

**MINYAK BIJI KEPAYANG DARI PROSES PENGEPRESAN
SEBAGAI BAHAN BAKU BIODIESEL**



**Disusun sebagai salah satu syarat
Menyelesaikan Pendidikan Diploma IV
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi**

OLEH :

**M Hidayat Reftalani
0615 4041 0917**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2019**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**MINYAK BIJI KEPAYANG DARI PROSES PENGEPRESAN
SEBAGAI BAHAN BAKU BIODIESEL**

OLEH :

**M Hidayat Reftalani
0615 4041 1917**

Palembang, Maret 2018

Menyetujui,
Pembimbing I,

Pembimbing II,

Ir. Irawan Rusnadi, M.T.
NIDN 0002026710

Ir. Sahrul Effendy, M.T.
NIDN 0023126309

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

Ir. Arizal Aswan, M.T.
NIP195804241993031001



**Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma IV- Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada 24 Juli 2018**

Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Ir. Erlinawati, M.T. NIDN 0005076115	()
2. Tahdid, S.T. M.T. NIDN 0013027203	()
3. Agus Manggala, S.T. M.T. NIDN 0026088401	()

Palembang, Juli 2019

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia

Adi Syakdani, S.T. M.T.

NIP 196904111992031001

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa, atas izin dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “ **Minyak Biji Kepayang Dari Proses Pengepresan Sebagai Bahan Baku Biodiesel** ” Serta sholawat dan salam dicurahkan kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW.

Laporan Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma IV sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan oleh Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Laporan Akhir ini disusun berdasarkan hasil penelitian di Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan dan penulisan laporan ini, penulis mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan hormat penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya;
2. Carlos R.S., 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 Sekertaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya;
5. Ir. Arizal Aswan, M.T. selaku Ketua Program Studi D-IV Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya dan seluruh Dosen Jurusan Teknik Kimia serta staf administrasi Politeknik Negeri Sriwijaya;
6. Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Dosen Pembimbing 1 Laporan Akhir yang sangat banyak membantu serta membimbing dengan sangat baik selama proses penyelesaian penelitian maupun penyusunan Tugas Akhir ini;
7. Ir. Sahrul Effendy, M.T. selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir yang sangat banyak membantu serta membimbing dengan sangat baik selama proses penyelesaian penelitian maupun penyusunan Tugas Akhir ini;
8. Meilianti, S.T., M.T. selaku Pembimbing Akademik di Politeknik Negeri Sriwijaya;
9. Seluruh Teknisi Laboratorium Jurusan Teknik Kimia;
10. Orang tua dan keluarga yang selalu mendoakan dan mendukung dan memotivasi secara moril maupun material selama mengerjakan Tugas Akhir.
11. Teman-teman “Rider” yang selalu membantu dan mendengarkan keluhan;
12. Rekan-rekan Grandso Pekan Seni Mahasiswa yang selalu memberikan dukungan dan motivasi;

13. Abang Donnie, koko, khalif, dkk yang selalu membantu dan meberikan solusi disaat sedang putus asa.
14. Teman-teman seperjuangan Kelas 8 EGD angkatan 2015 yang telah menjadi saudara dalam keadaan suka maupun duka selama masa perkuliahan;
15. Rekan-rekan kelompok TA sekoordinator yang telah bersama-sama menyelesaikan Tugas Akhir;
16. Teman-teman Teknik Energi angkatan 2015 yang tidak bisa di sebutkan satu persatu yang telah memberikan masukan dan bantuan.

Akhir kata Penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa Jurusan Teknik Kimia khususnya Program Studi Teknik Energi serta dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya

Palembang, Juli 2019

Penulis

RINGKASAN

Minyak Biji Kepayang dari Proses Pengepresan Sebagai Bahan Baku Biodiesel

(M Hidayat Reftalani, 2019, 42 Halaman, 24 Gambar, 28 Tabel, 4 Lampiran)

Kepayang (*Pangium edule* Reinw) merupakan tanaman pohon yang tumbuh liar disekitar daerah aliran sungai. Tanaman ini tumbuh liar dan banyak Populsinya, tetapi tidak sebanding dengan pemanfaatannya, khususnya biji kepayang. Biji kepayang hingga saat ini hanya dimanfaatkan sebagai bahan tambahan untuk bumbu masakan tradisional. *Pretreatment* yang digunakan adalah *Srew Pressing* merupakan teknologi yang lebih maju dan banyak digunakan di industri pengolahan minyak saat ini yang kapasitas produksi menjadi lebih besar karena prosesnya kontinyu. Penelitian ini bertujuan untuk mengolah minyak dari biji kepayang menjadi bahan bakar alternatif biodiesel yang memenuhi standar SNI 7182-2015, serta menentukan kondisi optimum dari variasi yang dilakukan. Proses trans esterifikasi dilakukan dengan pencampuran larutan katalis NaOH 1%-b dan variasi perbandingan methanol (1:2, 1:3, 1:4, 1:6, dan 1:8). Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak dari biji kepayang berpotensi untuk dijadikan bahan bakar alternatif biodiesel dengan kondisi optimum pada perbandingan rasio minyak : methanol (1:8) untuk % yield biodiesel, (1:2) untuk uji kualitas (densitas, viskositas, kadar air, bilangan asam, titik nyala, dan nilai kalor biodiesel) sesuai SNI 7182-2015.

