

**PENGARUH WAKTU PENGADUKAN DAN UKURAN SOLID
PADA PEMBUATAN MINYAK JAGUNG
DARI BIJI JAGUNG
DENGAN PROSES EKSTRAKSI**

SKRIPSI

**MILIK
PERPUSTAKAAN
ITN MALANG**

**Disusun Oleh :
GATOT ASİYANTO
01.16.006**



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

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGARUH WAKTU PENGADUKAN DAN UKURAN SOLID
PADA PEMBUATAN MINYAK JAGUNG
DARI BIJI JAGUNG
DENGAN PROSES EKSTRAKSI**

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

**Disusun Oleh :
GATOT ASİYANTO 01.16.006**

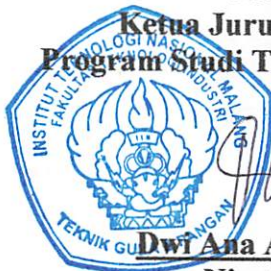
**Menyetujui,
Dosen Pembimbing I**

**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**



Institut Teknologi Nasional
Jln. Bendungan Sigura – gura No 2
Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : Gatot Asiyanto
Nim : 01.16.006
Jurusan : Teknik Kimia Prodi. Teknik Gula Dan Pangan S-1
Judul Skripsi : Pengaruh Waktu Pengadukan Dan Ukuran Solid Pada Pembuatan Minyak Jagung Dari Biji Jagung Dengan Proses Ekstraksi


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

Hari : Jumat
Tanggal : 24 Maret 2006
Nilai : A

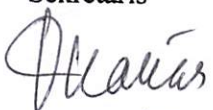


Panitia Ujian Skripsi,

Ketua



Ir. Mochtar Asroni, MSME
Nip.Y: 1018100036

Sekretaris

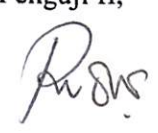

Dwi Ana Anggorowati, ST
Nip : 132.313.321

Anggota Penguji,

Penguji I,


Dra. Askiyah, Apt
Nip. 131.458.426

Penguji II,


Rini Kartika Dewi, ST
Nip. P. 103.0100.370



Institut Teknologi Nasional
Jln. Bendungan Sigura – gura No 2
Malang

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama Mahasiswa : Gatot Asiyanto
Nim : 01.16.006
Jurusan : Teknik Kimia
Prodi : Teknik Gula Dan Pangan S-1
Judul Skripsi : Pengaruh Waktu Pengadukan Dan Ukuran Solid
Pada Pembuatan Minyak Jagung Dari Biji Jagung
Dengan Proses Ekstraksi
Tanggal Mengajukan Skripsi : 24 November 2005
Tanggal Menyelesaikan Skripsi : 24 Maret 2006
Dosen Pembimbing I : Ir. Harimbi Setyawati, MT
Dosen Pembimbing II : Dwi Ana Anggorowati, ST
Telah dievaluasi dengan nilai : A

Malang, 29 Maret 2006

Menyetujui,

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
Prodi Teknik Gula Dan Pangan



Dwi Ana Anggorowati, ST
Nip. 132.313.321



Institut Teknologi Nasional
Jln. Bendungan Sigura – gura No 2
Malang

PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI

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

Hari : Jumat

Tanggal : 24 Maret 2006

Telah dilaksanakan perbaikan Skripsi oleh Saudara :

Nama : Gatot Asiyanto

Nim : 01.16.006

Jurusan : Teknik Kimia

Program Studi : Teknik Gula dan Pangan

Perbaikan Meliputi :

No	Materi Perbaikan	Keterangan
1	Kerangka Penelitian diganti dengan Diagram Alir	

Penguji I,

Dra. Askiyah, Apt
NIP : 131.485.426

Malang, 29 Maret 2006

Penguji II,

Rini Kartika Dewi, ST
NIP.P 103.0100.370



Institut Teknologi Nasional
Jln. Bendungan Sigura – gura No 2
Malang

Nama : Gatot Asiyanto
Nim : 01.16.006
Jurusan : Teknik Kimia
Program Studi : Teknik Gula dan Pangan S-1
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 Desember 2005	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

Puji dan syukur penyusun ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karenanya Penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Pengaruh Waktu Pengadukan Dan Ukuran Solid Pada Pembuatan Minyak Jagung Dari Biji Jagung “ ini tepat pada waktunya.

Pada kesempatan ini pula penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Abraham Lomi, MSEE selaku Rektor ITN Malang.
2. Bapak Ir. Mochtar Asroni, MSME selaku Dekan FTI ITN Malang.
3. Ibu Dwi Ana Anggorowati, ST selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Gula Dan Pangan.
4. Ibu Ir. Harimbi Setyawati, MT selaku Dosen Pembimbing I.
5. Ibu Dwi Ana Anggorowati, ST selaku Dosen Pembimbing II.
6. Semua pihak yang telah membantu sehingga terselesainya skripsi ini

Penyusun menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kekurangannya, karena itu dengan segala kerendahan hati penyusun sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun guna memperbaiki dan menyempurnakan isi dan kegunaan skripsi ini.

Sebagai akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat sebagaimana mestinya bagi semua pihak yang berkepentingan.

Malang, Maret 2006

Penyusun

ABSTRACT

Corn oil represent one of result olahan from maize seed and obtained by way of extract [of] part of institute. system Ekstraksi used generally system pres (pressing) combination system press and pelarut or condense (pressing and solvent extraction). Corn oil contain a lot of fat acid is not saturated, what is a lot of related to [by] a cholesterol rate degradation in that matter and blood [is] positive berkolerasi downhillly [it] opportunity [of] the happening of heart attack

This research aim to to look for size measure and squealer time influence most precise solid [at] making [of] corn oil from maize seed with process ekstraksi. Variable change used [by] [is] size measure solid (harsh (20mesh ½ smooth (40mesh), smooth (60mesh)) and the squealer time (60,90,120 menit). from research result obtained [by] [relation/link] [of] [among/between] size measure solid (mesh) with squealer time (menit) compare diametrical where longer the squealer time (90 minute) hence the acid contents free fat got will progressively go up (0,299%). And so do [relation/link] [of] [among/between] squealer time (menit) of the size solid (mesh) compare diametrical where longer the squealer time (120 minute) hence the lathering number rate got also progressively go up (6,171 mg).

**PENGARUH WAKTUPENGADUKAN DAN UKURAN SOLID
PADA PEMBUATAN MINYAK JAGUNG
DARI BIJI JAGUNG
DENGAN PROSES EKSTRAKSI**

ABSTRAKSI

Minyak jagung merupakan salah satu hasil olahan dari biji jagung dan diperoleh dengan jalan mengestrak bagian lembaga. Sistem ekstraksi yang digunakan biasanya sistempres (pressing) atau kombinasi sistem press dan pelarut menguap (pressing and solvent extraction). Minyak jagung mengandung banyak asam lemak tidak jenuh, yang banyak dikaitkan dengan penurunan kadar kolesterol dalam darah dan halitu berkorelasi positif dengan menurunnya peluang terjadinya serangan jantung.

Penelitian ini bertujuan untuk mencari pengaruh waktu pengadukan dan ukuran solid yang paling tepat pada pembuatan minyak jagung dari biji jagung dengan proses ekstraksi. Variabel berubah yang digunakan adalah ukuran solid (kasar (20mesh), $\frac{1}{2}$ halus (40mesh), halus (60mesh)) dan waktu pengadukan (60,90,120 menit). Dari hasil penelitian diperoleh hubungan antara ukuran solid (mesh) dengan waktu pengadukan (menit) berbanding lurus dimana semakin lama waktu pengadukan (120menit) maka kadar asam lemak bebas yang didapatkan akan semakin naik (0,385 %). Demikian juga hubungan antara waktu pengadukan (menit) dengan ukuran solid (mesh) berbanding lurus dimana semakin lama waktu pengadukan (120menit)maka kadar bilangan penyabunan yang didapatkan juga semakin naik (6,171 mg).

