

**TUGAS AKHIR**  
**PEMANFAATAN BIJI KAPUK (*Ceiba pentandra*) MENJADI**  
**MINYAK NABATI MELALUI PROSES *DEGUMMING***  
**ASAM SITRAT**



**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat**  
**Menyelesaikan Pendidikan Diploma IV Pada**  
**Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi**

**OLEH :**

**ZHELIN RESTIANA**  
**0615 4041 1592**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**  
**PALEMBANG**  
**2019**

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**PEMANFAATAN BIJI KAPUK (*Ceiba pentandra*) MENJADI  
MINYAK NABATI MELALUI PROSES *DEGUMMING*  
ASAM SITRAT**

OLEH :

ZHELIN RESTIANA  
061540411592

Palembang, Juli 2019

Menyetujui,  
Pembimbing I,

Pembimbing II,

Ir. Erlinawati, M.T.  
NIDN 0005076115

Ahmad Zikri, S.T., M.T.  
NIDN 0007088601

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Sarjana Terapan (DIV) Teknik Energi

Mengetahui,  
Ketua Jurusan  
Teknik Kimia

Ir. Arizal Aswan, M.T.  
NIP 195804241993031001

Adi Syakdani, S.T.,M.T.  
NIP 196904111992031001

## ABSTRAK

### PEMANFAATAN BIJI KAPUK (*Ceiba pentandra*) MENJADI MINYAK NABATI MELALUI PROSES *DEGUMMING* ASAM SITRAT

---

---

(Zhelin Restiana,2019,68halaman,32tabel,29gambar,4lampiran)

Ketersediaan energi di Indonesia yang semakin lama semakin menipis, namun konsumsi energi yang terus meningkat. Indonesia merupakan salah satu produsen dan konsumen minyak goreng yang tertinggi. Salah satu pemanfaatan yang dapat dikembangkan yaitu dari biji kapuk (*Ceiba pentandra*) yang dapat dijadikan minyak nabati. Biji kapuk yang selama ini tidak dimanfaatkan, ternyata memiliki keunggulan tersendiri dibandingkan dengan minyak nabati lainnya. Dari harganya yang murah, dan kadar asam lemak yang terkandung di dalam minyak memiliki kadar yang rendah. Pada penelitian ini menggunakan metode *screw oil pressing*, yaitu dengan pengepresan berulir dengan menggunakan variasi temperatur 100 dan 150°C serta kecepatan putaran 10,15,20, dan 25hz. Didapatkan rendemen yang optimum sebesar 18,62%. Penelitian ini dilakukan proses *degumming* dengan penambahan variasi konsentrasi asam sitrat 0,5% 1% dan 1,5% yang bertujuan untuk mengikat kotoran dan getah yang terkandung di dalam minyak biji kapuk, agar lebih dimurnikan lagi. Kemudian dilakukan penetralan dengan penambahan aquadest hangat. Dari penelitian ini didapatkan penurunan volume minyak setelah di *degumming* sebesar 24-60% kondisi optimum rendemen yaitu pada konsentrasi Asam sitrat 0,5%. Semakin tinggi konsentrasi asam sitrat semakin banyak zat pengotor yang diikat, namun dari kualitas minyak yang paling optimum yaitu pada konsentrasi 1%, karena analisa minyak biji kapuk yang dihasilkan memenuhi standar SNI 3741:2013

**Kata Kunci :** Biji kapuk, Minyak Biji Kapuk, *Degumming*, Asam Sitrat

## **ABSTRACT**

### **THE UTILIZATION OF THE KAPOK SEEDS (*Ceiba pentandra*) BECOME VEGETABLE OIL THROUGH THE PROCESS OF DEGUMMING CITRIC ACID**

