

# LAPORAN TUGAS AKHIR

## PENGARUH SUHU PEMANASAN AWAL DAN TEKANAN TERHADAP PEROLEHAN MINYAK BIJI PEPAYA (*CARICA PAPAYA L.*) DENGAN MENGUNAKAN METODE PENGEPRESAN

*Effect Of Preheating Temperature and Pressure on Papaya (Carica Papaya L)  
seed's oil using press hidraulic*



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program  
Studi Diploma III Teknik Kimia  
Program Diploma Fakultas Teknik  
Universitas Diponegoro  
Semarang

Disusun oleh :

RIZQIYA YUSFALINA  
21030113060075

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KIMIA  
PROGRAM DIPLOMA FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2016**

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Rizqiya Yusfalina  
NIM : 21030113060075  
Program Studi : Diploma III Teknik Kimia  
Fakultas : Teknik  
Universitas : Diponegoro  
Dosen Pembimbing : Dr. Eng Vita Paramita, ST, MM, M.Eng  
Judul Bahasa Indonesia : Pengaruh Suhu Pemanasan Awal Dan Tekanan Terhadap Perolehan Minyak Biji Pepaya (*Carica Papaya L.*) Dengan Menggunakan Metode Pengepresan

Laporan tugas akhir ini telah diperiksa dan disetujui pada :

Hari :

Tanggal :

Semarang, Agustus 2016

Dosen Pembimbing,

Dr. Eng Vita Paramita, ST, MM, M.Eng

NIP. 198102152005012002

## **ABSTRAK**

Salah satu energi yang dapat di olah menjadi bahan bakar adalah tumbuhan biji pepaya. Biji pepaya (*Carica papaya L.*) merupakan minyak nabati yang memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku biodiesel. Minyak biji pepaya mengandung komposisi asam oleat 72%-78%, asam palmitat 12%-14, asam stearat 4%-5%, dan asam linoleat 2,5%-3,5%. Proses pengambilan minyak biji pepaya menggunakan metode press hidrolik dengan perlakuan pendahuluan yang terdiri dari proses penyortiran dan pemanasan dengan variabel suhu pemanasan awal yaitu 40°C, 50°C, 60°C dan variabel tekanan 150 kg/cm<sup>2</sup>, 175 kg/cm<sup>2</sup>, 200 kg/cm<sup>2</sup>. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada variabel suhu dan tekanan diperoleh presentase rendemen minyak terbanyak pada pemanasan dengan suhu 60°C dengan tekanan 200 kg/cm<sup>2</sup> yaitu sebesar 15,50% dengan kandungan kadar air sebesar 1,92%, densitas yang diperoleh sebesar 0,641 gr/ml, viskositas yang diperoleh yaitu 20,65 Cp. Angka asam yang diperoleh sebesar 15,15 mgKOH/gr dan angka penyabunan pada 156,82 mgKOH/gr.

Kata Kunci : Biji Pepaya, Minyak Biji Pepaya, Pres hidrolik, Suhu, Tekanan.

## **ABSTRACT**

One of the energy that can be processed into fuel is plant papaya seeds. Seeds of papaya (*Carica papaya L.*) is a vegetable oil that has great potential to be used as raw material for biodiesel. This is because the papaya seed oil contains 72%-78 % oleat acid, 12%-14% palmitic acid, 4%-5% stearate acid, and 2,5%-3,5% acid linoleate. Extraction process of papaya seed's oil using a hydraulic press with pre-treatment consists of the sorting process and heating process with variable of preheating temperature are 40°C, 50°C, 60°C and the variable of pressure are 150 kg / cm<sup>2</sup>, 175 kg / cm<sup>2</sup>, 200 kg / cm<sup>2</sup>. Based on observations in on a heating temperature of 60°C with a pressure of 200 kg / cm<sup>2</sup> obtained the highest oil yield percentage is on by 15,50 % with a content of 1,92% moisture content, density obtained for 0,641gr / ml, viscosity obtained by the 27.664 Cp, And has a sour figure of 15,15 mgKOH / g and a saponification number of 156,82 mgKOH/g.

Keywords: Papaya's Seeds, Papaya's Oil, Hydraulic Press, Temperature, Pressure.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul **“Pengaruh Suhu Pemanasan Awal dan Tekanan Terhadap Perolehan Minyak Biji Pepaya (*Carica Papaya L.*) dengan Menggunakan Metode Pengepresan”** yang terselesaikan tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan praktikum ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, maka dengan hati yang tulus ikhlas penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ir. H. Zainal Abidin, MS. selaku Ketua Program Studi Diploma III Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
2. Ir. Wahyuningsih, MT. selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
3. Dr. Vita Paramita, ST, MM, M.Eng, selaku Sekretaris Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
4. Ir. Deddy Kurniawan W. MM dan Ir. Dwi Handayani MT. selaku dosen wali kelas 2013 B, yang telah memberikan semangat dan doa kepada penyusun.
5. Dr.Eng Vita Paramita, ST. MM. M.Eng selaku Dosen Pembimbing Praktek Kerja dan Tugas Akhir yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan.
6. Seluruh Dosen Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Studi Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

7. Keluarga tercinta yang senantiasa memberikan dukungan berupa material, moral, dan kasih sayangnya sehingga terselesaikannya laporan ini.
8. Keluarga besar Grafena angkatan 2013 yang telah memberikan informasi, semangat, dan dukungan dalam menyelesaikan laporan ini.
9. Semua kawan-kawan dan bapak tukang rujak yang telah membantu dan memberi semangat serta dukungan dalam menyelesaikan laporan ini.
10. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya proposal ini.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan, diberi balasan yang setimpal dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa proposal praktikum ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran yang membangun bagi kita semua sangatlah diperlukan.