Kata kunci : Biji Kepayang, Minyak Kepayang, Trans esterifikasi, Biodiesel.

ABSTRACT

Kepayang Seed Oil from the Pressing Process as Biodiesel Raw Material

(M Hidayat Reftalani, 2019, 42 Pages, 24 Picture, 28 Tables, 4 Attachments)

Kepayang (*Pangium edule* Reinw) is a plant that grows wild around the watershed. This plant has a lot of population, but it is not comparable to its utilization, especially the seeds of kepayang. Kepayang seeds are only used as an additive for traditional cooking seasoning. The pretreatment used is Srew Pressing, which is more advanced technology and widely used in the oil processing industry, where the production capacity is greater because the process is continuous. This study aims to process oil from the kepayang seed into biodiesel alternative fuel that match to the SNI 7182-2015, and determine the optimum conditions of the variations carried out. The transesterification process was carried out by mixing 1% -b NaOH catalyst solution and variations in the methanol ratio (1: 2, 1: 3, 1: 4, 1: 6, and 1: 8). The results of the research refers that oil from kepayang seeds has the potential to be used as alternative biodiesel fuel with optimum conditions in the ratio of oil: methanol (1: 8) to biodiesel yield%, (1: 2) for quality tests (density, viscosity, moisture content, acid number, flash point, and biodiesel heat value) according to SNI 7182-2015.

Keywords: Kepayang Seed, Kepayang Oil, Transesterification, Biodiesel.

Motto:

- “Barang siapa yang menempuh suatu jalan untuk menuntut ilmu, Allah akan memudahkan baginya jalan ke surga” (HR. Muslim)
- “Apabila tidak bisa membantu orang disekitar kita, berusaha sebaik mungkin tidak menyusahkan orang disekitar”
- “Jangan pernah menunggu waktunya, karna sesuatu yang ditunggu tidak akan pernah tepat, mulailah.”
- “Hidup ini tidak adil, jadi biasakanlah”
- “Waktu itu terbatas, jangan menyia-nyiakannya dengan mengurus hidup orang lain”

(Penulis)

Kupersembahkan Untuk:

- Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW
- Kedua Orang tua yang selalu saya cintai
- Saudaraku yang sangat aku sayangi
- Seluruh teman-teman seperjuangan yang telah banyak membantu
- Seluruh Keluargaku
- Serta kampungku yang aku banggakan

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iv
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Relevansi	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Kepayang	5
2.2. Methanol	8
2.3. Katalis	8
2.4. Biodiesel	9
2.4.1. Karakteristik Biodiesel	10
2.4.2. Proses Pembuatan Biodiesel	16
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1. Pertimbangan Percobaan	23
3.1.1. Waktu dan Tempat	23
3.1.2. Bahan dan Alat	23
3.1.3. Perlakuan dan Analisis Statik Sederhana	24
3.1.4. Pengamatan	24
3.2. Prosedur Penelitian	24
3.2.1. Prosedur Percobaan Pengepresan Biji Kepayang	24
3.3. Analisa Produk Biodiesel	27
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1. Hasil	31
4.1.1. Pretreatment Bahan Baku	31
4.1.2. Minyak Biji Kepayang	31
4.1.3. Biodiesel	32
4.2. Pembahasan	33
4.2.1. Pretreatment	33
4.2.2. Minyak Biji Kepayang	33
4.2.3. Biodiesel	34

