

## ANALISIS PRODUK BIODIESEL MINYAK KELAPA HASIL DARI REAKTOR DESTILASI PADA SUHU 260-290°C

Leonardo Valinka<sup>1\*</sup>, Firdaus<sup>2</sup>, Azharuddin<sup>3</sup>  
Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang, Indonesia<sup>1,2,3</sup>  
Email: [leonardovalinka19tb@gmail.com](mailto:leonardovalinka19tb@gmail.com) , [ffirdauss04@yahoo.com](mailto:ffirdauss04@yahoo.com)

### Keywords

### Abstrak

*Biodiesel, Coconut Oil, Distillation, Reactor, Water Content, Density, Cetane Number, And Flash Point.*

*This research discusses the results of coconut oil biodiesel products using a distillation process conducted in a distillation reactor at a temperature of 260-290 C. Then it was tested in the lab to obtain values according to the measurement parameters, among which the product quality measurement parameters used include water content, density, cetane number, and flash point. After obtaining the results of the quality parameter tests for coconut oil biodiesel, they were compared with the biodiesel standards, and it was found that the produced biodiesel product exceeded the biodiesel standards. The average values obtained for each testing parameter are water content 3.77%, density 0.8817 gr/ml<sup>3</sup>, cetane number 65.6, and flash point 124.3 C.*

*Biodiesel Minyak Kelapa, Destilasi, Reaktor, Kadar Air, Densitas, Angka Setana, Titik Nyala*

*Penelitian ini membahas hasil dari produk biodiesel minyak kelapa dengan menggunakan proses destilasi yang dibuat pada reaktor destilasi dan menggunakan suhu sebesar 260-290 C. Kemudian di uji lab untuk mendapatkan nilai sesuai parameter pengukuran, adapun parameter pengukuran kualitas produk yang digunakan antara lain kadar air, densitas, angka setana, dan titik nyala. Setelah didapatkan hasil pengujian parameter kualitas biodiesel minyak kelapa lalu dibandingkan dengan standar biodiesel yang telah didapatkan bahwa produk biodiesel yang dibuat sudah diatas standar biodiesel. Nilai rata- rata yang didapatkan pada setiap parameter pengujian yaitu kadar air 3.77%, densitas 0.8817 gr/ml<sup>3</sup>, angka setana 65,6, dan titik nyala 124.3 C*

## 1 PENDAHULUAN

Biodiesel merupakan bahan bakar alternatif dari sumber terbarukan (*renewable*), dengan komposisi ester asam lemak dari minyak nabati antara lain: minyak kelapa sawit, minyak kelapa, minyak jarak pagar, minyak biji kapuk, dan masih ada lebih dari 30 macam tumbuhan Indonesia yang potensial untuk dijadikan biodiesel (Darmawan et al., 2013). Sehingga dapat disimpulkan bahwa biodiesel merupakan bahan bakar alternatif yang barbahan dasar organik yang alami untuk mengatasi keterbatasan bahan bakar fosil yang tidak bisa didaur ulang.

Buah kelapa merupakan salah satu komoditi perkebunan yang penting dalam pembangunan sub sektor perkebunan, antara lain untuk memenuhi kebutuhan domestik, maupun sebagai komoditi ekspor penghasil devisa negara. Salah satu produk yang banyak

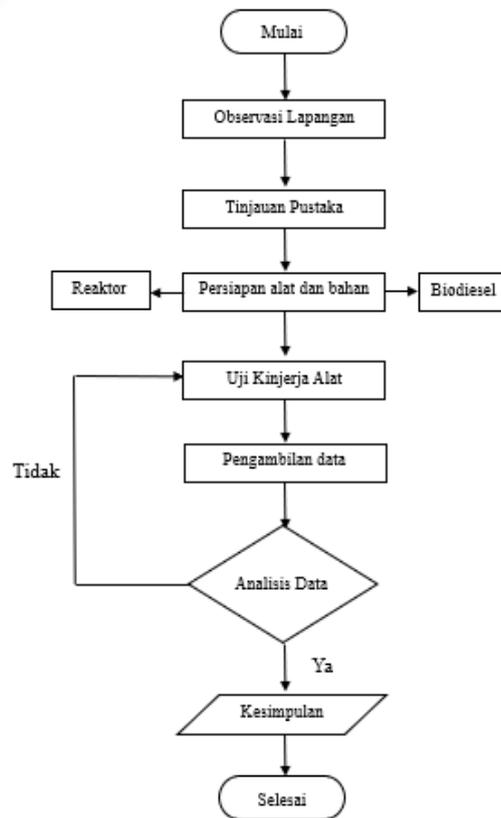
dihasilkan dari buah kelapa adalah minyak kelapa, minyak kelapa sendiri banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari, dan paling sering yaitu digunakan untuk menggoreng karena memiliki banyak kelebihan dibanding minyak sawit. Pada saat ini telah dikembangkan berbagai cara pengolahan minyak kelapa seperti pemanasan, pengenziman, penggaraman, pancingan, dan pengasaman (Aziz et al., 2017).