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN	
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI	
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI	
PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI	
LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI	
KATA PENGANTAR	i
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GRAFIK	vii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.4. Tujuan Masalah	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Jagung	4
2.2. Minyak Jagung	9
2.3. Ekstraksi	13

2.4. Analisa Yang Digunakan	19
-----------------------------------	----

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian	21
------------------------------	----

3.2. Variabel Penelitian	21
--------------------------------	----

3.3. Alat Dan Bahan	21
---------------------------	----

3.4. Tempat Dan Waktu Penelitian	22
--	----

3.5. Diagram Alir	23
-------------------------	----

3.6. Prosedur Analisa	24
-----------------------------	----

3.7. Prosedur Percobaan	24
-------------------------------	----

3.8. Pengamatan	27
-----------------------	----

3.9. Analisa Data	27
-------------------------	----

3.10. Pengambilan Kesimpulan	27
------------------------------------	----

3.11. Gambar Alat	28
-------------------------	----

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
--	-----------

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	34
-----------------------	----

5.2. Saran	34
------------------	----

DAFTAR TABEL

TABEL 1 Komposisi Kimia Jagung	5
TABEL 2 Standart Mutu Minyak Jagung	10
TABEL 3 Komposisi Minyak Jagung	11
TABEL 4.1.1. Kadar Asam Lemak Bebas (%FFA)	29
TABEL 4.1.2. Kadar Bilangan Penyabunan	32

DAFTAR GRAFIK

GRAFIK 4.1.1. Hubungan Antara Waktu Pengadukan Dan Ukuran Solid Terhadap Asam Lemak Bebas (%FFA)	30
GRAFIK 4.1.2. Hubungan Antara Waktu Pengadukan Dan Ukuran Solid Terhadap Bilangan Penyabunan	32

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman jagung (*Zea mays*) di Indonesia merupakan tanaman pangan yang penting setelah padi dan terdapat hampir diseluruh kepulauan Indonesia. Umumnya jagung sebagian besar masih digunakan sebagai bahan pangan penduduk serta sebagai sumber minyak. Penyebaran daerah tanaman jagung di Indonesia tidak merata karena adanya pengaruh iklim, keadaan tanah, keadaan hama serta fluktuasi harga jagung.

Pada tahun 1975 luas areal tanaman jagung di Indonesia mencapai 2.444.866 ha dengan produksi jagung sebesar 2.402.887 ton, dan tahun 1976 menurun menjadi 2.063.642 ha dengan jumlah produksi 2.311.774 ton. Penurunan ini selain disebabkan terdesaknya tanaman jagung oleh padi dan sempitnya luas daerah untuk pertanian, juga dikarenakan adanya penyakit bulai terutama di propinsi Lampung.

Di Amerika dan negara-negara lain yang lebih maju, jagung kebanyakan digunakan sebagai makanan ternak serta bahan baku pembuatan minyak jagung, sirup dan hanya sebagian digunakan sebagai makanan pokok (Anonymous, 1960).

Minyak jagung diperoleh dengan jalan mengekstrak bagian lembaga (bagian inti dari biji jagung). Sistem ekstraksi yang digunakan biasanya system pres (pressing) atau kombinasi sistem press dan pelarut menguap (pressing and solvent extraction) (Ketaren, 1986).

Jagung merupakan salah satu sumber penting minyak makanan bergizi. Deposit minyak jagung terdapat pada lembaga, sehingga sebelum pengolahan perlu pemisahan lembaga jagung dari endosperma, katul dan kulitnya. Minyak jagung mengalami peningkatan permintaan yang kuat baik bagi keperluan industri maupun keperluan rumah tangga. Hal ini disebabkan karena meningkatnya kesadaran akan gizi dan kesehatan. Minyak jagung mengandung banyak asam lemak tidak jenuh, yang banyak dikaitkan dengan penurunan kadar kolesterol dalam darah dan hal itu berkorelasi positif dengan menurunnya peluang terjadinya serangan jantung (Winarno, 1988).

Komposisi minyak jagung murni terutama adalah trigliserida dari asam – asam lemak. Beadle at al. melaporkan bahwa asam – asam lemak tersebut mencakup asam linoleat 59%, oleat 27%, palmitat 12%, stearat 2%, linoleat 0,8%, dan arachidat 0,2 %. Minyak jagung yang bermutu tinggi mempunyai kadar asam lemak tidak jenuh (lebih dari satu ikatan rangkap) sekitar 60% (Anonymous, 1988).

Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan pembuatan minyak jagung pada skala rumah tangga sebagai diversifikasi produk jagung dengan faktor waktu pengadukan dan ukuran solid pada proses leaching, sehingga diperoleh minyak jagung yang paling baik. Upaya ini untuk memberikan nilai tambah pada jagung sehingga jagung tidak hanya dijual dalam bentuk mentahan yang harganya relatif murah.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah pengaruh waktu pengadukan yang digunakan dalam proses leaching terhadap minyak jagung yang dihasilkan.
2. Bagaimanakah pengaruh ukuran solid yang digunakan dalam proses leaching terhadap minyak jagung yang dihasilkan.

1.3. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, dilakukan batasan masalah pada pengaruh waktu pengadukan dan ukuran solid terhadap kualitas minyak jagung yang dihasilkan.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengekstrak minyak jagung dari biji jagung.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Untuk lebih memasyarakatkan minyak jagung dalam dunia pangan.
2. Untuk meningkatkan nilai ekonomis pada jagung.
3. Untuk mengembangkan IPTEK.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. JAGUNG

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan tanaman berumah satu Monoecious dimana letak bunga jantan terpisah dengan bunga betina pada satu tanaman (Muhadjir, 1988). Tanaman jagung termasuk jenis tumbuhan semusim (annual). Susunan tubuh (morfologi) tanaman jagung terdiri atas akar, batang, daun, bunga, dan buah. Sumber genetik (plasma nutfah) tanaman jagung berasal dari benua Amerika. Konon, bentuk liar tanaman jagung yang disebut pod maize telah tumbuh 4.500 tahun yang lalu di pegunungan Andes, Amerika Selatan. Literatur lain menyebutkan bahwa jagung tumbuh subur di kawasan Meksiko, kemudian menyebar ke Amerika Tengah dan Amerika Selatan. Di Indonesia, tanaman jagung sudah dikenal sekitar 400 tahun yang lalu, didatangkan oleh orang Portugis dan Spanyol. Daerah sentrum produksi jagung di Indonesia pada mulanya terkonsentrasi di wilayah Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Madura. Selanjutnya, tanaman jagung lambat laun meluas ditanam di luar Pulau Jawa.

Produksi jagung dunia menempati urutan ketiga setelah padi dan gandum. Distribusi penanaman jagung terus meluas diberbagai Negara di dunia karena tanaman ini mempunyai daya adaptasi yang luas di daerah subtropik ataupun tropic. Indonesia merupakan Negara penghasil jagung terbesar di Asia Tenggara, maka tidak berlebihan bila Indonesia mengancang swasembada jagung.

Dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan, kedudukan tanaman jagung diklasifikasikan sebagai berikut :

- Kingdom : Plantae
- Divisio : Spermatophyta
- Subdivisio : Angiospermae
- Kelas : Monocotyledoneae
- Ordo : Poales
- Famili : Poaceae (Graminae)
- Genus : Zea
- Spesies : Zea mays L.

Tongkol jagung muda dan biji jagung merupakan sumber karbohidrat potensial untuk dijadikan bahan pangan, sayuran, dan bahan baku berbagai industri makanan. Kandungan kimia jagung terdiri atas air 13,5%, protein 10%, lemak 4%, karbohidrat 61%, gula 1,4%, pentosan 6%, serat kasar 2,3%, abu 1,4%, dan zat-zat lain 0,4%.(Rukmana, 1997).

Komposisi kimia dari bagian-bagian biji jagung disajikan pada table dibawah ini:

Komposisi Kimia Jagung (% Bobot Kering)

No.	Komponen	Lapisan luar	Lembaga	Endosperm
1	Protein	6,2	21	11
2	Minyak	1,5	32	1,5
3	Karbohidrat	74,1	34	86
4	Serat kasar	17	2,9	0
5	Mineral	1,2	10,1	0,5

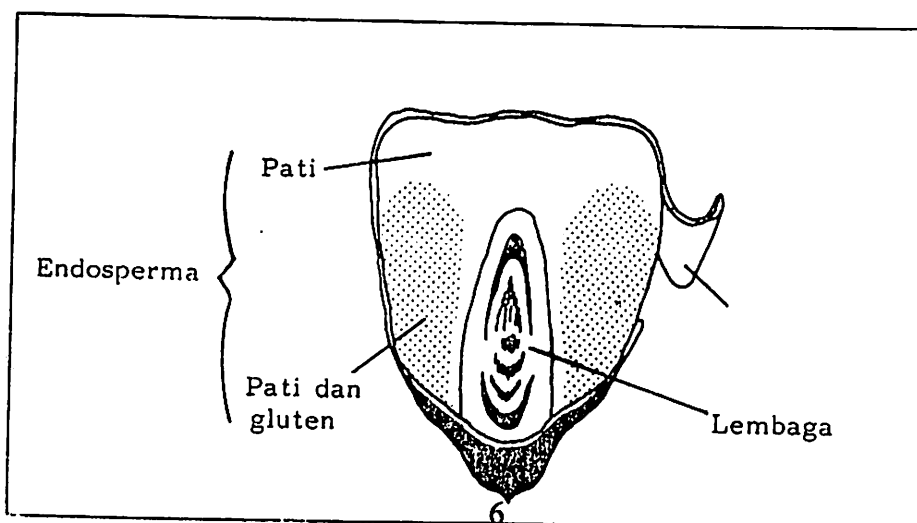
Sumber : Kent-Jones dan Amos (1967) dalam SS Antarlina, dkk (1994).