4.2.4. Pengaruh Perbandingan Rasio Methanol terhadap %Rendemen Biodiesel.....	35
4.2.5. Pengaruh Perbandingan Rasio Methanol terhadap Kadar Air Biodiesel.....	36
4.2.6. Pengaruh Perbandingan Rasio Methanol terhadap Densitas Biodiesel	38
4.2.7. Pengaruh Perbandingan Rasio Methanol terhadap Viskositas Biodiesel	39
4.2.8. Pengaruh Perbandingan Rasio Methanol terhadap Bilangan Asam Biodiesel	40
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1. Kesimpulan.....	41
5.2. Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Biji kepayang	6
2.2. Esterifikasi asam lemak dan methanol.....	18
2.3. Reaksi trans esterifikasi dan trigliserida menjadi metil ester	18
2.4. Mekanisme reaksi Trans sesterifikasi	19
3.1. Diagram alir proses pembuatan biodiesel	30
4.1. Pengaruh Perbandingan Rasio Minyak : Methanol dengan Rendemen Biodiesel yang Dihasilkan.....	35
4.2. Pengaruh Perbandingan Rasio Minyak : Methanol dengan % Yield Biodiesel yang Dihasilkan.....	36
4.3. Pengaruh Perbandingan Rasio Minyak : Methanol dengan Kadar Air Biodiesel yang Dihasilkan.....	36
4.4. Pengaruh Perbandingan Rasio Minyak : Methanol dengan Densitas Biodiesel yang Dihasilkan	38
4.5. Pengaruh Perbandingan Rasio Minyak : Methanol dengan Viskositas Biodiesel yang Dihasilkan	39
4.6. Pengaruh Perbandingan Rasio Minyak : Methanol dengan Bilangan Asam Biodiesel yang Dihasilkan	40
LIII.1. Biji kepayang yang sudah dikupas.....	67
LIII.2. Biji Kepayang yang sudah direbus.....	67
LIII.3. Biji kepayang yang sudah disangrai.....	67
LIII.4. Bahan baku dijemur untuk hasil benar-benar kering	68
LIII.5. Biji kepayang Siap pakai.....	68
LIII.6. Gambar Teknik Alat <i>Screw Oil Press Machine</i>	69
LIII.7. Gambar Perbagian Alat <i>Screw Oil Press Machine</i>	69
LIII.8. Gambar Bagian Tampak Belakang Alat <i>Screw Oil Press Machine</i>	69
LIII.9. Gambar Bagian Tampak Depan Alat <i>Screw Oil Press Machine</i>	70
LIII.10. Gambar Bagian Tampak Kiri Alat <i>Screw Oil Press Machine</i>	70
LIII.11. Gambar Bagian Tampak Kanan Alat <i>Screw Oil Press Machine</i>	70
LIII.12. Gambar Bagian Tampak Atas Alat <i>Screw Oil Press Machine</i>	71
LIII.13. Gambar Bagian Tampak Keseluruhan Alat <i>Screw Oil Press Machine</i>	71
LIII.14. Set Temperatur Pada Alat <i>Srew Oil Press Machine</i>	71
LIII.15. Pengepresan biji kepayang dengan temperatur heater 100°C, 150°C, dan 200°C	72
LIII.16. Minyak murni biji kepayang hasil pengepresan	72
LIII.17. Biopellet siap pakai dari biji kepayang hasil pengepresan.....	73
LIII.18. Minyak murni sebelum dan sesudah degumming.....	73
LIII.19. Proses trans esterifikasi minyak murni	74

LIII.20. Biodiesel	74
LIII.21. Analisa Biodiesel	75
LIII.22. Analisa Titik nyala.....	76
LIII.23. Analisa Nilai kalor	77

DAFTAR TABEL

Tabel

Tabel 2.1.	Analisa Proksimat Biji Kepayang.....	6
Tabel 2.2.	Sifat kimia dari minyak biji kepayang.....	7
Tabel 2.3.	Komposisi <i>Fatty Acid</i> dari minyak biji Kepayang.....	7
Tabel 2.4.	Kharakteristik minyak biji kepayang.....	8
Tabel 2.5.	SNI Biodiesel (7185:2015).....	19
Tabel 4.1.	Data Pengamatan Pretreatment.....	31
Tabel 4.2.	Data Bahan Baku Minyak Kepayang.....	31
Tabel 4.3.	Data Hasil Trans Esterifikasi Minyak Biji Kepayang.	32
Tabel 4.4.	Data Analisa Biodiesel Minyak Kepayang.....	32
Tabel L1.1.	Data Pengamatan Preatreatment.....	42
Tabel L1.2.	Data Analisa Kadar Asam Lemak Bebas Minyak Murni Sebelum dan Sesudah Proses Degumming.....	42
Tabel L1.3.	Data Analisa Kadar Air Minyak Biji Kepayang Sebelum dan Sesudah Proses Degumming.....	43
Tabel L1.4.	Data Analisa Densitas Minyak Murni (40°C) Sebelum dan Sesudah Degumming.....	44
Tabel L1.5.	Data Analisa Viskositas Minyak Murni(40°C) Sebelum dan Sesudah Proses Degumming.....	44
Tabel L1.6.	Data Analisa Bilangan Asam Minyak Murni Sebelum dan Sesudah Proses Degumming.....	45
Tabel L1.7.	Data Pembuatan Biodiesel.....	45
Tabel L1.8.	Data Analisa Densitas Biodiesel Biji Kepayang (40°C)	46
Tabel L1.9.	Data Analisa Viskositas Biodiesel Biji Kepayang (40°C).....	46
Tabel L1.10.	Data Analisa Bilangan Asam Biodiesel Biji Kepayang.....	47
Tabel L1.11.	Data Analisa Titik Nyala Biodiesel Biji Kepayang.....	47
Tabel L1.12.	Data Analisa Kadar Air Biodiesel Biji Kepayang.....	47
Tabel L1.13.	Data Analisa Nilai Kalor Biodiesel Biji Kepayang.....	47
Tabel LII.1.	Volume Methanol yang digunakan.....	62
Tabel LII.2.	% Yield Biodiesel.....	63
Tabel LII.3.	Kadar Air Biodiesel.....	64
Tabel LII.4.	Densitas Biodiesel.....	65
Tabel LII.4.	Viskositas Biodiesel.....	65
Tabel LII.5.	Bilangan Asam Biodiesel.....	66