Destilasi merupakan suatu perubahan cairan menjadi uap dan uap tersebut didinginkan kembali menjadi cairan (Walangare et al., 2013). Metode destilasi digunakan untuk proses memisahkan komponen yang ada suatu cairan berdasarkan fasa uap dan fasa air, sehingga bisa menghilangkan komponen yang tidak diperlukan.

Penelitian kali ini bertujuan untuk mengetahui kualitas minyak kelapa etika dijadikan biodiesel dengan proses destilasi pada reaktor destilasi pada suhu 260-290 C karna berdasarkan penelitian yang dilakukan (Emmaputri et al., 2019) bahwa suhu terbaik untuk proses destilasi adalah  $\geq 260^{\circ}\text{C}$  kemudian dibandingkan dengan standar biodiesel yang telah ditetapkan Badan Standar Nasional.

## **2 METODA**

Gambar dibawah ini adalah diagram alir penelitian yang penulis lakukan dimulai dengan melakukan observasi lapangan, kemudian melakukan tinjauan pustaka sebelum masuk ke tahapan berikutnya yaitu mempersiapkan alat dan bahan dimana alat yang digunakan adalah reactor kemudian bahan yang digunakan yaitu biodiesel minyak kelapa hasil dari proses transesterifikasi, transesterifikasi adalah reaksi alkohol dengan trigliserida menghasilkan methyl ester dan gliserol dengan bantuan katalis basa (Arita et al., 2008). Uji kinerja alat dilakukan untuk mengetahui kelayakan alat yang dipakai, adapun alat untuk proses destilasi adalah reaktor destilasi. Komponen yang ada pada reaktor destilasi antara lain tabung reaktor, kondensor, pipa penghubung, dan komponen pendukung untuk mengontrol proses destilasi seperti pressure gauge dan thermometer. Setelah alat dirasa sudah layak untuk digunakan maka masuk ke proses pembuatan biodiesel untuk melakukan pengambilan data, kemudian dilakukan analisis data untuk mengetahui hasil dari produk yang telah dibuat, adapun analisis data dilakukan di Laboratorium untuk mendapatkan nilai-nilai parameter yang telah ditentukan, setelah dilakukannya analisis data maka didapatkan kesimpulan dari penelitian ini



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

## 2.1 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Alat Distilasi
2. Kompor
3. Digital Thermometer
4. Pompa Air

## 2.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah CCO (Crude Coconut Oil) yang sudah dilakukan proses transesterifikasi menggunakan campuran metanol dan soda api,



Gambar 2. Bahan Dasar Biodiesel Minyak Kelapa

### 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan nya penelitian maka didapatkan hasil berupa pengujian kadar air, densitas, angka setana serta titik nyala yang didapat dari pengujian di Lab Kimia lalu dilakukan pembahasan untuk mengetahui apakah produk biodiesel minyak kelapa itu memenuhi standar yang telah dikeluarkan oleh Badan Standar Nasional, Adapun standar dari biodiesel seperti table dibawah ini

**Tabel 1.** Standar Biodiesel

Parameter Uji	Satuan	Min/Maks	Persyaratan
Kadar air	%	Maks	0,05
Densitas	gr/m <sup>3</sup>	-	0,850-0,890
Angka Setana	-	Min	51
Titik Nyala	°C	Min	100

#### 3.1. Kadar Air

Tujuan dari Pengujian kadar air pada biodiesel adalah untuk mengetahui presentase kandungan air yang ada pada Biodiesel tersebut dan dibandingkan dengan standar nasional indonesia mengenai biodiesel, berikut adalah hasil pengujian kadar air dari ke-3 sampel biodiesel.

**Tabel 2.** Hasil Pengujian Kadar Air

Sampel	Kadar air (%)
1	5,73
2	2,5
3	3,1
Rata-rata	3,77

Setelah dilakukan pengujian kadar air pada 3 sampel biodiesel minyak kelapa dengan menggunakan metode destilasi maka didapatkan nilai rata-rata kadar air sebesar 3,77% masih jauh dari standar maksimal biodiesel yaitu sebesar 0,55%.

#### 3.2. Densitas

Densitas atau lebih sering disebut masa jenis merupakan salah satu parameter pengujian, setelah dilakukan pengujian di lab kimia kemudian hasilnya dibandingkan dengan standar nasional massa jenis biodiesel, berikut adalah hasil pengujian nilai densitas dari ke-3 sampel biodiesel.

**Tabel 3.** Hasil Pengujian Densitas

Sampel	Massa Jenis (gr/m <sup>3</sup> )
1	0.8825
2	0.8818
3	0.8810
Rata-rata	0.8817

Setelah dilakukan pengujian densitas dari ke-3 sampel biodiesel minyak kelapa didapatkan bahwa nilai ke 3 sampel tersebut hampir sama dengan rata-rata yang didapat sebesar 0,8817 sesuai dengan nilai standar densitas yaitu dalam range 850-890.