Secara struktural, biji jagung yang telah matang terdiri atas empat bagian utama, yaitu: perikarp (82%), lembaga (12%), endosperm (5%), dan tip kap (1%)

Perikarp merupakan lapisan pembungkus biji yang berubah cepat selama proses pembentukan biji.

Lembaga merupakan bagian yang cukup besar. Pada jagung gigi kuda lembaga meliputi 11,5% dari bobot keseluruhan biji. Lembaga ini sendiri sebenarnya tersusun atas dua bagian penting yaitu skutelum dan poros embrio. Skutelum merupakan 90% dari lembaga dan berfungsi sebagai tempat penyimpanan zat-zat gizi makanan yang kelak diperlukan dalam perkecambahan. Poros embrio berperan dalam pembuahan. Selama perkecambahan poros embrio akan berkembang menjadi tunas. Dibandingkan dengan terigu, lembaga jagung lebih besar, 8-10% dari bobot keseluruhan. Pada jagung yang telah matang, endosperm tersusun dari bagian bertepung lunak (floury) dan bagian bertepung keras (horny). Komposisi kedua bagian ini beragam. Bagian yang bertepung lunak memiliki sel-sel yang besar, granula pati berbentuk bulat dengan ukuran besar, serta protein dalam bentuk matriks dan terpecah selama pengeringan sehingga membentuk rongga-rongga kosong (Anonymous, 1988).

Berikut gambar bagian-bagian dari biji jagung :



Para ahli botani dan pertanian mengidentifikasi bentuk asli tanaman jagung kedalam tujuh jenis, yaitu sebagai berikut:

2.1.1. Jagung Gigi Kuda atau Dent Corn (*Zea mays indentata*)

Jenis jagung ini tersebar luas di Amerika Serikat dan Meksiko Utara. Biji jagung gigi kuda ini memiliki struktur lunak dan mudah mengerut. Pada tiap tanaman kadang-kadang tumbuh dua buah tongkol dan tiap tongkol berbiji banyak. Bentuk biji seperti baji dan berat per 1.000 biji antar 300g-500g.

Di Indonesia, jenis jagung ini jarang ditanam karena tidak tahan terhadap hama bubuk. Biji jagung gigi kuda cocok dibuat tepung (Rukmana, 1997).

2.1.2. Jagung Mutiara atau Flint Corn (*Z.m. indurata*)

Jenis jagung ini memiliki tongkol dan biji yang ukurannya beraneka macam. Berat per 1.000 biji antara 100g-300g. Jagung mutiara dapat beradaptasi luas di daerah yang beriklim subtropik dan tropik. Di Indonesia, jenis jagung mutiara ini banyak ditanam oleh petani karena umurnya pendek (genjah), tahan terhadap hama bubuk, dan banyak kandungan beras jagungnya. Jagung mutiara identik dengan jagung lokal (Rukmana, 1997).

2.1.3. Jagung Manis atau Sweet Corn (*Z.m. saccharata*)

Pusat pertanaman jagung manis adalah Amerika Serikat dan Meksiko. Biji jagung manis mirip dengan kaca (glassy) dan mengandung pati yang rasanya manis. Jagung ini biasanya dipanen muda untuk dijadikan makanan kaleng ataupun bahan baku pembuatan sirup. Dalam beberapa tahun terakhir ini, jagung manis menjadi mata dagangan ekspor ke pasar dunia (Rukmana, 1997).

2.1.4. Jagung Berondong atau Pop Corn (*Z.m. everta*)

Jenis jagung ini mulai diusahakan secara besar-besaran di Amerika, terutama di Iowa, Nebraska, Meksiko. Ciri jagung berondong adalah biji-bijinya kecil dan bila dipanaskan dapat mengembang 10-30 kali dari volume asal. Di Indonesia, jenis jagung ini belum banyak diusahakan secara komersial (Rukmana, 1997).

2.1.5. Jagung Pod atau Pod Corn (*Z.m. tunicata*)

Jenis jagung pod corn merupakan promitif yang pertama kali ditemukan di Amerika Selatan. Ciri khas jagung ini adalah biji dan tongkolnya diselubungi oleh kelobot (Rukmana, 1997).

2.1.6. Jagung Ketan atau Waxy Corn (*Z.m. ceratina*)

Biji jagung ketan atau waxy corn mirip lilin dan zat patinya menyerupai tepung tapioka (Rukmana, 1997).

2.1.7. Jagung Tepung atau flour Corn (*Z.m. amylaceae*)

Pusat pertanaman jagung tepung adalah Amerika Serikat dan Afrika Selatan. Ciri khas jagung tepung adalah hampir seluruh bijinya terdiri atas pati yang menyerupai tepung.

Diantara tujuh jenis jagung diatas, baru jagung mutiara dan jagung manis yang banyak dibudidayakan di Indonesia (Rukmana, 1997).

Karena di Indonesia hanya terdapat 2 jenis jagung, maka dalam penelitian ini menggunakan jagung mutiara sebagai pembuatan minyak jagung.

nabati lainnya, dapat disimpan dalam waktu yang cukup lama tanpa mengalami kerusakan yang berarti. Zat-zat antioksidan alami yang terdapat dalam minyak nampaknya cukup kuat melindungi minyak, asalkan minyak disimpan pada suhu yang tidak terlalu tinggi. Pada suhu 60⁰C minyak akan cepat mengalami kerusakan.(Winarno,1988).

Standart mutu minyak jagung sebagai minyak makan adalah sebagai berikut :

Karakteristik	Syarat Mutu
Warna	Kuning
Bau dan rasa	Khas
Kadar air, % (bobot/bobot), maksimum	0,2
Bilangan peroksida (mili ekuivalenoksigen peroksida/kg minyak),maksimum	10
Kadar asam lemak bebas sebagai asam oleat, %(bobot/bobot),maksimum	0,3
Bilangan penyabunan (mg/KOH/g minyak)	187-195
Bilangan Iodium (metode Wijs) g iod /100g minyak	103-120
Benda-benda asing	negatif

Sumber : Anonymous (1979)

2.2.1. Komposisi Kimia Minyak Jagung

Minyak jagung merupakan trigliserida yang disusun oleh gliserol dan asam-asam lemak, persentase trigliserida sekitar 98,6 %, asam lemak yang menyusun minyak jagung terdiri dari asam lemak jenuh dan asam lemak tidak jenuh

Asam lemak jenuh merupakan ikatan tunggal atomkarbon (C) dimana masing-masing atom C ini akan berikatan dengan atom H. Jumlah asam lemak jenuh dalam minyak jagung sekitar 13%. Golongan asam lemak jenuh yang menyusun trigliserida minyak jagung adalah asam palmitat dan asam stearat.

Asam lemak tidak jenuh merupakan asam lemak yang mengandung lebih dari ikatan rangkap. Golongan asam lemak tidak jenuh yang menyusun trigliserida minyak jagung berjumlah sekitar 86% yang terdiri dari asam oleat dan linoleat.

Komposisi Minyak Jagung

Komponen	Jumlah (%)
1. Total gliserida	98,6
2. Bahan tidak tersabunkan :	
Total	1,26 – 1,63
Sitosterol	0,92 – 1,08
3. Asam lemak (persen dari total asam)	
a. Asam lemak jenuh	13
Palmitat	10
Stearat	3
b. Asam lemak tidak jenuh	86
Linoleat	56
Oleat	30

Asam oleat merupakan asam lemak tidak jenuh yang banyak terdapat dalam trigliserida dan memiliki satu ikatan rangkap. Bila asam lemak mengandung dua atau lebih ikatan rangkap seperti pada asam linoleat dan asam linolenat, asam lemak tersebut disebut asam lemak tidak jenuh tinggi.

2.2.2. Sifat Fisika - Kimia Minyak Jagung

- Minyak jagung berwarna merah gelap dan setelah dimurnikan akan berwarna kuning keemasan
- Minyak jagung larut di dalam etanol, isopropil alkohol dan furfural
- Kekentalan minyak jagung hampir sama dengan minyak-minyak nabati lainnya

2.3. Ekstraksi

Ekstraksi adalah pemisahan salah satu 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. Dalam hal ini perpindahan massa dengan cara difusi pada bidang antarmuka ekstraksi dan pelarut. Dengan demikian terjadi ekstraksi yang sebenarnya, yaitu pelarutan ekstrak.
- 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. Dalam hal tertentu, larutan ekstrak dapat langsung diolah lebih lanjut atau diolah setelah dipekatkan.

