teknik Gula dan Pangan ITN Malang didapatkan hasil seperti pada tabel dibawah ini.

**Tabel 4.1. Pengaruh volume aseton dan waktu ekstraksi terhadap kadar  $\beta$ - karoten terekstrak**

No	Volume aseton (mL)	Waktu (menit)	% T (Rerata)	C (mg $\beta$ -karoten / lb bahan)
1.	800	60	18,11	17,19
		80	15,15	18,98
		100	15,24	18,92
2.	1000	60	17,11	17,76
		80	14,11	19,70
		100	14,30	19,57
3.	1200	60	13,17	20,39
		80	11,11	22,10
		100	11,40	21,85



Grafik 4.1. Hubungan volume aseton dan waktu ekstraksi terhadap kadar  $\beta$ -karoten terekstrak

Dari grafik 4.1 dapat dilihat bahwa semakin banyak penambahan volume aseton dan lamanya waktu ekstraksi maka  $\beta$  - karoten yang terekstrak semakin banyak.

Dari tabel 4.1 dapat dilihat bahwa banyaknya  $\beta$  - karoten yang terekstrak dari hasil penelitian berkisar antara 17,19 mg sampai dengan 22,10 mg. Kadar tertinggi yaitu 22,10 mg diperoleh dari penambahan volume aseton 1200 mL dan waktu ekstraksi 80 menit. Sedangkan kadar terendah yaitu 17,19 mg diperoleh dari penambahan volume aseton 800 mL dan waktu ekstraksi 60 menit.

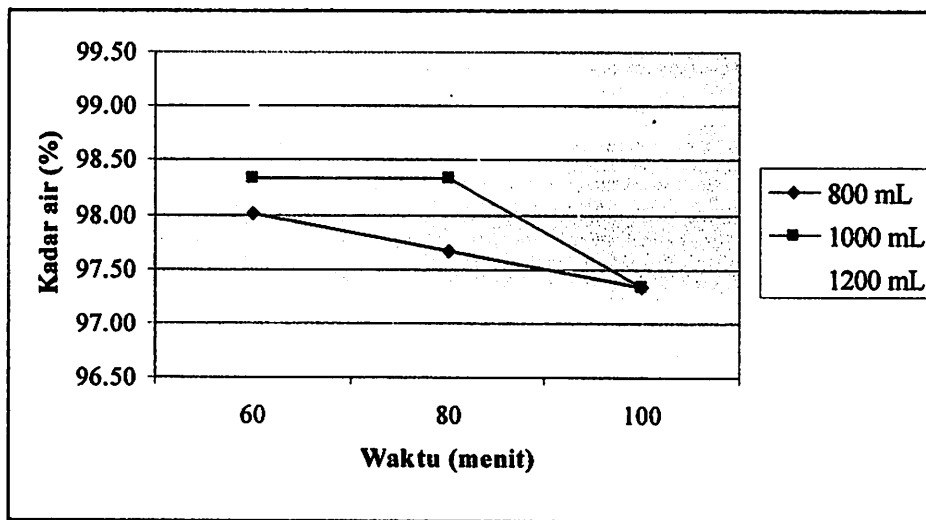
Pada penelitian ini semakin banyak penambahan volume aseton maka  $\beta$  - karoten yang terekstrak semakin banyak. Berdasarkan faktor - faktor yang mempengaruhi kecepatan ekstraksi (Bernasconi, 1995) yaitu banyaknya pelarut yang digunakan mempengaruhi luas bidang kontak antara pelarut dengan bahan sehingga didapatkan hasil ekstraksi yang maksimal. Semakin banyak volume pelarut maka akan semakin besar pula massa bahan yang terekstrak dan semakin

lama waktu ekstraksi maka semakin sempurna terjadi singgungan antara pelarut dengan bahan sehingga diperoleh hasil ekstraksi yang semakin banyak tetapi pada waktu ekstraksi mencapai 100 menit mengalami penurunan konsentrasi, hal ini disebabkan karena kondisi optimal telah tercapai pada waktu 80 menit. Oleh karena pada awal proses ekstraksi belum terjadi kontak antara bahan dengan pelarut sehingga  $\beta$ -karoten yang ada dalam bahan belum dapat keluar semuanya sehingga kadar  $\beta$ -karotennya menjadi rendah.

Menurut analisa statistik dengan menggunakan metode Anova untuk hubungan antara volume aseton dengan kadar  $\beta$ -karoten terekstrak diperoleh prosentase kesalahan sebesar 2,2 %, sedangkan untuk hubungan antara waktu ekstraksi dengan kadar  $\beta$ -karoten terekstrak diperoleh prosentase kesalahan sebesar 37,7 %.

