

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Teknologi, waktu, dan materi menuntut semakin besarnya sumber energi yang diperlukan. Seperti halnya alat transportasi, alat komunikasi, hingga peralatan rumah tangga semua memerlukan energi. Tanpa pasokan energi, segala jenis teknologi tersebut tidak akan berfungsi. Mengingat adanya kebutuhan akan energi yang makin meningkat, mengakibatkan berbagai bidang yang harus diperhatikan seperti bidang transportasi.

Sumber energi fosil sebagai sumber bahan bakar di Indonesia, beberapa tahun ke depan diperkirakan akan habis. Minyak bumi diperkirakan akan habis dalam 25 tahun mendatang (Suhada, 2006). Menurut Suhada (2006), jika Indonesia tidak mencegahnya maka pada tahun 2012 Indonesia akan menjadi *net oil importer*. Dan tahun 2022 akan menjadi *total oil importer* karena cadangan minyaknya akan habis.

Pemerintah telah mengeluarkan *Blue Print* Pengelolaan Energi Nasional Periode 2005-2025 yang merupakan penjabaran dari Kebijakan Energi Nasional (Peraturan Presiden No.5 Tahun 2006). Dalam cetak biru tersebut, peranan energi baru dan terbarukan ditargetkan meningkat menjadi 4,4 % pada tahun 2025. Lebih lanjut, pemerintah melalui Instruksi Presiden (Inpres) No. 1 tahun 2006 memberikan perhatian yang serius tentang penyediaan dan pemanfaatan bahan bakar nabati (*biofuel*) sebagai bahan bakar alternatif pengganti bahan bakar minyak. Pengembangan bioenergi seperti biodiesel merupakan salah satu langkah untuk mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap sumber-sumber energi yang tak terbarukan.

Biodiesel adalah bahan bakar yang ramah lingkungan dan mempunyai keunggulan dibanding bahan bakar *petroleum diesel* yaitu bersifat terbarukan,



biodegradable, tidak mengandung sulfur, dan mempunyai kekentalan lebih tinggi sehingga membantu memperpanjang umur mesin disel. Biodiesel mempunyai angka setana dan *flash point* yang tinggi ($>130^{\circ}\text{C}$) (Knothe *et al*, 2006). Secara kimiawi, biodiesel terdiri dari campuran mono-alkil ester asam lemak yang diproduksi dengan proses esterifikasi dan transesterifikasi senyawa trigliserida dengan metanol dan katalisator NaOH serta KOH.

Penelitian tentang pembuatan biodiesel sudah banyak dilakukan. Biodiesel merupakan sumber energi alternatif yang diperoleh dari minyak nabati, seperti minyak sawit, minyak jagung, minyak jatropha, dan minyak hewani sebagai pengganti minyak fosil. Kriteria bahan baku yang dibutuhkan untuk pembuatan biodiesel diantaranya adalah mudah tumbuh, mudah dikembangkan secara luas, dan mengandung minyak nabati yang cukup besar. Total kebutuhan biodiesel secara nasional mencapai 4.120.000 kiloliter/tahun. Sementara kemampuan produksi biodiesel pada 2010 baru 1.110.000 kiloliter/tahun (Markopala, 2010). Kebutuhan biodiesel saat ini sebagian dipenuhi dari Jatropha dan tanaman nabati lainnya dalam jumlah kecil. Berhubung biodiesel dari tanaman tersebut belum mencukupi, untuk itu dikembangkan biodiesel dari mikroalga *Chlorella*.

Mikroalga merupakan mikroorganisme fotosintesis yang berpotensi digunakan untuk menjadi sumber bahan baku biodiesel (Chisti, 2007). Biodiesel yang diperoleh dari mikroalga *Nannochloropsis sp*, sudah memenuhi syarat viskositas dan density dalam batasan standar Dirjen Migas (Reza, 2009). Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Srihartini pada tahun 2010 dengan mengekstraksi mikroalga *Scenedesmus* dengan metode fluida super kritis, memperoleh biodiesel sebesar 60%. Salah satu jenis mikroalga yang mudah diperoleh dan dikembangkan di Indonesia adalah *Chlorella Sp*. Dari beberapa penelitian diatas penelitian pembuatan biodiesel dengan metode esterifikasi *in situ*, selain itu jenis mikroalga yang digunakan bukan *Chlorella Sp*.



Chlorella Sp mempunyai kandungan minyak sebesar 28-32%, sehingga sangat cocok untuk dikembangkan sebagai salah satu bahan baku pembuatan biodiesel.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Penelitian ini akan mengkaji pembuatan biodiesel dari mikroalga *Chlorella Sp*, dengan menggunakan metode esterifikasi *in situ*. kandungan asam lemak bebas (*Free Fatty Acid (FFA)*) mikroalga *chlorella* diatas 2 mg KOH/gr minyak, esterifikasi *in situ* menggunakan metanol untuk menurunkan kadar *FFA*. Metanol dapat mengekstraksi minyak dalam mikroalga *chlorella* sehingga metanol dapat langsung ditambahkan pada mikroalga *chlorella* dalam proses esterifikasi *in situ*. Pada proses tersebut ekstraksi dan esterifikasi minyak mikroalga *chlorella* dengan metanol membentuk metil ester berlangsung secara simultan.

Transesterifikasi *in situ* dilanjutkan pada tahap berikutnya, *Methyl Ester* hasil dari tahap pertama direaksikan dengan metanol dengan penambahan katalis KOH. Pada penelitian ini akan diperoleh variabel optimal untuk mendapatkan biodiesel yang maksimal.

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Secara umum, tujuan penelitian adalah untuk membuat biodiesel dari mikroalga sehingga dapat dijadikan sebagai sumber energi alternatif bagi masyarakat.

Secara khusus tujuan penelitian adalah:

1. Mengkaji sifat fisik dan kimia biodiesel yang diperoleh dari mikroalga *Chlorella Sp* dan membandingkan dengan minyak solar dari minyak bumi (SNI).
2. Mengetahui pengaruh (suhu, perbandingan metanol dengan mikroalga *Chlorella Sp* dan jumlah katalis) pada pembuatan biodiesel dari mikroalga *Chlorella Sp*.



1.4 MANFAAT

Secara keseluruhan, penelitian ini akan memberikan manfaat kepada, khalayak umum antara lain :

1. Memperoleh biodiesel dari bahan baku mikroalga.
2. Mendapatkan data variabel optimum dalam pembuatan biodiesel dengan metode esterifikasi *in situ* yang dapat digunakan untuk pengembangan dan perancangan model pembuatan biodiesel.

