

**PEMANFAATAN BIJI KEPAYANG MENJADI MINYAK
NABATI KASAR MENGGUNAKAN *SCREW OIL PRESS
MACHINE* DITINJAU DARI PENGARUH TEMPERATUR DAN
KECEPATAN PUTARAN**



**Disusun sebagai salah satu syarat
Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan (DIV)
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi**

**OLEH :
BEMBY TRI ERLAMBANG
061540411884**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2019**

LEMBAR PENGESAHAN PROPOSAL TUGAS AKHIR

**PEMANFAATAN BIJI KEPAYANG MENJADI MINYAK
NABATI KASAR MENGGUNAKAN *SCREW OIL PRESS*
MACHINE DITINJAU DARI PENGARUH TEMPERATUR DAN
KECEPATAN PUTARAN**

OLEH :

**BEMBY TRI ERLAMBANG
0615 4041 1884**

**Menyetujui,
Pembimbing I,**

**Ir. Fatria, M.T.
NIDN 0027036213**

Palembang, Agustus 2019

Pembimbing II,

**Ida Febriana, S.Si., M.T.
NIDN 0011016505**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

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

MOTTO

“Sebaik-baik manusia adalah manusia yang bermanfaat untuk orang lain”

**“Didepan memberi teladan, di tengah memberi gagasan, di belakang
memberikan dorongan”**

(Ki Hadjar Dwantara)

“With GOD all of thing possible”

Ku Persembahkan untuk :

- Tuhan yang Maha Esa
- Kedua Orang Tuaku
- Pembimbingku
- Teman-teman angkatan 2015
- Teman Kelas 8 EG.A
- Kampusku

ABSTRAK

Pemanfaatan Biji Kepayang Menjadi Minyak Nabati Kasar Menggunakan *Screw Oil Press Machine* ditinjau dari Temperature dan Kecepatan Putaran

(Bemby Tri Erlambang, 2019, 81 Halaman, 25 Tabel, 20 Gambar, 4 Lampiran)

Kebutuhan energi di Indonesia saat ini masih sangat bergantung pada bahan bakar minyak. Oleh karena itu, usaha untuk mencari bahan bakar alternatif yang dapat diperbarui (*renewable*), ramah lingkungan dan bernilai ekonomis, semakin banyak dilakukan. Salah satu energi terbarukan yang perlu mendapatkan perhatian untuk dikembangkan adalah biomassa. Salah satu potensi biomassa yang bisa dimanfaatkan sebagai energi atau bahan bakar padat adalah biji kepayang yang dapat dimanfaatkan menjadi minyak nabati dan juga dapat dimanfaatkan menjadi biopellet atau bahan bakar padat. Minyak nabati kasar adalah minyak yang dapat diperoleh dari tumbuh-tumbuhan, biomassa, ataupun biji-bijian dan biji kepayang adalah salah satunya, yang dapat dimanfaatkan menjadi minyak nabati kasar melalui proses ekstraksi. Kepayang (*Pangium edule Reinw*) adalah tanaman buah yang tumbuh di banyak negara tropis khususnya Indonesia. Tanaman kepayang dapat dijadikan sebagai salah satu bahan baku alternatif pembuatan minyak nabati, dimana bijinya memiliki kandungan minyak yang cukup tinggi yaitu berkisar antara 46,43-51,81% dan juga minyak biji picung terdiri dari asam lemak tak jenuh sebesar 80.35% dan asam lemak jenuh sebesar 19.65%. Pada penelitian ini metode ekstraksi yang digunakan yaitu ekstraksi mekanis dengan menggunakan mesin *Screw Oil Press Machine*. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh temperatur dan kecepatan putaran terhadap rendemen minyak yang dihasilkan dan membandingkan kualitas minyak kepayang yang dihasilkan dengan mutu minyak goreng menurut SNI. Dari hasil penelitian diperoleh rendemen minyak yang dihasilkan 27,20 – 50,27 %. Sedangkan untuk data optimal rendemen yang dihasilkan pada $T = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ kecepatan putaran 20 Hz dan untuk data mutu kualitas minyak yang terbaik yang pada sampel $T = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ dengan kecepatan putaran 15 Hz untuk data setelah *degumming* dan $T = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ dengan kecepatan putaran 15 Hz untuk data sebelum *degumming*.

Kata kunci : Minyak Nabati, Biji Kepayang, *Screw Oil Press Machine*, Ekstraksi Mekanis, *Degumming*.