**Tabel 4.2. Pengaruh volume aseton dan waktu ekstraksi terhadap kadar air dari ekstrak jantung pisang**

No	Volume aseton (mL)	Waktu (menit)	Kadar air (%)
1.	800	60	98
		80	97,67
		100	97,33
2.	1000	60	98,33
		80	98,33
		100	97,33
3.	1200	60	99
		80	98,67
		100	97,67



Grafik 4.2. Hubungan antara volume aseton dan waktu ekstraksi terhadap kadar air dari ekstrak jantung pisang

Dari tabel 4.2 dapat dilihat bahwa kadar air dari hasil penelitian antara 97,33 % sampai dengan 99 %. Nilai kadar air tertinggi yaitu 99 % diperoleh dari penambahan volume aseton 1200 mL dan waktu ekstraksi 60 menit. Sedangkan nilai kadar air terendah yaitu 97,33 % diperoleh dari penambahan volume aseton 800 mL, 1000 mL dan waktu ekstraksi 100 menit.

Dari grafik 4.2 dapat dilihat dengan bertambahnya volume aseton maka kadar air ekstrak jantung pisang semakin menambah dan dengan semakin lamanya waktu ekstraksi maka kadar air ekstrak jantung pisang semakin menurun.

Hasil analisa menunjukkan bahwa prosentase kadar air dari ekstrak jantung pisang sesuai dengan prosentase kadar air jantung pisang yang ada pada literatur. Menurut Rukmana (2001) kandungan air pada jantung pisang sebesar 90 %.

Menurut analisa statistic dengan menggunakan metode Anova untuk hubungan antara volume aseton dengan kadar air diperoleh kesalahan sebesar 29,8 %, sedangkan hubungan antara waktu ekstraksi dengan kadar air diperoleh kesalahan sebesar 6,5 %.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil analisa dan penelitian yang dilakukan di Laboratorium Analisa Gula dan Pangan ITN Malang, maka didapatkan hasil – hasil sebagai berikut :

##### 1. Analisa $\beta$ – karoten

- Semakin banyak volume aseton yang ditambahkan maka  $\beta$ -karoten yang terekstrak semakin banyak, hal ini ditunjukkan pada penambahan volume 1200 mL pada tabel 4.1 dan pada grafik 4.1 sebesar 22,10 mg/lb bahan.
- Semakin lama waktu yang digunakan pada ekstraksi  $\beta$  – karoten maka  $\beta$ -karoten terekstrak yang dihasilkan semakin banyak, hal ini ditunjukkan pada tabel 4.1 yaitu setiap waktu 80 menit  $\beta$ -karoten terekstrak lebih besar jika dibandingkan dengan 60 menit dan pada waktu 100 menit  $\beta$ -karoten terekstrak mulai menurun hal ini disebabkan karena waktu optimal telah tercapai.

##### 2. Analisa kadar air

- Semakin banyak volume aseton yang ditambahkan dan lamanya waktu ekstraksi kadar air semakin menurun.



## 5.2. Saran

Waktu proses ekstraksi sangat perlu diperhatikan dalam penelitian ini, karena akan sangat berpengaruh terhadap hasil ekstraksi  $\beta$  - karoten yang dihasilkan. Kiranya perlu dilakukan lebih lanjut berkenaan dengan waktu ekstraksi untuk mendapatkan ekstrak  $\beta$ -karoten yang maksimal.

Penelitian ini hanya dibatasi pada volume aseton (800mL, 1000mL, 1200mL) dan waktu ekstraksi (60 menit, 80 menit, 100 menit), sehingga belum didapatkan ekstrak  $\beta$ -karoten yang maksimal. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut berkenaan dengan hal tersebut dengan menambah jumlah bahan ekstraksi dan range ekstraksi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, M. 1980. **Aktivasi Air**. FTP.UBM. Yogyakarta.
- Andarwulan, N, dan S. Koswara.1992. **Kimia Vitamin PAU Pangan dan Gizi** IPB. Rajawali. Jakarta.
- Bernasconi, G, H.Gerster, H. Hauser, H. Stauble and E, Schneiter. Diterjemahkan oleh L.Handojo.1995. **Teknologi Kimia 2**. PT. Pradnya Paramita Jakarta.
- Fessenden, Ralph.J and Joan S. Fessenden.1997.**Dasar-dasar Kimia Organik**.Bina Rupa Aksara.Jakarta.
- Harborne, J.B.1987. **Metode Fitokimia**. ITB.Bandung.
- Jurnal. 2004. **Proses Ekstraksi  $\beta$ -karoten dari Ubi Jalar dengan Pelarut Aseton**. ITN. Malang
- Kirk, R.E and Othmer, D.F.1983.**Encyclopedia of Chemical Technologi Third Edition**.John Willey and Sons.Inc.New York.
- Lisdiana, F. 1997. **Membuat Aneka Abon dari Jantung Pisang**. Kanisius. Yogyakarta
- Mulyati, Sri. 2005. **Aneka Olahan Pisang**. Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Rismunandar. 1987. **Bertanam Pisang**. Sinar Baru Algensindo. Bandung.
- Rukmana, R. 2001. **Aneka Olahan Limbah Tanaman Pisang**. Kanisius. Yogyakarta.
- Sunita. 2002. **Prinsip Dasar Ilmu Gizi**. PT.Pradnya Paramita.Jakarta.
- Sudarmadji, S.B.Haryono, dan Suhardi.1997.**Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian**.Liberty.Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 1992. **Kimia Pangan dan Gizi**. PT.Gramedia Pustaka.Jakarta

