

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Mikroalga merupakan salah satu sumber daya hayati yang banyak ditemukan di wilayah perairan Indonesia<sup>1</sup>. Pertumbuhan mikroalga sangat membutuhkan energi matahari dalam proses fotosintesis sehingga mikroalga dapat tumbuh dengan baik di wilayah perairan Indonesia karena selalu disinari matahari sepanjang tahun. Sel mikroalga diketahui memiliki komposisi kimia seperti karbohidrat, protein, lipid dan asam nukleat. Selain itu sel mikroalga juga mengandung hormon, mineral, vitamin dan juga senyawa metabolit sekunder sehingga banyak dimanfaatkan di berbagai bidang industri<sup>2</sup>.

Salah satu mikroalga yang banyak dibudidayakan adalah *Chlorella sp.* Lebih dari 2500 ton *Chlorella sp* kering diproduksi setiap tahun oleh Amerika Serikat, Jepang, Cina, Taiwan, dan Indonesia<sup>3</sup>. Secara komersil produksi *Chlorella sp* di seluruh dunia melebihi empat kali lipat produksi mikroalga lain per ton per tahun<sup>4</sup>. Biomassa *Chlorella sp* telah diformulasikan dalam produk makanan untuk memberikan efek warna serta suplementasi nutrisi. Biomassa *Chlorella sp* baru-baru ini juga digunakan sebagai aditif pada susu fermentasi dan yoghurt untuk meningkatkan viabilitas bakteri probiotik serta dalam produk pasta untuk meningkatkan kualitas gizi<sup>5</sup>.

*Chlorella emersonii* merupakan mikroalga potensial dari genus *Chlorella sp.* *Chlorella emersonii* mengandung komposisi nutrisi yang kompleks, diantaranya protein, lipid, karbohidrat dan mineral. Selain itu mikroalga ini juga mengandung aktivitas antioksidan yang dapat menangkap radikal bebas dan aktivitas antimikroba yang kuat. Komposisi nutrisi yang seimbang dari *Chlorella emersonii* serta aktivitas antioksidan dan antimikroba menjadikan *Chlorella emersonii* sebagai suplemen makanan potensial yang konsumsinya tidak hanya akan meningkatkan nilai gizi tetapi juga memberikan manfaat antipenuaan sehingga *Chlorella emersonii* layak untuk dibudidayakan<sup>6</sup>.

Budidaya mikroalga termasuk *Chlorella emersonii* dilakukan dengan memperhatikan nutrisi dan lingkungan hidup yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan mikroalga tersebut. Selain itu, pemanenan yang efektif akan meningkatkan jumlah biomassa hasil budidaya mikroalga. Teknik pemanenan mikroalga yang biasanya digunakan adalah dengan cara sentrifugasi, filtrasi, flotasi, flokulasi, ultrasonik, dll<sup>7</sup>. Teknik sentrifugasi merupakan metode yang banyak digunakan dalam memanen mikroalga tetapi memiliki kekurangan seperti membutuhkan waktu yang lama<sup>8</sup>. Sedangkan dalam metode filtrasi, penyumbatan filter

adalah masalah yang paling umum ditemukan serta memerlukan perawatan dalam pemanenan mikroalga<sup>9</sup>. Kelemahan dari kedua metode tersebut dapat diatasi melalui teknik alternatif baru yaitu metode modifikasi koagulasi dan flotasi berbasis elektrolisis – Elektro-Koagulasi-Flokulasi (EKF)<sup>10</sup>.

Budidaya *Chlorella sp* mengalami permasalahan pada saat pemanenannya karena *Chlorella sp* merupakan mikroalga dengan ukuran mikroskopis<sup>11</sup>. Untuk mengatasi masalah ini peneliti ingin mempelajari penggunaan metode EKF dalam pemanenan mikroalga *Chlorella emersonii* dengan dugaan kemampuan metode EKF dalam menggumpalkan biomassa *Chlorella emersonii* pada saat pemanenan akan meningkatkan hasil panen biomassa *Chlorella emersonii*. Pemanenan mikroalga pada penelitian lain dengan metoda EkF dilakukan menggunakan bahan elektroda Al dan Fe namun pada penelitian kali ini elektroda yang digunakan yaitu Cu dan Zn. Selain itu, mikroalga yang digunakan pada penelitian tersebut adalah mikroalga *Chlorella vulgaris* sementara pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah mikroalga *Chlorella emersonii*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka terdapat permasalahan yang perlu dirumuskan, diantaranya sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pengaruh metode modifikasi Elektro-Koagulasi-Flokulasi (EKF) terhadap efisiensi pemanenan mikroalga *Chlorella emersonii*?
2. Bagaimanakah pengaruh parameter (bahan elektroda, waktu, arus listrik, pH dan jarak antar elektroda) dari metoda modifikasi EKF terhadap efisiensi pemanenan mikroalga *Chlorella emersonii*?

## 1.3 Tujuan

Berdasarkan latar belakang diatas maka tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Menentukan pengaruh metode modifikasi Elektro-Koagulasi-Flokulasi (EKF) terhadap efisiensi pemanenan mikroalga *Chlorella emersonii*.
2. Menentukan pengaruh parameter (bahan elektroda, waktu, arus listrik, pH dan jarak antar elektroda) dari metoda modifikasi EKF terhadap efisiensi pemanenan mikroalga *Chlorella emersonii*

#### 1.4 Manfaat

Hasil penelitian diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pemanenan mikroalga *Chlorella emersonii* dengan menggunakan metode modifikasi Elektro-Koagulasi-Flokulasi (EKF) yang dapat dijadikan alternatif baru untuk di kembangkan dalam pemanenan mikroalga yang dibudidayakan untuk produksi dalam skala besar (industri)



