

**PEMANFAATAN MINYAK BIJI KEPAYANG
DENGAN METODE *SCREW OIL PRESS MACHINE*
MENJADI BAHAN BAKAR BIODIESEL
DENGAN REAKSI TRANSESTERIFIKASI**



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

OLEH :

**TIA HANIFAH AL-BARIDAH
0615 4041 2260**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2019**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

PEMANFAATAN MINYAK BIJI KEPAYANG
DENGAN METODE *SCREW OIL PRESS MACHINE*
MENJADI BAHAN BAKAR BIODIESEL
DENGAN REAKSI TRANSESTERIFIKASI

OLEH :

TIA HANIFAH AL-BARIDAH
0615 4041 2260

Menyetujui,
Pembimbing I,

Ir. Erlinawati, M.T.
NIDN 0005076115

Palembang, Agustus 2019

Pembimbing II,

Ir. Jaksen M. Amin, M.Si
NIDN 0004096205

Mengetahui,
Ketua Jurusan
Teknik Kimia

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

ABSTRAK

PEMANFAATAN MINYAK BIJI KEPAYANG DENGAN METODE *SCREW OIL PRESS MACHINE* MENJADI BAHAN BAKAR BIODIESEL DENGAN REAKSI TRANSESTERIFIKASI

(Tia Hanifah Al-Baridah, 2019. 52 halaman, tabel, gambar, 4 lampiran)

Kepayang merupakan suatu jenis tanaman yang banyak terdapat di Sumatera Selatan khususnya daerah Pagar Alam, Lahat, Sekayu dan Muara Dua. Namun saat ini pemanfaatan kepayang oleh masyarakat masih kurang efektif. Pada penelitian ini akan dikaji secara eksperimen dari kepayang sebagai bahan bakar biodiesel. Penelitian ini dilakukan dengan cara memisahkan padatan dan minyak dengan metode *Screw Oil Press Machine*. Suhu pengepresan akan divariasikan untuk menemukan variabel yang tepat dalam pengepresan biji kepayang. Didapati bahwa kondisi optimum dalam metode *Screw Oil press Machine* ini terjadi pada suhu 150°C dengan putaran 15 Hz menghasilkan rendemen minyak sebesar 72,5275%. Dari hasil analisa yang telah dilakukan diperoleh bahwa sampel dengan suhu pengepresan 150°C memiliki karakteristik yang tepat untuk dijadikan bahan baku dalam pembuatan biodiesel. Dalam proses pembuatan biodiesel dilakukan dengan reaksi transesterifikasi. Dalam penelitian ini menggunakan katalis Natrium Hidroksida (NaOH) dengan rasio mol minyak dan methanol 1:3 serta temperatur reaksi sebesar 60°C. Adapun Jumlah katalis divariasikan untuk mencapai kondisi terbaik dalam penelitian ini. Dari penelitian yang telah dilakukan dapat dinyatakan bahwa jumlah yield biodiesel optimum diperoleh pada penggunaan konsentrasi katalis sebesar 0,5% -berat minyak, dimana dengan jumlah katalis 0,5% menghasilkan jumlah yield sebesar 80,8579%. Analisis produk biodiesel di analisis berdasarkan ASTM D 6751, dengan parameter uji terhadap densitas, viskositas, bilangan asam, titik nyala dan nilai kalor. Berdasarkan analisis terhadap parameter uji biodiesel dari biji kepayang memenuhi standar SNI 04-7182-2006.

Kata kunci : biodiesel, transesterifikasi, minyak biji kepayang, screw oil press machine

ABSTRACT

UTILIZATION OF KEPAYANG SEED OIL WITH THE SCREW OIL PRESS MACHINE METHOD BECOME BIODIESEL FUEL MATERIALS WITH THE TRANSESTERIFICATION REACTION

(Tia Hanifah Al-Baridah, 2019. 52 pages, tables, pictures, 4 attachments)

