

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Energi merupakan salah satu kebutuhan utama manusia. Namun saat ini sumber energi semakin menipis. Hal ini disebabkan karena bahan bakar yang umum dipakai bersumber dari minyak bumi yang tidak dapat diperbaharui, dan membutuhkan waktu yang sangat lama untuk dihasilkan. Untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar minyak bumi, salah satu caranya dengan mengembangkan bahan bakar alternatif ramah lingkungan seperti biodiesel. (Kawaroe dan Sofyan, 2012). Biodiesel merupakan bahan bakar alternatif yang dapat diperbarui (*renewable*) yang diperoleh dari berbagai bahan baku material tumbuhan (Biomassa), atau produk samping dari agroindustri, atau juga merupakan produk hasil proses ulang dari berbagai limbah seperti minyak goreng bekas, sampah kayu, limbah pertanian, dan lain-lain melalui proses transesterifikasi dengan alkohol. Dalam perkembangannya hingga hari ini biodiesel mengalami metamorfosis mulai dari dari generasi pertama, kedua, ketiga.

Generasi pertama diproduksi dari sumber makanan, dimana sumbernya mudah untuk diolah. Bahan makanan tersebut mengandung gula, atau minyak nabati. Contohnya seperti singkong, jagung dan ubi. Proses pembuatannya cenderung mudah karena ekstraksi biodiesel dari ketiga senyawa tersebut tidak memerlukan proses yang rumit. Namun, dalam pengaplikasiannya biodiesel ini mengalami banyak kontroversi. Salah satunya memerlukan lahan yang luas untuk penanaman sumber daya yang diperlukan.

Generasi kedua menggunakan bahan yang mengandung *lignocellulosic* seperti kayu dan limbah-limbah pertanian. Generasi ini dapat mengurangi sampah tetapi proses pembuatannya lebih kompleks dibandingkan generasi pertama.

Biodiesel dari generasi ketiga merupakan biodiesel berbasis alga. Alga merupakan tumbuhan bersel satu ataupun bersel banyak yang memiliki kecepatan tumbuh sangat tinggi yang hidup diperairan laut atau tawar. Dikarenakan Indonesia adalah negara kepulauan dengan 2/3 wilayahnya adalah lautan dan garis pantai terpanjang di dunia, 80.791,42 km yang kaya akan sumber daya hayati

perairan yang sangat melimpah baik dari jenis maupun jumlah (Anonim, 2012). Salah satunya adalah mikroalga *Spirulina sp.*

*Spirulina sp.* merupakan mikroalga hijau biru multiseluler yang berbentuk filamen (benang) yang tersusun atas sel-sel berbentuk silindris tanpa sekat pemisah, tidak bercabang dengan trikhoma (benang) yang memiliki panjang sekitar 20 mm, berbentuk helik (berpilin). Asam lemak *Spirulina sp.* tersusun atas *palmitic* sebesar 45%, *linoleic* sebesar 17,8%, *gamma lenoleic* sebesar 24,7%, *oleic* sebesar 2,2%, dan *palmitolic* sebesar 6%. 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 pengambilan lipidnya yang cukup sulit dan mahal. Adapun cara yang dapat dilakukan untuk mengambil lipid dari mikroalga tersebut adalah dengan metode ekstraksi. Ekstraksi merupakan suatu proses penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Dalam proses ekstraksi mikroalga terdapat beberapa metode ekstraksi yang dapat dilakukan seperti metode maserasi, sokhletasi, perkolasi, osmotik dan autoklaf, namun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, metode sokhletasi merupakan metode ekstraksi mikroalga yang paling baik, karena mampu menghasilkan persen yield tertinggi dibandingkan dengan metode lainnya (Leila Kalsum, dkk., 2016). Oleh karena itu, dalam penelitian ini digunakan metode sokhletasi dalam proses ekstraksi mikroalga *Spirulina sp.*

Akan tetapi, hingga saat ini minyak alga sebagai bahan baku alternatif pembuatan biodiesel masih sebatas wacana yang perlu dikaji dan ditelaah secara mendalam untuk selanjutnya dapat dikembangkan menjadi bahan baku alternatif pembuatan biodiesel. Oleh karena itu perlu dilakukan kajian terhadap potensi minyak alga sebagai salah satu bahan baku alternatif pembuatan biodiesel.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari laju pertumbuhan (kultivasi) mikroalga *Spirulina sp.* dan ekstraksi sehingga menghasilkan lipid yang digunakan sebagai bahan baku biodiesel.

## **1.2. RUMUSAN MASALAH**

Permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pertumbuhan sel mikroalga *Spirulina sp.* selama masa kultivasi dan bagaimana pengaruh salinitas terhadap hasil rendemen lipid yang dihasilkan.
2. Bagaimana pelarut yang cocok dalam menghasilkan rendemen lipid tertinggi dari mikroalga *Spirulina sp.*
3. Berapa besar nilai berat jenis dan kalor metil ester dari mikroalga *Spirulina sp.*

## **1.3. TUJUAN PENELITIAN**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mempelajari dan mengetahui pertumbuhan sel mikroalga *Spirulina sp.* selama masa kultivasi dan pengaruh konsentras salinitas terhadap sel mikroalga *Spirulina sp.*
2. Menentukan pelarut yang cocok dalam menghasilkan rendemen lipid tertinggi dari mikroalga *Spirulina sp.*
3. Menganalisis berat jenis dan nilai kalor metil ester dari mikroalga *Spirulina sp.*

## **1.4. MANFAAT PENELITIAN**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Dapat menjadi sumber informasi ilmiah yang berhubungan dengan proses ekstraksi lipid dari mikroalga.
2. Dapat menjadi solusi dalam memperoleh bahan baku alternatif untuk menghasilkan biodiesel yang ramah lingkungan.
3. Dapat menjadi ide pengembangan IPTEK khususnya di bidang Teknik Kimia.