

Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin
Volume 3, Nomor 11, December 2025, P. 344-348
E-ISSN: 2986-6340
Licensed by CC BY-SA 4.0
DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17949690>

Pembuatan Biodiesel dari Minyak Jelantah Sebagai Solusi Pengurangan Limbah

Dewi Seprianingsih¹, Bayu Hidayatulrohman², Nur Amalina², Izmi Marsuci Nazla²

¹Dosen Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Cordova

²Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Cordova

Jl. Ponoos Al-Ikhlas No.112 Kelurahan Menala, Kota Taliwang, Kabupaten Sumbawa Barat

Email: dseprianingsih@gmail.com

Abstrak

Peningkatan konsumsi minyak goreng di masyarakat Taliwang Kabupaten Sumbawa Barat menghasilkan limbah minyak jelantah yang melimpah dan berpotensi mencemari lingkungan apabila dibuang sembarangan. Penelitian ini bertujuan memanfaatkan minyak jelantah sebagai bahan baku biodiesel melalui proses transesterifikasi menggunakan katalis basa KOH. Hasil menunjukkan bahwa biodiesel dapat dihasilkan dengan rendemen 78–85%, dan karakteristik fisik berupa warna kuning keemasan dan berbau khas. Pemanfaatan minyak jelantah menjadi biodiesel terbukti efektif dalam mengurangi limbah sekaligus menyediakan sumber energi ramah lingkungan.

Kata kunci: Biodiesel, Minyak Jelantah, Transesterifikasi, Limbah, Energi Terbarukan

Abstract

The increased consumption of frying oil in the Taliwang community of West Sumbawa County generates copious amounts of crude oil waste that can potentially pollute the environment if disposed of indiscriminately. This study aimed to utilize nectar oil as biodiesel feedstock through a transesterification process using KOH base catalyst. Results showed that biodiesel could be produced with a rendering of 78–85%, and physical characteristics such as golden yellow color and typical odor. The utilization of crude oil into biodiesel proved to be effective in reducing waste while providing an environmentally friendly energy source.

Keywords: Biodiesel, Crude oil, Transesterification, Waste, Renewable energy

Article Info

Received date: 25 November 2025

Revised date: 30 November 2025

Accepted date: 12 December 2025

PENDAHULUAN

Minyak goreng bekas, yang lebih dikenal sebagai minyak jelantah, merupakan limbah hasil berbagai aktivitas pengolahan makanan di rumah tangga maupun pada usaha kuliner, seperti kegiatan memasak, menggoreng, menumis, serta pada unit usaha kecil dan menengah (UKM) di sektor pangan. Minyak goreng berasal dari bahan lemak nabati maupun hewani yang telah melalui proses pemurnian sehingga berbentuk cair pada suhu ruang dan lazim dimanfaatkan sebagai medium penggorengan. Produk ini dihasilkan pada tahap akhir proses *rafinasi* dan tersusun atas beragam *trigliserida*, serta mengandung asam lemak omega-3 dan omega-9, juga vitamin A, D, dan E. Melalui proses penyaringan ganda, minyak goreng menjadi bebas kolesterol dan layak untuk dikonsumsi. Selain itu, minyak goreng berfungsi sebagai sumber energi dengan nilai kalori tinggi, yaitu sekitar 9 kalori per gram, sehingga mampu meningkatkan kepadatan energi pada makanan yang diolah (Kusnandar, 2019). Di wilayah Taliwang dan sekitarnya, tingkat konsumsi minyak goreng tergolong tinggi seiring dengan besarnya jumlah rumah tangga serta aktivitas usaha kuliner. Data demografis menunjukkan bahwa Kecamatan Taliwang sebagai ibu kota Kabupaten Sumbawa Barat memiliki populasi sekitar 57.552 jiwa berdasarkan estimasi pertengahan tahun 2023 (BPS Kabupaten Sumbawa Barat, 2023). Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa volume minyak jelantah yang dihasilkan masyarakat setiap hari cukup signifikan.

