

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Biodiesel merupakan salah satu bahan bakar alternatif untuk menggantikan bahan bakar fosil, karena biodiesel mempunyai kemiripan sifat fisik dengan *petroleum diesel* (solar). Kemiripan sifat fisik inilah yang membuat biodiesel dapat digunakan langsung pada mesin-mesin diesel tanpa ada modifikasi mesin (Pamata, 2008). Selain itu, biodiesel adalah bahan bakar yang ramah lingkungan dan dapat diperbarui karena berasal dari sumber daya hayati (Maulidha, 2015).

Salah satu sumber daya hayati yang dapat dibuat sebagai bahan baku biodiesel adalah minyak nabati maupun hewani. Umumnya, minyak yang sering digunakan untuk pembuatan biodiesel berasal dari minyak nabati, karena mudah didapatkan di alam. Namun, untuk minyak nabati yang digunakan tidak boleh dikonsumsi oleh masyarakat (Sari, 2009). Salah satu minyak nabati yang tidak dapat dikonsumsi adalah minyak kesambi, karena minyak ini mengandung racun sianida. Dengan demikian, minyak ini dapat dibuat sebagai bahan baku biodiesel (Aunillah dan Dibyo, 2012). Pada pembuatan biodiesel, minyak kesambi direaksikan dengan metanol untuk membentuk gugus metil ester yang dikenal dengan reaksi transesterifikasi. Namun, reaksi ini berjalan sangat lambat oleh karena itu diperlukan katalis untuk mempercepat reaksi guna menghemat waktu.

Terdapat dua macam katalis yang dapat digunakan dalam reaksi transesterifikasi yaitu katalis asam dan katalis basa. Katalis basa sering dipilih karena bersifat higroskopis atau dapat menyerap air saat dicampurkan dengan alkohol. Katalis basa yang digunakan pada reaksi transesterifikasi dibedakan menjadi dua yaitu katalis basa homogen dan katalis basa heterogen. Katalis basa homogen adalah katalis yang fasanya sama antara reaktan dan produk, contohnya NaOH dan KOH sedangkan katalis basa heterogen adalah katalis yang fasanya tidak sama antara reaktan dan produk, contohnya CaO dan MgO. Penggunaan katalis basa heterogen pada reaksi transesterifikasi yang berasal dari kalsium oksida (CaO) lebih banyak dipilih karena memiliki kekuatan basa dan katalitik yang tinggi (Andrijanto, 2012). Selain itu, penggunaan CaO sebagai katalis dapat

dilakukan sampai 4 kali reaksi transesterifikasi (Suryandari dkk, 2015).  $\text{CaO}$  sendiri diperoleh melalui kalsinasi dari padatan kalsium hidroksida ( $\text{Ca(OH)}_2$ ) pada suhu lebih dari  $500^\circ\text{C}$ . Padatan kalsium hidroksida ini banyak dijumpai di daerah sekitar tempat pengelasan karbit, dan sering disebut limbah karbit atau *Calcium Carbide Residue* (CCR)

Limbah karbit merupakan produk sampingan dari kalsium karbida ( $\text{CaC}_2$ ) yang direaksikan dengan air ( $\text{H}_2\text{O}$ ) yang akan membentuk padatan kalsium hidroksida ( $\text{Ca(OH)}_2$ ) berwarna putih dan gas asetilena ( $\text{C}_2\text{H}_2$ ). Di bidang pertanian gas asetilena ( $\text{C}_2\text{H}_2$ ) banyak digunakan untuk pematangan buah dan dalam bidang industri digunakan untuk pengelasan. Sedangkan produk sampingan (CCR) sering dibuang sebagai limbah di tempat pembuangan sampah atau ditimbun di daerah sekitar bengkel pengelasan karbit, dengan demikian dapat menimbulkan pencemaran lingkungan. Limbah pengelasan karbit merupakan limbah dalam kategori Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) oleh sebab itu perlu dimanfaatkan supaya tidak mencemari lingkungan. Salah satu pemanfaatan limbah karbit oleh peneliti adalah menggunakan limbah tersebut sebagai katalis reaksi transesterifikasi pada pembuatan biodiesel minyak Kesambi.

## 1.2 Rumusan masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Berapa jumlah katalis limbah karbit dan lama pengadukan pada proses transesterifikasi yang dapat menghasilkan rendemen biodiesel terbaik ?
2. Bagaimana nilai densitas, viskositas, bilangan asam, bilangan penyabunan, bilangan iod, titik kabut, titik nyala, kadar air, kadar belerang, indeks setana dan nilai kalor biodiesel yang dihasilkan dari minyak Kesambi menggunakan katalis limbah karbit ?

## 1.3 Tujuan

Sesuai dengan rumusan masalah diatas maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Menentukan jumlah katalis limbah karbit dan lama pengadukan pada proses transesterifikasi terhadap rendemen biodiesel yang dihasilkan.
2. Mengetahui nilai densitas, viskositas, bilangan asam, bilangan penyabunan, bilangan iod, titik kabut, titik nyala, kadar air, kadar belerang, indeks setana dan nilai kalor biodiesel yang dihasilkan dari minyak Kesambi menggunakan katalis limbah pengelasan karbit.

#### **1.4 Manfaat**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Meningkatkan nilai ekonomi pada minyak Kesambi sebagai bahan baku biodiesel.
2. Mengurangi pencemaran lingkungan dengan memanfaatkan limbah karbit (CCR) sebagai katalis transesterifikasi.
3. Sebagai sumber informasi untuk penelitian selanjutnya.