

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Krisis energi dan lingkungan akhir-akhir ini menjadi isu global. Pembakaran BBM menghasilkan pencemaran lingkungan dan CO₂ yang mengakibatkan pemanasan global. Pemanasan global dapat ditandai dengan perubahan iklim, kekeringan, banjir, dll. Masyarakat dunia menanggapi masalah ini dengan kerjasama multi lateral seperti Protokol Kyoto dan perjanjian lingkungan lainnya. Kondisi ini mendorong dunia memanfaatkan sumber energi baru terbarukan (*EBT*) dan teknologi bersih (*Green Technology*) pada semua proses teknologi maupun energi.

Di sisi lain perkembangan ekonomi dan industri nasional mengakibatkan semakin besarnya konsumsi masyarakat Indonesia terhadap produk dari minyak bumi. Hal ini akan mengakibatkan bahan bakar tersebut menjadi langka sehingga akan berdampak pada meningkatnya harga Bahan Bakar Minyak (Karateno, 2011).

Banyak upaya yang telah dilakukan untuk mengatasi krisis energi ini. Salah satu solusi untuk mengatasi hal tersebut adalah biofuel. Biodiesel adalah salah satu biofuel yang sedang digalakkan pemerintah. Bahan bakar ini diharapkan secara bertahap akan mengurangi peran solar. Menurut ESDM, Pengelolaan Energi Nasional yang disusun oleh Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) telah menetapkan bahwa kebutuhan biodiesel nasional pada tahun 2025 akan dipenuhi dari sumber Energi Baru Terbarukan (EBT) sebesar 5%, setara dengan 4,7 juta kilo liter.

Indonesia yang luas wilayahnya membentang dari Sabang hingga Merauke menyediakan banyak potensi-potensi energi alternatif yang mampu dikembangkan. Oleh karena itu, Indonesia mempunyai potensi yang sangat besar dalam pengembangan Biodiesel yang menggunakan bahan baku mikroalga sebagai jawaban dari salah satu isu yang berkembang di dunia saat ini (Karateno, 2011).

Salah satu alasan utama mikroalga digunakan menjadi biodiesel adalah kandungan minyak nabati pada alga jauh lebih banyak jika dibandingkan dengan bahan baku biodiesel lain seperti kacang kedelai, kapas, jatropha dan lain-lain. Dengan lebih tingginya kandungan minyak nabati pada alga dibanding dengan tumbuhan lain maka kebutuhan lahan untuk produksi biodiesel dari alga juga lebih sedikit. Salah satu mikroalga yang potensial untuk diolah lebih lanjut menjadi biodiesel adalah *Chlorella Sp.* *Chlorella Sp.* termasuk alga mikro karena ukuran tubuhnya sangat renik dari 0,2 μm hingga 0,02 cm (10^{-6} - 10^{-4} m) (Rsuwardjono, 2013). Dibanding sumber nabati lain, *Chlorella Sp.* adalah ganggang hijau yang kaya karbohidrat, banyak mengandung asam lemak bebas, tak memerlukan perawatan khusus, dan mudah tumbuh. Dengan bahan baku *Chlorella Sp.*, jumlah biodiesel yang dihasilkan 100 kali lipat dan kandungan asam lemak bebas (*Free Fatty Acid* / FFA) yang tinggi (Gouveia dan Oliveira, 2009). Mikroalga dapat dikonversi menjadi *Fatty Acid Methyl Ester* (biodiesel) dengan proses esterifikasi dan transesterifikasi.

Menurut Nilawati, 2012 pada proses pembuatan biodiesel dari mikroalga melalui beberapa tahapan, yaitu tahap ekstraksi lipid, tahap esterifikasi dan tahap transesterifikasi. Tahap ekstraksi lipid adalah mengekstraksi mikroalga untuk mendapatkan massa lipid mikroalga dalam waktu ekstraksi tertentu dengan n-heksana sebagai pelarutnya. Pada tahap esterifikasi, mereaksikan lipid mikroalga dengan metanol dan asam sulfat untuk mendapatkan larutan trigliserida dan FAME. Pada tahap transesterifikasi, menambahkan katalis basa pada larutan trigliserida dan FAME untuk mendapatkan biodiesel. Pada proses ini belum diketahuinya volume katalis asam dan waktu reaksi transesterifikasi yang digunakan untuk mendapatkan biodiesel yang baik.

Berdasarkan hasil penelitian yang terdahulu adalah belum diketahuinya nilai optimum dari proses pembuatan biodiesel dari mikroalga *Chlorella Sp.* berdasarkan konsentrasi katalis asam yang digunakan dan waktu reaksi pada proses transesterifikasi oleh karena itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai optimum konsentrasi katalis asam pada proses esterifikasi dan waktu reaksi pada proses transesterifikasi agar didapat biodiesel yang terbaik.

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini direncanakan dengan tujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui hubungan antara volume katalis asam yang digunakan terhadap volume trigliserida dan FAME yang di dapat pada tahap proses esterifikasi.
2. Mengetahui hubungan antara waktu reaksi terhadap volume biodiesel yang di dapat pada tahap proses transesterifikasi.
3. Mendapatkan biodiesel yang sesuai dengan standar mutu SNI 7182:2006 khususnya untuk parameter titik nyala dan nilai kalor.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam pengembangan IPTEK yang berkaitan dengan sumber energi terbarukan dari bahan baku mikroalga.
2. Hasil Penelitian ini dapat menjadi landasan dalam penelitian lanjutan yang berkaitan dengan mikroalga.

1.4 Permasalahan

Berdasarkan latar belakang, maka dapat ditarik beberapa permasalahan yang berhubungan dengan pembuatan biodiesel dari mikroalga, yaitu:

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi katalis asam yang digunakan terhadap volume trigliserida dan FAME yang di dapat pada tahap proses esterifikasi ?.
2. Bagaimana pengaruh waktu reaksi terhadap volume biodiesel yang di dapat pada tahap proses transesterifikasi ?.
3. Bagaimana kualitas biodiesel yang didapatkan dari standar mutu SNI 7182:2006 khususnya untuk parameter titik nyala dan nilai kalor ?