Terdapat dua tipe ekstraksi yaitu :

1. Ekstraksi padat – cair

Ekstraksi padat cair disebut juga *leaching* yaitu proses pemisahan bahan dari campuran zat padat dengan mengaduknya dalam suatu pelarut dimana bahan yang diinginkan akan larut.

2. Ekstraksi cair – cair

Ekstraksi cair – cair adalah untuk memisahkan dua zat cair yang saling bercampur, dengan menggunakan suatu pelarut. Ekstraksi cair – cair terutama digunakan bila pemisahan campuran dengan cara destilasi tidak mungkin

dilakukan (misalnya karena pembentukan azeotrop atau karena kepekaannya terhadap panas) atau tidak ekonomis.

2.3.1. Faktor-faktor yang mempengaruhi laju ekstraksi :

1. Ukuran Partikel

Pada umumnya ukuran partikel sangat berpengaruh terhadap proses ekstraksi, hal ini disebabkan karena semakin kecil ukuran partikel (padatan) semakin luas area kontak dengan pelarut semakin besar laju pelarutan solute ke pelarut.

2. Pelarut

Pelarut merupakan salah satu faktor yang menentukan dalam proses ekstraksi sehingga banyak yang harus diperhatikan. Dalam pemilihan pelarut, pelarut harus melarutkan ekstrak yang diinginkan saja.

3. Suhu

Biasanya solute akan lebih mudah larut dalam kondisi pelarut pada suhu tinggi, dikarenakan tegangan permukaan solute dan gaya-gaya tarik menarik antar solute dan padatan dapat diperkecil.

4. Pengadukan

Pengadukan dapat meningkatkan perpindahan material dari permukaan partikel ke larutan atau dapat mempercepat proses pencampuran antara solute dengan pelarut.

5. Waktu

Dalam proses ekstraksi waktu sangat berpengaruh, apabila semakin lama waktu ekstraksi maka akan didapat hasil yang banyak, dimana pada waktu optimum bahan sudah tidak dapat diekstrak lagi. (Bernasconi, 1995)

Sedangkan semakin lama solid berada dalam suspensi, maka transfer massa akan terus berjalan. Dengan kata lain semakin lama waktu pengadukan, semakin banyak solut yang diransfer. (Badger, 1987)

2.3.2. Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan pelarut dalam ekstraksi

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 (kebutuhan pelarut lebih sedikit).

3. Kemampuan tidak saling bercampur

Pada ekstraksi cair-cair, pelarut tidak boleh (atau hanya secara terbatas) larut dalam bahan ekstraksi.

4. 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.

5. Reaktivitas

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

6. Titik didih

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

7. Kriteria lain

Pelarut sedapat mungkin harus :

- murah
- tersedia dalam jumlah besar
- tidak beracun
- tidak korosif
- tidak menyebabkan terbentuknya emulsi
- memiliki viskositas yang rendah
- stabil secara kimia dan termis

karena hampir tidak ada pelarut yang memenuhi syarat diatas, maka untuk setiap proses ekstraksi harus dicari pelarut yang sesuai. Beberapa pelarut terpenting adalah : air, asam-asam organik dan anorganik, hidrokarbon jenuh, toluene, karbon disulfid, eter aseton, hidrokarbon yang mengandung khlor, isopropanol, ethanol (Bernasconi, 1995).

2.3.3. Jenis pelarut dan sifat-sifat pelarut

2.3.3.1. Pelarut Alkohol (etanol)

Biasa disebut etil alkohol, hidroksietan atau alkohol, diproduksi melalui fermentasi gula, karbohidrat dan pati. Biasanya digunakan sebagai pelarut, antiseptik, obat penenang, industri parfum dan obat-obatan. Etanol tidak menyebabkan pembekakan membran sel dan memperbaiki stabilitas bahan terlarut. Umumnya sebagai cairan pengekstraksi adalah campuran bahan pelarut yang berlainan, terutama campuran etanol-air. Dengan etanol (70%) dapat diperoleh hasil yang optimal dimana bahan pengotor dalam skala kecil ikut dalam cairan pengekstrak.

Sifat fisik dan kimia pelarut alkohol :

- Berat molekul : 46,07 g/mol
- Berat jenis : 0,789 g/mL
- Titik didih : 78,4⁰ C
- Titik beku : - 114,1⁰ C
- Indeks bias : 1,3651 (15⁰ C)
- Pelarut organik
- Bereaksi dengan asam organik
- Larutan tidak berwarna dan mudah menguap
- Kelarutan dalam air adalah larut sempurna dalam segala perbandingan.

(Perry, 1999)

Pada penelitian ini memakai pelarut etanol dengan konsentrasi 70 % dikarenakan pada penelitian ini membuat minyak jagung pada skala rumah tangga.

2.3.3.2. Pelarut Aceton

Aceton (CH_3COCH_3) adalah senyawa organik yang termasuk pada golongan alkanon (keton), yang mempunyai sifat-sifat sebagai berikut :

- cairan yang mudah menguap
- memiliki bau yang khas
- mudah tercampur dalam air, alkohol, eter dan kebanyakan minyak-minyak yang menguap
- titik didih : $56,2^\circ\text{C}$
- mempunyai sifat mudah terbakar

Aceton (propanon) merupakan suku pertama dan terpenting dari golongan alkanon yang mempunyai kegunaan sebagai:

- bahan pelarut organik (Tjokroadikusumo, 1993)
- bahan pelarut spinning di pabrik tekstil, yaitu dalam pembuatan selulosa asetat (tjokroadikusumo, 1993)
- bahan dasar pembuatan kloroform dan iodoform (Ali Budiato, 1998)

2.3.3.3. Pelarut 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. Bahkan dalam bahan

makanan yang kering sekalipun, seperti buah kering, tepung serta biji-bijian terkandung air dalam jumlah tertentu. (Winarno, 2004).

Air berfungsi sebagai bahan yang dapat mendispersikan berbagai senyawa yang ada dalam bahan makanan. Untuk beberapa bahan malah berfungsi sebagai pelarut. Air dapat melarutkan berbagai bahan, seperti garam, vitamin yang larut dalam air, mineral dan senyawa-senyawa cita rasa seperti yang terkandung dalam teh dan kopi, karena air bersifat polar (menyebabkan terjadinya ikatan hidrogen). (Winarno, 2004)

2.4. Analisa Yang Digunakan

2.4.1. Analisa Angka Asam Lemak Bebas

Persen asam lemak bebas dinyatakan sebagai oleat pada kebanyakan minyak dan lemak. Asam lemak bebas ditentukan sebagai kandungan asam lemak yang terdapat paling banyak dalam minyak tertentu. Angka asam lemak sama dengan mg KOH yang dibutuhkan untuk menetralkan 1 g contoh. (Sudarmadji, dkk. 1977).

Bilangan asam menunjukkan banyaknya asam lemak bebas dalam minyak dan dinyatakan dengan mg basa per 1 gram minyak. Bilangan asam juga merupakan parameter penting dalam penentuan kualitas minyak. Semakin tinggi bilangan asam maka semakin banyak minyak yang telah terhidrolisis.

2.4.2. Analisa Angka Penyabunan

Angka penyabunan adalah i mL miligram KOH yang diperlukan untuk menyabunkan satu gram minyak/lemak. Apabila sejumlah contoh minyak atau lemak disabunkan dengan larutan KOH berlebihan dalam alkohol maka KOH akan

bereaksi dengan trisliserida yaitu tiga molekul KOH bereaksi dengan satu molekul minyak/lemak. (Ketaren,s. Minyak dan Lemak Pangan, 1986)

Bilangan penyabunan menunjukkan banyaknya basa (mg KOH) yang dibutuhkan untuk menyabunkan 1 gram minyak. Besarnya bilangan penyabunan bergantung dari masa molekul minyak, semakin besar massa molekul semakin rendah bilangan penyabunannya. Halini dapat dijelaskan, dengan semakin panjang rantai hidrokarbon suatu minyak, maka akan semakin kecil proporsi molar gugus karboksilat yang akan bereaksi dengan basa.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang kami gunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan cara mengambil data dari hasil penelitian, kemudian menganalisa data secara kuantitatif.

