

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi merupakan salah satu kebutuhan utama manusia. Saat ini sumber energi semakin menipis. Hal ini disebabkan oleh bahan bakar yang umum dipakai bersumber dari minyak bumi yang tidak dapat diperbaharui. Untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar minyak bumi, salah satu caranya dengan mengembangkan bahan bakar alternatif ramah lingkungan seperti biodiesel (Kawaroe, 2012).

Indonesia adalah negara kepulauan yang kaya akan sumber daya hayati perairan yang sangat melimpah baik dari jenis maupun jumlah. Salah satunya adalah mikroalga. Pada umumnya biodiesel berasal dari tanaman jarak, kelapa sawit, dan kedelai namun juga terdapat biodiesel dari mikroalga (Anashir, 2013). Mikroalga adalah organisme fotosintesis yang membutuhkan sinar matahari, air dan karbondioksida (Wati dan Anggraeni, 2012). Dibandingkan dengan tanaman darat penghasil minyak, mikroalga memiliki produktivitas minyak yang lebih tinggi per satuan luas lahan yang digunakan (Hadiyanto, 2011).

Mikroalga lebih mudah dan lebih cepat tumbuh dari pada makroalga (Shay, 1993). Mikroalga memiliki kemampuan beradaptasi dengan baik. Kemampuan adaptasi dari mikroalga ini mempengaruhi kandungan minyak dari mikroalga. Pada lingkungan yang tidak sesuai dengan habitat alaminya, kandungan minyak dari mikroalga dapat berubah akibat dari metabolisme mikroalga yang melakukan adaptasi. Mikroalga yang digunakan pada penelitian ini *spirulina sp.* *Spirulina sp* memiliki fase pertumbuhan yang cepat dibandingkan mikroalga jenis lain, kultivasinya juga mudah. *Spirulina sp* yang merupakan salah satu jenis mikroalga yang bersifat autotrof, berwarna hijau-kebiruan dengan sel berkolom membentuk filamen terpilin menyerupai spiral (helix), sehingga disebut alga biru-hijau berfilamen (Richmond, 1986).

Spirulina Sp merupakan mikroalga yang berpotensi sebagai sumber terbarukan karena kaya akan hidrokarbon dan bahan kimia lainnya. *Spirulina Sp*

mengkonversi senyawa anorganik sederhana dan sinar matahari menjadi bahan bakar hidrokarbon dan bahan baku untuk industri kimia (Banerjee dkk, 2002). Analisis kimia dari *Spirulina* sp. dimulai pada tahun 1970 yang menunjukkan *Spirulina* sp. sebagai sumber yang sangat kaya protein, vitamin dan mineral. Kandungan protein pada *Spirulina* sp. berkisar antara 60% -70% dari berat kering, mengandung provitamin A tinggi, sumber β -karoten yang kaya vitamin B12 dan digunakan dalam pengobatan anemia, kandungan lipid sekitar 4-7%, serta karbohidrat sekitar 13,6% (Carrieri *et al.*, 2010). *Spirulina* sp. juga mengandung kalium, protein dengan kandungan *Gamma Linolenic Acid* (GLA) yang tinggi (Tokusoglu dan Uunal, 2006) serta vitamin B1, B2, B12 dan C (Brown *et al.*, 1997). Selain itu, dari berbagai jenis yang ada, *Spirulina* sp. memiliki kandungan asam lemak oleat yang cukup tinggi yakni 32,47 % dibanding dengan jenis lainnya seperti *Chlorella* sp., *Porphyridium*, *Tetraselmis*, dan *B.braunii* yang masing-masing memiliki asam lemak oleat sebesar 24,27 %, 26,64 %, 24,21 % dan 14,04 % (Amini, 2005) Semua jenis alga memiliki komposisi kimia sel yang terdiri dari protein, karbohidrat, lemak (*fatty acids*) dan *nucleic acids*. Persentase keempat komponen tersebut bervariasi tergantung jenis alga. Ada jenis alga yang memiliki komponen *fatty acids* lebih dari 40%. Dan komponen *fatty acids* inilah yang akan diekstraksi dan diubah menjadi biodiesel (Rahardjo, 2008).

Salah satu hal yang menjadi tantangan dalam penggunaan mikroalga sebagai bahan baku pembuatan biodiesel ini adalah proses kultivasi. Pada penelitian ini dilakukan kultivasi terhadap mikroalga *spirulina* Sp. Tujuan dari kultivasi ini adalah untuk mempelajari pertumbuhan mikroalga dalam lingkungan tertentu yang terkontrol dan mengetahui pengaruh variasi pH terhadap pertumbuhan mikroalga *spirulina* sp. Adapun pertumbuhan serta kandungan lipid *spirulina* Sp dipengaruhi oleh beberapa factor berikut: yaitu nutrisi, suhu, intensitas cahaya dan lama pencahayaan, salinitas serta kandungan nitrogen dalam media tumbuhnya (Sari Merta A., dkk., 2013). Adapun fase-fase pertumbuhan mikroalga adalah fase *lag* (fase tunda), fase pertumbuhan logaritmik, fase penurunan, fase stasioner dan fase kematian (Farid Najmudin, 2011).

Berdasarkan pemaparan di atas, hal ini dianggap sebagai suatu peluang yang besar bagi peneliti untuk terus berupaya mengembangkan *Spiruliina Sp* yang faktanya berpotensi besar untuk dikembangkan menjadi bahan baku alternatif untuk memproduksi biodiesel melalui proses ekstraksi lipid.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mempelajari fase pertumbuhan sel mikroalga *Spirulina* sp. dan mengetahui pengaruh variasi pH terhadap pertumbuhan sel mikroalga *Spirulina* sp.
2. Mengetahui berapa besar % yield lipid dari mikroalga *Spirulina* sp.
3. Mengetahui berapa besar nilai berat jenis dan kalor methyl ester dari mikroalga *Spirulina* sp.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Menjadi sumber informasi ilmiah kepada mahasiswa yang berhubungan dengan kultivasi dan ekstraksi dari mikroalga.
2. Menjadi solusi dalam memperoleh bahan baku alternatif untuk menghasilkan biodiesel yang ramah lingkungan.
3. Menjadi ide pengembangan IPTEK khususnya di bidang Teknik Kimia.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana fase pertumbuhan sel mikroalga *Spirulina* sp. selama masa kultivasi dan bagaimana pengaruh variasi pH terhadap pertumbuhan sel mikroalga *Spirulina* sp.
2. Berapa besar % yield lipid dari mikroalga *Spirulina* sp.
3. Berapa besar nilai berat jenis dan nilai kalor metil ester dari mikroalga *Spirulina* sp.