

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Energi di era globalisasi seperti saat ini sudah menjadi kebutuhan yang tak terelakkan. Terlebih energi menjadi kebutuhan yang sangat vital dalam kehidupan sehari-hari. Kebutuhan energi semakin meningkat seiring dengan kemajuan teknologi, laju pertumbuhan ekonomi dan bertambahnya jumlah penduduk terutama yang ada di Indonesia. Meningkatnya penggunaan energi berdampak pada kelangkaan bahan bakar, karena penduduk di berbagai negara terutama di Indonesia mayoritas masih mengandalkan energi fosil berupa minyak bumi yang merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui dan menyebabkan bahan bakar fosil suatu saat akan habis jika dieksploitasi secara terus-menerus. Bahan bakar fosil berupa minyak bumi dan batubara terbentuk dengan membutuhkan waktu ribuan bahkan jutaan tahun dan ketersediaannya pun sangat terbatas. Hal tersebut tidak sebanding dengan jumlah penduduk yang terus meningkat. Perlunya solusi dalam pemecahan masalah untuk mencari suatu energi alternatif yang dapat diperbaharui dan ramah lingkungan agar tidak berdampak pada pemanasan global.

BBN (Bahan Bakar Nabati) dapat menjadi solusi dalam menangani krisis energi yang akan terjadi pada masa mendatang. Bahan bakar nabati perlu ditingkatkan untuk mengatasi bahan bakar fosil yang semakin menipis seperti tertera dalam Inpres No 1/2006 dan Perpres No 5/2006 tentang kebijaksanaan energi nasional. Indonesia merupakan negara yang terlewat oleh garis khatulistiwa. Indonesia memiliki iklim tropis yang akan mendukung tumbuhnya tanaman-tanaman penghasil minyak nabati. Dimana minyak nabati ini akan dikelola menjadi minyak goreng yang digunakan untuk memasak. Minyak goreng akan digunakan dua sampai tiga kali penggorengan. Sisa minyak dari bekas penggorengan tadi disebut dengan minyak jelantah. Minyak jelantah yang tidak ditangani dengan tepat akan menjadi limbah yang dapat mencemari lingkungan. Minyak jelantah dapat menjadi bahan baku dalam pembuatan biodiesel. Minyak jelantah menjadi pilihan tepat sebagai bahan baku biodiesel dalam penelitian ini

karena tidak bertabrakan dengan kebutuhan pangan. Dibanding dengan bahan bakar fosil, biodiesel lebih ramah lingkungan, dapat diperbaharui karena berasal dari minyak nabati, serta memiliki titik nyala yang tinggi sehingga aman dari bahaya kebakaran (Farihah dan Mawarani, 2013).

Proses pembuatan biodiesel dari minyak jelantah melalui tahapan berupa proses esterifikasi dan transesterifikasi. Dimana dalam proses tersebut membutuhkan katalis untuk mempercepat reaksi. Katalis yang digunakan dalam proses pembuatan biodiesel pada umumnya menggunakan katalis buatan atau sintetik, seperti pada proses esterifikasi yang pada umumnya menggunakan katalis homogen asam dimana akan menghasilkan produk sampingan di akhir reaksi berupa limbah cair yang dapat mencemari lingkungan. Begitu pula pada proses transesterifikasi yang cenderung menggunakan katalis yang tidak ramah lingkungan, sehingga perlu untuk mencari solusi mengenai pembuatan katalis padat dari alam yang murah dan mudah didapat karena ketersediaannya melimpah.

Katalis padat merupakan katalis heterogen yang dipilih dalam penelitian ini karena proses pemisahannya diakhir reaksi lebih mudah jika dibandingkan dengan katalis homogen yang berupa cairan. Katalis alam yang digunakan yaitu zeolit alam. Zeolit alam yang diaktivasi menggunakan HCl 6 M dan dikalsinasi pada suhu 450°C digunakan pada proses esterifikasi. Sedangkan pada proses transesterifikasi, zeolit alam digunakan sebagai *support* katalis. Penelitian ini difokuskan mencari konsentrasi dan waktu terbaik dalam proses esterifikasi terhadap jumlah rendemen yang dihasilkan menggunakan katalis alam heterogen berupa zeolit alam yang telah diaktivasi secara kimia dan fisika, sehingga pada proses transesterifikasinya menggunakan modifikasi zeolit alam dengan metode impregnasi KOH terbaik dari penelitian Kusuma (2011), dimana katalis KOH/zeolit didapat dari perendaman zeolit dengan larutan KOH pada konsentrasi KOH dan aquades yaitu 100gr/100ml, sedangkan perbandingan massa antara zeolit dan larutan KOH yaitu 1:4% berat. Pada penelitian Kusuma (2011), proses transesterifikasi terbaik menggunakan katalis KOH/zeolit berlangsung selama 2

jam. Metode pembuatan katalis KOH/zeolit tersebut yang akan digunakan dalam penelitian ini.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang dapat diambil dari latar belakang yaitu:

- a. Bagaimana hasil rendemen biodiesel dari bahan baku minyak jelantah dengan menggunakan katalis alam heterogen pada proses esterifikasi dan transesterifikasinya?
- b. Berapa konsentrasi H-zeolit dan waktu terbaik pada proses esterifikasi yang digunakan?
- c. Bagaimana kualitas mutu biodiesel yang dihasilkan dari proses esterifikasi dan transesterifikasi menggunakan katalis H-zeolit dan KOH zeolit berdasarkan rendemen tertinggi?

## **1.3 Tujuan**

Tujuan penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah:

- a. Mengetahui rendemen biodiesel yang dihasilkan dari minyak jelantah menggunakan katalis alam heterogen.
- b. Menentukan perlakuan konsentrasi H-zeolit dan waktu esterifikasi terbaik yang dapat menghasilkan rendemen tertinggi.
- c. Mengetahui karakteristik biodiesel yang dihasilkan dari minyak jelantah menggunakan katalis alam heterogen berupa zeolit alam teraktivasi dan zeolit alam yang diimpregnasi dengan larutan KOH.

## **1.4 Manfaat**

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dan tujuan penelitian, maka diharapkan penelitian ini dapat memperoleh manfaat seperti:

- a. Meningkatkan nilai tambah dan nilai ekonomi pada minyak jelantah sebagai bahan baku biodiesel untuk mengurangi penggunaan bahan bakar fosil dan mengurangi limbah minyak jelantah yang dapat mencemari lingkungan.

- b. Memanfaatkan bahan alam berupa zeolit alam sebagai katalis teraktivasi maupun *support* katalis untuk proses esterifikasi dan transesterifikasi dalam pengolahan biodiesel dari minyak jelantah.
- c. Sebagai sumber informasi bagi peneliti lanjutan yang ingin meneliti biodiesel dari bahan baku minyak jelantah dengan menggunakan katalis alam berupa zeolit alam dan zeolit alam yang diimpregnasi dengan larutan KOH.