Pengelolaan limbah minyak jelantah di Kabupaten Sumbawa Barat, termasuk Taliwang, sampai sekarang masih relatif sederhana. sebagian besar minyak jelantah dibuang bersama limbah rumah tangga biasa atau dibuang ke lingkungan (saluran air, tanah, selokan), baik melalui saluran air rumah tangga, selokan, maupun dibuang ke tanah. Praktik ini tentunya akan menimbulkan berbagai masalah seperti penyumbatan drainase, pencemaran air permukaan dan tanah, serta menurunkan kualitas ekosistem *mikro* di sekitarnya. Selain itu, penggunaan berulang minyak jelantah sebagai bahan penggorengan juga masih ditemukan di beberapa rumah tangga dan pedagang kecil, yang dapat memicu terbentuknya senyawa berbahaya seperti *akrolein*, PAH (*Polycyclic Aromatic Hydrocarbons*), dan radikal bebas, sehingga berdampak buruk pada kesehatan manusia (Adhani, Aziz, Nurbayti, Oktaviana, 2018). Hal ini turut mempengaruhi tingginya risiko pencemaran lingkungan dan menjadi tantangan bagi pemerintah daerah dalam mengembangkan pengelolaan limbah berbasis masyarakat. Sementara itu, akses terhadap fasilitas pengolahan limbah formal atau pengumpulan limbah rumah tangga belum merata. Ditambah dengan semangat kemandirian dan ketahanan lingkungan seperti dijabarkan dalam visi misi pemerintah daerah setempat, termasuk aspek pengelolaan lingkungan hidup maka diperlukan solusi lokal yang praktis dan berkelanjutan. (taliwang.sumbawabaratkab.go.id)

Salah satu solusi untuk menekan dampak limbah minyak jelantah adalah dengan mengonversinya menjadi biodiesel. Limbah minyak ini mengandung senyawa-senyawa bersifat karsinogenik yang terbentuk selama proses penggorengan, sehingga penggunaannya secara berulang dapat menimbulkan efek merugikan dan berpotensi menyebabkan kerusakan pada tubuh manusia. Biodiesel sendiri merupakan bahan bakar alternatif yang lebih ramah lingkungan, mudah terurai secara alami, dan memiliki emisi gas buang yang lebih rendah dibandingkan bahan bakar fosil seperti solar. Proses produksinya dilakukan melalui reaksi transesterifikasi, di mana trigliserida dalam minyak jelantah diubah menjadi metil ester (biodiesel) dan gliserol dengan bantuan alkohol serta katalis. Selain memberikan manfaat ekologis berupa pengurangan pencemaran, pemanfaatan minyak jelantah untuk biodiesel juga membuka peluang ekonomi baru bagi masyarakat Taliwang, seperti pengembangan sistem bank minyak jelantah, pendirian unit pengolahan biodiesel berskala UMKM, penyediaan bahan bakar alternatif bagi kebutuhan genset, sektor perikanan, dan pertanian, serta mendukung arah pembangunan daerah yang berfokus pada pengelolaan lingkungan berkelanjutan. Dengan tingginya potensi limbah minyak jelantah dan meningkatnya kebutuhan energi masyarakat, upaya konversi minyak jelantah menjadi biodiesel menjadi solusi yang sangat relevan dan layak diterapkan di Kabupaten Sumbawa Barat, khususnya wilayah Taliwang.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Cordova.

Bahan dan Alat

Bahan:

- Minyak jelantah 500 mL
- Metanol 121 mL
- KOH 3,1 g
- Air hangat

Alat:

- Wajan, gelas ukur, termometer
- Masker sebagai penyaring
- Saringan, botol besar dan kecil

Prosedur Penelitian

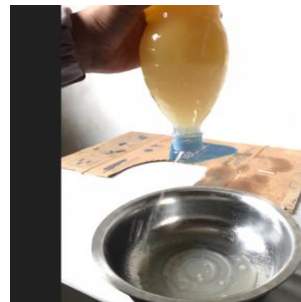
A. Transesterifikasi

1. Menyaring minyak jelantah menggunakan masker.
2. Melarutkan KOH ke dalam metanol.
3. Memanaskan minyak jelantah hingga 50°C.
4. Mencampur larutan metanol-KOH ke minyak jelantah dan mengaduk hingga homogen.



B. Pemisahan dan Pemurnian

1. Mendinginkan campuran selama 24 jam.
2. Memisahkan biodiesel dari gliserol.
3. Melakukan pencucian menggunakan air hangat.
4. Memanaskan kembali biodiesel untuk menghilangkan sisa air.
5. Mengemas dan melakukan uji fisik.



Parameter Uji

- Rendemen
- Efektivitas Pengurangan Limbah

HASIL DAN PEMBAHASAN

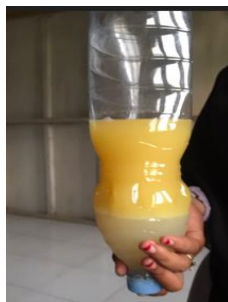
Rendemen Biodiesel

Biodiesel yang dihasilkan memiliki rendemen antara **78–85%**, yang menunjukkan bahwa reaksi transesterifikasi antara minyak jelantah, metanol, dan katalis KOH berlangsung dengan efektif.

Rendemen yang tinggi ini mengindikasikan bahwa mayoritas trigliserida dalam minyak jelantah berhasil diubah menjadi metil ester, sehingga mekanisme dasar transesterifikasi telah berjalan secara optimal.