## APPENDIKS

### 1. Data dan Perhitungan Hasil Analisa Kandungan $\beta$ -karoten pada Jantung Pisang Ambon

#### 1.1. Data analisa $\beta$ -karoten

No.	Volume Aseton (mL)	Waktu (menit)	% T		Rata-rata
			Perlakuan I	Perlakuan II	
1.	800	60	18,12	18,11	18,11
		80	15,15	15,15	15,15
		100	15,25	15,24	15,24
2.	1000	60	17,11	17,10	17,11
		80	14,11	14,11	14,11
		100	14,20	14,31	14,36
3.	1200	60	13,15	13,20	13,17
		80	11,10	11,12	11,11
		100	11,40	11,41	11,40

#### 1.2. Menghitung kadar $\beta$ -karoten terekstrak

$$C = \frac{A \times 454}{196 \times L \times W}$$

Dimana :

$$A = \text{Absorbansi} = \log \left( \frac{100}{\%T} \right) = \log \left( \frac{100}{18,11} \right) = 0,74$$

L = panjang kuvet = 4 cm

$$W = \frac{\text{berat bahan (mg)}}{\text{volume sampel (mL)}} = \frac{0,1 \text{ mg}}{4 \text{ mL}} = 0,025 \text{ mg/mL}$$

$$C = \frac{0,74 \times 454}{196 \times 4 \text{ cm} \times 0,025 \frac{\text{mg}}{\text{mL}}} = 17,18 \text{ mg } \beta\text{-karoten} / \text{lb bahan}$$

Dengan hitungan yang sama dimasukkan dalam tabel.

No.	Volume Aseton (mL)	Waktu (menit)	% T (Rerata)	A (Absorbansi)	Ekstrak $\beta$ -karoten (C) (mg $\beta$ -karoten/lb bahan)
1.	800	60	18,11	0,74	17,18
		80	15,15	0,82	18,98
		100	15,24	0,82	18,92
2.	1000	60	17,11	0,77	17,76
		80	14,11	0,85	19,70
		100	14,30	0,84	19,57
3.	1200	60	13,17	0,88	20,39
		80	11,11	0,95	22,10
		100	11,40	0,94	21,85

## 2. Data dan Perhitungan Hasil Analisa Kadar Air pada Ekstrak Jantung

### Pisang Ambon

#### 2.1. Data kadar air

No.	Volume Aseton (mL)	Waktu (menit)	Kadar Air (%)			Rata-rata
			Perlakuan I	Perlakuan II	Perlakuan III	
1.	800	60	98	98	98	98
		80	98	98	97	97,67
		100	98	97	97	97,33
2.	1000	60	99	98	98	98,33
		80	99	98	98	98,33
		100	98	97	97	97,33
3.	1200	60	99	99	99	99
		80	99	99	98	98,67
		100	98	97	98	97,67

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{berat sampel awal} - \text{berat sampel akhir}}{\text{berat sampel awal}} \times 100\%$$

Berat sample awal = 5 gram

Berat wadah kosong = 35,1 gram

Berat setelah dioven = 35 gram

Berat sample akhir = 0,1 gram

$$\text{Kadar air} = \frac{5 \text{ gram} - 0,1 \text{ gram}}{5 \text{ gram}} \times 100\% = 98\%$$

Dengan hitungan yang sama dimasukkan dalam tabel.

## Descriptives

Karoten

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower Bound	Upper Bound
800.00	3	18.3600	1.02235	.59025	15.8203	20.8997
1000.00	3	19.0100	1.08448	.62613	16.3160	21.7040
1200.00	3	21.4467	.92360	.53324	19.1523	23.7410
Total	9	19.6056	1.65967	.55322	18.3298	20.8813

## Descriptives

Karoten

	Minimum	Maximum
800.00	17.18	18.98
1000.00	17.76	19.70
1200.00	20.39	22.10
Total	17.18	22.10

## Test of Homogeneity of Variances

Karoten

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.106	2	6	.901

## ANOVA

Karoten

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
Between Groups	(Combined)	15.887	2	7.944	7.752	.022	
	Linear Term	Contrast	14.291	1	14.291	13.946	.010
		Deviation	1.596	1	1.596	1.557	.259
Within Groups		6.149	6	1.025			
Total		22.036	8				

