

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

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 dan terbuat dari sumber terbarui seperti minyak sayur atau lemak hewan.

Biodiesel bersifat biodegradable, hampir tidak mengandung sulfur, dan bahan bakar terbarukan, meskipun masih diproduksi dengan jalan yang tidak ramah lingkungan. Alternatif bahan bakar terdiri dari metil atau etil ester, hasil transesterifikasi baik dari trigliserida (TG) atau esterifikasi dari asam lemak bebas (FFA) (Ma et al., 1999 dalam Hikmah dan Zuliyana, 2010). 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 dalam Hikmah dan Zuliyana, 2010). Saat ini, sebagian besar biodiesel muncul dari transesterifikasi sumber daya yang dapat dimakan, seperti lemak hewan, minyak sayur, dan 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 daripada bahan bakar yang diturunkan dari minyak bumi (Haas, M.J., 2005 dalam Hikmah dan Zuliyana, 2010).

Dengan ketersediaan minyak bumi yang saat ini terbatas, menyebabkan perhatian terhadap penggunaan minyak nabati sebagai bahan bakar telah bangkit

kembali. Hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa berbagai minyak nabati memiliki potensi cukup besar sebagai bahan bakar alternatif mesin diesel (Biodiesel), karena memiliki karakteristik yang serupa dengan bahan bakar mesin diesel yang berasal dari minyak bumi (Petroleum) (Hamid, 2003)

Indonesia sebagai penghasil padi terbesar ketiga di dunia setelah Cina dan India. Produksi padi Indonesia pada tahun 2006 adalah 54 juta ton, kemudian tahun 2007 adalah 57 juta ton (Organisasi Pangan dan Pertanian/FAO). Dengan suplai bahan baku yang melimpah maka produksi biodiesel dari minyak dedak amatlah menjanjikan. Bergantung pada varietas beras dan derajat penggilingannya, dedak padi mengandung 16%-32% berat minyak (Putrawan, 2006 dalam Hikmah dan Zuliyana, 2010). Sekitar 60%-70% minyak dedak padi tidak dapat digunakan sebagai bahan makanan (non-edible oil) dikarenakan kestabilan dan perbedaan cara penyimpanan dedak padi (Goffman, dkk. 2003 dalam Hikmah dan Zuliyana, 2010). Minyak dedak padi merupakan salah satu jenis minyak berkandungan gizi tinggi karena adanya kandungan asam lemak, komponen-komponen aktif biologis, dan komponen-komponen antioksidan seperti: oryzanol, tocopherol, tocotrienol, phytosterol, polyphenol dan squalene (Goffman, dkk. 2003 dalam Hikmah dan Zuliyana, 2010). Tetapi dengan waktu penyimpanan yang cukup, kandungan asam lemak bebas dapat meningkat lebih dari 60%. Peningkatan asam lemak bebas secara cepat terjadi karena adanya enzim lipase yang aktif dalam dedak padi setelah proses penggilingan padi (Lakkakula, et al., 2004 dalam Hikmah dan Zuliyana, 2010). Asam lemak bebas tersebut dapat dikonversi menjadi biodiesel (metil ester) dengan esterifikasi

menggunakan alkohol. Oleh karena itu, dapat dipastikan bahwa dedak merupakan bahan baku pembuatan biodiesel yang potensial.

Biodiesel dihasilkan dari minyak nabati dengan mengkonversi trigliserida menjadi metil ester melalui suatu proses yang disebut transesterifikasi. Proses ini berjalan lambat, sehingga membutuhkan katalis untuk mengurangi energi aktivasi, dan untuk selanjutnya mempercepat laju reaksi. Umumnya, katalis yang digunakan yaitu KOH dan NaOH (Renddy, 2011)

Biodiesel perlu diuji sifat fisisnya untuk menghindari kerusakan pada mesin atau kerugian lain yang mungkin timbul selama penggunaan bahan bakar ini. Sifat biodiesel kemudian dibandingkan dengan standar kualitas bahan bakar diesel dengan menggunakan metode ASTM (*American Standard Technology Methods*). Uji tersebut meliputi kekentalan, titik lebur, titik nyala, *conradson carbon residue*, nilai kalor, serta warna (Renddy, 2011)

Reaksi esterifikasi merupakan reaksi bolak balik yang relatif lambat. Untuk itu digunakan mempercepat jalannya reaksi dan meningkatkan hasil, produk dilakukan dengan pengadukan yang baik, penurunan katalis untuk menurunkan energi aktivasi dan pemberian reaktan yang berlebih agar reaksi bergeser ke arah kanan, penambahan metanol biasanya lebih besar dari 10 kali nisbah stoikiometri. Pembuatan Biodiesel dari minyak dedak padi sudah pernah di teliti, Peneliti sebelumnya menggunakan pengaruh variasi suhu dan penambahan katalis Dari penelitian sebelumnya, pada pengaruh konsentrasi katalis di dapat nilai energi aktivasi(E) sebesar 6445,48 (Widyawati, 2006). Berdasarkan faktor yang diteliti pengaruh penambahan pereaksi

terhadap perubahan nilai konstanta ( $k$ ) belum pernah diteliti untuk itu peneliti ingin meneliti **Pengaruh Penambahan Metanol Terhadap Perubahan Nilai Konstanta Kecepatan Reaksi Transesterifikasi Untuk Pembuatan Biodiesel.**

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka masalah yang hendak diselidiki dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh penambahan metanol terhadap perubahan nilai konstanta kecepatan reaksi transesterifikasi untuk pembuatan biodiesel.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui pengaruh penambahan metanol terhadap perubahan nilai konstanta kecepatan reaksi transesterifikasi untuk pembuatan biodiesel.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh perbandingan pereaksi terhadap nilai konstanta kecepatan reaksi.
2. Untuk memperkaya khasanah pengetahuan tentang energi alternatif pengganti minyak diesel berbasis bahan bakar fosil.
3. Menyediakan informasi ilmiah tentang reaksi transesterifikasi trigliserida dengan metanol untuk menghasilkan metil ester dan gliserol.
4. Sebagai usaha pemberdayaan minyak dedak padi