

**PENGOLAHAN JEROAN IKAN PATIN MENJADI BODIESEL  
DENGAN KATALIS KOH DAN METODE RADIASI  
GELOMBANG MIKRO (RGM)**



**Diusulkan sebagai persyaratan pelaksanaan kegiatan  
Laporan Akhir Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia**

**OLEH:**

**CHELIA NOVI SAPUTRI  
0617 3040 0994**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2020**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**  
**PENGOLAHAN JEROAN IKAN PATIN MENJADI BIODIESEL**  
**DENGAN KATALIS KOH DAN METODE RADIASI**  
**GELOMBANG MIKRO (RGM)**

**OLEH:**

**CHELIA NOVI SAPUTRI**  
**0617 3040 0994**

**Pembimbing I**



**Dr. Ir. A. Husaini, M.T., C.EIA.**  
**NIP. 195904091989031001**

**Palembang, September 2020**  
**Pembimbing II**



**Meilianti, S.T., M.T.**  
**NIP. 197509142005012002**

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Teknik Kimia**



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



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
**JURUSAN TEKNIK KIMIA**

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139  
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : [kimia@polsri.ac.id](mailto:kimia@polsri.ac.id).

**Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji  
di Program Diploma III – Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia  
Politeknik Negeri Sriwijaya  
pada 15 September 2020**

**Tim Penguji :**

**Tanda Tangan**

1. Ibnu Hajar, S.T., M.T.  
NIDN 0016027102

(  )

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

(  )

3. Ir. Sofiah, M.T.  
NIDN 0027066207

(  )

Palembang, September 2020

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Diploma III  
Teknik Kimia



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

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*Allah tidak memikulkan beban kepada seseorang melainkan sekedar apa yang Allah berikan kepadanya, Allah kelak akan memberikan kelapangan sesudah kesempitan*  
(QS. Ath-Tholaq 7)

*Barang siapa berbuat kebaikan akan mendapat balasan sepuluh kali lipat amalnya. Dan barang siapa berbuat kejahatan dibalaskan seimbang dengan kejahatannya. Mereka sedikitpun tidak dirugikan (dizalimi)*

(QS. Al-An'nam 160)

*Allah memberi apa yang kita butuhkan  
bukan apa yang kita inginkan*

(Penulis)

*Kupersembahkan Untuk:*

*Tuhan Yang Maha Esa*

*Kedua orang tuaku, Bapak Saf dan Mamak Gemi*

*Saudaraku, Mbak Yuyun dan Mas Doni*

*Seseorang yang Menyayangiku*

*Almamaterku*

## **ABSTRAK**

### **Pengolahan Jeroan Ikan Patin Menjadi Biodiesel Dengan Katalis KOH dan Metode Radiasi Gelombang Mikro (RGM)**

---

(Chelia Novi Saputri, 2020, 44 Halaman, 7 Tabel, 17 Gambar, 4 Lampiran)

Biodiesel adalah energi alternatif yang dapat menggantikan minyak diesel berbasis minyak bumi. Berbagai penelitian tentang biodiesel secara konvensional telah banyak dilakukan. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan biodiesel berbahan baku jeroan ikan patin dengan menggunakan radiasi gelombang mikro. Pemanasan dengan gelombang mikro mempunyai karakteristik yang berbeda dengan pemanasan konvensional, karena panas dibangkitkan secara internal akibat getaran molekul-molekul bahan yang ingin dipanaskan oleh gelombang mikro. Bahan baku yang digunakan adalah jeroan ikan patin karena dapat memanfaatkan jeroan yang tidak digunakan lagi sehingga lebih ekonomis. Jeroan ikan patin diekstrak terlebih dahulu untuk diperoleh minyak jeroan ikan patin. Faktor yang mempengaruhi pembuatan biodiesel adalah rasio mol umpan dan % katalis. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh rasio mol umpan minyak jeroan ikan patin dan metanol (1:3, 1:6, 1:9) dan % katalis KOH (0,5%, 1,0%, 1,5%) dengan menggunakan waktu reaksi 40 menit dan suhu 65°C. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa rendemen biodiesel yang optimum dan memiliki karakteristik berdasarkan standar mutu biodiesel SNI 7182-2015 yaitu sebesar 83,2218% yang diperoleh pada rasio 1:9 dan katalis 0,5%.

