



© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

# PEMBUATAN BIODIESEL DARI MINYAK SAWIT KASAR MELALUI PROSES TRANSESTERIFIKASI DIBAWAH KONDISI SUBKRITIS METANOL

INGGRID FEBBY ISNAINI SUTARLAN



**Sekolah Vokasi**  
College of Vocational Studies



PROGRAM STUDI ANALISIS KIMIA  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2022

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



## PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Pembuatan Biodiesel dari Minyak Sawit Kasar Melalui Proses Transesterifikasi dibawah Kondisi Subkritis Metanol” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2022

Inggrid Febby Isnaini Sutarlan  
J3L119060



**Sekolah Vokasi**  
College of Vocational Studies

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



## RINGKASAN

INGGRID FEBBY ISNAINI SUTARLAN. Pembuatan Biodiesel dari Minyak Sawit Kasar Melalui Proses Transesterifikasi dibawah Kondisi Subkritis Metanol (*Production of Biodiesel from Crude Palm Oil (CPO) Through Transesterification Process under Subcritical Methanol Conditions*). Dibimbing oleh OBIE FAROBIE.

Biodiesel merupakan salah satu bahan bakar alternatif untuk menggantikan bahan bakar diesel yang berasal dari minyak bumi. Minyak kelapa sawit kasar atau *Crude Palm Oil* (CPO) adalah minyak yang memiliki kadar *Free Fatty Acid* (FFA) yang tinggi membutuhkan perlakuan pendahuluan untuk dijadikan sebagai bahan baku biodiesel, yaitu reaksi esterifikasi. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh suhu dan waktu reaksi terhadap kualitas biodiesel dari CPO. Biodiesel diproduksi dari bahan baku CPO melalui reaksi esterifikasi dengan katalis  $H_2SO_4$  dan reaksi transesterifikasi dengan katalis KOH. Sebelum dilakukan transesterifikasi biodiesel, kadar air, pH dan FFA dari CPO ditentukan. Kadar air yang diperoleh sebesar 0,5089%, pH sebesar 5,20, FFA CPO sebelum esterifikasi sebesar 4,44%, dan FFA CPO setelah esterifikasi sebesar 2,94%. Proses transesterifikasi menggunakan reaktor subkritis dengan variasi suhu 180, 200, dan 220 °C dengan waktu reaksi 10-60 menit. Hasil transesterifikasi dianalisis bilangan asam, gliserol total, bilangan penyabunan dan kadar metil ester. Biodiesel kualitas terbaik, yaitu pada perlakuan suhu 180 °C dengan waktu reaksi transesterifikasi selama 10 menit, nilai bilangan asam sebesar 1,74 mg KOH/g, kadar gliserol total sebesar 0,27%, bilangan penyabunan sebesar 49,71 mg KOH/g, dan kadar metil ester sebesar 86,58%.

Kata Kunci: biodiesel, *Crude Palm Oil* (CPO), subkritis metanol, transesterifikasi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



**Sekolah Vokasi**  
College of Vocational Studies

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2022  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*



# PEMBUATAN BIODIESEL DARI MINYAK SAWIT KASAR MELALUI PROSES TRANSESTERIFIKASI DIBAWAH KONDISI SUBKRITIS METANOL

INGGRID FEBBY ISNAINI SUTARLAN



**Sekolah Vokasi**  
College of Vocational Studies

Laporan Akhir

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Ahli Madya pada

Program Studi Analisis Kimia

**PROGRAM STUDI ANALISIS KIMIA  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2022**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University



**Sekolah Vokasi**  
College of Vocational Studies

Penyaji pada ujian Laporan Akhir: Dr. Auliya Ilmiawati, M.Si.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Judul Laporan Akhir : Pembuatan Biodiesel dari Minyak Sawit Kasar Melalui Proses Transesterifikasi dibawah Kondisi Subkritis Metanol

Nama : Ingrid Febby Isnaini Sutarlan  
NIM : J3L119060

Disetujui oleh

Pembimbing :  
Dr. Eng. Obie Farobie, S.Si., M.Si.



**Sekolah Vokasi**  
College of Vocational Studies

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Armi Wulanawati, S.Si., M.Si.  
NIP. 196907252000032001

Dekan Sekolah Vokasi:  
Prof. Dr. Ir. Arief Darjanto, M.Ec.  
NIP. 196106181986091001

  
  

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Tanggal Ujian: 7 Juli 2022

Tanggal Lulus: 08 AUG 2022

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
  2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.