

Pengujian Flash Point Pada Minyak Biji Nyamplung (*Calophyllum Inophyllum*)

Ivan Adriansyah, I Gusti Bagus Wijaya Kusuma, dan I Ketut Gede Wirawan
Jurusan Teknik Mesin-Universitas Udayana,Kampus Bukit Jimbaran Bali

Abstrak

Permintaan tenaga di Indonesia terus alami kenaikan sedangkan ketersediaan bahan bakar fosil terus menjadi menurun Oleh sebab itu, diperlukan sumber tenaga alternatif yang bisa diperbarui serta ramah area Riset ini bertujuan buat mengevaluasi watak termal serta ciri raga dari minyak biji nyamplung (*Calophyllum inophyllum*) selaku bahan bawah biodiesel. Minyak diperoleh lewat proses ekstraksi memakai mesin pres hidrolik, diiringi dengan pengujian titik nyala (flash point). Tidak hanya itu, riset pula menganalisis pengaruh kandungan air dalam biji nyamplung (48%, 68%, 78%) terhadap hasil ekstraksi minyak. Diharapkan hasil riset ini bisa menampilkan kemampuan minyak biji nyamplung selaku sumber biodiesel berkepanjangan yang tidak bersaing dengan sumber pangan serta sanggup kurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil.

Kata kunci: biodiesel, minyak biji nyamplung, sifat termal, flash point, energi terbarukan.

Abstract

The demand for energy in Indonesia continues to increase while the availability of fossil fuels continues to decline. Therefore, alternative energy sources that are renewable and environmentally friendly are needed. This research aims to evaluate the thermal properties and physical characteristics of nyamplung seed oil (*Calophyllum inophyllum*) as a raw material for biodiesel. The oil is obtained through an extraction process using a hydraulic press machine, accompanied by a flash point test. Not only that, the research also analyzed the effect of water content in nyamplung seeds (48%, 68%, 78%) on oil extraction results. It is hoped that the results of this research can show the ability of nyamplung seed oil as a source of sustainable biodiesel that does not compete with food sources and can reduce dependence on fossil fuels. Keywords: biodiesel, nyamplung seed oil, thermal properties, flash point, renewable energy.

Keywords: *biodiesel, nyamplung seed oil, thermal properties, flash point, renewable energy*

1. Pendahuluan

Salah satu negeri yang hendak sediakan tenaga merupakan Indonesia. Salah satu sumber tenaga primer yang kerap digunakan oleh warga universal merupakan bumi minyak, yang pula diketahui selaku BBM. Tetapi sebab keterbatasan pasokan serta ketidakmampuan buat diganti cadangan minyak bumi di Indonesia jadi terus menjadi tidak sering Oleh sebab itu, solusinya ditafsirkan selaku pengganti bakar yang berasal dari sumber energi tenaga terbarukan yang berpotensi digunakan buat tujuan konservasi serta terjangkau untuk warga universal.

Salah satu sumber tenaga alternatif yang bisa digunakan buat mengimbangi kebutuhan bahan bakar berbasis bioenergi merupakan biodiesel. Selaku alternatif bahan bakar, biodiesel ramah area tidak mempunyai akibat kurang baik untuk kesehatan, bisa digunakan buat kendaraan, serta bisa menolong kurangi polusi bila dibanding dengan bahan bakar yang berbasis limbah manusia. Biodiesel bisa dimanfaatkan dalam bermacam wujud tercantum murni ataupun campur, serta secara spesial dirancang buat mesin diesel (Devita, 2015). Bagi Berdasarkan Hartono dkk. (2022), biodiesel bisa digunakan sebab gampang diperoleh. Bermacam tipe tanaman tercantum jagung, kedelai, biji bunga

matahari, kelapa sawit, serta yang lain bisa digunakan selaku bahan baku buat menciptakan biodiesel.

Di antara sebagian tanaman yang sudah digunakan selaku biodiesel, mangrove tipe nyamplung belum dimanfaatkan secara maksimal. Tumbuhan mangrove tipe nyamplung (*Calophyllum inophyllum*) mempunyai kemampuan selaku alternatif yang sempurna buat menciptakan bahan bakar solar. *Calophyllum inophyllum* ialah bagian dari ekosistem hutan tepi laut. Pemanfaatan tanaman mangrove ini terbatas pada kayunya serta ini digunakan buat bangunan, pertukangan, serta pemilihan kapal namun daging buahnya pula bisa dimanfaatkan dalam briket. Tidak hanya itu, *Calophyllum inophyllum* diketahui selaku obat tumbuhan yang bisa meringankan rematik pada pengering pupuk. Biji buah nyamplung kerap dikira tidak bermanfaat serta terabaikan. Tetapi Chandra et angkatan laut (AL) (2013) memberi tahu kalau isi minyaknya berkisar antara 40-70% serta mempunyai ketahanan bakar yang 2 kali lebih lama dibanding minyak tanah. Biji nyamplung menampilkan produktivitas paling tinggi di antara Dibanding dengan sebagian bahan yang lain biji karet serta jarak pagar yang jumlahnya kurang lebih 20 ton/ha/tahun lebih layak dijadikan selaku biodiesel (Bustomi et al 2008).

