



## **BAB I PENDAHULUAN**

### **I.1. Latar Belakang**

Energi sangat diperlukan dalam menjalankan aktivitas perekonomian Indonesia, baik untuk kebutuhan konsumsi maupun untuk aktivitas produksi berbagai sektor perekonomian. Sebagai sumber daya alam, energi harus dimanfaatkan sebesar-besarnya bagi kemakmuran masyarakat dan pengelolaannya harus mengacu pada asas pembangunan berkelanjutan. Dari aspek konsumsi menunjukkan bahwa konsumsi energi Indonesia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Pada periode 2000-2008, konsumsi energi akhir mengalami peningkatan rata-rata per tahun sebesar 2.73 persen dari 764.40 Juta SBM menjadi 945.52 Juta SBM (Elinur, 2010). Menurut jenis energi, konsumsi energi BBM merupakan konsumsi energi tertinggi yang diikuti oleh biomas, Gas, listrik dan batubara. Indonesia merupakan salah satu negara penghasil minyak bumi di dunia, tetapi sampai saat ini masih mengimpor bahan bakar minyak (BBM) untuk mencukupi kebutuhan bahan bakar minyak. Seiring dengan peningkatan kebutuhan bahan bakar, cadangan minyak yang dimiliki Indonesia semakin terbatas karena merupakan produk yang tidak dapat diperbaharui. Salah satu solusi yang digunakan untuk mengatasi masalah ini yaitu melakukan usaha-usaha untuk mencari bahan bakar alternatif seperti biodiesel.

Biodiesel dikenal sebagai bahan bakar yang ramah lingkungan karena menghasilkan emisi gas buang yang relatif lebih bersih dibandingkan dengan solar yang berasal dari minyak tumbuhan atau lemak hewan. Biodiesel dihasilkan melalui proses transesterifikasi minyak atau lemak dengan alkohol. Gugus alkil dalam alkohol akan menggantikan gugus hidroksil pada struktur ester minyak dengan dibantu katalis. NaOH dan KOH adalah katalis yang umum digunakan. Alkohol yang dapat digunakan antara lain metanol, etanol, propanol, butanol dan amil alkohol (Putri, 2012). Sumber pembuatan biodiesel yang murah dan banyak terdapat di sekitar masyarakat yaitu minyak jelantah merupakan limbah yang banyak mengandung senyawa-senyawa yang bersifat karsinogenik. Mengingat hal



*Laporan Hasil Penelitian  
Kinetika Reaksi Transesterifikasi Pada Minyak Jelantah Dengan  
Menggunakan Katalis Natrium Hidroksida Homogen*

---

tersebut maka biodiesel dapat saja dibuat dari minyak nabati yang tidak harus baru, seperti minyak jelantah. Kinetika reaksi transesterifikasi untuk minyak nabati sudah diteliti oleh beberapa peneliti. Pada penelitian yang dilakukan oleh Murni Yuniwati pada tahun 2009 yaitu mengenai Kinetika Reaksi Pembuatan Biodiesel Dari Minyak Goreng Bekas (Jelantah) Dan Metanol Dengan Katalisator KOH secara heterogen. Penentuan orde reaksi metanolisis minyak kelapa bekas (jelantah) dilakukan dengan *trial error*. Kinetika reaksi pembuatan biodiesel dari minyak kelapa bekas (jelantah) dan metanol dengan katalisator KOH merupakan reaksi orde dua. Hal ini menunjukkan bahwa Kalium hidroksida (KOH) mempercepat reaksi ke kanan antara trigliserid dan metanol, dan memperlambat reaksi ke kiri antara gliserol dan ester. Semakin besar jumlah katalis maka nilai konstanta kesetimbangan reaksi semakin besar.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Jimmy pada tahun 2012 mengenai Kinetika Reaksi Transesterifikasi Minyak Kelapa Sawit, dengan menggunakan minyak kelapa sawit, methanol, dan NaOH yang digunakan mempunyai konsentrasi 99%. Proses transesterifikasi dilakukan dengan menambahkan katalis NaOH heterogen. Semakin tinggi temperatur operasi transesterifikasi kelapa sawit yang digunakan laju reaksi akan semakin meningkat (laju reaksi ke kanan maupun ke kiri). Laju reaksi terbaik transesterifikasi minyak kelapa sawit diperoleh pada temperatur 60°C. Ditambahkan oleh Mazubert dkk tahun 2013 mengenai kekurangan basa heterogen yaitu sensitif terhadap FFA, adanya kerancuan udara sekitar, pembentukan sabun, dan pencucian katalis menyebabkan kontaminasi pada produk.

Penelitian Penelitian pada tahun berikutnya dilakukan oleh Agus Haryanto tahun 2017 yaitu mengenai Aplikasi Kinetika Reaksi Pembuatan Biodiesel dari Minyak Jelantah Melalui Reaksi Transesterifikasi Basa, dalam penelitian ini digunakan Katalis NaOH heterogen yang dimasukkan kedalam methanol, model kinetika yang dipilih dalam penelitian didasarkan pada asumsi bahwa transesterifikasi adalah reaksi orde satu dan merupakan fungsi dari konsentrasi non-metil ester (NME) dan suhu reaksi. Laju reaksi transesterifikasi juga sangat dipengaruhi oleh suhu reaksi. Reaksi transesterifikasi dapat berlangsung sempurna



pada suhu kamar dengan waktu reaksi yang cukup lama. Umumnya suhu reaksi yang terjadi mengikuti suhu didih methanol ( $60^{\circ}\text{C}$  -  $70^{\circ}\text{C}$ ) pada tekanan atmosferik (Rasyid, 2020).

Minyak jelantah memiliki potensi yang cukup besar untuk dikembangkan menjadi bahan bakar biodiesel karena memiliki asam lemak yang tinggi (Adhari, 2016). Kemudian penggunaan minyak jelantah sebagai bahan baku biodiesel memberikan peluang yang baik, karena bisa bersaing dengan minyak pangan seperti kelapa sawit yang umumnya harganya lebih mahal (Poerwadi, 2019). Katalis basa homogen seperti natrium hidroksida (NaOH), merupakan katalis yang paling umum digunakan dalam proses pembuatan biodiesel karena dapat digunakan pada suhu dan tekanan operasi yang relatif rendah serta memiliki kemampuan katalisator yang tinggi serta mampu menghasilkan produksi biodiesel yang tinggi (Prayanto, 2016). Dari uraian di atas, penelitian mengenai kinetika reaksi transesterifikasi minyak jelantah dengan menggunakan katalis NaOH homogen perlu dilakukan studi lebih lanjut untuk dapat mengetahui optimalisasi dari pengaruh suhu serta perbedaan waktu transesterifikasi yang dilakukan dalam menentukan laju reaksi serta konstanta laju reaksi transesterifikasi dalam proses pembuatan biodiesel.

## **I.2. Tujuan**

1. Menentukan kecepatan laju reaksi transesterifikasi. Serta menentukan konstanta kinetika reaksi dari transesterifikasi pada proses pembuatan biodiesel.
2. Menentukan energi aktivasi reaksi transesterifikasi.

## **I.3. Manfaat**

1. Agar dapat mempelajari studi kinetika reaksi dari transesterifikasi pada proses pembuatan biodiesel
2. Agar dapat mengetahui laju reaksi yang optimum dalam proses pembuatan biodiesel