

## **LAPORAN AKHIR**

### **PENGARUH WAKTU PEMANASAN RENDEMAN JEROAN IKAN PATIN (*PANGASIUS sp*) PADA PEMBUATAN BIODIESEL DENGAN METODE RADIASI MIKROGELOMBANG DAN KATALIS KOH**



**Dibuat Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH :**

**LATIFAH ULAN DARI A.R  
061730400320**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
JURUSAN TEKNIK KIMIA  
PALEMBANG  
2020**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**

**PENGARUH WAKTU PEMANASAN RENDEMAN PADA  
PEMBUATAN BIODIESEL DARI LIMBAH JEROAN IKAN  
PATIN (*PANGASIU* sp) DENGAN MENGGUNAKAN  
KATALIS KOH DAN METODA RADIASI  
MIKROGELOMBANG**

**OLEH :**

**LATIFAH ULAN DARI A.R  
061730400320**

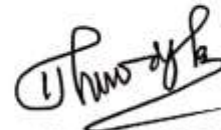
Palembang, September 2020

Menyetujui,  
Pembimbing I,



Dr.Ir.A. Husaini, M.T.C.EIA  
NIDN 0009045907

Pembimbing II,



Ir. Siti Chodijah, M.T  
NIDN 0028126206

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Kimia



Ir. Jaksen M. Amin, M. Si  
NIP-196209041990031002

Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji  
di Program Diploma III – Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia  
Politeknik Negeri Sriwijaya  
Pada tanggal September 2020

**Tim Penguji:**

1. Dr. Martha Aznury, M.Si.  
NIDN 0019067006
2. Taufiq Jauhari, S.T., M.T.  
NIDN 0019037502
3. Ir. Robert Junaidi, M.T.  
NIDN 0012076607

**Tanda Tangan**

(  )  
(  )  
(  )

Palembang, September 2020

Mengetahui,  
Ketua Program Studi DIII Teknik Kimia



Idha Silviyati, S.T., M.T  
NIP 197507292005012003

## **MOTTO**

*“jadilah anak muda yang produktif sehingga menjadi pribadi yang profesional dengan tidak melupakan dua hal yaitu, iman dan takwa (BJ.Habibie)*

*Kupersembahkan untuk :*

- *Allah SWT*
- *Umi Tercinta*
- *Seluruh keluarga*
- *M. Ramadoni yang telah ditakdirkan Allah untuk menjadi imamku dan yang mendampingi ku dari 0*
- *Sahabat-sahabat tercinta*
- *Teman seperjuangan*
- *Almamaterku*

**ABSTRAK**  
**PENGARUH WAKTU PEMANASAN RENDEMEN PADA PEMBUATAN BIODIESEL DARI LIMBAH JEROAN IKAN PATIN (*PANGASIVUS sp*) DENGAN MENGGUNAKAN KATALIS KOH DAN METODE RADIASI MIKROGELOMBANG**

---

(Latifah Ulan Dari A.R, 2020, 62 Halaman, 11 Tabel, 10 Gambar, 4 Lampiran)

Biodiesel merupakan bahan bakar alternatif yang terbuat dari minyak tumbuhan ataupun minyak hewani. Saat ini pengembangan biodiesel yang dilakukan yaitu produksi biodiesel dari limbah jeroan ikan patin yang di proses menggunakan mikrogelombang (*Microwave*). Limbah jeroan ikan patin merupakan hasil samping dari produksi pengolahan ikan, seperti di pasar pagi randik yang berada di kota Sekayu, sangat banyak limbah ikan patin yang belum dimanfaatkan. Penelitian ini memiliki tujuan yaitu untuk mengetahui karakteristik fisik dan kimia pada biodiesel dengan membandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) pada tahun 2015, serta persentase yeild yang di peroleh dengan menggunakan metode mikrogelombang mikro(*Microwave*) yang berbahan dasar dari limbah jeroan ikan patin, serta mencari kondisi yang optimum dengan memvariasikan waktu dan persentase katalis KOH. Penelitian ini juga memiliki manfaat yaitu memanfaatkan jeroan dari limbah ikan patin untuk produksi biodiesel sehingga dapat mengurangi limbah jeroan ikan patin yang menumpuk di pasar tradisional serta mengetahui waktu pemanasan dan berapa banyak katalis yang digunakan pada pembuatan biodiesel dari limbah jeroan ikan patin dengan menggunakan mikrogelombang. Biodiesel diproduksi dengan menggunakan proses esterifikasi dan akan dilanjutkan dengan proses transesterifikasi yang dilakukan di dalam microwave yang sudah dimodifikasi. Pada penelitian ini variabel tidak tetap yaitu waktuyang digunakan 30 menit, 40 menit dan 50 menit dengan katalis 1,5 %, 2 % dan 2,5 %. Dengan waktu 40 menit dengan katalis 2 % merupakan kondisi yang optimum yang menghasilkan persentase yeild sebesar 92,5 %. Sifat fisik biodiesel yang dihasilkan pada penelitian ini antara lain angka asam (0,5 mg-KOH/g), densitas pada suhu 40°C (855,6122 kg/m<sup>3</sup>), viskositas pada suhu 40°C (4,968 mm<sup>2</sup>/s, kadar air (0,04 %) dan titik nyala (154,8 °C).