ABSTRACT

Utilization of Kepayang Seeds into Crude Vegetable Oil Using a Screw Oil Press Machine in terms of Temperature and Speed Rotation

(Bemby Tri Erlambang, 2019, 81 Pages, 25 Tables, 20 Pictures, 4 Appendix)

Energy demand in Indonesia is currently still very dependent on fuel oil. Therefore, more and more efforts are being made to find alternative fuels that are *renewable*, environmentally friendly and economically valuable. One of the renewable energy that needs attention to be developed is biomass. One of the potential biomass that can be used as energy or solid fuel is kepayang seeds which can be used as vegetable oil and can also be used as biopellet or solid fuel. Crude vegetable oil is oil that can be obtained from plants, biomass, or seeds and kepayang seeds is one of them, which can be utilized as crude vegetable oil through the extraction process. Kepayang (*Pongamia edulis Reinw*) is a fruit plant that grows in many tropical countries, especially Indonesia. Kepayang plants can be used as an alternative raw material for making vegetable oils, where the seeds have a high oil content, ranging from 46.43-51.81% and also picung seed oil consists of 80.35% unsaturated fatty acids and fatty acids saturation of 19.65%. In this research, the extraction method used is mechanical extraction using a Screw Oil Press Machine. This study aims to look at the effect of temperature and rotation speed on the yield of oil produced and compare the quality of kepayang oil produced with the quality of cooking oil according to SNI. From the research results obtained oil yields produced 27.20 - 50.27%. As for the optimum yield data at $T = 150^{\circ} \text{C}$ the rotation speed is 20 Hz and for the best quality oil quality data in the sample $T = 150^{\circ} \text{C}$ with a rotation speed of 15 Hz for data after degumming and $T = 100^{\circ} \text{C}$ with speed round 15 Hz for data before degumming.

Keywords: Vegetable Oils, Seeds Kepayang, Screw Oil Press Machine, Extraction Mechanically, Degumming.

KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu kami haturkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya kami dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Pemanfaatan Biji Kepayang Menjadi Minyak Nabati Kasar Menggunakan *Screw Oil Press Machine* ditinjau dari Temperature dan Kecepatan Putaran”**.

Laporan ini disusun sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Diploma IV Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam menyusun laporan ini, kami mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak. Kami mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Carlos RS, S.T. M.T, selaku Pembantu Direktur 1 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
5. Ir. Fatria, M.T., selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang telah menyediakan banyak waktu untuk membimbing hingga laporan ini selesai.
6. Ida Febriana, S.Si., M.T., selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang telah menyediakan banyak waktu untuk membimbing hingga laporan ini selesai.
7. Bapak Ibu Dosen Teknik Kimia Prodi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya
8. Kedua orang tua dan saudara-saudaraku yang selalu memberikan do'a restu, dukungan berupa motivasi dan nasehat, bantuan moril maupun materil sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik.

9. Teman-teman Teknik Kimia Angkatan 2015 khususnya sahabat seperjuangan kelas 8 EGA yang telah memberikan motivasi, dukungan, dan semangat tiada akhirnya.
10. Orang-orang istimewa yang tidak bisa disebutkan satu persatu karena telah menyediakan waktu, tenaga dan pikirannya untuk membantu kami dalam menyelesaikan laporan kerja praktek ini.

Besar harapan saya kiranya Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa yang berkuliah di Jurusan Teknik Kimia Program Studi DIV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya pada khususnya dan akademisi lain pada umumnya.

Terimakasih atas segala perhatian yang diberikan, semoga semua amalan yang kita kerjakan menjadi ibadah disisi Allah SWT, aamiin ya Robbal Alamin.

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Perumusan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Biomassa	5
2.2 Minyak Goreng.....	5
2.3 Minyak Nabati	12
2.4 Tahapan Proses <i>Degumming</i>	14
2.5 <i>Degumming</i>	16
2.6 Bahan Baku yang Digunakan	19
2.7 Macam-Macam Proses Pengambilan Minyak	26
2.8 <i>Screw Pressing</i>	29
BAB III METODOLOGI	37
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	37
3.2 Bahan dan Alat	37
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	38