Kata Kunci: biodiesel, jeroan ikan patin, gelombang mikro

## **ABSTRACT**

### ***Processing Of Patin Fish Innards To Produce Biodiesel Using KOH Catalyst and Microwaves Radiation (RGM) Method***

---

*(Chelia Novi Saputri, 2020, Pages 44, Tables 7, Pictures 17, Attachments 4)*

*Biodiesel is an alternative energy that can replace petroleum-based diesel oil. Various studies on biodiesel have been conventionally done a lot. In this research, biodiesel from patin fish innards was made by using microwave radiation. Microwave heating has different characteristics than conventional heating, since the heat is generated internally due to the vibrations of molecules the material wants to be heated by microwaves. The raw materials used are patin fish innards because it can utilize innards that is not used anymore so it is more economical. The innards of patin fish is extracted first to obtain patin fish innards oil. Factors that influence the making of biodiesel is the ratio and % catalyst. Therefore this research was conducted to know the influence of moles ratio of innards patin fish oil and methanol (1:3, 1:6, 1:9) and % catalyst (0.5%, 1.0%, 1.5%) by using reaction time 40 minutes and temperature 65°C. The result showed that the optimum biodiesel rendement and characteristic based on SNI 7182-2015 biodiesel quality standard was 83.2218% obtained at 1:9 ratio and 0.5% catalyst.*

*Keywords: biodiesel, patin fish offal, microwaves*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Penelitian dan menyusun Laporan Akhir tepat pada waktunya. Adapun Laporan Akhir yang telah diselesaikan berjudul Pengolahan Jeroan Ikan Patin Menjadi Biodiesel Dengan Katalis KOH dan Metode Radiasi Gelombang Mikro (RGM).

Laporan Akhir merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus dilaksanakan sebagai syarat kelulusan Diploma Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Laporan ini didasarkan pada penelitian selama pelaksanaan Laporan Akhir di Laboratorium Hidrokarbon Politeknik Negeri Sriwijaya

Dalam melaksanakan penelitian dan penulisan laporan akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Ir. Jaksen M. Amin, M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Ahmad Zikri, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Idha Silviyati, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Dr. Ir. A. Husaini, M.T., C.EIA. dan Meilianti S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan II Laporan Akhir yang senantiasa memberikan bimbingan, nasehat serta waktunya selama penelitian dan pembuatan Laporan Akhir
6. Taufiq Jauhari, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik
7. Seluruh Dosen Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Kimia yang telah memberikan Ilmu yang bermanfaat
8. Kedua orang tuaku, Bapak Safrudin dan Mamak Gemi yang senantiasa mendoakan dan mendukung dalam penyelesaian Laporan Akhir
9. Saudara-saudaraku, Mbak Yuyun dan Mas Doni yang selalu memberikan semangat, dan motivasi dalam pengerjaan Laporan Akhir

10. Sahabatku, Dana, Rika, Yuni, Aisyah, Sri, Vania, dan Nun yang selalu bersama-sama saat suka maupun duka selama kuliah
11. Seseorang yang selalu mendoakanku didalam doanya untuk kelancaran pengerjaan laporan akhir ini dan kesuksesanku dimasa depan
12. Teman satu timku, Latifa dan Gita yang telah bersama-sama mengerjakan penelitian Laporan Akhir
13. Rekan-rekan seperjuangan Teknik Kimia 2017 khususnya kelas KD yang selalu bersama dalam menempuh pendidikan
14. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu, baik materi maupun moral.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat mendukung guna kesempurnaannya di masa datang. Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi setiap pembaca.

Palembang, September 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK BAHASA INDONESIA .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK BAHASA INGGRIS .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	2
1.3 Manfaat Penelitian .....	3
1.4 Perumusan Masalah .....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Ikan Patin .....	4
2.1.1 Minyak Jeroan Ikan Patin.....	6
2.2 Biodiesel .....	7
2.3 Esterifikasi .....	9
2.4 Transesterifikasi .....	10
2.5 Katalis .....	14
2.5.1 Katalis Basa .....	14
2.5.2 Katalis Asam .....	15
2.6 Kalium Hidroksida.....	16
2.7 Metanol .....	17
2.8 Gliserol.....	17
2.9 Gelombang Mikro dan Mekanisme Pemanasan .....	18
2.10 Standar Mutu Biodiesel.....	21
2.10.1 Kadar Air.....	21
2.10.2 Angka Asam.....	21
2.10.3 Massa Jenis.....	22
2.10.4 Viskositas Kinematik .....	22
2.10.5 Titik Nyala .....	23
2.10.6 Rendemen.....	23
<b>BAB III. METODELOGI PENELITIAN.....</b>	<b>24</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	24
3.2 Alat dan Bahan .....	24
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	24
3.3.1 Tahapan Persiapan Bahan Baku .....	24