---

*(Zhelin Restiana, 2019,68pages,32tables,29pictures,4appendix)*

*The availability of energy in Indonesia is increasingly depleting, but energy consumption continues to increase. Indonesia is one of the highest producers and consumers of cooking oil. One of the uses that can be developed is from kapok seeds (*Ceiba pentandra*) which can be used as vegetable oil. Kapok seeds, which have not been utilized so far, have their own advantages compared to other vegetable oils. From the cheap price, and the levels of fatty acids contained in the oil have a low level. In this study using the screw oil pressing method, namely by thread pressing by using temperature variations of 100 and 150°C and rotational speeds of 10,15,20 and 25hz. The optimum yield obtained was 18.62%. This study carried out a degumming process with the addition of variations in the concentration of 0.5% 1% and 1.5% citric acid, which aims to bind the dirt and sap contained in kapok seed oil, to make it more refined. Then do the neutralization with the addition of warm aquadest. From this study it was found that the decrease in oil volume after degumming was 24-60%, the optimum condition of yield was at 0.5% citric acid concentration. The higher the concentration of citric acid the more impurities are bound, but the most optimum oil quality is at a concentration of 1%, because analysis of kapok seed oil produced meets the standards of SNI 3741: 2013*

**Keywords:** *Kapok seeds, Kapok seed oil, Degumming, Citric Acid*

## **MOTTO :**

- ❖ *Bertakwalah kepada Allah, maka Dia akan membimbingmu. Sesungguhnya Allah Mengetahui segala sesuatu \_Q.S Al-Baqarah:282*
- ❖ *Sesungguhnya setelah kesulitan ada kemudahan\_ Q.S Al-Insyiroh:5-6*
- ❖ *Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai kesanggupannya\_ Q.S Al-Baqarah:286*
- ❖ *Dan janganlah kamu jadi memberatkan atas sesama manusia. \_HR. Muslim*
- ❖ *Kunci kesuksesan ada pada niat diri kita, berusahalah untuk tidak menyerah hingga akhirnya yang diinginkan tercapai dan genggam yang erat\_ZR*

*Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT  
Kupersembahkan Tugas Akhir ini kepada:*

- ❖ *Kedua orangtuaku yang tak henti-hentinya mendoakan serta telah memberikan kasih sayang, pengorbanan, semangat dan kerja keras untuk kami anakmu.*
- ❖ *Kak leza dan adikku anugrah yang selalu ada disamping dan selalu memberikan dukungan serta doanya*
- ❖ *Semua keluarga besarku yang telah banyak membantu dalam segala hal*
- ❖ *Kedua pembimbingku Ir. Erlinawati, M.T. dan Ahmad Zikri, S.T.,M.T. yang tanpa lelah dan sabar memberikan bimbingan dan nasihat sampai selesainya laporan ini.*
- ❖ *Sahabatku "BPS" yang masih setia memberikan motivasi*
- ❖ *I.Y Khususnya orang yang selalu mendengarkan keluh kesahku dan mensupportku*
- ❖ *Teman-teman EGB'15. Yang selalu kebersamai*
- ❖ *Dan untuk almamaterku*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat Tugas Akhir yang berjudul **“Pemanfaatan Biji Kapuk (*Ceiba pentandra*) Menjadi Minyak Nabati Melalui Proses *Degumming Asam Sitrat*”** tepat pada waktunya.

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan mata kuliah Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Diploma IV Teknik Energi di Politeknik Negeri Sriwijaya. Tugas Akhir ini didasarkan pada penelitian yang dilakukan pada bulan April - Juli 2019.

Selama penyusunan dan penulisan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Dr.Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Pembantu Direktur 3 Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Adi Syakdani, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ahmad Zikri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya dan selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu selama proses penyelesaian penelitian maupun penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Ir. Arizal Aswan, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ir. Erlinawati, M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu selama proses penyelesaian penelitian maupun penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Lety Trisnaliani, S.T., M.T., selaku Pembimbing Akademik
8. Seluruh Staf Pengajar, Administrasi, dan Jurusan teknik Kimia dan teknik Energi atas bantuan dan kemudahan yang diberikan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

9. Kedua orang tua dan saudara-saudara saya yang selalu memberikan dukungan baik secara moril maupun materil serta doa. Semua sangat berarti bagi penyelesaian Tugas Akhir ini.
10. Seluruh teman-teman kelompok tugas akhir atas segala bantuannya, secara langsung maupun tak langsung.
11. Teman-teman BPS (ci,rah,don,dek,fat) yang selalu memberikan support dan mendengarkan keluh kesah selama 4 tahun perkuliahan berlangsung.
12. Ilyah yang memberikan support dalam keadaan suka maupun duka
13. Terkhususnya fatimi partner selama TA dan teman sepembimbingan kp hingga TA (tia,siti,widya,).
14. Teman-Teman Egb'15 yang pastinya tak terlupakan
15. Rekan-rekan Mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi 2015 Politeknik Negeri Sriwijaya.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Kimia khususnya Program Studi D-IV Teknik Energi.