Tidak hanya itu, penggunaannya tidak bersaing dengan kebutuhan pangan (P3HH, 2005-2008). adapun tujuan yang disusun oleh penulis dalam penelitian untuk menguji flash point bahan baku biodiesel yang dihasilkan dari biji buah nyamplung yaitu titik nyala api (*flash point*).

Pada penelitian kali ini penulis membatasi masalah agar cakupan masalah tidak terlalu luas. Adapun batasan masalah yang disusun oleh penulis pada penelitian kali ini adalah:

1. Biji yang dipakai adalah berasal dari buah Nyamplung
2. Kadar air dari biji yang dipakai 48%,68%,78%

2. Dasar Teori

Biodiesel ialah bahan bakar pengganti yang menyehatkan untuk alam, tidak merugikan kesehatan manusia, serta bisa digunakan selaku perlengkapan transportasi kendaraan. Biodiesel pula menolong kurangi emisi bila dibanding dengan tenaga surya. Biodiesel dibesarkan spesial buat mesin yang memakai solar serta bisa digunakan dalam wujud murni ataupun kombinasi (Devita, 2015). Tujuan pemakaian biodiesel merupakan buat kurangi mengkonsumsi solar..

Pengembangan biodiesel setelah itu difokuskan pada minyak nabati yang tidak bisa disantap buat merendahkan bayaran penciptaan paling utama pada masa krisis, walaupun harga sebagian minyak nabati yang bisa diserap lumayan besar (Fattah et al 2014).

Hutan bakau tipe nyamplung (*Calophyllum inophyllum*) memiliki kemampuan jadi alternatif yang sangat baik buat pembangkitan tenaga surya. Sebab jumlah cadangan sumber bahan bakar minyak bumi yang tidak bisa terurai menurun hingga bahan pengganti lain wajib dibuat. Selaku nabati bakar, biodiesel ialah salah satu metode yang bisa digunakan sebab dibuat dari bahan yang gampang nampak (Gavrilescu serta Chisti, 2005).

Bagi Berdasarkan Aldina (2014), biodiesel generasi awal terbuat dari bahan pangan semacam jagung, ubi, kedelai, serta kelapa sawit, yang berpotensi merendahkan ketersediaan pangan. Di sisi lain, kedua tipe biodiesel tersebut berasal dari bahan pangan yang memiliki lignoselulosa, semacam kayu, tumbuhan jarak, serta rumput. Walaupun sanggup memperkecil dimensi produk, produksinya tidak sangat efektif sebab memerlukan banyak tenaga kerja. Biji nyamplung bisa digunakan selaku bahan pembuatan biodiesel selaku substitusi bakar fosil.

Dari ketiga sumber tersebut, biji nyamplung mempunyai tingkatan produktivitas paling tinggi ialah dekat 20 ton per hektar per tahun, sehingga dikira lebih menguntungkan (Bustomi et al 2008). Bagi Berdasarkan

Aldina (2014), biodiesel generasi awal terbuat dari bahan pangan semacam jagung, ubi, kedelai, serta kelapa sawit, yang berpotensi merendahkan ketersediaan pangan. Di sisi lain, kedua tipe biodiesel tersebut berasal dari bahan pangan yang memiliki lignoselulosa, semacam kayu, tumbuhan jarak, serta rumput. Walaupun sanggup memperkecil dimensi produk, produksinya tidak sangat efektif sebab memerlukan banyak tenaga kerja. Biji nyamplung bisa digunakan selaku bahan pembuatan biodiesel selaku substitusi bakar fosil.

Dari ketiga sumber tersebut, biji nyamplung mempunyai tingkatan produktivitas paling tinggi ialah dekat 20 ton per hektar per tahun, sehingga dikira lebih menguntungkan dibanding minyak nabati yang lain (Bustomi et al 2008).

Minyak nyamplung memiliki tekstur kental, berwarna coklat kehijauan, berbau tajam menyerupai karamel, serta bersifat toksik. Minyak ini diperoleh dari buah nyamplung yang telah masak dan diketahui memiliki manfaat penyembuhan yang cukup besar, terutama dalam memperbaiki jaringan yang mengalami luka bakar (Kilham, 2003).

Titik nyala, atau flash point, adalah suatu area yang menarik dimana uap dari suatu bahan mudah terbakar ketika terkena sumber nyala. Flash point tidak memiliki rumus matematis langsung untuk menghitungnya karena ini adalah parameter yang diukur secara eksperimental. Namun, ada metode laboratorium yang digunakan untuk menentukan titik nyala (ASTM D93).