Hasil ini sejalan dengan temuan Sari (2020), yang melaporkan rendemen biodiesel dari minyak jelantah berada pada kisaran 75–83%. Perbedaan rendemen dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kualitas awal minyak jelantah, kandungan air, kadar asam lemak bebas (FFA), dan keseragaman pencampuran selama proses transesterifikasi. Rendemen yang tinggi juga menandakan bahwa minyak jelantah yang digunakan masih layak sebagai bahan baku, dengan FFA yang relatif rendah sehingga tidak memerlukan tahap esterifikasi awal.

Rendemen optimal tidak hanya penting untuk keberhasilan proses produksi, tetapi juga berdampak pada aspek ekonomis. Semakin tinggi rendemen, semakin besar volume biodiesel yang dapat diperoleh dari jumlah minyak jelantah tertentu, sehingga pemanfaatan limbah menjadi lebih efisien.



Efektivitas Pengurangan Limbah

Pemanfaatan minyak jelantah sebagai bahan baku biodiesel memberikan beberapa manfaat penting, baik dari sisi lingkungan maupun ekonomi:

1. **Pengurangan volume limbah minyak jelantah:** Setiap liter minyak jelantah yang dikonversi menjadi biodiesel berarti satu liter limbah yang tidak dibuang ke saluran air atau tanah, sehingga menekan potensi pencemaran lingkungan.
2. **Mengurangi bahaya kesehatan akibat penggunaan ulang minyak:** Minyak jelantah yang digunakan berulang kali menghasilkan senyawa toksik seperti akrolein dan PAH. Konversi menjadi biodiesel mencegah akumulasi senyawa berbahaya ini pada lingkungan maupun konsumsi manusia.
3. **Meningkatkan nilai ekonomis limbah:** Minyak jelantah yang sebelumnya dianggap sampah dapat diolah menjadi biodiesel bernilai ekonomi tinggi, membuka peluang usaha berbasis pengolahan limbah, seperti bank minyak jelantah atau unit produksi biodiesel skala UMKM.
4. **Mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil:** Biodiesel dari minyak jelantah dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif, mendukung strategi energi terbarukan, dan menurunkan konsumsi solar atau bahan bakar fosil lainnya.

Data hasil rendemen dan parameter fisik menunjukkan bahwa biodiesel yang dihasilkan tidak hanya memenuhi standar teknis, tetapi juga memberikan dampak positif dalam pengelolaan limbah dan pengembangan energi berkelanjutan di masyarakat. Dari segi fisik warna yang dihasilkan adalah warna kuning jernih dan berbau khas dan pembakaran yang dihasilkan sempurna dengan titik nyala/bakar tinggi. Titik bakar adalah suhu di mana bahan bakar menghasilkan uap yang cukup untuk terus terbakar (bukan hanya kilatan sesaat) setidaknya selama lima detik setelah dinyalakan. Nilainya sedikit lebih tinggi dari titik nyala.



SIMPULAN

Minyak jelantah dapat dikonversi menjadi biodiesel melalui proses transesterifikasi dengan rendemen tinggi dan sifat fisik berwarna kuning keemasan dan berbau khas. Pemanfaatan minyak jelantah menjadi biodiesel efektif sebagai upaya pengurangan limbah dan pengembangan energi alternatif.

SARAN

1. Perlu dilakukan esterifikasi awal untuk minyak berkadar FFA tinggi.
2. Perlu pengembangan katalis heterogen untuk mengurangi limbah kimia.
3. Perlu edukasi masyarakat terkait pengumpulan minyak jelantah.
4. Analisis lanjutan seperti angka setana dan titik nyala perlu dilakukan.

REFERENSI

- Adhani, Aziz, Nurbayti, Oktaviana, 2018. Pembuatan Biodiesel dengan Cara Adsorpsi dan Transesterifikasi Dari Minyak Goreng Bekas. Jurnal Kimia VALENSI. : <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/valensi>
- BPS Kabupaten Sumbawa Barat, 2023. Kabupaten Sumbawa Barat dalam Angka. BPS Kabupaten Sumbawa Barat. <https://sumbawabaratkab.bps.go.id/id/publication/2023/02/28/33a3d801d87cab8e3c50428b/kabupaten-sumbawa-barat-dalam-angka-2023.html>
- Kusnadar F. 2019. *Ilmu Pangan dan Komponen Makro*. Jakarta : Bumi Aksara
- Ma, F., & Hanna, M. (1999). Biodiesel Production: A Review. *Bioresource Technology*.
- Standar Nasional Indonesia. (2015). SNI 7182:2015 – Biodiesel.
- Sari, R. (2020). Pemanfaatan Minyak Jelantah untuk Produksi Biodiesel. *Jurnal Energi Terbarukan*.