Kepayang is a type of plant that is widely found in South Sumatra, especially in the Pagar Alam, Lahat, Sekayu and Muara Dua. But this time kepayang use by the public are less effective. In this study, we will experimentally examine the role of biodiesel fuel. This research was conducted by separating solids and oil with the Screw Oil Press Machine method. The pressing temperature will be varied to find the right variable in pressing the seeds. It was found that the optimum condition in the Screw Oil press Machine method occurred at a temperature of 150°C with a 15 Hz rotate resulting in an oil yield of 72.5275%. From the results of the analysis that has been done, it is found that the sample with a pressing temperature of 150°C has the right characteristics to be used as raw material in making biodiesel. In the process of making biodiesel, the transesterification reaction is carried out. In this study using a catalyst Sodium Hydroxide (NaOH) with a mole ratio oil and methanol is 1: 3 oil and a temperature of reaction is 60°C. The amount of catalyst was varied to achieve the best conditions in this study. From the research that has been done, it can be stated that the optimum amount of biodiesel yield is obtained by using a catalyst concentration of 0.5% -weight of oil, where the amount of catalyst 0.5% produces a total yield of 80.8579%. Analysis of biodiesel products is analyzed based on ASTM D 6751, with test parameters for density, viscosity, acid number, flash point and calorific value. Based on the analysis of the parameters of biodiesel test from the seed of the species meet the standards of SNI 04-7182-2006.

Keywords : biodiesel, transesterification, kepayang seed oil, screw oil press machine method

MOTTO

مَنْ أَرَادَ الدُّنْيَا فَعَلَيْهِ بِالْعِلْمِ، وَمَنْ أَرَادَ الْآخِرَةَ فَعَلَيْهِ بِالْعِلْمِ، وَمَنْ أَرَادَهُمَا فَعَلَيْهِ بِالْعِلْمِ

Artinya : "Barang siapa yang menghendaki kehidupan dunia maka wajib baginya memiliki ilmu, dan barang siapa yang menghendaki kehidupan Akherat, maka wajib baginya memiliki ilmu, dan barang siapa menghendaki keduanya maka wajib baginya memiliki ilmu".

(HR. Tarmidzi)

Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk :

1. Kedua orang tuaku, Ibu Siti Hawa dan Ayah Asili
2. Adik-adik ku, Wasil Hafid Al-Labib dan Asih Amilia Al-Ma'iyah
3. Calon pendampingku
4. Teman-teman seperjuangan angkatan 2015
5. Ibu Ir. Erlinawati, M.T selaku pembimbing I
6. Bapak Ir. Jaksen M. Amin, M.Si selaku pembimbing II

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis sampaikan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Pemanfaatan Minyak Biji Kepayang dengan Metode *Screw Oil Press Machine* Menjadi Bahan Bakar Biodiesel dengan Reaksi Transesterifikasi”**.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan mata kuliah Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Sarjana Terapan (D-IV) Teknik Energi di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang. Tugas Akhir ini didasarkan pada studi rancang bangun yang dilakukan pada bulan Maret-Juli 2019.

Selama penyusunan dan penulisan Tugas Akhir ini, penulis telah menerima banyak bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Orang Tua saya yang telah memberikan do'a agar diberikan kelancaran dalam menghadapi apapun, karena ridho orang tua adalah ridho Allah SWT.
2. Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Pembantu Direktur 3 Politeknik Negeri Sriwijaya dan Dosen Pembimbing Satu Tugas Akhir di Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Adi Syakdani, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ahmad Zikri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ir. Arizal Aswan, M.T., selaku Ketua Program Studi DIV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya
7. Ir. Erlinawati, M.T., selaku Dosen Pembimbing Satu Tugas Akhir di Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Ir. Jaksen M. Amin, M.Si, selaku Dosen Pembimbing Dua Tugas Akhir di Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.

9. Bapak/Ibu Dosen Teknik Kimia, selaku Dosen Pengajar Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Rekan-rekan mahasiswa/I jurusan Teknik Kimia prodi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya
11. Rekan-rekan kelas EGD angkatan 2015
12. Sahabatku selama masa kuliah Youges, Uswatun, Anggy, dan Siti, terimakasih sudah menemaniku dalam keadaan apapun.
13. Tim *Screw Oil Press Machine* yang sudah saling support dan bekerjasama dengan baik.

Penulis mengharapkan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dalam mengembangkan dan menunjang perkembangan ilmu pengetahuan serta dapat bermanfaat bagi penulis khususnya juga pembaca pada umumnya. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini masih belum sempurna oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat mendukung dari pembaca, guna kesempurnaannya di masa yang akan datang.