3.2. Variabel Penelitian

3.2.1. Variabel tetap :

- Berat bahan (biji jagung kering) : 100 gr
- Konsentrasi pelarut (etanol) : 70 %
- Volume Etanol : 1000 mL
- Kecepatan putaran : 200 rpm

3.2.2. Variabel berubah :

- Ukuran Feed : Kasar (20 mesh), ½ Halus (40 mesh),
Halus (60 mesh)
- Waktu Pengadukan : 60 menit, 90 menit, 120 menit

3.3. Alat dan Bahan

3.3.1. Bahan yang digunakan dalam proses :

- Jagung
- Etanol (C_2H_5OH)

3.3.2. Bahan yang digunakan dalam analisa :

- KOH (kaliumhidroksida)

- Indikator phenolptalenin
- Aquadest
- KON (KOH beralkohol)
- HCL

3.3.3. Alat yang digunakan dalam proses :

- Ekstraktor Destilasi
- Timbangan
- Ayakan
- Kertas saring

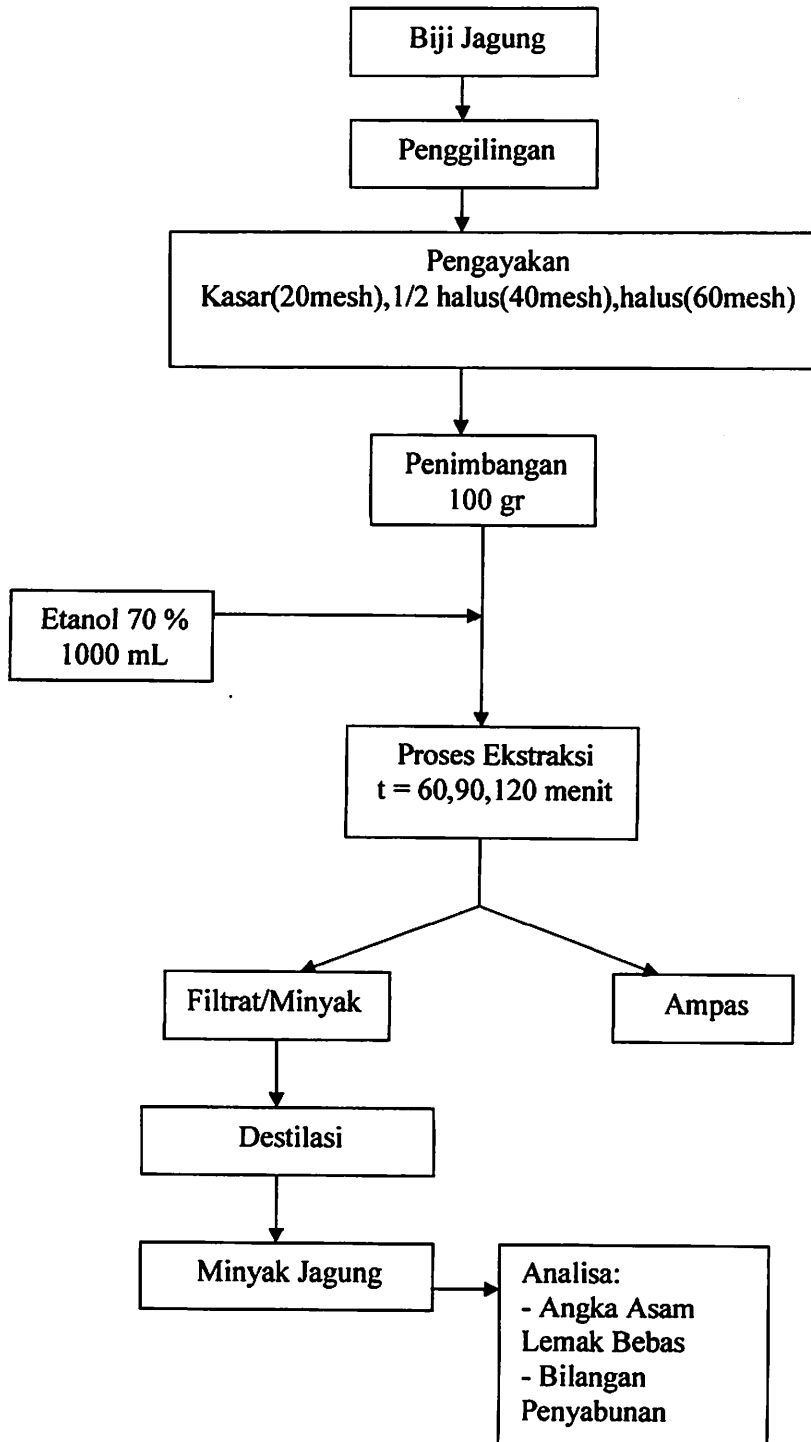
3.3.4. Alat yang digunakan dalam analisa :

- *Erlenmeyer*
- Pipet volume
- Pipet tetes
- Karet penghisap
- *Beakerglass*
- Batang pengaduk
- Corong pemisah
- Gelas ukur
- Buret dan statif

3.4. Tempat dan waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Analisa Gula dan Pangan ITN Malang serta di Universitas Brawijaya pada bulan Januari – Februari 2006.

3.5. Diagram Alir



3.6. Prosedur Percobaan

3.6.1. Perlakuan Pendahuluan

- Menggiling biji jagung
- Mengayak hasil gilingan biji jagung sesuai variabel yang diinginkan (kasar, ½ halus, halus)
- Menimbang hasil gilingan biji jagung sebanyak 100 gr

3.6.2. Prosedur Proses Ekstraksi

- Memastikan kondisi rangkaian alat tidak berarus listrik
- Membuka tutup ekstraktor dan destilator dan memastikan kondisinya dalam keadaan bersih
- Memasang kabel heater pada tangki ekstraktor
- Memastikan Stopkaran ke tangki destilator tertutup
- Memasukkan bahan kedalam tangki ekstraktor kemudian menutup
- Memasukkan pelarut melalui saluran feet dengan membuka tutup saluran kemudian menutupnya kembali dengan rapat
- Memindah saluran T.C dengan jalan menekan saklar kearah EKST (ekstraktor)
- Menyetel temperatur proses sesuai dengan yang diinginkan dengan jalan memutar pengontrol suhu pada T.C
- Menyetel besar putaran motor pengaduk sesuai dengan yang diinginkan, dengan jalan memutar pengontrol pengaduk yang terdapat pada kotakpengontrol
- Menyalurkan dan memasang steak arde pada terminal A.C

- Menyalakan power pengaduk dan menyalakan power T.c
- Menunggu proses ekstraksi sesuai dengan waktu yang ditetapkan
- Mengalirkan hasil ekstraksi untuk dilakukan destilasi dengan jalan membuka stop kran yang menghubungkan tanki ekstraktor dengan tanki destilator.

3.6.3. Proses Destilasi

- memastikan kondisi rangkaian alat bebas arus listrik (melepas steak arde dari terminal AC)
- Memastikan kondisi alat bersih dan tertutup rapat
- Memasang kabel heater pada tangki destilator dengan jalan memindahkan kabel heater yang ada di tangki ekstraktor ke tangki destilator
- Memindahkan saklar T.C dengan jalan menekan saklar menunjuk DEST (destilasi)
- Memasukkan hasil ekstrak dengan jalan membuka stopkran penghubung EKST-DEST dan menutupnya kembali
- Menyetel temperatur proses sesuai dengan yang diinginkan dengan jalan memutar pengontrol suhu pada T.C
- Menyalurkan dan memasang steak arde pada terminal AC.
- Menyalakan pompa
- Menunggu hasil destilasi sesuai dengan waktu yang ditentukan
- Menampung hasil destilasi

3.7. Prosedur Analisa

3.7.1. Analisa Angka Asam Lemak Bebas

- Menimbang 5 gram minyak dan aduk sampai merata, kemudian memasukkan ke dalam *Erlenmeyer*.
- Menambahkan 25 mL alcohol netral dan 2 mL indikator pp
- Menitrasi dengan KOH yang telah distandarisasi sampai warna merah jambu tidak hilang selama 30 detik
- Asam lemak bebas dinyatakan sebagai %FFA atau sebagai angka asam
- Angka Asam = mg KOH yang dibutuhkan untuk menetralkan 1 gr contoh
- $$\%FFA = \frac{mLNaOH \times BMasamlemak}{beratcontohnya \times 1000} \times 100\%$$

3.7.2. Analisa Bilangan Penyabunan

- Menimbang 5 gram minyak jagung dan memasukkan pada *Erlenmeyer*
- Menambahkan 25 mL larutan KON (yang dibuat dari 1 gram KOH dengan 1L alcohol).
- Menutup dengan pendingin balik dan mendidihkannya selama 30 menit.
- Menambahkan indikator pp dan menitrasinya dengan HCL 0,5 N sampai warna merah jambu menghilang.

- Bilangan Penyabunan didapat dengan persamaan :

$$\text{Angka Penyabunan} = \frac{(28,05 \times (\text{titrasiblanko} - \text{titrasicontoh}))}{\text{beratsampel(g)}}$$

3.8. Pengamatan

Setiap hasil analisa yaitu Asam lemak bebas, dan bilangan penyabunan dimasukkan dalam tabel.