Palembang, Juli 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	3
1.3 Manfaat .....	3
1.4 Perumusan Masalah .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Tanaman Kapuk .....	5
2.2 Minyak Biji Kapuk .....	6
2.3 Proses Pemurnian Minyak Goreng .....	9
2.3.1 Proses Pemisahan <i>Gum (Degumming)</i> .....	9
2.3.2 Proses Pemucatan ( <i>Bleaching</i> ) .....	10
2.3.3 <i>Deodorisasi</i> .....	10
2.4 Asam Lemak .....	11
2.5 Kadar Air .....	12
2.6 Viskositas .....	12
2.7 Densitas .....	13
2.8 Pengepresan Mekanis .....	13
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	16
3.1 Waktu dan Tempat .....	16
3.2 Alat dan Bahan .....	16
3.3 Pertimbangan Percobaan .....	17
3.3.1 Pengamatan .....	17
3.3.2 Prosedur Percobaan Pengepresan Biji Kapuk .....	17
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	23
4.1 Data Hasil Penelitian .....	23
4.2 Pembahasan .....	27
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	36
5.1 Kesimpulan .....	36
5.2 Saran .....	36



<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>37</b>
-----------------------------	-----------

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Kadar Komposisi Biji Kapuk (per 100gram) .....	6
2.2 Sifat Fisik Minyak Biji Kapuk .....	7
2.3 Kandungan Asam Lemak Pada Minyak Biji Kapuk .....	8
2.4 Syarat Mutu Minyak Goreng .....	8
4.1 Hasil Pengepresan Biji Kapuk Dengan <i>Screw Oil Press Machine</i> .....	23
4.2 Hasil Rendemen Minyak Biji Kapuk Sebelum Proses <i>Degumming</i> .....	24
4.3 Hasil Rendemen Minyak Biji Kapuk Setelah Proses <i>Degumming</i> .....	24
4.4 Hasil Konsumsi Energi .....	25
4.5 Hasil Analisa Minyak Biji Kapuk Sebelum Proses <i>Degumming</i> .....	26
4.6 Hasil Analisa Minyak Biji Kapuk Setelah Proses <i>Degumming</i> .....	27
L.1.1 Data Pengepresan Minyak Biji Kapuk dengan <i>Screw Oil Press</i> .....	39
L.1.2 Data Penentuan Kadar Air Sebelum <i>Degumming</i> .....	40
L.1.3 Data Penentuan Bilangan Asam Sebelum <i>Degumming</i> .....	40
L.1.4 Data Penentuan Densitas Sebelum <i>Degumming</i> .....	41
L.1.5 Data Penentuan Viskositas Sebelum <i>Degumming</i> .....	41
L.1.6 Data Hasil Penentuan Kadar Air Sebelum <i>Degumming</i> .....	42
L.1.7 Data Hasil Penentuan Bilangan Asam Sebelum <i>Degumming</i> .....	42
L.1.8 Data Hasil Penentuan Densitas Sebelum <i>Degumming</i> .....	42
L.1.9 Data Hasil Penentuan Viskositas Sebelum <i>Degumming</i> .....	43
L.1.10 Data Penentuan Kadar Air Setelah <i>Degumming</i> .....	44
L.1.11 Data Penentuan Bilangan Asam Setelah <i>Degumming</i> .....	45
L.1.12 Data Penentuan Densitas Setelah <i>Degumming</i> .....	46
L.1.13 Data Penentuan Viskositas Setelah <i>Degumming</i> .....	47
L.1.14 Data Hasil Penentuan Kadar Air Setelah <i>Degumming</i> .....	48
L.1.15. Data Hasil Penentuan Bilangan Asam Setelah <i>Degumming</i> .....	49
L.1.16 Data Hasil Penentuan Densitas Setelah <i>Degumming</i> .....	50
L.1.17 Data Hasil Penentuan Viskositas Setelah <i>Degumming</i> .....	51
II.1 Data Hasil Rendemen Minyak Biji Kapuk Sebelum <i>Degumming</i> ....	52