3.3.1 Pengamatan	39
3.3.2 Prosedur Percobaan.....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1 Hasil.....	45
4.2 Pembahasan	46
DAFTAR PUSTAKA	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Reaksi Hidrolisis Trigliserida.....	6
2.2 Proses Hidrolisis Trigliserida	11
2.3 Reaksi Proses <i>Degumming</i>	18
2.4 (a) Buah Kepayang dan (b) Biji Kepayang.....	19
2.5 Peta Potensi Kepayang di KPHP Limau Unit VII	22
2.6 Skema Cara Memperoleh Minyak Dengan Pengepresan.....	28
2.7 Alat Pengepres Ulir	30
2.8 Blok Diagram Prosedur Penelitian.....	36
4.1 Pengaruh Temperatur dan Kecepatan Putaran Terhadap Rendemen.....	48
4.2 Pengaruh Kecepatan Putaran Terhadap Konsumsi Energi Spesifik	52
4.3 Pengaruh T & Kec. Putaran pada Kadar Air (Sebelum <i>Degumming</i>).....	53
4.4 Pengaruh T & Kec. Putaran pada Kadar Air (Setelah <i>Degumming</i>).....	54
4.5 Pengaruh T & Kec. Putaran pada Viskositas (Sebelum <i>Degumming</i>).....	56
4.6 Pengaruh T & Kec. Putaran pada Viskositas (Setelah <i>Degumming</i>)	56
4.7 Pengaruh T & Kec. Putaran pada Densitas (Setelah <i>Degumming</i>)	58
4.8 Pengaruh T & Kec. Putaran pada Densitas (Setelah <i>Degumming</i>)	59
4.9 Pengaruh T & Kec. Putaran pada Bil. Asam (Sebelum <i>Degumming</i>).....	60
4.10 Pengaruh T & Kec. Putaran pada Bil. Asam (Setelah <i>Degumming</i>).....	60
L3.1 Perebusan Biji Kepayang	94
L3.2 Pengovenan Biji Kepayang	94
L3.3 Penjemuran Biji Kepayang	94
L3.4 Perendaman Biji Kepayang.....	94
L3.5 Pengupasan Biji Kepayang	94
L3.6 Proses Pengepresan Biji Kepayang.....	94
L3.7 Proses Pengepresan.....	95
L3.8 Analisa Produk.....	95

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kandungan Asam Lemak Pada Minyak Nabati.....	13
2.2 Estimasi Potensi Biji Kepayang di Kawasan KPHP Limau	21
2.3 Komposisi Gizi Daging Biji Kepayang Segar per 100 g	24
2.4 Karakteristik SNI Minyak Goreng	25
2.5 Karakteristik Kimia Minyak Biji Kepayang	25
4.1 Data Pengamatan Pengepresan Minyak Biji Kepayang	46
4.2 Data Analisa Produk Minyak Kepayang (Sebelum <i>Degumming</i>).....	47
4.3 Data Analisa Produk Minyak Kepayang (Setelah <i>Degumming</i>).....	47
L1.1 Data Pengamatan Ekstraksi Mekanis Metode Screw Press Biji.....	71
L1.2 Data Analisa Sifat Fisik Minyak Kepayang	72
L1.3 Data Analisa Kadar Asam Lemak Bebas Minyak Kepayang	72
L1.4 Data Analisa Viskositas Minyak Kepayang	73
L1.5 Data Analisa Densitas Minyak Kepayang	73
L1.6 Data Analisa Kadar Air Minyak Kepayang (Sebelum <i>Degumming</i>).....	74
L1.7 Data Analisa Kadar Air Minyak Kepayang (Setelah <i>Degumming</i>).....	74
L1.8 Data Kadar Kotoran Minyak Kepayang (Sebelum <i>Degumming</i>).....	75
L1.9 Data Kadar Kotoran Minyak Kepayang (Setelah <i>Degumming</i>)	75
L1.10 Data pH Minyak Kepayang (Setelah dan Sebelum <i>Degumming</i>)	76
L1.11 Data Analisa Proses <i>Degumming</i> Minyak Kepayang.....	77
L2.1 Data Konsumsi Energi Spesifik pada tiap parameter	82
L2.2 Nilai Rendemen pada Minyak Kepayang	85
L2.3 Nilai Densitas pada Minyak Kepayang	86
L2.4 Nilai Viskositas pada Minyak Kepayang	88
L2.5 Nilai Analisa Kadar Air pada Minyak Kepayang.....	89
L2.6 Nilai Bilangan Asam pada Minyak Kepayang	91
L2.7 Nilai Kadar Kotoran pada Minyak Kepayang	92

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran I Data-Data Pengamatan Penelitian.....	71
Lampiran II Perhitungan	78
Lampiran III Dokumentasi.....	94
Lampiran IV Surat-Surat.....	97