

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Bahan bakar merupakan sumber energi yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Hampir seluruh aktifitas manusia membutuhkan bahan bakar sebagai sumber energi. Bahan bakar yang digunakan dapat berupa bahan bakar cair, padat dan gas. Penggunaan Bahan Bakar Minyak (BBM) merupakan konsumsi bahan bakar yang paling besar jika dibandingkan dengan penggunaan Bahan Bakar Non-BBM (Data Statistik Ditjen MIGAS, 2011). Di masa mendatang, kebutuhan akan minyak dipastikan terus meningkat seiring dengan peningkatan jumlah kendaraan bermotor.

Biodiesel merupakan bahan bakar yang terdiri dari campuran mono-alkyl ester dari rantai panjang asam lemak, yang dipakai sebagai alternatif bagi bahan bakar dari mesin diesel yang terbuat dari sumber terbaharui seperti minyak nabati atau lemak hewan. Biodiesel merupakan solusi yang paling tepat untuk menggantikan bahan bakar fosil sebagai sumber energi transportasi dunia, karena biodiesel merupakan bahan bakar terbaharukan yang dapat menggantikan minyak diesel pada mesin.

Biodiesel sebagai bahan terbarukan bersifat *biodegradable*, hampir tidak mengandung sulfur. Biodiesel merupakan alternatif bahan bakar terdiri dari metil atau etil ester, hasil transesterifikasi baik dari triakilgliserida (TG) atau esterifikasi dari asam lemak bebas (FFA). Bahan bakar biodiesel menjadi lebih menarik karena manfaatnya terhadap lingkungan. Tanaman dan minyak nabati serta lemak hewani adalah sumber biomassa yang dapat diperbaharui (Zheng, S. *et al.*, 2006). Saat ini sebagian besar biodiesel muncul dari transesterifikasi sumber daya yang dapat dimakan, seperti lemak hewan, minyak goreng, bahkan limbah minyak goreng, dengan proses katalis kondisi basa. Namun, konsumsi tinggi katalis, pembentukan sabun, dan rendahnya hasil panen membuat biodiesel saat ini lebih mahal dari pada bahan bakar yang diturunkan dari minyak bumi (Haas, M.J., 2005).

Pembuatan biodiesel umumnya dilakukan dengan menggunakan katalis basa seperti NaOH dan KOH karena memiliki kemampuan katalisator yang lebih tinggi dibandingkan dengan katalis lainnya. Akan tetapi, penggunaan katalis ini memiliki kelemahan yaitu sulit dipisahkan dari campuran reaksi sehingga tidak dapat digunakan kembali dan pada akhirnya akan ikut terbuang sebagai limbah yang dapat mencemarkan lingkungan. Untuk mengatasi hal ini, pembuatan biodiesel dapat dilakukan dengan menggunakan katalis basa heterogen seperti CaO dan Kalium.

Pada pembuatan biodiesel ini merupakan penelitian yang baru, karena pada pembuatan biodiesel dilakukan dengan cara mengkombinasikan ampas segar kelapa sawit dengan minyak jelantah yang menggunakan proses transesterifikasi *in situ* serta memanfaatkan abu tandan kosong kelapa sawit sebagai katalisnya, sedangkan pada penelitian yang dilakukan sebelumnya hanya menggunakan proses transesterifikasi dengan bahan baku minyak jelantah ( Umisari dan Retno: 2008). Serta penelitian-penelitian sebelumnya yg menggunakan bahan minyak jelantah tetapi katalisnya menggunakan katalis NaOH dan KOH.