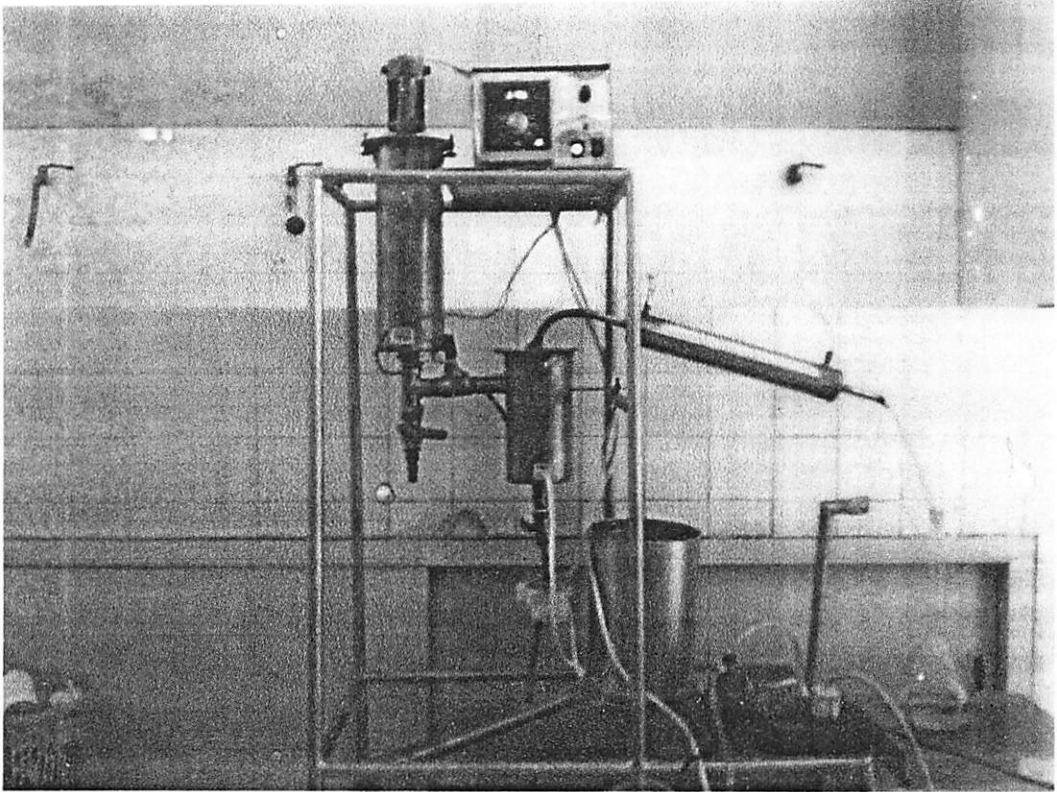
3.9. Analisa Data

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

3.10. Pengambilan Kesimpulan

Data-data yang dipakai diambil kesimpulan mengenai hubungan antara variabel yang digunakan dalam penelitian dengan teori yang ada berdasarkan literatur.

3.11. Gambar Alat



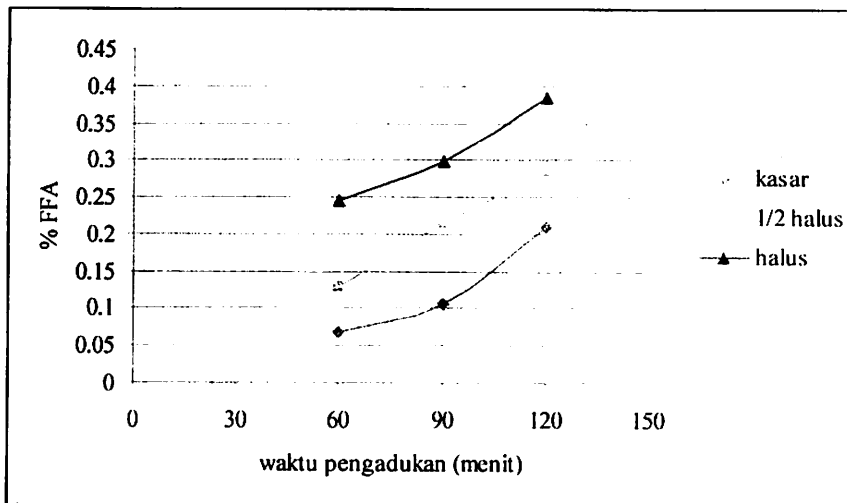
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data-data yang disajikan penyusun merupakan data yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian dan analisa yang dilakukan di Laboratorium Analisa Gula dan Pangan ITN Malang dan Universitas Brawijaya Malang, dari analisa-analisa yang dilakukan tersebut maka diperoleh angka dan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.1.1. Kadar Asam Lemak Bebas (%FFA) pada berbagai waktu pengadukan dan ukuran solid pada minyak jagung.

No	Waktu Pengadukan (menit)	%FFA		
		Ukuran Solid		
		Kasar (20 mesh)	½ Halus (40 mesh)	Halus (60 mesh)
1	60	0,067	0,129	0,244
2	90	0,105	0,216	0,299
3	120	0,210	0,285	0,385



Grafik 4.1.1. Hubungan antara waktu pengadukan dan ukuran solid terhadap asam lemak bebas (%FFA) pada minyak jagung

Dari grafik 4.1.1. dapat dilihat bahwa semakin halus ukuran solid dan lamanya pengadukan minyak jagung maka % FFA yang dihasilkan semakin tinggi pula.

Pengaruh waktu pengadukan dan ukuran solid terhadap %FFA adalah pada waktu pengadukan 120 menit dan ukuran solid yang dihasilkan paling tinggi. Sedangkan %FFA yang paling rendah adalah waktu pengadukan 60 menit dan ukuran solid kasar.

Dari SNI diketahui bahwa %FFA yang diijinkan adalah 0,3 %. Sedangkan dari hasil analisa dapat diketahui %FFA yang mendekati SNI adalah pada waktu pengadukan 90 menit dengan ukuran solid halus yaitu sebesar 0,299 %.

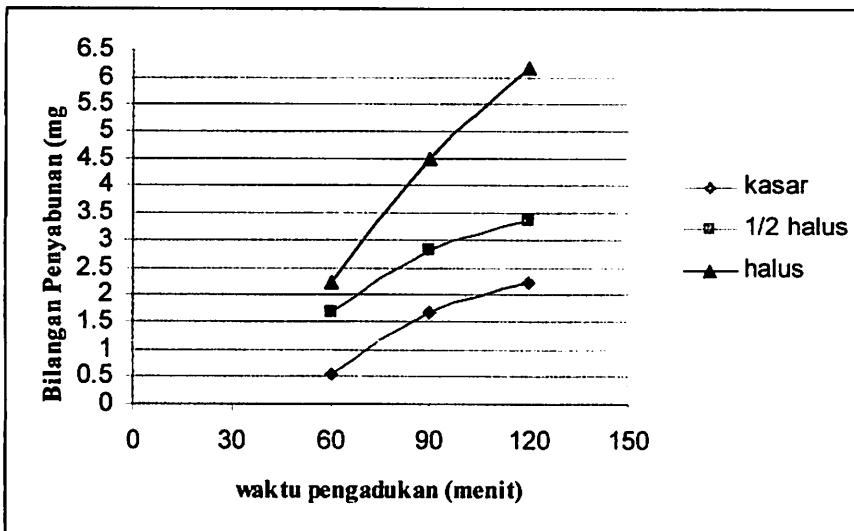
Dari hasil analisa asam lemak bebas dari minyak jagung menunjukkan bahwa ukuran solid dan waktu pengadukan berpengaruh terhadap jumlah %FFA dari minyak jagung yang dihasilkan. Pada umumnya ukuran partikel sangat berpengaruh terhadap proses ekstraksi, hal ini disebabkan karena semakin kecil ukuran partikel (padatan)

proses ekstraksi, hal ini disebabkan karena semakin kecil ukuran partikel (padatan) semakin luas area kontak dengan pelarut semakin besar laju pelarutan solute ke pelarut. (Bernasconi,1995). Dan semakin lama solid berada dalam suspensi, maka transfer massa akan terus berjalan. Dengan kata lain semakin lama waktu pengadukan, semakin banyak solut yang ditransfer.(Badger,1987).

Dari data statistik dilihat bahwa hubungan waktu pengadukan terhadap kadar asam lemak bebas mempunyai nilai signifikan yaitu 0,224 sehingga prosentase kesalahan pada hubungan tersebut adalah 22,4% (data terlampir). Sedangkan pada hubungan ukuran solid terhadap kadar asam lemak bebas mempunyai nilai signifikan 0,064 sehingga prosentase kesalahan hubungan tersebut adalah 6,4% (data terlampir). Sehingga dapat disimpulkan bahwa variable ukuran solid dan waktu pengadukan sangat berpengaruh terhadap asam lemak bebas dari proses pembuatan minyak jagung.

Tabel 4.1.2. Kadar Bilangan Penyabunan pada berbagai waktu pengadukan dan ukuran solid pada minyak jagung.

