

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Eceng gondok atau *Eichornia crassipes* merupakan tumbuhan air tawar yang dikenal sebagai gulma. Tumbuhan ini banyak ditemukan di Indonesia khususnya di perairan tawar yang menyerap nutrisi dalam pertumbuhannya. Waduk Saguling merupakan salah satu waduk buatan yang berlokasi di Saguling, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat pada ketinggian 643 mdpl yang banyak ditumbuhi oleh tanaman eceng gondok dalam perairan waduknya. Eceng gondok memiliki kecepatan tumbuh yang tinggi sehingga tumbuhan ini dapat merusak lingkungan perairan. Pertumbuhan tanaman eceng gondok yang cepat akan menyebabkan sungai-sungai ataupun perairan menjadi dangkal serta menyebabkan terjadinya aerasi akibat terhalangnya sinar matahari yang masuk ke dalam air yang disebabkan oleh kerapatan tumbuhan antar eceng gondok. Namun, selain menimbulkan dampak negatif, tanaman eceng gondok pun memiliki manfaat dalam mengurangi pencemaran air diantaranya yaitu dapat menyerap logam-logam berat serta memiliki potensi besar dalam pembuatan bioenergi seperti bioetanol.

Tanaman eceng gondok merupakan tanaman yang memiliki kandungan selulosa yang mampu dimanfaatkan dalam memproduksi bioetanol. Produksi bioetanol dari tanaman eceng gondok dapat dilakukan melalui cara fermentasi menggunakan mikroorganisme didalam sebuah fermentor. Fermentor yang dapat digunakan ada berbagai jenis diantaranya adalah jenis *fixed bed*. Kemudian dapat digunakan teknik penambatan sel agar sel dapat bertahan pada perubahan kondisi seperti pH dan temperature, serta mencegah *washout*.

Pada penelitian ini akan dikaji tentang pemanfaatan eceng gondok dalam produksi bioetanol menggunakan ragi *Saccharomyces cerevisiae* didalam fermentor *fixed bed* dengan kondisi *immobilized cell*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berkaitan dengan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi asam pada hidrolisis terhadap konsentrasi glukosa yang dihasilkan dari tanaman eceng gondok?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi awal glukosa terhadap besarnya konsentrasi bioetanol dan %yield yang dihasilkan?
3. Bagaimana kecepatan pembentukan glukosa menjadi bioetanol pada penelitian fermentasi bioetanol?

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Memproduksi bioetanol dari tanaman eceng gondok dengan fermentor *fixed bed* dengan *immobilized cell*.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menentukan nilai konsentrasi asam terbaik pada proses hidrolisis asam dari tanaman eceng gondok berdasarkan nilai glukosa yang diperoleh.
2. Menentukan nilai konsentrasi awal glukosa terbaik pada proses fermentasi berdasarkan nilai konsentrasi bioetanol dan %yield yang dihasilkan.
3. Menentukan kecepatan pembentukan glukosa menjadi bioetanol yang dihasilkan pada penelitian fermentasi bioetanol.

## 1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Pada penelitian pembuatan bioetanol dari tanaman eceng gondok ini menggunakan tanaman eceng gondok dengan jenis *Eichornia crassipes* yang diambil dari Waduk Saguling. Tahap utama dalam pembuatan bioetanol terbagi menjadi tiga, yaitu tahap pendahuluan (penyiapan

umpan dan penyiapan mikroorganisme), tahap hidrolisis, dan tahap fermentasi. Parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah waktu hidrolisis selama 90 menit, temperatur hidrolisis pada 100°C, jenis mikroorganisme menggunakan *Saccharomyces cerevisiae*, penambat berupa batu apung dengan ukuran mesh 4/10, dan kondisi sel yaitu *immobilized cell*. Variasi yang digunakan pada penelitian ini adalah konsentrasi asam pada proses hidrolisis sebesar 2%, 6%, 10%. Analisis yang dilakukan pada penelitian ini yaitu menganalisis konsentrasi glukosa dengan metode *Somogyi-Nelson*, jumlah sel dengan metode *counting chamber*, dan konsentrasi perolehan bioetanol dengan metode refraktometri.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Tanaman eceng gondok menimbulkan dampak negatif diantaranya adalah dapat menutupi permukaan perairan dan menghalangi masuknya cahaya matahari ke dalam perairan. Namun tanaman eceng gondok memiliki dampak positif antara lain dengan memanfaatkan tanaman tersebut untuk dijadikan bahan bakar alternatif seperti bioetanol melalui proses fermentasi. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat yaitu berupa informasi mengenai pembuatan bioetanol dari tanaman eceng gondok dengan menggunakan *immobilized fixed bed fermentor* sehingga dapat dijadikan usaha baik dalam industri kecil, industri menengah, ataupun industri besar. Diharapkan pula dapat meningkatkan antusias masyarakat dalam mengurangi pencemaran lingkungan diakibatkan dari tanaman eceng gondok yang tidak termanfaatkan.