

**EFEKTIVITAS JENIS KATALIS TERHADAP PROSES PEMBUATAN  
BIODIESEL DARI MINYAK KELAPA SAWIT**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh :**

**STEVANIA MARIA POI (2015510067)**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**

**UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADDEWI MALANG**

**2021**

## Ringkasan

Seiring meningkatnya kebutuhan energi mempengaruhi penurunan cadangan BBM dari fosil. Pemerintah berupaya mencari solusi untuk mengatasi masalah tersebut dengan menggunakan bahan bakar yang bisa diperbaharui dan ramah lingkungan, salah satunya adalah biodiesel. Biodiesel adalah energi alternatif pengganti solar yang berasal dari fosil dan minyak bumi. Salah satu bahan baku yang dapat menghasilkan biodiesel adalah minyak kelapa sawit, Biodiesel sendiri di produksi dari hasil reaksi transesterifikasi dengan katalis dan alkohol.

Teknologi pengolahan biodiesel minyak sawit menggunakan 3 (tiga) variasi jenis katalis dengan masing-masing waktu reaksi 1, 2, dan 3 jam. Pembuatan biodiesel dengan menggunakan satu tahap reaksi transesterifikasi dengan bantuan alkohol, dan katalis. Teknologi pemurnian biodiesel menggunakan *dry washing*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas biodiesel dari minyak sawit yang diproduksi terhadap jenis katalis dan lama waktu reaksi yang optimum terhadap kualitas biodiesel dari minyak kelapa sawit. Penelitian ini dilakukan di laboratorium Bioenergi Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang, dengan variasi katalis KOH, NaOH, CaCO<sub>3</sub>. Hasil dari penelitian ini di dapatkan waktu optimum dalam pembuatan biodiesel serta hasil biodiesel yang optimal adalah pada jenis katalis KOH, CaCO<sub>3</sub> dan waktu reaksi 2 hingga 3 jam dengan bilangan asam katalis KOH dan CaCO<sub>3</sub>, waktu reaksi 3 jam dengan bilangan asam yang diperoleh masing-masing adalah 0,2805 mgKOH/g dan bilangan peroksida 7,5 mgKOH/g katalis CaCO<sub>3</sub> waktu reaksi 3 jam dan katalis KOH 10 mgKOH/g dengan waktu reaksi 2 jam.

**Kata kunci** : Biodiesel, minyak kelapa sawit, Transesterifikasi, Katalis, waktu reaksi.

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### **Latar Belakang**

Seiring dengan perkembangan zaman populasi penduduk semakin meningkat menyebabkan meningkatnya penggunaan kebutuhan energi, Selama ini sumber energi yang di gunakan berasal dari minyak bumi yang tidak dapat diperbaharui. Persediaan energi di Indonesia saat ini hanya bisa bertahan sekitar 10 tahun lagi, untuk itu perlu diciptakan adanya bahan bakar alternatif yang lebih ramah lingkungan dan relatif murah.

Saat ini kita semua telah mengalami pengaruh polusi udara atau gas buang yang menimbulkan pemanasan global (*global warning*) (Sudrajad, 2006). Sehingga perlu dicari bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan. Salah satu solusi untuk meminimalisir permasalahan diatas yaitu dengan menggunakan bahan bakar dari biodiesel.

Biodiesel merupakan bahan bakar mesin diesel yang digunakan untuk mengurangi polusi udara juga bahan bakar dapat diperbarui (*renewable*) . Trigliserida merupakan penyusun utama minyak tumbuh-tumbuhan dan lemak hewani, maka biodiesel dapat diproduksi dari sumber minyak nabati. Untuk pembuatan biodiesel diproses melalui proses transesterifikasi trigliserida menjadi metil ester (biodiesel) (Elisabet, 2001)

Minyak sawit merupakan bahan utama yang digunakan dalam proses pembuatan biodiesel. Karena minyak sawit terdapat asam lemak dengan rantai karbon antara  $C_6-C_{20}$ , proses pembuatan biodiesel menggunakan proses transesterifikasi, kemudian dilakukan pencucian, pengeringan dan filtrasi. Untuk proses esterifikasi hanya jika bahan baku dari CPO.

Ada beberapa faktor umum dalam yang mempengaruhi reaksi transesterifikasi yaitu faktor pengadukan, suhu, katalis perbandingann pereaksi, juga waktu setling dan reaksi (Darmoko dan Cheriyan dalam Aziz dkk, 2000).