No	Waktu Pengadukan (menit)	Bilangan Penyabunan (mg KOH /g minyak)		
		Ukuran Solid		
		Kasar (20 mesh)	½ Halus (40 mesh)	Halus (60 mesh)
1	60	0,561	1,683	2,244
2	90	1,683	2,805	4,488
3	120	2,244	3,366	6,171



Grafik 4.1.2. Hubungan antara waktu pengadukan (menit) dan ukuran solid terhadap bilangan penyabunan pada minyak jagung

Dari grafik 4.1.2. diketahui bahwa semakin lama waktu pengadukan dan ukuran solid semakin halus maka bilangan penyabunan yang dihasilkan semakin tinggi.

Dari tabel 4.1.2. didapatkan bilangan penyabunan dengan kadar tertinggi pada waktu pengadukan 120 menit dan ukuran solid halus. Sedangkan bilangan penyabunan paling rendah adalah waktu pengadukan 60 menit dan ukuran solid kasar. Dari SNI diketahui bahwa bilangan penyabunan yang diijinkan adalah sekitar 187-195, sedangkan dari hasil analisa dapat diketahui bilangan penyabunan yang tertinggi terjadi pada waktu pengadukan 120 menit dengan ukuran solid halus yaitu sebesar 6,171 mg KOH / g minyak. Jadi bilangan penyabunan tersebut kurang sesuai dengan standar mutu yang diinginkan. Hal tersebut dikarenakan masih banyaknya kandungan pelarut etanol didalam minyak jagung.

Pada umumnya ukuran partikel sangat berpengaruh terhadap proses ekstraksi, hal ini disebabkan karena semakin kecil ukuran partikel (padatan) semakin luas area kontak dengan pelarut semakin besar laju pelarutan solute ke pelarut. (Bernasconi,1995). Dan semakin lama solid berada dalam suspensi, maka transfer massa akan terus berjalan. Dengan kata lain semakin lama waktu pengadukan, semakin banyak solut yang ditransfer.(Badger,1987)

Dari data statistik dilihat bahwa hubungan waktu pengadukan terhadap kadar bilangan penyabunan mempunyai nilai signifikan yaitu 0,218 sehingga prosentase kesalahan pada hubungan tersebut adalah 21,8% (data terlampir). Sedangkan pada hubungan ukuran solid terhadap kadar bilangan penyabunan mempunyai nilai signifikan 0,105 sehingga prosentase kesalahan hubungan tersebut adalah 10,5% (data terlampir). Sehingga dapat disimpulkan bahwa variable ukuran solid dan waktu pengadukan sangat berpengaruh terhadap bilangan penyabunan dari proses pembuatan minyak jagung.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ekstrak minyak jagung dari biji jagung diperoleh kesimpulan bahwa minyak jagung terbaik yang memiliki %FFA didapatkan pada waktu pengadukan 90 menit dengan ukuran solid halus (60 mesh) dan Bilangan Penyabunan tertinggi didapatkan pada waktu pengadukan 120 menit dengan ukuran solid halus (60 mesh), dengan hasil sebagai berikut :

1. %FFA : 0,299 %
2. Bilangan Penyabunan : 6,171 mg KOH / g minyak

5.2. Saran

Dalam penelitian ekstrak minyak jagung masih perlu dilakukan penelitian lanjutan, karena masih memiliki kekurangan antara lain :

- Masih banyaknya kandungan pelarut etanol dalam minyak jagung, hasil yang kurang murni ini dipengaruhi oleh proses destilasi yang kurang sempurna.
- Ukuran solid yang dipakai sebaiknya menggunakan ukuran yang lebih kecil lagi, agar didapatkan hasil yang lebih bagus

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 1988, "**Jagung**", Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.
- Anonymous. 2006. www.google.com/bilanganpenyabunan.
- Anonymous. 2006. www.ptpn13.com/CPO
- Anonymous. 2006. www.trubus.com/minyakkelapa
- Arifin Jaenal, dan Wicaksono Rizky. 2005. **Pengaruh Waktu Pengadukan dan Ukuran Solid Pada Pembuatan Minyak Kelapa Dengan Proses Leaching Menggunakan Feed Kering**. Proposal Penelitian Teknik Kimia. Institut Teknologi Nasional. Malang.
- Asiyanto Gatot, Ratna Siti, Retno Dwi, Wahyoko Purwadi, Chandra Billy, Prasepta Anita. 2003. **Laporan Praktikum Kimia Organik**. Institut Teknologi Nasional. Malang.
- Badger, L Walter and Banchemo, Julius. T. 1987. **Introduction to Chemical Engineering**. Mc Graw Hill. Singapore.
- Bernasconi. 1996. **Teknologi Kimia Bagian II**. Diterjemahkan Oleh Handojo L. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Buckle, K A, R A. Edward, G.H.Fleet, and M.Wotton. 1997. **Ilmu Pangan**. Diterjemahkan Oleh Hari Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Gogot.2005. **Pengaruh Suhu dan Lama Terhadap Ekstraksi Oleoresin dari Jahe**. Laporan Penelitian Teknik Kimia. Institut Teknologi Nasional. Malang.
- Ketaren S, 1986, **Minyak dan lemak Pangan**, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Perry R.H. and Green D.W, 1999, **Perry's Chemical Engineers, Hand Book**, Mc Graw Hill.
- Rukmana, Rahmat Ir.H, 1997, **Usaha Tani Jagung**, Kanisius, Yogyakarta.

Sudarmadji, S. dkk. 1997. Proses Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.

Susanto Tri, dan saneto Budi. 1994. **Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian.** Bina Ilmu. Surabaya.

Warisno, 1998, **Budidaya Jagung Hibrida**, Kanisius, Jakarta

APPENDIX

Penentuan Asam lemak Bebas :

$$\% \text{ FFA} = \frac{m\text{LNaOH} \times N \times B\text{Masam lemak}}{\text{berat contoh} \times 1000} \times 100\%$$

- Pada waktu pengadukan 60menit dengan ukuran solid kasar (20 mesh) :

$$\% \text{ FFA} = \frac{0,68 \times 0,1 \times 278}{28,06 \times 1000} \times 100\% = 0,067\%$$

- Pada waktu pengadukan 90menit dengan ukuran solid kasar (20 mesh) :

$$\% \text{ FFA} = \frac{1,06 \times 0,1 \times 278}{28,04 \times 1000} \times 100\% = 0,105\%$$

- Pada waktu pengadukan 120menit dengan ukuran solid kasar (20 mesh) :

$$\% \text{ FFA} = \frac{2,12 \times 0,1 \times 278}{28,02 \times 1000} \times 100\% = 0,210\%$$

- Pada waktu pengadukan 60menit dengan ukuran solid ½ halus (40 mesh) :

$$\% \text{ FFA} = \frac{1,30 \times 0,1 \times 278}{28,06 \times 1000} \times 100\% = 0,129\%$$

- Pada waktu pengadukan 90menit dengan ukuran solid ½ halus (40 mesh) :

$$\% \text{ FFA} = \frac{2,18 \times 0,1 \times 278}{28,04 \times 1000} \times 100\% = 0,216\%$$

- Pada waktu pengadukan 120menit dengan ukuran solid ½ halus (40 mesh) :

$$\% \text{ FFA} = \frac{2,87 \times 0,1 \times 278}{28,02 \times 1000} \times 100\% = 0,285\%$$

- Pada waktu pengadukan 60menit dengan ukuran solid halus (60 mesh) :

$$\% \text{ FFA} = \frac{2,46 \times 0,1 \times 278}{28,06 \times 1000} \times 100\% = 0,244\%$$

- Pada waktu pengadukan 90menit dengan ukuran solid halus (60 mesh) :

$$\%FFA = \frac{3,01 \times 0,1 \times 278}{28,03 \times 1000} \times 100\% = 0,299\%$$

- Pada waktu pengadukan 120menit dengan ukuran solid halus (60 mesh) :

$$\%FFA = \frac{3,88 \times 0,1 \times 278}{28,02 \times 1000} \times 100\% = 0,385\%$$

Penentuan Angka Penyabunan :

$$\text{Angka Penyabunan} = \frac{28,05 \times (\text{titrasiblanko} - \text{titrasicontoh})}{\text{beratsampel}(g)}$$