**Kata Kunci:** Biodiesel, Mikrogelombang, Katalis, Limbah Jeroan Ikan Patin

**ABSTRACT**  
**THE EFFECT OF RENDEMEN HEATING TIME ON THE MAKING OF  
BIODIESEL FROM CATFISH (PANGASIU<sup>s</sup> sp) WASTE USING KOH  
CATALIYSIS AND MICROGELWAVE RADIATION METHODS**

---

(Latifah Ulan Dari A.R, 2020, 62 Pages, 11 Tables, 10 picture, 4 attachments)

Biodiesel is an alternative fuel made from plant or animal oil. Currently, biodiesel development is being carried out, namely the production of biodiesel from catfish offal waste which is processed using a microwave. Catfish offal waste is a byproduct of fish processing production. In morning market, in the city of Sekayu, There is a lot of catfish waste that has not been used. This study aims to determine the physical and chemical characteristics of biodiesel by comparing with the Indonesian National Standard (SNI) in 2015, as well as the percentage of yield obtained by using the microwave method which is made from catfish offal waste, and Looking for the optimum conditions by varying the time and the percentage of KOH catalyst. This research also has the benefit of utilizing the offal from catfish waste for biodiesel production so that it can reduce the waste of catfish offal that has accumulated in traditional markets as well as knowing the heating time and how much catalyst is used in making biodiesel from catfish offal waste using micro-waves. Biodiesel is produced using an esterification process and will be followed by a transesterification process carried out in a modified microwave. In this study, the variable is not fixed, namely the time used is 30 minutes, 40 minutes and 50 minutes with a catalyst of 1.5%, 2% and 2.5%. With a time of 40 minutes with a catalyst of 2% is the optimum condition which produces a percentage of 92.5% yeild. The physical properties of biodiesel produced in this study include the acid number (0.5 mg-KOH / g), density at 40oC (855.6122 kg / m<sup>3</sup>), viscosity at 40oC (4.968 mm<sup>2</sup> / s, moisture content (0,04%) and the flash point (154.8 oC).

Keywords: Biodiesel, Microwaves, Catalyst, CatFish Offal Waste

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir dengan judul “Pengaruh Waktu Pemanasan Rendemen pada Pembuatan Biodiesel dari Limbah Jeroan Ikan Patin (*Pangasius Sp*) dengan Menggunakan Katalis KOH dan Metoda Radiasi Mikrogelombang” Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Selama penelitian dan penyusunan laporan, penulis mendapatkan banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Carlos R.S.,S.T.,M.T., selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Jaksen M. Amin, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ahmad Zikri,S.T.,M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Idha Silviyati,S.T.,M.T., selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Dr.Ir.A.Husaini,M.T.C.EIA., selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Ibu Ir. Siti Chodijah, M.T., selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Seluruh staf pengajar, teknisi, dan staf administrasi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Orang tua dan adik-adik saya tercinta yang selalu mendo’akan, memotivasi, dan memberikan dukungan moril, spritual, dan materil sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan laporan akhir ini.