Semarang, Agustus 2016

Penyusun

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Sistem Hidrolik .....	4
2.2 Dasar Sistem Hidrolik .....	5
2.3 Mesin Press Hidrolik .....	6
2.4 Tanaman Pepaya .....	8
2.5 Kegunaan Pepaya .....	9
2.6 Minyak Biji Pepaya .....	10
2.6.1 Sifat Fisika Kimia Minyak Biji Pepaya.....	11
2.6.1 Komposisi Asam Lemak Biji Pepaya.....	12
2.7 Proses Pengambilan Minyak .....	13

2.8	Angka Asam.....	15
2.9	Angka Penyabunan.....	15
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT		
3.1	Tujuan.....	16
3.2	Manfaat.....	16
BAB IV PERANCANGAN ALAT		
4.1	Spesifikasi Alat.....	17
4.2	Gambar dan Dimensi Alat .....	18
4.3	Cara Pengoperasian Press Hidrolik.....	18
BAB V METODOLOGI		
5.1	Alat dan Bahan yang Digunakan.....	22
5.1.1	Bahan .....	22
5.1.2	Alat .....	22
5.2.	Cara Kerja Press Hidrolik .....	23
5.3.	Variabel Percobaan.....	24
5.4.	Prosedur Praktikum .....	25
5.5.	Analisa Minyak Pepaya .....	25
5.5.1	Penghitungan Rendemen.....	25
5.5.2	Analisa Densitas.....	26
5.5.3	Analisa Viskositas.....	27
5.5.4	Analisa Bilangan Asam.....	27
5.5.5	Analisa Bilangan Penyabunan.....	28
5.5.6	Analisa Kadar Air .....	29

BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN .....	30
6.1 Pengaruh Variabel Terhadap Warna Minyak Biji Pepaya .....	30
6.2 Pengaruh Variabel Terhadap Rendemen Minyak Biji Pepaya .....	31
6.3 Pengaruh Variabel Terhadap Kadar Air Biji Pepaya .....	32
6.4 Pengaruh Variabel Suhu Terhadap Densitas Minyak Biji Pepaya .....	33
6.5 Pengaruh Variabel Suhu Terhadap Viskositas Minyak Biji Pepaya .....	34
6.6 Pengaruh Variabel Terhadap Angka Asam Minyak Pepaya .....	35
6.7 Pengaruh Variabel Terhadap Angka Penyabunan Minyak Pepaya .....	37
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....	39
7.1 Kesimpulan .....	39
7.2 Saran .....	39
DAFTAR PUSTAKA .....	40



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Alir Sistem Hidrolik .....	4
Gambar 2. Fluida Dalam Pipa Menurut Hukum <i>Pascal</i> .....	5
Gambar 3. Pepaya dan Biji Papaya Kering .....	8
Gambar 4. Minyak Biji Pepaya .....	10
Gambar 5. Alat Press Hidrolik.....	18
Gambar 6. Diagram Alir Proses Pembuatan Minyak Biji Pepaya.....	21
Gambar 7. Grafik Pengaruh Variabel Terhadap Rendemen Minyak .....	31
Gambar 8. Grafik Pengaruh Variabel Terhadap Kadar Air Minyak .....	32
Gambar 9. Grafik Pengaruh Variabel Terhadap Densitas Minyak .....	33
Gambar 10. Grafik Pengaruh Variabel Terhadap Viskositas Minyak .....	34
Gambar 11. Grafik Pengaruh Variabel Terhadap Angka Asam Minyak .....	35
Gambar 12. Grafik Pengaruh Variabel Terhadap Angka Penyabunan Minyak....	37
Gambar 13. Biji Pepaya .....	49
Gambar 14. Pengambilan Minyak .....	50
Gambar 15. Minyak Biji Pepaya .....	50

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Sifat Fisika dan Kimia Minyak Biji Pepaya.....	11
Tabel 2. Komposisi Minyak Biji Pepaya.....	12
Tabel 3. Bahan yang digunakan.....	22
Tabel 4. Alat yang digunakan.....	22
Tabel 5. Variabel Percobaan .....	24
Tabel 6. Pengaruh Variabel Terhadap Warna Minyak.....	30
Tabel 7. Pengaruh Variabel Terhadap Warna Minyak.....	41
Tabel 8. Analisa Sifat Fisik Minyak Pepaya .....	42
Tabel 9. Analisa Sifat Kimia Minyak Pepaya	43

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Hasil Pengamatan .....	41
Lampiran 2. Perhitungan .....	44
Lampiran 3. Foto Praktikum .....	49