## Descriptives

*Karoten*

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower Bound	Upper Bound
60.00	3	18.4433	1.71062	.98763	14.1939	22.6928
80.00	3	20.2600	1.63365	.94319	16.2018	24.3182
100.00	3	20.1133	1.53871	.88838	16.2910	23.9357
Total	9	19.6056	1.65967	.55322	18.3298	20.8813

## Descriptives

*Karoten*

	Minimum	Maximum
60.00	17.18	20.39
80.00	18.98	22.10
100.00	18.92	21.85
Total	17.18	22.10

## Test of Homogeneity of Variances

*Karoten*

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.038	2	6	.963

## ANOVA

*Karoten*

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
Between Groups	(Combined)	6.111	2	3.055	1.151	.377	
	Linear Term	Contrast	4.183	1	4.183	1.576	.256
		Deviation	1.927	1	1.927	.726	.427
Within Groups		15.925	6	2.654			
Total		22.036	8				

One-way

### Descriptives

Air

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower Bound	Upper Bound
800.00	3	97.6667	.33501	.19342	96.8344	98.4989
1000.00	3	97.9967	.57735	.33333	96.5624	99.4309
1200.00	3	98.4467	.69256	.39985	96.7263	100.1671
Total	9	98.0367	.58845	.19615	97.5843	98.4890

### Descriptives

Air

	Minimum	Maximum
800.00	97.33	98.00
1000.00	97.33	98.33
1200.00	97.67	99.00
Total	97.33	99.00

### Test of Homogeneity of Variances

Air

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.387	2	6	.320

### ANOVA

Air

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
Between Groups	(Combined)	.920	2	.460	1.491	.298	
	Linear Term	Contrast	.913	1	.913	2.959	.136
		Deviation	.007	1	.007	.023	.884
Within Groups		1.850	6	.308			
Total		2.770	8				

### Post Hoc Tests



neway

**Descriptives**

lir

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower Bound	Upper Bound
60.00	3	98.4433	.50954	.29418	97.1776	99.7091
80.00	3	98.2233	.50846	.29356	96.9602	99.4864
100.00	3	97.4433	.19630	.11333	96.9557	97.9310
Total	9	98.0367	.58845	.19615	97.5843	98.4890

**Descriptives**

lir

	Minimum	Maximum
60.00	98.00	99.00
80.00	97.67	98.67
100.00	97.33	97.67
Total	97.33	99.00

**Test of Homogeneity of Variances**

lir

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.286	2	6	.343

**ANOVA**

4ir

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
Between Groups	(Combined)	1.657	2	.828	4.464	.065	
	Linear Term	Contrast	1.500	1	1.500	8.083	.029
		Deviation	.157	1	.157	.845	.393
Within Groups		1.113	6	.186			
Total		2.770	8				

**ost Hoc Tests**

Nama : Dwi Arie P. A  
NIM : 01.16.021  
Jurusan : Teknik Gula dan Pangan  
Sewa : Instrument Spektrofotometer UV

**Tabel Data Pengamatan**

No.	Volume Aseton (mL)	Waktu (menit)	% T		Rata-rata	Absorbansi (A)	Ekstrak $\beta$ -karoten (C) (mg $\beta$ -karoten/lb bahan)
			Perlakuan I	Perlakuan II			
1.	800	60	18,12	18,11	18,11	0,74	17,18
		80	15,15	15,15	15,15	0,82	18,98
		100	15,25	15,24	15,24	0,82	18,92
2.	1000	60	17,11	17,10	17,11	0,77	17,76
		80	14,11	14,11	14,11	0,85	19,70
		100	14,20	14,31	14,30	0,84	19,57
3.	1200	60	13,15	13,20	13,17	0,88	20,39
		80	11,10	11,12	11,11	0,95	22,10
		100	11,40	11,41	11,40	0,94	21,85

Mengetahui,  
Kepala Lab. Kimia Dasar

Ir. Istadi, Ssos.MM  
NIP. 103.9600.290

Nama : Dwi Arie P. A  
NIM : 01.16.021  
Jurusan : Teknik Gula dan Pangan

**Tabel Data Pengamatan**

No.	Volume Aseton (mL)	Waktu (menit)	Kadar Air			Rata-rata
			Perlakuan I	Perlakuan II	Perlakuan III	
1.	800	60	98	98	98	98
		80	98	98	97	97,67
		100	98	97	97	97,33
2.	1000	60	99	98	98	98,33
		80	99	98	98	98,33
		100	98	97	97	97,33
3.	1200	60	99	99	99	99
		80	99	99	98	98,67
		100	98	97	98	97,67



Mengetahui,

Kepala Lab. Gula dan Pangan

*Nand A. Rahman, ST*

NIP. 103.0400.391