Minyak jelantah atau minyak bekas penggorengan bisa diolah kembali menjadi energi baru sebagai energi biodiesel dengan melalui dua tahapan yaitu esterifikasi dan transesterifikasi (Solikhah, dkk, 2009). Namun proses tersebut membutuhkan waktu yang lama sehingga dilakukan proses transesterifikasi *in situ* untuk mempersingkat waktu pembuatan biodiesel. Menurut Prihandana *et al.* (2006), pengumpulan 25% dari total produksi minyak jelantah dapat menghasilkan biodiesel sekitar 1,6 juta ton. Diharapkan kondisi minyak jelantah yang menjadi bahan baku biodiesel memiliki kadar asam lemak bebas dibawah 5%, kadar air dibawah 2%, dan bersih dari sisa bahan gorengan.

Selain produksi minyak kelapa sawit yang tinggi, produk samping atau limbah pabrik kelapa sawit juga tinggi. Secara umum limbah dari pabrik kelapa sawit terdiri atas tiga macam yaitu limbah cair, padat dan gas. Limbah padat yang berasal dari proses pengolahan berupa Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS), dan ampas yaitu cangkang, serat, lumpur, dan bungkil.

Ampas kelapa sawit merupakan limbah padat yang berasal dari hasil pengepresan, ampas yang digunakan untuk bahan baku dalam pembuatan biodiesel adalah ampas segar kelapa sawit dari hasil pengepresan yang masih baru. Karena proses pengepresan yang cepat akan memungkinkan kadar minyak masih ada di dalam ampas segar kelapa sawit tersebut. Minyak yang masih terdapat didalam ampas segar kelapa sawit diambil dengan proses kimia dengan menggunakan pelarut (Fauzi, 2005).

Sedangkan limbah padat berupa tandan kosong kelapa sawit dapat diolah dan dimanfaatkan sebagai katalis, Abu tandan kosong sawit didapat dari tandan kosong kelapa sawit. Abu ini dapat dimanfaatkan sebagai katalis karena bersifat basa dan mengandung banyak unsur kalium yang cukup tinggi sebesar 30-40%  $K_2O$  (Fauzi, 2005). Dengan melarutkan sejumlah tertentu abu ke dalam alkohol, logam kalium akan terekstrak ke dalam alkohol dan akan bereaksi lebih lanjut membentuk garam. Garam inilah yang akan membantu mempercepat proses reaksi transesterifikasi *in situ*.

Variasi penggunaan katalis dan komposisi bahan menjadi fokus utama pada penelitian ini, karena selama ini harga katalis menjadi unsur biaya bahan baku yang mahal, walaupun penggunaannya sedikit. Selain itu, penggunaan jumlah katalis yang tepat dapat meningkatkan efisiensi energi, waktu, dan biaya dari produksi biodiesel.

## 1.2 PERMASALAHAN

Pada penelitian ini, pembuatan biodiesel dibuat dari minyak jelantah yang telah disaring dan ampas segar kelapa sawit yang telah dibersihkan dari kotorannya. Kandungan asam lemak bebas yang tinggi dalam minyak jelantah dan ampas segar kelapa sawit diubah menjadi metil ester (biodiesel) dengan metanol dan katalis heterogen abu tandan kosong kelapa sawit melalui proses transesterifikasi *in situ*, dengan memvariasikan jumlah katalis dan komposisi campuran bahan yang digunakan agar didapatkan produk biodiesel yang sesuai dengan standar SNI 04-7182-2006.

### 1.3 TUJUAN

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jumlah katalis dan komposisi bahan yang digunakan terhadap kualitas biodiesel yang dihasilkan.

### 1.4 MANFAAT

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Dapat dijadikan referensi cara pembuatan biodiesel dengan memanfaatkan limbah dari minyak goreng dan minyak ampas segar kelapa sawit yang tidak terpakai lagi sebagai bahan bakar alternatif berkualitas dengan harga yang terjangkau pada industri kelapa sawit.
- b. Dapat digunakan sebagai referensi oleh Politeknik Negeri Sriwijaya dalam menghasilkan alternatif proses pembuatan bahan bakar diesel yang dapat diperbaharui untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil melalui proses transesterifikasi *in situ*.