

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Ketergantungan terhadap sumber daya alam minyak bumi untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari menyebabkan semakin menipisnya cadangan minyak bumi. Berbagai macam penelitian telah dilakukan untuk mengembangkan sumber energi alternatif dari sumber daya alam yang dapat diperbarui dan limbah-limbah industri yang masih dapat diolah untuk menggantikan minyak bumi.

Etanol merupakan salah satu sumber energi alternatif yang mempunyai prospek yang sangat bagus sebagai pengganti bahan bakar cair dan gasohol. Etanol dapat diproduksi dengan sintesis kimia atau metode fermentasi. Tahun 1968 lebih dari 90% etanol diproduksi dengan metode sintesis kimia dari etilen. Namun, kenaikan harga minyak mentah yang menjadi sumber dari etilen, menyebabkan perhatian dunia beralih untuk memproduksi etanol dengan metode fermentasi. Produksi etanol dengan metode fermentasi memiliki potensi menggantikan dua kebutuhan penting, yaitu penyediaan bahan bakar dan bahan baku di industri kimia Okafor, (2007).

Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) adalah salah satu jenis buah yang terdapat di Indonesia, salah satunya yang terdapat di Prabumulih, Sumatera Selatan yang disebut nanas Prabumulih. Berdasarkan hasil studi kasus di lapangan, beberapa usaha rumahan olahan manisan nanas di Prabumulih, Sumatera Selatan, memiliki kapasitas produksi rata-rata 12-15 kg/hari, dengan jumlah buah nanas yang digunakan sebagai bahan baku sekitar 200 kg/hari. Tahir (2008) menyatakan limbah kulit nanas yang dihasilkan dari satu buah nanas berkisar 21,73-24,48%, sehingga limbah kulit nanas yang dihasilkan dapat mencapai 40-50 kg/hari.

Limbah kulit nanas ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan bioetanol karena memiliki kandungan gula yang cukup tinggi. Menurut Hasnelly dan Dewi (1997), kandungan gula reduksi pada filtrat kulit nanas sebesar 11,40%.

Kandungan gula yang cukup tinggi pada kulit nanas tersebut memungkinkan untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan bioetanol melalui proses fermentasi.

Produksi etanol dengan metode fermentasi dapat dilakukan dengan berbagai macam bahan baku yang mengandung gula reduksi. Salah satu bahan baku yang digunakan untuk fermentasi memproduksi etanol adalah kulit nanas. Beberapa peneliti sebelumnya telah melakukan produksi etanol dengan kulit nanas sebagai bahan baku substrat, diantaranya Setyawati dan Astuti (2010), melakukan penelitian bioetanol dari kulit nanas dengan variasi massa *Saccharomyces cereviceae* dan waktu fermentasi, menggunakan fermentasi dalam media cair atau sering disebut dengan *Liquid State Fermentation (LSF)*. Hasil penelitian yang diperoleh adalah kadar etanol tertinggi sebesar 3,965% pada penambahan 30 gram *Saccharomyces cerevisiae* dan waktu fermentasi 10 hari. Febriyanti dan Rufita (2011), melakukan penelitian pembuatan etanol dari limbah kulit nanas (*Ananas comosus L. merr*) dengan proses enzimasi dan fermentasi. Kadar etanol tertinggi dengan proses fermentasi melalui enzimasi sebesar 49,2296% dengan lama waktu fermentasi 3 hari. Sedangkan produksi etanol dari limbah kulit nanas dengan metode *Solid State Fermentation (SSF)* terhadap variasi waktu dan variasi ukuran partikel substrat cukup tinggi. Menurut Reni Oktaviani (2010), dkk, Pengaruh waktu fermentasi terhadap konsentrasi etanol pada variasi ukuran partikel substrat waktu maksimum yang diperoleh untuk memproduksi etanol dengan berbagai ukuran partikel substrat adalah pada waktu 24 jam, konsentrasi etanol yang dihasilkan pada waktu fermentasi 24 jam adalah 33% V untuk ukuran partikel berupa slurry, 17% V untuk ukuran 1x1 cm dan 15% V untuk ukuran 2x2 cm. Berdasarkan hal tersebut, maka akan dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengolah kulit nanas dalam bentuk *slurry* dengan menggunakan metode *Solid State Fermentation (SSF)* untuk menjadi bioetanol dengan variasi waktu fermentasi (18 jam, 24 jam, dan 30 jam) dan penambahan jumlah volume inokulum mikroba *Zymomonas Mobilis*.

## 1.2 Tujuan

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini direncanakan dengan tujuan sebagai berikut :

- a. Menentukan kadarbioetanol yang dihasilkan pada fermentasi kulit nanas menggunakan bakteri *Zymomonas Mobilis*.
- b. Menentukan indeks bias bioetanol yang dihasilkan pada fermentasi kulit nanas menggunakan bakteri *Zymomonas Mobilis*.
- c. Menentukan volume destilat bioetanol yang dihasilkan pada fermentasi kulit nanas menggunakan bakteri *Zymomonas Mobilis*.
- d. Menentukan waktu fermentasi dan volume inokulum bakteri terbaik (optimum) untuk menghasilkan bioetanol dari limbah kulit nanas dengan metode *SSF* menggunakan *Zymomonas Mobilis*.

### **1.3 Manfaat**

Penelitian ini selain bermanfaat dalam hal pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) juga memberikan kontribusi sebagai berikut :

- a. Memberikan energi alternatif dari sumber daya alam yang dapat diperbarui dari limbah kulit nanas untuk menggantikan minyak bumi.
- b. Memberikan sumbangan pemikiran kepada yang berkepentingan mengenai salah satu energi alternatif dari kulit nanas untuk menggantikan minyak bumi.
- c. Dapat mengetahui jumlah volume, kadar bioetanol dan indeks bias yang dihasilkan pada fermentasi kulit nanas menggunakan bakteri *Zymomonas Mobilis*.
- d. Dapat mengetahui komposisi waktu fermentasi dan jumlah inokulumbakteri terbaik (optimum) untuk menghasilkan bioetanol dari limbah kulit nanas dengan metode *SSF* menggunakan *Zymomonas Mobilis*.

### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

Bagaimana cara pemanfaatan limbah kulit nanas untuk menghasilkan bioetanol melalui proses fermentasi dengan metode *SSF* menggunakan

*Zymomonas Mobilis* dan berapa kadar bioetanol, indeks bias dan volume destilat yang dihasilkan pada fermentasi kulit nanas terhadap rasio penambahan sampel dengan volume mikroorganisme dan variasi waktu fermentasi serta Bagaimanakah mencari komposisi waktu fermentasi dengan jumlah volume inokulasi bakteri terbaik (optimum) untuk menghasilkan bioetanol dari limbah kulit nanas dengan metode *SSF* menggunakan *Zymomonas Mobilis*.