### **Rumusan Masalah**

Seiring dengan perkembangan industri, kebutuhan akan bahan bakar minyak semakin meningkat sehingga dapat mengalami penurunan persediaan bahan bakar minyak dari fosil. Untuk mengatasi masalah tersebut, pemerintah merencanakan program perkembangan bahan bakar yang bisa diperbaharui dan ramah lingkungan, salah satunya adalah biodiesel. Dengan adanya berkembang industri di Indonesia, sering adanya masalah yang mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan, maka yang perlu diperhatikan yaitu bagaimana pengaruh katalis dalam proses produksi biodiesel dari minyak kelapa sawit dan juga waktu reaksi terhadap kualitas biodiesel dari minyak kelapa sawit.

Untuk mengatasi masalah dalam industri tersebut dengan menggunakan dua proses yaitu proses transesterifikasi dan proses esterifikasi mengambil jenis katalis dan waktu reaksi yang optimum yaitu katalis  $\text{CaCO}_3$  (Kalsium Karbonat) dan waktu reaksi 3 jam, sehingga dapat memenuhi bilangan standar yang dibutuhkan.

## **Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah membangun teknologi produksi biodiesel dalam mengetahui pengaruh jenis katalis terbaik dalam proses pembuatan biodiesel dari minyak kelapa sawit terhadap bilangan asam dan bilangan peroksi dan juga mengetahui pengaruh waktu reaksi produksi biodiesel dari minyak kelapa sawit terhadap bilangan asam dan bilangan peroksida.

## **Kegunaan Produk**

Penelitian ini dilakukan agar dapat bermanfaat untuk semua pihak antara lain yaitu :

### 1. Bagi Masyarakat

- Mengurangi ketergantungan masyarakat dalam menggunakan bahan bakar dari hasil fosil.
- Mengurangi biaya BBM yang mahal.
- Mengurangi polusi udara, karena bahan bakunya diperoleh dari minyak nabati.

### 2. Bagi Industri

- Memperkenalkan teknologi bahan bakar *renewable* dari minyak kelapa sawit yang lebih efektif dan ramah lingkungan.
- Memanfaatkan kelapa sawit untuk dijadikan bahan bakar pengganti dari fosil.

### 3. Bagi Negara

- Membantu program pemerintah dalam hal penurunan angka kenaikan BBM yang disebabkan oleh bahan bakar fosil semakin menipis.
- Menghemat cadangan bahan bakar dari hasil fosil supaya tidak cepat punah.

### 4. Bagi Peneliti

- Menambah dan meningkatkan kreativitas serta pengetahuan peneliti.
- Dengan penelitian ini, peneliti dapat memberikan solusi dibidang teknologi yang berkaitan dengan bahan bakar *renewable* yang lebih ramah lingkungan.
- Digunakan sebagai pedoman dan acuan bagi peneliti baru dalam melaksanakan penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardita Elliyanti, Nadia Zahiroh & Putri Ayu Senja .2017.Pengaruh Jenis Katalis Homogen Dan Heterogen Pada Proses Reaksi Trasesterifikasi. Surabaya December 2017 *with* 7,295 Reads.
- Badan Standarisasi Nasional-BSN.,(2006), Minyak Kelapa Sawit, Jakarta.
- Darnoko, D. & Cheryan, M. 2000. Kinetic of Palm Oil Transesterification in a Batch Reactor. *Am. Chem.* 77(12):1263-1267
- Elisabet, 2001. Bahan Bakar Alternatif Ramah Lingkungan Warta Penelitian Dan Pengembang Pertanian.
- Fessenden, R. J., Fessenden, J.S. (1992), Kimia Organik, Jilid 2, Edisiketiga, PenerbitErlangga, Jakarta.
- Firdaus, I. U. 2010. Usulan Teknis Pembuatan Biodiesel dari Minyak Jelantah. PT. Nawapanca Engineering: Bandung. Laporan.
- Encinar, J. M.,J.F.Gonzalez, and A.R. Reinares. 2005. Biodiesel from Used Frying Oil. Variabels Affecting the Yields and Characteristics of the Biodiesel. *Industri and Engineering Chemistry Journal.* Vol. 44(15):5491-5499.
- Gunstone F D, Padley FD. 1997. *Lipids Technologies and Application.* Marcel Dekker Inc. New York.
- Hadi, M. 2004. Teknik Berkebun Kelapa Sawit. Adicita Karya Nusa. Yogyakarta. 175 hal.
- Kadiman, K. 2005. Biofuel: the Alternative Fuel for(Vehicles In) The Future. Minister for Research and Technology / Chairman of the Agency for Assessment and Application of Technology BPPT. Gaikindo Conference. Jakarta 12 July 2005.
- Ketaren S. 2005. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. Jakarta: UI Press.
- Liang, T. 2009. Seluk Beluk Kelapa Sawit- Bab VIII. Produk dan Standarisasi. PT. Harapan Sawit Lestari, Kab. Ketapang. Kalimantan Barat. 15 hlm.
- Lotero, E., Liu, Y., Lopez, D. E., Suwannakarn, K., Bruce,