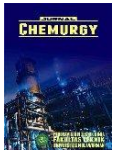
	<p>JURNAL CHEMURGY</p> <p>E-ISSN 2620-7435</p> <p>Available online at http://e-journals.unmul.ac.id/index.php/TK</p>	 <p>SINTA Accreditation No. 152/E/KPT/2023</p>
---	--	---

PEMANFAATAN IKAN PATIN MENJADI BAHAN BAKU BIODIESEL

UTILIZATION OF PATIN FISH AS A RAW MATERIAL FOR BIODIESEL

Zahrotul Azizah, Wahyu Wardhana, Medya Ayunda Fitri*

Program Studi Teknik Kimia, Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo
Jl. Lingkar Timur KM 5.5 Rangkah Kidul, Sidoarjo, Indonesia

*email : medya.a.fitri@gmail.com

(Received: 2023, 06,15; Reviewed: 2024, 05, 13; Accepted: 2024, 05, 13)

Abstrak

Biodiesel merupakan salah satu alternatif untuk mengurangi ketergantungan bahan bakar fosil dan mengurangi dampak lingkungan. Pemanfaatan limbah ikan patin menjadi salah satu pilihan bahan baku dalam pembuatan biodiesel. Tujuan penelitian yang dilakukan yaitu memanfaatkan limbah ikan patin (jeroan) sebagai bahan baku pembuatan biodiesel. Proses pembuatan diawali dengan pencucian dan pembersihan limbah ikan. Selanjutnya, dilakukan pengambilan minyak dengan cara di oven hingga ampas limbah ikan dan minyak ikan terpisah. Minyak ikan di uji kadar FFA awal untuk penentuan tahapan selanjutnya, yaitu esterifikasi atau langsung ke tahap transesterifikasi. Proses transesterifikasi dilakukan dengan menggunakan pelarut metanol dan katalis KOH. Hasil proses transesterifikasi didekantasi untuk pemisahan biodiesel dengan gliserol. Kemudian didistilasi agar biodiesel terpisah dari sisa-sisa pengotor dan dilakukan analisis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembuatan biodiesel berbahan baku ikan patin berhasil dilakukan dan senyawa metil ester menjadi komponen penyusun utama sampel biodiesel yaitu senyawa 9-Octadecenoic acid (Z)-, methyl ester.

Kata Kunci: biodiesel, limbah ikan, ikan patin

Abstract

Biodiesel is an alternative to reduce dependence on fossil fuels and reduce environmental impact. Utilization of patin fish waste is one of the choices of raw materials in the manufacture of biodiesel. The aim of this research was to utilize catfish waste (offal) as a raw material for making biodiesel. The manufacturing process begins with washing and cleaning fish waste. Next, the oil is taken in the oven until the fish waste and fish oil are separated. Fish oil is tested for initial FFA content to determine the next stage, namely esterification or directly to the transesterification stage. The transesterification process was carried out using methanol solvent and KOH catalyst. The results of the transesterification process are decanted for the separation of biodiesel from glycerol. Then it is distilled so that the biodiesel is separated from the remaining impurities and analyzed. The results showed that the production of biodiesel made from patin fish was successful and the methyl ester compound became the main component of the biodiesel sample, namely the compound 9-Octadecenoic acid (Z)-, methyl ester.

Keywords: *biodiesel, fish waste, patin fish*

1. INTRODUCTION (PENDAHULUAN)

Biodiesel, sebagai alternatif bahan bakar yang terbarukan dan berkelanjutan, telah menjadi fokus penelitian yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Ketergantungan manusia terhadap bahan bakar fosil yang terbatas dan meningkatnya kepedulian terhadap masalah lingkungan telah mendorong penelitian dan pengembangan solusi alternatif seperti biodiesel. Biodiesel memiliki sifat yang mirip dengan diesel konvensional, sehingga dapat digunakan dalam mesin diesel tanpa memerlukan modifikasi yang signifikan. Biodiesel juga memiliki keunggulan dalam hal emisi gas buang yang lebih rendah (Liza, 2015), seperti emisi gas rumah kaca dan partikulat.