Kadar air mengacu pada persentase atau jumlah air yang terdapat dalam suatu material, baik berbentuk padat, cair, maupun gas. Dalam konteks bahan baku untuk biodiesel, kadar air menunjukkan seberapa banyak kandungan air yang terdapat dalam biji atau minyak yang akan digunakan..

3. Metode Penelitian

3.1 Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Flash point tester
2. Minyak biji nyamplung
3. picnometer
4. korek

4. Hasil Dan Pembahasan

Data Hasil pengujian minyak nyamplung Penelitian Flash Point

No	Kadar Air	Flash point
1	48%	130,7°C
2	68%	150,5°C
3	78%	173,5°C



Dari grafik, Kadar air yang lebih tinggi menyebabkan flash point yang lebih tinggi karena air menurunkan konsentrasi uap bahan yang mudah terbakar. Oleh karena itu, campuran menjadi kurang mudah terbakar pada suhu rendah.

5.kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengujian titik nyala (flash point) pada minyak biji nyamplung (*Calophyllum inophyllum*), diketahui bahwa kadar air memiliki pengaruh yang signifikan terhadap nilai flash point minyak tersebut. Semakin tinggi kadar air dalam biji nyamplung, maka titik nyala cenderung menurun. Artinya, kandungan air yang tinggi dapat menurunkan suhu minimum yang diperlukan untuk menyalakan uap minyak, sehingga berdampak pada stabilitas termal dan keamanan penyimpanannya. Oleh karena itu, pengendalian kadar air menjadi aspek penting dalam proses pengolahan minyak biji nyamplung agar memenuhi standar kualitas dan keselamatan sebagai bahan baku biodiesel yang sesuai.

Daftra Pustaka

- [1] Devita, L. (2015). Biodiesel sebagai Bioenergi Alternatif dan Prospektif. *Jurnal Agrica Ekstensia* 9(2), 23-26.

- [2] (P3HH), P. P. (2005-2008). Penelitian Pembuatan Biodiesel dari Biji Nyamplung (*Calophyllum Inophyllum* Linn). Retrieved from <http://www.litbang.pertanian.go.id/>
- [3] Chasani, M., Widyaningsih, S., & Mubarak, A. (2015). Sintesis dan karakterisasi sabun natrium dari minyak biji nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) serta uji aktivitas antibakteri terhadap *Staphilococcus aureus*. *Molekul*, 10(1), 66-73.
- [4] Chandra, B.B., F. Setiawan, S. Gunawan dan T. Widjaja. (2013). Pemanfaatan Biji Buah Nyamplung (*Callophyllum Inophyllum*) sebagai Bahan Baku Pembuatan Biodisel. *Jurnal Teknik Pomits V* (2): 13-15
- [5] Silitonga, A., Masjuki, H., Mahlia, T., Ong, H., Chong, W., & Boosroh, M. (2013). Overview Properties of Biodiesel Diesel Blends from Edible and Non edible feedstock. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 22, 346 60.
- [6] Kilham, C. 2003. Oil of Tamanu (*Calophyllum inophyllum* L.). *Forest Landscape Denmark*. Denmark.
- [7] Gavrilesco, M. dan Y. Chisti. (2005). Biotechnology- a sustainable alternative for chemical industry. *Biotechnology Adv* 23(7-8): 471-499.
- [8] Bustomi, S., Rostiwati, T., Sudrajat, R., Leksono, B., Kosasih, A., Anggraeni, I., Rachman, E. (2008). Nyamplung (*Calophyllum Inophyllum*) Sumber Energi Biofuel Potensial.
- [9] Aldina, S. (2014). Jalan Biofuel dari Alga Masih Panjang. *Diskusi Energi dan Lingkungan* (FC 3), Forum Indonesia Muda. Kompasiana. Jakarta
- [10] Fattah, I. R., Masjuki, H. H., Kalam, M. A., Wakil, M. A., Ashraful, A. M., & Shahir, S. A. (2014). Experimental investigation of performance and regulated emissions of a diesel engine with *Calophyllum inophyllum* biodiesel blends accompanied by oxidation inhibitors. *Energy conversion and management*, 83, 232-240
- [11] Hartono, R., Denny, Y. R., Assaat, L. D., & Ramdani, S. D. (2022). Penyuluhan Pemanfaatan Minyak Jelantah Menggunakan Reaktor Biodiesel Bersirkulasi Pada Nelayan Karangantu Serang Banten. *Komunitas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2).

	Ivan Adriansyah menyelesaikan studi S1 di jurusan Teknik Mesin Universitas Udayana, Bali. Dari tahun 2021 sampai 2025 ia menyelesaikan program sarjana dengan topik penelitian Pengujian flash point pada minyak biji nyamplung (<i>calophyllum inophyllum</i>) di bidang Konversi energi.
---	---