

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sumber energi terbarukan telah banyak dikembangkan di seluruh dunia. Salah satu sumber energi utama yaitu minyak bumi. Minyak bumi merupakan salah satu sumber energi terbesar yang dikonsumsi oleh populasi dunia, melebihi batubara, gas alam, nuklir, hidro, dan terbarukan.

Minyak bumi dalam bentuk Bahan bakar Minyak (BBM) memiliki tingkat konsumsi paling tinggi di dunia maupun di Indonesia, hal ini disebabkan karena pertumbuhan penduduk, pertumbuhan ekonomi, serta tingkat konsumsi energi yang meningkat. Ketersediaan Bahan bakar Minyak (BBM) di Indonesia semakin menurun sementara tingkat konsumsi semakin meningkat, hal ini mengakibatkan harga bahan bakar minyak terus tinggi dan sulit dijangkau untuk beberapa kalangan masyarakat, hal ini mendorong perlunya pengembangan bahan bakar alternatif guna meminimalisir terjadinya krisis bahan bakar minyak berkelanjutan. Bahan bakar minyak alternatif terbarukan dan ramah lingkungan salah satunya adalah Biodiesel.

Biodiesel berasal dari lemak alami, seperti minyak nabati, minyak hewan atau minyak goreng bekas yang dapat dimanfaatkan baik secara langsung maupun ditambahkan dengan minyak diesel. Zat-zat penyusun utama minyak nabati adalah gliserol dan asam lemak. Minyak nabati merupakan sumber asam lemak tidak jenuh. Beberapa diantaranya merupakan asam lemak esensial misalnya asam oleat, linoleat, linolenat dan asam arachidonat [1].

Biodiesel dari tanaman penghasil minyak nabati tumbuh subur di Indonesia misalnya seperti kelapa sawit, jarak pagar, bunga matahari, kedelai dan tumbuhan air berupa alga. mikroalga dapat menghasilkan 100.000 liter minyak per hektar per tahun, sementara sawit, kelapa, jarak dan bunga matahari masing-masing hanya menghasilkan 5.950, 2.689, 1.413 dan 952 liter per hektar per tahun [2]. Mikroalga memiliki siklus panen yang sangat singkat (1-10 hari

tergantung proses), dan juga tergantung banyak atau kontinyu panen dengan hasil panen yang dapat meningkat secara signifikan. Keunggulan, selain yang disebutkan di atas, biodiesel mikroalga termasuk biofuel yang tidak mengandung belerang, tidak beracun, dan memang sangat *biodegradable*. Bergantung pada spesies, hasil mikroalga mengandung berbagai jenis lipid, hidrokarbon dan minyak kompleks lainnya, dengan demikian alga dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan biodiesel.

Produksi komersial biodiesel atau fatty acid methyl ester (FAME) sudah banyak dilakukan namun produksi biomassa Mikroalga belum optimal [3]. Rata-rata fotosintesis mikroalga yang tinggi, memungkinkan mikroalga untuk mengumpulkan lipid di dalam biomasanya (sampai 77% massa sel kering), contohnya saja mikroalga Genus *Chlorella* mengandung beberapa spesies yang menghasilkan jumlah lipid yang berbeda, misalnya, *Chlorella vulgaris* 14-22% *Chlorella ellipsoidea* 4,49% dan *Chlorella pyrenoidosa* 2-11.9% [4].

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang dipaparkan pada latar belakang diatas, maka rumusan masalah dari tugas akhir ini adalah bagaimana memperoleh Biodiesel atau FAME (*fatty acid methyl ester*) dari mikroalga hasil kultivasi

### 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan karakteristik biodiesel dari mikroalga *Chlorella vulgaris* berdasarkan jumlah FAME yang terbentuk.

### 1.4 Manfaat

Manfaat yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah mendapatkan produksi biodiesel dari *Chlorella Vulgaris* beserta karakteristiknya yang dapat digunakan sebagai sumber informasi dalam pengembangan biodiesel *Chlorella Vulgaris*.

### 1.5 Batasan Masalah

Penelitian dalam produksi biodiesel ini merupakan skala laboratorium dimana mikroalga yang digunakan dalam pemuatan biodiesel ini yaitu mikroalga

*Chlorella Vulgaris*, dan pada penelitian ini tidak membahas mengenai mikroalga.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan proposal tugas akhir ini adalah pada BAB I yaitu pendahuluan, bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang diadakannya penelitian, rumusan masalah yang akan dibahas, tujuan penelitian yang akan dicapai, batasan masalah dari penelitian yang akan dilakukan serta penjelasan mengenai sistematik penulisan proposal tugas akhir. Pada BAB II tinjauan pustaka, bab ini berisi tinjauan umum yang relevan mengenai Biodiesel, Mikroalga sebagai sumber bahan bakar alternative, lipid dan asam lemak mikroalga, ekstraksi lipid serta reaksi sintesis biodiesel: esterifikasi dan transesterifikasi. Selanjutnya yaitu BAB III metodologi, bab ini berisi tentang diagram alir penelitian, variable penelitian, prosedur penelitian, serta alat dan bahan yang nanti digunakan. BAB IV hasil dan pembahasan, berisi pemahasan mengenai hasil yang didapatkan dari penelitian. BAB V kesimpulan dan saran, berisi kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan.