Proses pembuatan biodiesel dilakukan dengan mereaksikan trigliserida yang berperan sebagai komposisi utama minyak dengan alkohol untuk menghasilkan *fatty acid metil ester* (FAME) serta gliserol sebagai produk samping (Rahkadima, 2019). Pada proses pembuatan biodiesel, kandungan *Free Fatty Acid* (FFA) dalam bahan baku memiliki pengaruh yang signifikan. FFA adalah asam lemak yang tidak terikat dalam bentuk trigliserida dan dapat mengganggu reaksi transesterifikasi, yang merupakan langkah penting dalam produksi biodiesel. Apabila kandungan FFA dalam bahan baku tinggi, maka reaksi transesterifikasi dapat menghasilkan endapan sabun yang mengganggu proses dan mengurangi hasil biodiesel yang diinginkan. Selain itu, FFA juga dapat berfungsi sebagai katalis dalam reaksi esterifikasi yang terjadi secara simultan dengan transesterifikasi, membentuk ester metil atau etil yang tidak diinginkan. Untuk mengatasi masalah ini, bahan baku dengan kandungan FFA tinggi harus mengalami proses pra-transesterifikasi sebelum reaksi utama dilakukan. Pada proses pra-transesterifikasi, FFA diubah menjadi ester yang dapat diesterifikasi menggunakan metanol atau etanol dalam keberadaan katalis asam. Proses ini mengurangi kandungan FFA dan memungkinkan reaksi transesterifikasi berlangsung dengan lebih efisien sehingga menghasilkan biodiesel yang sesuai.