- Pada waktu pengadukan 60menit dengan ukuran solid kasar (20 mesh)

$$\text{Angka Penyabunan} = \frac{28,05 \times (30,2 - 30,1)}{5(g)} = 0,561$$

- Pada waktu pengadukan 90menit dengan ukuran solid kasar (20 mesh)

$$\text{Angka Penyabunan} = \frac{28,05 \times (30,2 - 29,9)}{5(g)} = 1,683$$

- Pada waktu pengadukan 120menit dengan ukuran solid kasar (20 mesh)

$$\text{Angka Penyabunan} = \frac{28,05 \times (30,2 - 29,8)}{5(g)} = 2,244$$

- Pada waktu pengadukan 60menit dengan ukuran solid ½ halus (40 mesh)

$$\text{Angka Penyabunan} = \frac{28,05 \times (30,2 - 29,9)}{5(g)} = 1,683$$

- Pada waktu pengadukan 90menit dengan ukuran solid ½ halus (40 mesh)

$$\text{Angka Penyabunan} = \frac{28,05 \times (30,2 - 29,7)}{5(g)} = 2,805$$

- Pada waktu pengadukan 120menit dengan ukuran solid ½ halus (40 mesh)

- Pada waktu pengadukan 90menit dengan ukuran solid halus (60 mesh) :

$$\%FFA = \frac{3,01 \times 0,1 \times 278}{28,03 \times 1000} \times 100\% = 0,299\%$$

- Pada waktu pengadukan 120menit dengan ukuran solid halus (60 mesh) :

$$\%FFA = \frac{3,88 \times 0,1 \times 278}{28,02 \times 1000} \times 100\% = 0,385\%$$

Penentuan Angka Penyabunan :

$$\text{Angka Penyabunan} = \frac{28,05 \times (\text{titrasiblanko} - \text{titrasicontoh})}{\text{beratsampel}(g)}$$

- Pada waktu pengadukan 60menit dengan ukuran solid kasar (20 mesh)

$$\text{Angka Penyabunan} = \frac{28,05 \times (30,2 - 30,1)}{5(g)} = 0,561$$

- Pada waktu pengadukan 90menit dengan ukuran solid kasar (20 mesh)

$$\text{Angka Penyabunan} = \frac{28,05 \times (30,2 - 29,9)}{5(g)} = 1,683$$

- Pada waktu pengadukan 120menit dengan ukuran solid kasar (20 mesh)

$$\text{Angka Penyabunan} = \frac{28,05 \times (30,2 - 29,8)}{5(g)} = 2,244$$

- Pada waktu pengadukan 60menit dengan ukuran solid ½ halus (40 mesh)

$$\text{Angka Penyabunan} = \frac{28,05 \times (30,2 - 29,9)}{5(g)} = 1,683$$

- Pada waktu pengadukan 90menit dengan ukuran solid ½ halus (40 mesh)

$$\text{Angka Penyabunan} = \frac{28,05 \times (30,2 - 29,7)}{5(g)} = 2,805$$

- Pada waktu pengadukan 120menit dengan ukuran solid ½ halus (40 mesh)

Oneway

Descriptives

Asam lemak

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
60 menit	3	.14667	8.9813E-02	5.19E-02	-7.64406E-02	.36977	.067	.244
90 menit	3	.20667	9.7336E-02	5.62E-02	-3.51298E-02	.44846	.105	.299
120 menit	3	.29333	8.7797E-02	5.07E-02	7.5233E-02	.51143	.210	.385
Total	9	.21556	.10193	3.40E-02	.13720	.29391	.067	.385

Test of Homogeneity of Variances

Asam lemak

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.016	2	6	.985

ANOVA

Asam lemak

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.262E-02	2	1.631E-02	1.938	.224
Within Groups	5.050E-02	6	8.416E-03		
Total	8.312E-02	8			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Asam lemak

Duncan^a

Waktu	N	Subset for alpha = .05
		1
60 menit	3	.14667
90 menit	3	.20667
120 menit	3	.29333
Sig.		.107

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Oneway

Descriptives

Asam lemak

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
60 menit	3	.14667	8.9813E-02	5.19E-02	-7.64406E-02	.36977	.067	.244
90 menit	3	.20667	9.7336E-02	5.62E-02	-3.51298E-02	.44846	.105	.299
120 menit	3	.29333	8.7797E-02	5.07E-02	7.5233E-02	.51143	.210	.385
Total	9	.21556	.10193	3.40E-02	.13720	.29391	.067	.385

Test of Homogeneity of Variances

Asam lemak

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.016	2	6	.985

ANOVA

Asam lemak

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.262E-02	2	1.631E-02	1.938	.224
Within Groups	5.050E-02	6	8.416E-03		
Total	8.312E-02	8			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Asam lemak

Duncan^a

Waktu	N	Subset for alpha = .05
		1
60 menit	3	.14667
90 menit	3	.20667
120 menit	3	.29333
Sig.		.107

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Oneway

Descriptives

Asam lemak

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
kasar	3	.12733	7.4070E-02	4.28E-02	-5.6662E-02	.31133	.067	.210
1/2 halus	3	.21000	7.8173E-02	4.51E-02	1.5808E-02	.40419	.129	.285
halus	3	.30933	7.1066E-02	4.10E-02	.13280	.48587	.244	.385
Total	9	.21556	.10193	3.40E-02	.13720	.29391	.067	.385

Test of Homogeneity of Variances

Asam lemak

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.014	2	6	.986

ANOVA

Asam lemak

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.982E-02	2	2.491E-02	4.489	.064
Within Groups	3.330E-02	6	5.549E-03		
Total	8.312E-02	8			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Asam lemak

Duncan^a

Ukuran	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
kasar	3	.12733	
1/2 halus	3	.21000	.21000
halus	3		.30933
Sig.		.223	.154

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Oneway

Descriptives

Bilangan penyabunan

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
60 menit	3	1.49600	.85694	.49476	-.63276	3.62476	.561	2.244
90 menit	3	2.99200	1.41182	.81511	-.51515	6.49915	1.683	4.488
120 menit	3	3.92700	2.02271	1.16781	-1.09770	8.95170	2.244	6.171
Total	9	2.80500	1.68300	.56100	1.51133	4.09867	.561	6.171

Test of Homogeneity of Variances

Bilangan penyabunan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.244	2	6	.353

ANOVA

Bilangan penyabunan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	9.022	2	4.511	1.985	.218
Within Groups	13.638	6	2.273		
Total	22.660	8			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Bilangan penyabunan

Duncan^a

	N	Subset for alpha = .05
Waktu		1
60 menit	3	1.49600
90 menit	3	2.99200
120 menit	3	3.92700
Sig.		.105

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Oneway

Descriptives

Bilangan penyabunan

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
kasar	3	1.49600	.85694	.49476	-.63276	3.62476	.561	2.244
1/2 halus	3	2.61800	.85694	.49476	.48924	4.74676	1.683	3.366
halus	3	4.30100	1.97017	1.13748	-.59317	9.19517	2.244	6.171
Total	9	2.80500	1.68300	.56100	1.51133	4.09867	.561	6.171

Test of Homogeneity of Variances

Bilangan penyabunan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.231	2	6	.357

ANOVA

Bilangan penyabunan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	11.959	2	5.980	3.353	.105
Within Groups	10.701	6	1.783		
Total	22.660	8			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Bilangan penyabunan

Duncan^a

Ukuran	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
kasar	3	1.49600	
1/2 halus	3	2.61800	2.61800
halus	3		4.30100
Sig.		.343	.174

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

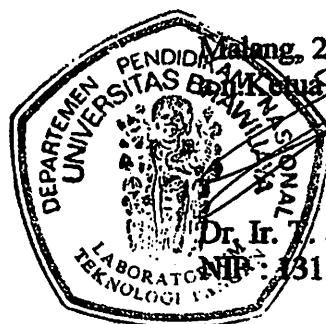


DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
LABORATORIUM SENTRAL ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN

Jl. Veteran Malang 65145 Telp. (0341) 568920, email skumala2indo.net.id

No. : 64 / J.10.I.26 / lsp / 2006
Nama Sampel : Extract Minyak Jagung
Jumlah : 9
Jenis Analisa : FFA, Penyabunan
Pemilik : Gatot Asiyanto
Alamat : ITN

No.	Kode Sampel	FFA (%)			Bil Penyabunan		
		I	II	III	I	II	III
1.	Kasar 60 mnt	0,067	0,066	0,068	0,561	0,561	0,561
2.	Kasar 90 mnt	0,105	0,105	0,105	1,683	1,682	1,684
3.	Kasar 120 mnt	0,210	0,209	0,211	2,244	2,243	2,245
4.	½ Halus 60 mnt	0,129	0,129	0,129	1,683	1,683	1,683
5.	½ Halus 90 mnt	0,216	0,215	0,217	2,805	2,805	2,805
6.	½ Halus 120 mnt	0,285	0,285	0,285	3,366	3,365	3,367
7.	Kasar 60 mnt	0,244	0,244	0,244	2,244	2,244	2,244
8.	Kasar 90 mnt	0,299	0,299	0,299	4,488	4,487	4,489
9.	Kasar 120 mnt	0,385	0,384	0,386	6,171	6,170	6,172



Malang, 22 Februari 2006

Dr. Ir. T. J. Moedjiharto, M.App.Sc

NIP. 331. 518. 979