10. Teman–teman kelas 6 KB angkatan 2017 yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam mengerjakan laporan akhir ini.
11. Rekan-rekan Mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
12. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca, yang tentunya akan mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Semoga uraian dalam laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, September 2020

Penulis



# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Karakteristik Ikan Patin.....	5
2.2 Limbah Ikan Patin .....	6
2.3 Minyak Ikan Patin .....	7
2.4 Biodiesel .....	9
2.5 Esterifikasi.....	11
2.6 Transesterifikasi .....	11
2.7 Katalis.....	14
2.7.1 Katalis H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	16
2.7.2 Katalis KOH .....	16
2.8 Pelarut Methanol .....	17
2.8.1 Sifat-Sifat Methanol .....	18
2.8.2 Kegunaan Methanol.....	18
2.9 Gelombang Mikro dan Mekanisme Pemanasan Gelombang Mikro .....	19
2.10 Analisa Biodiesel.....	21
2.10.1 <i>Free Fatty Acids</i> (FFA) dan Angka Asam .....	21
2.10.2 Densitas .....	23
2.10.3 Viskositas .....	24
2.10.4 % Yield Biodiesel.....	25
2.10.5 Kadar Air .....	25
2.10.6 Titik Nyala ( <i>Flash Point</i> ) .....	25
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b> .....	26
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	26
3.2 Alat dan Bahan .....	26
3.2.1 Alat yang digunakan.....	26

3.2.2 Bahan yang digunakan .....	27
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	27
3.3.1 Tahap Persiapan Bahan Baku .....	27
3.3.2 Proses Pembuatan Minyak Jeroan Ikan Patin.....	27
3.3.3 Pembuatan Biodiesel .....	27
3.3.4 Analisa Produk .....	27
3.4 Pengamatan.....	28
3.4.1 Variabel Penelitian .....	28
3.4.1 Data Pengamatan .....	28
3.5 Prosedur Percobaan .....	29
3.5.1 Proses Preparasi Bahan Baku .....	29
3.5.2 Proses Pembuatan Biodiesel.....	29
3.5.3 Prosedur Pengujian/Analisa.....	30
3.6 Diagram Alir Penelitian.....	33
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>34</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	34
4.1.1 Hasil Analisa Bahan Baku .....	34
4.1.2 Analisa Kuantitatif dan Kualitatif Biodiesel .....	34
4.2 Pembahasan .....	35
4.2.1 Analisa Bahan Baku .....	35
4.2.2 Pengaruh Waktu dan Persentase Katalis KOH terhadap Yield Biodiesel.....	36
4.2.3 Pengaruh Waktu dan Persentase Katalis KOH terhadap Angka Asam Biodiesel.....	38
4.2.4 Pengaruh Waktu dan Persentase Katalis KOH terhadap Densitas Biodiesel.....	40
4.2.5 Pengaruh Waktu dan Persentase Katalis KOH terhadap Viskositas Biodiesel .....	41
4.2.6 Pengaruh Waktu dan Persentase Katalis KOH terhadap Kadar Air Biodiesel .....	43
4.2.7 Pengaruh Waktu dan Persentase Katalis KOH terhadap Titik Nyala Biodiesel .....	44
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>46</b>
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>51</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Klasifikasi Ikan Patin ( <i>Pangasius sp</i> ).....	5
2.2. Komposisi Jeroan Ikan Patin .....	7
2.3. Kandungan Asam Lemak pada Minyak Ikan Patin .....	8
2.4. Syarat Mutu Biodiesel .....	10
2.5. Sifat-Sifat Fisik dan Kimia Metanol.....	18
3.1. Alat yang digunakan .....	26
3.2. Bahan yang digunakan.....	27
3.3. Data Pengamatan Produk Biodiesel.....	28
4.1. Data Hasil Analisa Bahan Baku Minyak Ikan .....	34
4.2. Volume dan % Yield Biodiesel .....	35
4.3. Sifat Fisik Biodiesel.....	35

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Ikan Patin ( <i>Pangasius sp</i> ) .....	5
2.2. Jeroan Ikan Patin .....	7
2.3. Minyak Ikan Patin .....	8
3.1 Blok Diagram Pembuatan Biodiesel dari Jeroan Ikan Patin.....	33
4.1 Pengaruh Waktu dan % Katalis KOH terhadap % Yield Biodiesel .....	37
4.2 Pengaruh Waktu dan % Katalis KOH terhadap Angka Asam Biodiesel.....	39
4.3 Pengaruh Waktu dan % Katalis KOH terhadap Densitas Biodiesel.....	40
4.4 Pengaruh Waktu dan % Katalis KOH terhadap Viskositas Biodiesel.....	42
4.5 Pengaruh Waktu dan % Katalis KOH terhadap Kadar air Biodiesel .....	43
4.6 Pengaruh Waktu dan % Katalis KOH terhadap Titik Nyala Biodiesel .....	44

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Data Perhitungan .....	43
Lampiran B. Perhitungan .....	45
Lampiran C. Dokumentasi Penelitian .....	57
Lampiran D. Surat-Surat .....	63