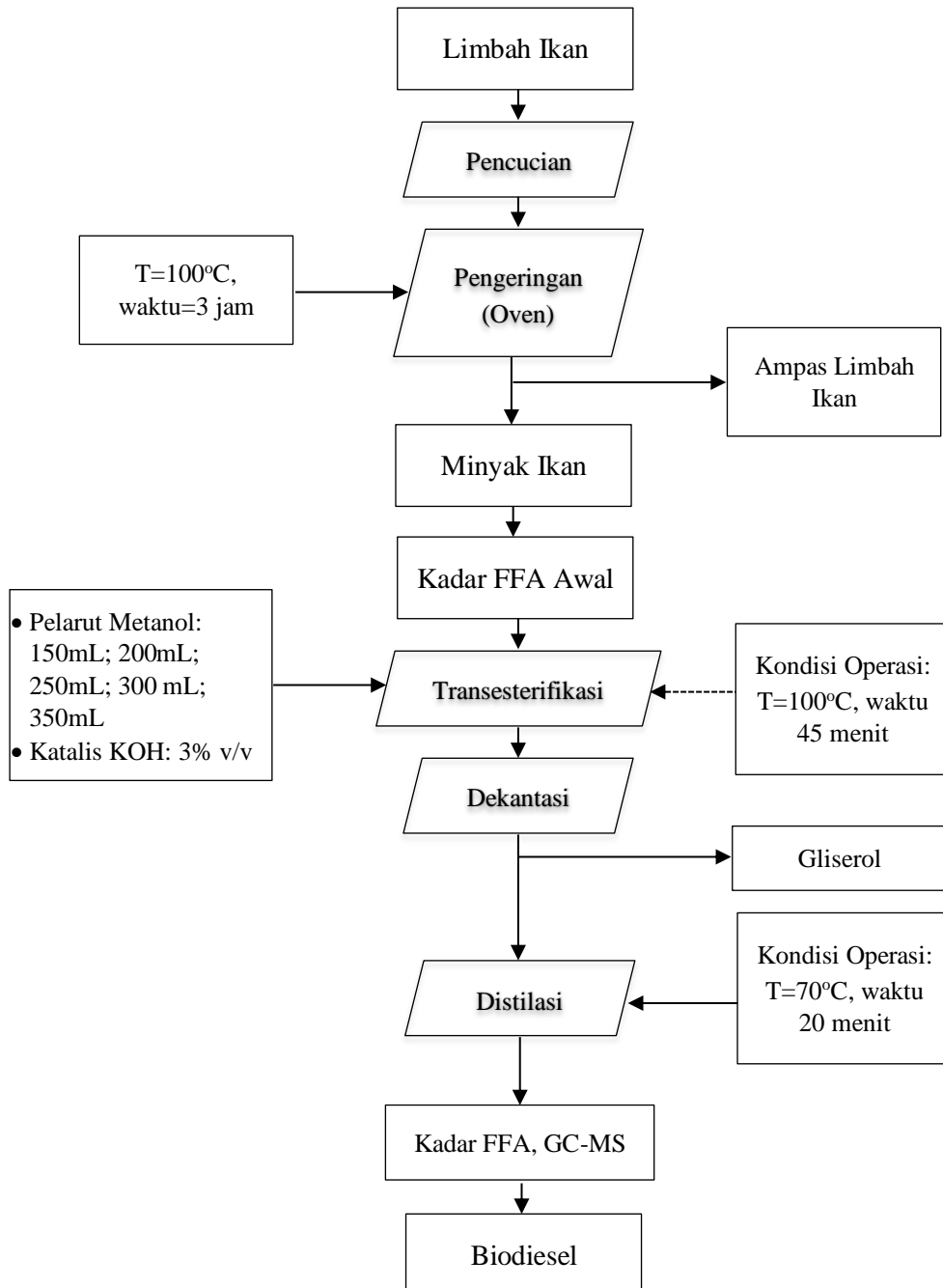
Biodiesel merupakan jenis bahan bakar alternatif yang diproduksi dari bahan-bahan organik, seperti minyak nabati, lemak hewani, atau limbah makanan. Bahan-bahan ini mengandung senyawa-senyawa yang dapat diubah menjadi ester melalui proses transesterifikasi. Ester-ester tersebut kemudian digunakan sebagai bahan bakar yang dapat menggantikan bahan bakar fosil seperti diesel. Salah satu jenis limbah makanan yang bisa dijadikan biodiesel adalah hasil limbah pada pengolahan ikan patin. Ikan patin merupakan jenis ikan air tawar yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Budidaya ikan patin di Indonesia telah berkembang pesat dan menjadi salah satu komoditas perikanan yang penting dalam sektor perikanan nasional. Ikan patin dapat dipelihara dalam sistem budidaya kolam dan memiliki pertumbuhan yang cepat. Selain untuk konsumsi langsung, ikan patin juga digunakan sebagai bahan baku dalam industri makanan, seperti pembuatan kerupuk ikan dan produk olahan ikan lainnya. Namun, dari pengolahan ikan juga dihasilkan limbah selama proses pembersihan ikan tersebut. Limbah ikan patin sebagian besar terdiri dari kepala ikan, tulang, dan jeroan. Beberapa penelitian telah dilakukan terkait pemanfaatan limbah ikan patin, yaitu Nurimala, dkk (2018) melakukan penelitian tentang pemanfaatan limbah kepala dan tulang ikan patin untuk hidrolisat protein. Selain itu, Tina (2021) melakukan penelitian mengenai pemanfaatan jeroan ikan patin menjadi bahan pakan ternak unggas. Sedangkan untuk limbah jeroan ikan patin sebenarnya dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku biodiesel dan belum banyak dilakukannya. Oleh karena itu, berdasarkan pemaparan latar belakang tersebut maka akan dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengolah limbah ikan patin (khususnya jeroan ikan patin) sebagai bahan baku pembuatan biodiesel.

2. METODOLOGI

Pembuatan biodiesel dari limbah ikan patin menggunakan beberapa peralatan meliputi neraca digital, labu leher tiga, hotplate, *magnetic stirrer*, gelas beaker, erlenmeyer, gelas ukur, corong pisah, oven, termometer. Bahan yang digunakan adalah limbah jeroan ikan patin, metanol, KOH, aquades, dan indikator PP.

