

# BAB I

## PENDAHULUAN

### **I.1. Latar Belakang**

Dewasa ini, persediaan minyak bumi ataupun bahan bakar fosil semakin menipis, sedangkan penggunaan bahan bakar semakin meningkat. Kementerian ESDM menyatakan bahwa laju eksplorasi minyak di Indonesia semakin tinggi, sedangkan cadangan minyak di Indonesia tersisa hanyalah sekitar 4 juta barrel saja. Cadangan minyak nasional semakin lama semakin menurun, seperti pada 10 tahun terakhir yang menurun dari 4,3 miliar barrel menjadi 3,9 miliar barrel. Dengan kebutuhan energi yang makin lama makin meningkat maka akan mempercepat habisnya minyak dunia. Guna mencegah habisnya minyak dunia, diperlukan adanya penelitian untuk mencari sumber bahan bakar alternatif. Bioetanol merupakan bahan bakar alternatif pengganti minyak bumi ataupun bahan bakar fosil. Bioetanol dapat diproduksi dari hasil fermentasi glukosa (gula). Dengan menggunakan fermentasi dari bahan-bahan hasil pertanian maka dapat mengurangi penggunaan minyak dunia yang semakin hari semakin langka. Bioetanol juga merupakan bahan bakar terbarukan (*renewable fuel*), yang artinya bioetanol dapat diproduksi terus-menerus tanpa khawatir akan habis.

*Aegle marmelos* atau disebut buah maja merupakan buah yang termasuk dalam suku jeruk-jerukan. Selama ini pemanfaatan daging buah maja ini belum maksimal, yaitu hanya sebatas pada kulit batang dan daun sebagai obat untuk mengatasi gejala demam. Dilihat dari kandungan gizinya, buah maja memiliki karbohidrat yang cukup tinggi yaitu 30,6% (Sharma et al., 2007). Hal ini menunjukkan bahwa daging buah maja berpotensi untuk dimanfaatkan menjadi bioetanol. Karbohidrat yang terkandung dalam buah maja diubah menjadi glukosa. Setelah itu, glukosa yang terbentuk

difermentasikan untuk menghasilkan etanol. Etanol yang dihasilkan inilah yang merupakan bioetanol, dan merupakan sumber bahan bakar terbarukan (*renewable fuel*).

Penelitian tentang pembuatan bioetanol dari daging buah maja sebelumnya pernah dilakukan oleh (Hidayat and Lustiyani, 2016) dengan proses hidrolisis menggunakan asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) dan fermentasi dengan variasi penambahan ragi dan waktu fermentasi menggunakan mikroorganisme *S. Cerevisiae*. Hasil fermentasi dari penelitian tersebut kemudian dimurnikan dengan cara distilasi.

Pada penelitian ini dilakukan fermentasi menggunakan dua jenis mikroorganisme yaitu *Saccharomyces cerevisiae* dan *Zymomonas mobilis*. *Saccharomyces cerevisiae* ini mudah didapatkan, sehingga masyarakat mampu mengolah buah maja menjadi bioetanol. Sedangkan *Zymomonas mobilis* memiliki keunggulan dibandingkan dengan *S. cerevisiae* yaitu menghasilkan kadar etanol yang lebih tinggi dan lebih cepat karena *Z. mobilis* mampu mengonsumsi glukosa secara lebih cepat sehingga mampu memberikan *yield* yang lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian sebelumnya. (Ernes et al., 2014)

Penelitian ini diharapkan dapat menjawab kekhawatiran terhadap semakin berkurangnya cadangan minyak bumi, karena bioetanol yang dihasilkan dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif yang bersifat *renewable* (terbarukan). Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan nilai ekonomi dari buah maja. Bagi ilmu pengetahuan, penelitian ini diharapkan berkontribusi dalam memberi wawasan kepada masyarakat akan pengolahan buah maja.

## **I2. Perumusan Masalah**

Bagaimanakah kondisi terbaik hidrolisa buah maja dan fermentasi glukosa menjadi bioetanol, dan diuraikan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi HCl dalam proses hidrolisa terhadap kadar glukosa yang dihasilkan?
2. Bagaimana pengaruh waktu fermentasi terhadap kadar etanol yang dihasilkan?
3. Bagaimana pengaruh jenis mikroorganisme dalam proses fermentasi terhadap kadar etanol yang dihasilkan?

## **I3. Tujuan Penelitian**

Menentukan kondisi proses terbaik dari hidrolisa dan fermentasi buah maja, dan dirinci sebagai berikut:

1. Mempelajari pengaruh konsentrasi HCl dalam proses hidrolisa terhadap kadar glukosa yang dihasilkan
2. Mempelajari pengaruh waktu fermentasi terhadap kadar etanol yang dihasilkan
3. Mempelajari pengaruh jenis mikroorganisme dalam proses fermentasi terhadap kadar etanol yang dihasilkan

## **I4. Urgensi Penelitian**

Cadangan minyak bumi semakin menipis sehingga diperlukan bahan bakar alternatif yang bersifat terbarukan (*renewable fuel*) untuk menggantikan minyak bumi. Penelitian ini diharapkan dapat menjawab kebutuhan masyarakat akan kebutuhan bahan bakar alternatif tersebut.