3.3.2	Proses Pembuatan Minyak Jeroan Ikan .....	24
3.3.3	Pembuatan Biodiesel.....	25
3.3.4	Analisa Produk.....	25
3.4	Pengamatan.....	25
3.5	Prosedur Percobaan .....	26
3.5.1	Proses Ekstraksi Minyak dari Jeroan Ikan Patin.....	26
3.5.2	Proses Preparasi Minyak Jeroan Ikan Patin .....	27
3.5.3	Proses Pembuatan Biodiesel .....	27
3.5.4	Prosedur Analisa .....	27
<b>BAB IV.HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>32</b>
4.1	Hasil Penelitian.....	32
4.2	Pembahasan .....	33
4.2.1	Pengaruh Rasio Mol Umpan dan % Katalis terhadap Rendemen Biodiesel .....	33
4.2.2	Pengaruh Rasio Mol Umpan dan % Katalis terhadap Massa Jenis Biodiesel .....	35
4.2.3	Pengaruh Rasio Mol Umpan dan % Katalis terhadap Viskositas Biodiesel.....	36
4.2.4	Pengaruh Rasio Mol Umpan dan % Katalis terhadap Angka Asam Biodiesel.....	37
4.2.5	Pengaruh Rasio Mol Umpan dan % Katalis terhadap Titik Nyala Biodiesel .....	39
4.2.6	Pengaruh Rasio Mol Umpan dan % Katalis terhadap Kadar Air Biodiesel .....	40
<b>BAB V. PENUTUP.....</b>		<b>42</b>
5.1	Kesimpulan.....	42
5.2	Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>43</b>
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Komposisi Asam Lemak dari Minyak Jeroan Ikan Patin .....	7
2.2 Syarat Mutu Biodiesel Menurut SNI 7182-2015 .....	8
2.3 Sifat-Sifat Fisika Kalium Hidroksida.....	16
2.4 Sifat-Sifat Fisika Metanol .....	17
2.5 Sifat-Sifat Fisika Gliserol.....	18
4.1 Data Hasil Analisa Bahan Baku Minyak Jeroan Ikan Patin.....	32
4.2 Data Hasil Analisa Produk Biodiesel.....	33

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Jeroan Ikan Patin.....	5
2.2 Minyak Jeroan Ikan Patin .....	6
2.3 Reaksi Esterifikasi .....	9
2.4 Tahapan Reaksi Transesterifikasi .....	11
2.5 Reaksi Transesterifikasi .....	11
2.6 Reaksi Saponifikasi.....	12
2.7 Kalium Hidroksida .....	16
2.8 Rentang Spektrum Elektromagnetik.....	19
2.9 Mekanisme Pemanasan secara Konvensional dan Gelombang Mikro .....	20
3.1 Blok Diagram Pembuatan Minyak Jeroan Ikan Patin .....	26
3.2 Blok Diagram Pembuatan Biodiesel dari Minyak Jeroan Ikan Patin .....	31
4.1 Grafik Hubungan Rasio Mol Umpan dan % Katalis terhadap Rendemen Biodiesel .....	34
4.2 Grafik Hubungan Rasio Mol Umpan dan % Katalis terhadap Massa Jenis Biodiesel.....	35
4.3 Grafik Hubungan Rasio Mol Umpan dan % Katalis terhadap Viskositas Biodiesel .....	36
4.4 Grafik Hubungan Rasio Mol Umpan dan % Katalis terhadap Angka Asam Biodiesel.....	38
4.5 Grafik Hubungan Rasio Mol Umpan dan % Katalis terhadap Titik Nyala Biodiesel.....	39
4.6 Grafik Hubungan Rasio Mol Umpan dan % Katalis terhadap Kadar Air Biodiesel.....	40

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
A Data Pengamatan.....	47
B Data Perhitungan .....	51
C Dokumentasi.....	56
D Surat-Surat.....	58