Variabel tetap yang digunakan pada penelitian ini adalah volume minyak ikan 100 mL, katalis KOH 3%, dan temperatur 100°C. Variabel berubah adalah volume pelarut metanol 150mL, 200mL, 250mL, 300mL, 350mL.

Proses pembuatan biodiesel dari limbah ikan patin diawali dengan mencuci limbah ikan dan memisahkan limbah ikan dari kotoran yang masih menempel. Kemudian limbah ikan diambil minyaknya dengan cara pengeringan menggunakan oven hingga ampas limbah ikan dan minyak ikan terpisah. Minyak ikan selanjutnya dilakukan uji kadar FFA awal untuk menentukan apakah proses pembuatan biodiesel memerlukan tahap esterifikasi terlebih dahulu atau langsung ke tahap transesterifikasi. Proses transesterifikasi menggunakan pelarut metanol dan katalis KOH. Hasil proses esterifikasi didekantasi untuk memisahkan biodiesel dengan gliserol. Kemudian biodiesel didistilasi agar biodiesel terpisah dari sisa-sisa pengotor. Tahap terakhir yaitu tahap analisa biodiesel dengan melakukan uji kadar FFA dan GC-MS.

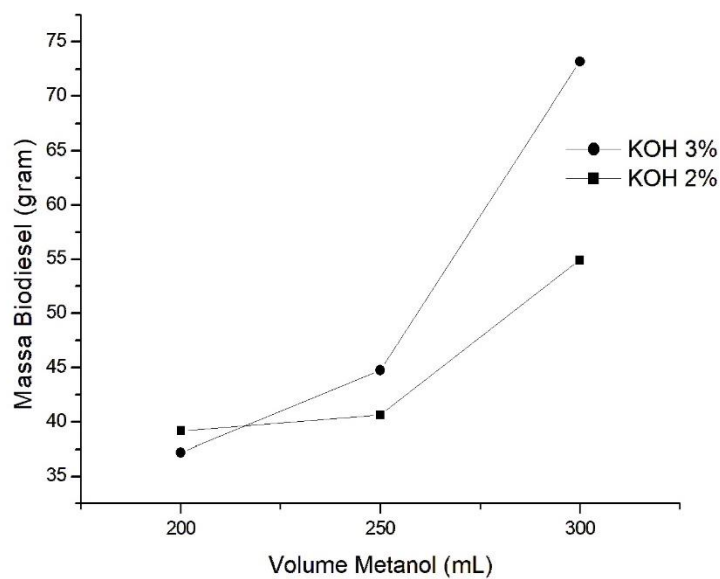


Gambar 1. Diagram Alir

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan biodiesel dari limbah ikan patin menggunakan proses transesterifikasi dengan pelarut methanol dan katalis KOH. Pada reaksi transesterifikasi, kandungan FFA yang diperbolehkan maksimal sebesar 3% (Hanafie *et al.*, 2019). Minyak yang digunakan pada reaksi transesterifikasi diperlukan kemurnian yang tinggi (kadar FFA rendah), karena apabila FFA tinggi akan menyebabkan reaksi transesterifikasi terganggu. Uji kadar FFA awal pada minyak ikan sebesar 0,45%.

Pengaruh jumlah pelarut (metanol) dan katalis (KOH) terhadap massa biodiesel terlihat pada Gambar 2. Pada pembuatan biodiesel, banyaknya biodiesel yang dihasilkan dipengaruhi oleh banyaknya jumlah pelarut yang digunakan. Pada Gambar 2, semakin banyak jumlah pelarut maka massa biodiesel yang dihasilkan semakin banyak. Jumlah pelarut merupakan faktor penting dalam memproduksi biodiesel karena pelarut dibutuhkan untuk meningkatkan kelarutan dan kontak antara molekul alkohol dan trigliserida (Musa, 2016).



Gambar 2. Pengaruh Jumlah Pelarut dan Katalis Terhadap Massa Biodiesel

Pada Gambar 2, massa biodiesel tertinggi pada pelarut 300 mL. Perbandingan reaktan yang semakin besar menyebabkan hasil perolehan biodiesel yang semakin besar pula (Purwaningrum and Zulaidah, 2021). Keseimbangan reaksi akan bergeser ke kanan apabila pelarut yang ditambahkan dibuat berlebih sehingga produk biodiesel akan semakin banyak (Wang *et al.*, 2006).

