

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bahan bakar fosil merupakan sumber energi utama yang digunakan untuk kehidupan sehari-hari. Bahan bakar fosil menyumbang 80% dari kebutuhan energi dunia. Pertumbuhan populasi dan peningkatan permintaan energi di dunia menyebabkan terjadinya penipisan sumber bahan bakar fosil¹. Selain itu, penggunaan bahan bakar fosil mengakibatkan bahaya lingkungan seperti emisi gas rumah kaca dan polutan². Oleh karena itu, dibutuhkan sumber energi yang terbarukan, berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Biodiesel adalah bahan bakar nabati yang dianggap berpotensi sebagai pengganti bahan bakar solar karena sifatnya yang terbarukan, biodegradable, dan rendah emisi³. Selain itu biodiesel menjadi pilihan yang menarik karena tidak beracun dan memiliki karakteristik yang mirip dengan bahan bakar diesel⁴. Biodiesel berasal dari minyak nabati atau lemak hewani yang digunakan sebagai bahan bakar alternatif yang layak untuk menggantikan minyak bumi⁵. Biodiesel merupakan campuran alkil ester dengan asam lemak rantai panjang yang berasal dari sumber hayati melalui reaksi esterifikasi atau transesterifikasi dengan bantuan katalis⁶. Biodiesel umumnya dihasilkan dari minyak nabati pangan seperti minyak kelapa, kelapa sawit, jagung dan kedelai.

Namun penggunaan minyak nabati pangan memiliki beberapa kelemahan seperti biaya bahan baku yang tinggi, kestabilan penyimpanan dan ketahanan terhadap oksida rendah, nilai kalor yang rendah, serta persaingan antara kebutuhan pangan dan energi akan menimbulkan masalah sosial. Karena alasan tersebut diperlukan sumber biodiesel yang memiliki harga murah dan tidak bersaing dengan bahan makanan. Penggunaan minyak jelantah sebagai sumber biodiesel menjadi pilihan yang sangat tepat.

Transesterifikasi dalam efektivitas reaksinya sangat dipengaruhi oleh jenis dan jumlah katalis, rasio molar alkohol terhadap minyak nabati, waktu dan suhu reaksi yang digunakan⁷. Proses transesterifikasi biodiesel skala industri sejauh ini masih menggunakan katalis homogen seperti NaOH dan KOH. Meskipun reaksi transesterifikasi dengan katalis homogen berlangsung cepat dan pencampuran antara katalis dan reaktan sempurna, tetapi penggunaan katalis ini memiliki kelemahan seperti sulit dipisahkan dari produk dan proses pemurnian yang sulit sehingga menyebabkan biaya produksi tinggi¹. Kekurangan lainnya dari katalis

homogen yaitu menghasilkan limbah yang banyak dan berbahaya serta beracun. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, banyak peneliti telah berfokus pada penggunaan katalis heterogen untuk mensintesis biodiesel karena dapat digunakan kembali dan mengurangi polusi lingkungan⁸. Diantara katalis heterogen lainnya, CaO cukup efektif untuk produksi biodiesel karena mempunyai kebasaaan yang lebih tinggi, persiapan yang mudah, ramah lingkungan dan biaya rendah¹. Selain itu CaO adalah salah satu katalis yang paling menjanjikan karena memiliki aktivitas katalitik yang tinggi dalam reaksi transesterifikasi, kemudahan dalam proses produksi dan kelarutan yang rendah dalam metanol⁹.

Sebagai katalis CaO telah memberikan potensi besar dalam produksi biodiesel karena aktivitas tinggi, umur katalis yang panjang dan hanya memerlukan kondisi reaksi sedang¹⁰. Katalis CaO bisa didapatkan dari berbagai sumber bahan yang berasal dari batu kapur atau turunannya, seperti limbah cangkang kerang, cangkang tiram dan cangkang telur, yang dapat mengatasi masalah lingkungan dan menghemat biaya¹¹. Limbah cangkang pansi (*Corbicula moltkiana*) yang banyak tersedia di Sumatera Barat dan belum dimanfaatkan dengan baik dapat dijadikan sumber kalsium karbonat (CaCO_3).

Pada proses pembuatan biodiesel selain katalis juga dibutuhkan alkohol sebagai reaktan. Dalam penelitian ini dipilih metanol karena metanol merupakan turunan alkohol yang memiliki berat molekul paling rendah sehingga kebutuhannya untuk proses alkoholis relatif sedikit, lebih murah, lebih stabil dan memiliki daya reaktivitas yang tinggi¹². Namun hingga saat ini belum diketahui rasio metanol yang optimal untuk menghasilkan rendemen biodiesel tertinggi. Oleh karena itu, penelitian ini dimaksudkan untuk mendapatkan rasio metanol yang optimal untuk memperoleh rendemen dan karakteristik terbaik dari biodiesel dengan bahan baku minyak jelantah dan katalis CaO dari cangkang pansi.

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka permasalahan yang diteliti dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh katalis CaO dari cangkang pansi terhadap aktivitas katalitik dalam reaksi transesterifikasi minyak jelantah.
2. Bagaimana pengaruh jumlah metanol dalam reaksi transesterifikasi minyak jelantah.

3. Bagaimana mutu biodiesel dari reaksi transesterifikasi minyak jelantah menggunakan CaO dari cangkang pensi.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mensintesis CaO dari cangkang pensi dan menguji aktivitas katalitik dalam reaksi transesterifikasi minyak jelantah.
2. Mengkaji pengaruh jumlah metanol dalam reaksi transesterifikasi minyak jelantah.
3. Menganalisis mutu biodiesel dari reaksi transesterifikasi minyak jelantah menggunakan CaO dari cangkang pensi.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini :

1. Meningkatkan pemanfaatan CaO dari cangkang pensi (*Corbicula moltkiana*) sebagai bahan alternatif katalis pada industri khususnya dalam pembuatan biodiesel.
2. Menawarkan biodiesel yang lebih ekonomis dan mengurangi permasalahan pembuangan limbah.