II.2	Data Keseluruhan Analisa Minyak Sebelum <i>Degumming</i> .....	56
II.3	Data Hasil Rendemen Minyak Setelah <i>Degumming</i> .....	57
II.4	Data Keseluruhan Analisa Minyak Setelah <i>Degumming</i> .....	61
II.5	Data Hasil Konsumsi Energi.....	62

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Pohon Biji Kapuk .....	5
2.2 Biji kapuk .....	6
2.3 Alat Pengepresan Hidrolik .....	14
2.4 Alat Pengepresan Berulir .....	15
3.1 Diagram Alir Pengepresan Biji Kapuk Menjadi Minyak .....	21
3.2 Diagram Alir Proses <i>Degumming</i> Asam Sitrat Minyak Biji Kapuk ....	22
4.1 Grafik Hubungan Temperatur Pengepresan dengan Variasi Putaran Terhadap Rendemen Minyak Yang Dihasilkan .....	27
4.2 Grafik Hubungan Temperatur Pengepresan Terhadap Kadar Air Sebelum Proses <i>Degumming</i> .....	28
4.3 Grafik Hubungan Temperatur Pengepresan Dengan Variasi Konsentrasi Asam Sitrat Terhadap Kadar Air Setelah Proses <i>Degumming</i> .....	29
4.4 Grafik Hubungan Temperatur Pengepresan Terhadap Bilangan Asam Sebelum Proses <i>Degumming</i> .....	30
4.5 Grafik Hubungan Temperatur Pengepresan Dengan Variasi Konsentrasi Asam Sitrat Terhadap Bilangan Asam Setelah Proses <i>Degumming</i> .....	31
4.6 Grafik Hubungan Temperatur Pengepresan Terhadap Densitas Sebelum Proses <i>Degumming</i> .....	32
4.7 Grafik Hubungan Temperatur Pengepresan Dengan Variasi Konsentrasi Asam Sitrat Terhadap Densitas Setelah Proses <i>Degumming</i> .....	33
4.8 Grafik Hubungan Temperatur Pengepres Terhadap Viskositas Sebelum Proses <i>Degumming</i> .....	33
4.7 Grafik Hubungan Temperatur Pengepresan Dengan Variasi Konsentrasi Asam Sitrat Terhadap Viskositas Setelah Proses <i>Degumming</i> .....	34

L.3.1	Alat Screw Oil Press Machine dan Proses Pengepresan Biji Kapuk	63
L.3.2	Bagian ALat <i>Screw Oil Press Machine</i> .....	62
L.3.3	Minyak Biji Kapuk Sebelum di Proses <i>Degumming</i> .....	62
L.3.4	Proses Pemanasan Minyak dan Penambahan Asam Sitrat .....	63
L.3.5	Proses Pemisahan dan Pencucian Minyak Pada T100°C.....	63
L.3.6	Proses Pemisahan dan Pencucian Minyak Pada T150°C .....	64
L.3.7	Minyak Pengepresan Temperatur 100°C Setelah <i>Degumming</i> .....	65
L.3.8	Minyak Pengepresan Temperatur 150°C Setelah <i>Degumming</i> .....	65
L.3.9	Analisa Bilangan Asam Sebelum Proses <i>Degumming</i> .....	66
L.3.10	Analisa Bilangan Asam Proses <i>Degumming</i> , Minyak T100°C.....	66
L.3.11	Analisa Densitas Proses <i>Degumming</i> , Minyak T150°C .....	66
L.3.12	Analisa Densitas Proses Sebelum dan Setelah <i>Degumming</i> .....	67
L.3.13	Analisa Viskositas Proses Sebelum dan Setelah <i>Degumming</i> .....	67
L.3.14	Analisa Kadar Air Proses Sebelum dan Setelah <i>Degumming</i> .....	68

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
L.1 Data Penelitian .....	39
L.2 Perhitungan .....	52
L.3 Dokumentasi .....	63
L.4 Surat-Surat .....	70