### 3.3. Angka Setana

Pengujian angka setana dilakukan dengan menggunakan *cetana rating engine* di lab Kimia untuk mengetahui angka setana dari biodiesel minyak kelapa, berikut adalah hasil pengujian nilai angka setana dari ke-3 sampel biodiesel.

**Tabel 4.** Hasil Pengujian Angka Setana

Sampel	Angka setana
1	65.7
2	65.5
3	65.6
Rata-rata	65,6

Setelah dilakukan pengujian angka setana dari ke-3 sampel biodiesel minyak kelapa didapatkan bahwa nilai ke 3 sampel tersebut hampir sama dengan rata-rata yang didapat sebesar 65,6 cukup jauh diatas minimal dari standar angka setana biodiesel yaitu 51

### 3.4. Titik Nyala

Pengujian titik nyala dilakukan dengan menggunakan *flash point tester* di lab Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya untuk mengetahui nilai titik nyala dari biodiesel minyak kelapa kemudian dibandingkan dengan nilai standar titik nyala, berikut adalah hasil pengujian nilai titik nyala dari ke-3 sampel biodiesel.

**Tabel 5.** Hasil Pengujian Titik Nyala

Sampel	Titik Nyala (C)
1	124

2	125
3	124
Rata-rata	124.3

Setelah dilakukan pengujian angka setana dari ke-3 sampel biodiesel minyak kelapa didapatkan bahwa nilai ke 3 sampel tersebut hampir sama dengan rata-rata yang didapat sebesar 124,3°C cukup jauh diatas minimal dari standar titik nyala yaitu 100°C

#### **4 KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian pembuatan biodiesel minyak kelapa dengan menggunakan proses destilasi maka didapatkan hasil pengujian kadar air, densitas, angka setana serta titik nyala kemudian dari setiap jenis uji parameter selanjutnya akan dibandingkan dengan nilai standar biodiesel, sehingga tahu apakah produk yang dibuat memenuhi standar atau tidak.

Pada kadar air dari rata-rata ke-3 sampel didapatkan nilai kadar air sebesar 3,77% masih jauh diatas nilai maksimal sesuai dengan standar yaitu 0,05% sehingga dapat dikatakan tidak memenuhi standar untuk kadar air biodiesel

Pengujian densitas dari ke-3 sampel biodiesel didapatkan nilai rata-rata sebesar 0,0817 gr/m<sup>3</sup> sehingga bisa dikatakan bahwa sesuai dengan standar biodiesel yaitu *range* 0,850-0,890 gr/m<sup>3</sup> sehingga bisa dikatakan memenuhi standar untuk densitas biodiesel.

Angka setana dari ke-3 sampel yang diuji di lab kimia didapatkan nilai rata-rata yaitu 65,6 tergolong diatas standar angka setana biodiesel sebesar 51, jadi untuk angka setana produk biodiesel minyak kelapa tersebut sudah terbilang diatas standar angka setana biodiesel.

Titik nyala pada ke-3 sampe yang diujikan di lab kimia didapatkan hasil nilai rata-rata sebesar 124,3°C jauh diatas standar titik nyala biodiesel yaitu 100°C sehingga produk biodiesel minyak kelapa tersebut memenuhi standar titik nyala biodiesel.

Kesimpulan dari ke-4 jenis parameter uji didapatkan bahwa produk biodiesel minyak kelapa yang dibuat dengan proses destilasi memenuhi untuk nilai densitas, angka setana, serta titik nyala, sedangkan kadar air pada produk tersebut terbilang melebihi batas maksimal standar biodiesel dan perlu penelitian ulang untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan standar.

#### **5 DAFTAR PUSTAKA**

Arita, S., Dara, M. B., & Irawan, J. (2008). Pembuatan Metil Ester Asam Lemak Dari Cpo Off Grade Dengan Metode Esterifikasi-Transesterifikasi. *Jurnal Teknik Kimia*, 15(2), 34–43. doi: 52-150-1-PB

Aziz, T., Olga, Y., & Sari, A. P. (n.d.). Pembuatan *Virgin Coconut Oil* ( VCO ) Dengan Metode

Penggaraman. 23(2), 129–136.

Badan Standarisasi Nasional. 2015. SNI 7182:2015 Biodiesel.

Darmawan, F. I., & Susila, I. W. (2013). Proses Produksi Biodiesel dari Minyak Jelantah dengan Metode Dry-Wash System. *Jtm*, 2(1), 80–87.

Emmaputri, F. S., Nurjanah, S., Mardawati, E., Kramadibrata, M. A. M., Muhaemin, M., Daradjat, W., Handarto, H., & Herwanto, T. (2019). Kajian Proses Destilasi Fraksinasi Biodiesel Kemiri Sunan (*Reutealis trisperma*). *Jurnal Teknotan*, 12(2). doi: 10.24198/jt.vol12n2.5

Walangare, K. B. A., Lumenta, A. S. M., Wuwung, J. O., & Sugiarto, B. A. (2013). Rancang Bangun Alat Konversi Air Laut Menjadi Air Minum Dengan Proses Destilasi Sederhana Menggunakan Pemanas Elektrik. *E-Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*.