Palembang, Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II .TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Kepayang	4
2.2. <i>Screw Oil Press Machine</i>	6
2.3. Biodiesel	7
2.4. Reaksi Pembuatan Biodiesel.....	11
2.5. Katalis	12
2.6. Alkohol	14
2.7. Standar Mutu Biodiesel.....	15
2.8. Faktor-faktor yang mempengaruhi pembuatan biodiesel	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Tempat	19
3.2. Alat dan Bahan	19
3.3. Perlakuan dan Rancangan Percobaan	20
3.4. Pengamatan.....	21
3.5. Prosedur Percobaan	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Data Hasil Penelitian	27
4.2. Pembahasan	28
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	35
5.2. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Analisa Proksimat Biji Kepayang	5
2.2 Sifat Kimia dari Minyak Biji Kepayang	5
2.3 Komposisi <i>Fatty Acid</i> dari Minyak Biji Kepayang.....	6
2.4 Karakteristik Minyak Biji Kepayang.....	6
2.5 Sifat Fisik dan Kimia Biodiesel dan Solar.....	10
2.6 Sifat – Sifat Fisika dan Kimia Metanol	14
2.7 Spesifikasi Biodiesel.....	15
4.1 Data Analisis Minyak Biji Kepayang	27
4.2 Data Analisis Biodiesel dari Minyak Biji Kepayang	28
4.3 Data Analisis Karakteristik Biodiesel dengan Persen Katalis -Berat Minyak	28
L1.1 Data Operasi <i>Screw Oil Press Machine</i>	37
L1.2 Data Analisis Kadar Asam Lemak Bebas Minyak Biji Kepayang	37
L1.3 Data Analisis Densitas Minyak Biji Kepayang	38
L1.4 Data Analisis Viskositas Minyak Biji Kepayang	38
L1.5 Data Pembuatan Biodiesel.....	39
L1.6 Data Analisis Densitas Biodiesel Biji Kepayang	39
L1.7 Data Analisis Densitas Biodiesel Biji Kepayang	39
L1.8 Data Analisis Bilangan Asam Biodiesel Biji Kepayang	40
L1.9 Data Analisis Titik Nyala Biodiesel Biji Kepayang.....	40
L2.1 Data Analisis Minyak Biji Kepayang	48
L2.2 Data Analisis Biodiesel dari Minyak Biji Kepayang.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Biji Kepayang.....	4
2.2 <i>Screw Oil Press Machine</i>	6
2.3 Natrium Hidroksida (NaOH).....	13
3.1 Diagram Alir Proses Pengepresan Minyak Biji Kepayang	25
3.2 Diagram Alir Proses Proses Pembuatan Biodiesel.....	28
4.1 Grafik Pengaruh Temperatur <i>Screw Oil Press Machine</i> Terhadap Persen Yield Biodiesel.....	28
L3.1 Pretreatment Bahan Baku	46
L3.2 Bahan Baku yang Sudah Dikupas.....	46
L3.3 Proses Sangrai Bahan Baku	46
L3.4 Pengecilan Ukuran Bahan Baku	46
L3.5 Penjemuran Bahan Baku.....	46
L3.6 Bahan Baku yang Sudah Siap.....	46
L3.7 Proses Pengepresan Bahan Baku Menggunakan <i>Screw Oil Press Machine</i>	47
L3.8 Minyak yang Dihasilkan (Masih Bercampur dengan Ampas)	47
L3.9 Minyak dan Ampas Sudah Terpisah.....	47
L3.10 Minyak Sesudah Disaring.....	47
L3.11 Analisis Kadar ALB	47
L3.12 Proses Transesterifikasi	47
L3.13 Pemisahan Biodiesel dan Gliserol	48
L3.14 Proses Pencucian Biodiesel	48
L3.15 Produk Biodiesel.....	48
L3.16 Analisis Viskositas	48
L3.17 Analisis Densitas	48
L3.18 Analisis Angka Asam	48
L3.19 Analisis Titik Nyala.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
I. Data Pengamatan	37
II. Perhitungan	41
III. Dokumentasi	49
IV. Surat-surat	53