Adapun variasi jumlah katalis KOH yang digunakan yaitu sebanyak 2% dan 3%. Pada Gambar 2 terlihat bahwa jumlah katalis juga berpengaruh pada perolehan biodiesel. Pada volume metanol 250 mL dan 300 mL, massa biodiesel yang dihasilkan pada penambahan katalis 3% lebih tinggi dibandingkan dengan katalis 2%.

Hasil biodiesel dari limbah ikan patin kemudian dianalisa dengan GC-MS untuk menentukan kandungan metil ester pada biodiesel.

Tabel 1. Hasil Uji GC-MS pada Variabel Katalis KOH 3%

No.	Hasil Uji	200 ml	250 ml	300 ml
1.	9-Octadecenoic acid (Z)-, methyl ester	40,93	45,48	48,35
2.	Hexadecenoic acid, methyl ester	30,43	31,55	29,62
3.	Methyl stearate	13,73	11,74	10,88

4.	Methyl hexadec-9-enoate	7,42	5,21	4,88
5.	Cis-Methyl 11-eicosenoate	2,16	2,10	2,9

Berdasarkan hasil uji GC-MS yang dilakukan, komponen utama yang terkandung dalam ketiga sampel biodiesel adalah 9-Octadecenoic acid (Z)-, methyl ester. Senyawa tersebut merupakan senyawa metil ester yang merupakan enyawa utama pada biodiesel.

4. KESIMPULAN

Pembuatan biodiesel berbahan baku limbah ikan patin menggunakan reaksi transesterifikasi dengan pelarut metanol dan katalis KOH telah berhasil dilakukan. Dibuktikan dengan hasil uji GC-MS menunjukkan bahwa senyawa metil ester menjadi komponen penyusun utama sampel biodiesel yaitu senyawa 9-Octadecenoic acid (Z)-, methyl ester.

DAFTAR PUSTAKA

- Devita, Liza (2015) 'Biodiesel sebagai Bioenergi Alternatif dan Prospetitif', *Agrica Ekstensi* 9(2), pp. 23-26.
- Hanafie, A. *et al.* (2019) 'Permodelan Karakteristik Biodiesel Dari Minyak Jelantah', *ILTEK : Jurnal Teknologi*, 12(02), pp. 1775–1779. Available at: <https://doi.org/10.47398/iltek.v12i02.89>.
- Musa, I.A. (2016) 'The effects of alcohol to oil molar ratios and the type of alcohol on biodiesel production using transesterification process', *Egyptian Journal of Petroleum*, 25(1), pp. 21–31. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ejpe.2015.06.007>.
- Nurimala. *et al* (2018) 'Limbah Industri Filet Ikan Patin untuk Hidrolisat Protein', *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, pp. 287-294. Available at: <https://doi.org/10.17844/jphpi.v21i2.23083>.
- Purwaningrum, S.D. and Zulaidah, A. (2021) 'Pembuatan Biodiesel Berbahan Dasar Limbah Ikan Menggunakan Microwave Dengan Metode Insitu', ... *dan Pengabdian 2021*, pp. 992–999. Available at: <http://prosiding.rcipublisher.org/index.php/prosiding/article/view/256%0Ahttp://prosiding.rcipublisher.org/index.php/prosiding/article/download/256/133>.
- rahkadima, *et al.* (2019) 'Produksi Biodiesel dari Dedak Padi secara In Situ dengan Teknologi Microwave', *Jurnal Kimia Riset* 4(2), pp. 106-110. Available at: <https://doi.org/10.20473/jkr.v4i2.16047>
- Wang, Y. *et al.* (2006) 'Comparison of two different processes to synthesize biodiesel by waste cooking oil', *Journal of Molecular Catalysis A: Chemical*, 252(1–2), pp. 107–112. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.molcata.2006.02.047>.