

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Selama krisis energi dewasa ini, harga minyak mentah menjadi mahal dan masalah lingkungan telah mendorong pemerintah dan masyarakat untuk menetapkan kebijakan energi nasional dengan penekanan pada energi terbarukan seperti biodiesel untuk mengurangi konsumsi bahan bakar fosil dan untuk meningkatkan keamanan energi negara. Salah satu sumber minyak nabati yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku biodiesel adalah *Crude Palm Oil* (CPO). Pada tahun 2019 produksi minyak sawit di Indonesia mencapai 51,8 juta ton CPO atau sekitar 9% lebih tinggi dari produksi tahun 2018. Kebutuhan dalam negeri pada tahun 2020 diperkirakan mencapai 8,3 juta ton untuk biodiesel (GAPKI,2019). CPO merupakan bahan baku minyak nabati yang layak menjadi pertimbangan sebagai bahan baku pembuatan biodiesel dilihat dari segi ketersediaannya sangat besar di Indonesia sehingga mampu mengurangi biaya produksi dalam skala besar.

Pada umumnya pembuatan biodiesel dilakukan melalui reaksi esterifikasi dengan menggunakan katalis asam homogen dan melalui reaksi transesterifikasi dengan menggunakan katalis basa homogen atau enzim. Namun penggunaan katalis homogen memiliki kekurangan sebab katalis terlarut sempurna di dalam gliserol dan larut sebagian di dalam biodiesel, sehingga perlu dilakukan proses pemisahan campuran tersebut. Selain itu, katalis homogen tidak dapat digunakan kembali dan memerlukan treatment khusus agar tidak mencemari lingkungan (Singh et al., 2006). Oleh sebab itu perlu dikembangkan katalis heterogen yang dapat membantu dalam reaksi transesterifikasi yang lebih ramah lingkungan, pemisahannya lebih mudah, dan dapat digunakan kembali.

Katalis padatan yang sering digunakan adalah kalsium oksida (CaO) karena memiliki kekuatan basa yang relatif tinggi, ramah lingkungan, kelarutan yang rendah dalam metanol, dan dapat dipreparasi dengan menggunakan sumber yang mengandung kalsium karbonat (Zabeti et al., 2009). CaO merupakan salah satu katalis heterogen yang memiliki banyak keunggulan diantaranya bersifat *reuseable*, pembuangan limbah yang aman, bahan baku yang mudah didapatkan dengan biaya yang ekonomis dan melimpah di alam.

Menurut Maisarah (2015), tulang sapi memiliki kandungan kalsium yang cukup tinggi yaitu sekitar 85,84%, hal ini menunjukkan bahwa tulang sapi dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan katalis dengan mengkonversi CaCO_3 pada tulang sapi menjadi CaO . Penelitian yang berkaitan dengan pembuatan biodiesel telah dilakukan Huaping dkk.(2006) dengan merendam CaO komersial di dalam larutan amonium karbonat disertai dengan kalsinasi untuk membuat katalis memiliki kekuatan basa lebih dari CaO pada umumnya. Jenis variabel yang divariasikan adalah suhu kalsinasi dan rasio mol metanol : minyak. Karakteristik terbaik diperoleh pada kondisi optimum dengan suhu kalsinasi katalis $900\text{ }^\circ\text{C}$, dan rasio molar metanol : minyak pada 9:1, menghasilkan konversi minyak 93%.

Pada penelitian tersebut hasil yang didapat sudah baik tetapi masih menggunakan katalis komersial. Makadari itu dalam penelitian ini dilakukan pengembangan yaitu mengganti katalis CaO komersial dengan katalis basa heterogen CaO yang berasal dari tulang sapi dengan variasi temperatur kalsinasi dan konsentrasi Ammonium Karbonat. Sehingga pada penelitian ini, akan diperoleh kondisi optimum untuk menghasilkan katalis terbaik dengan rendemen biodiesel yang tinggi. Disamping itu, harapannya dapat menjadi solusi dalam mengatasi permasalahan lingkungan yang diakibatkan oleh pencemaran limbah tulang sapi.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh temperatur kalsinasi dan penambahan Ammonium Karbonat terhadap karakteristik katalis CaO dari tulang sapi.
2. Mengetahui pengaruh temperatur kalsinasi dan penambahan Ammonium Karbonat pada katalis CaO terhadap rendemen biodiesel yang dihasilkan.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian Penelitian ini dilakukan untuk memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Menambah nilai ekonomis pada limbah tulang sapi.
2. Mengurangi pencemaran lingkungan akibat semakin banyaknya limbah tulang sapi.
3. Membantu pemerintah dalam mengatasi kelangkaan bahan bakar minyak dan gas.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka permasalahan yang diteliti dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh temperatur kalsinasi dan penambahan Ammonium Karbonat terhadap karakteristik katalis CaO dari tulang sapi?
2. Bagaimana pengaruh temperatur kalsinasi dan penambahan Ammonium Karbonat pada katalis CaO terhadap rendemen biodiesel yang dihasilkan ?