

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Indonesia merupakan negara dengan kekayaan sumber daya alam, dimana sumber daya alam ini ada yang dapat diperbaharui dan tidak dapat di perbaharui seperti bahan bakar minyak bumi. Menipisnya sumber daya minyak bumi dan sumber bahan bakar lain di indonesia mendorong upaya untuk mencari energi alternatif dalam menunjang kebutuhan energi. Selama ini usaha yang dilakukan yakni pemanfaatan bahan-bahan yang mengandung gula dan pati-patian yang dapat diolah menjadi bahan bakar.

Salah satu energi alternatif yang masih di kembangkan saat ini adalah bioetanol. Bioetanol merupakan cairan hasil proses fermentasi gula dari karbohidrat dengan berbagai keuntungan di antaranya dapat di perbaharui, ramah lingkungan , serta menguntungkan dalam segi ekonomi. Sebelumnya bioetanol terbuat dari gula dan pati-patian yang masih berkompetisi dengan pakan dan pangan, maka pembuatan bioetanol dari gula pati tidak memungkinkan lagi karena kebutuhan pakan dan pangan adalah kebutuhan utama yang lebih penting.

Oleh karena itu dicari sumber bahan baku alternatif dan potensial yaitu biomassa. Biomassa ini tidak berpotensi pada bidang pakan dan pangan , juga jumlahnya yang tersedia melimpah, dan lebih murah. Alternatif yang didapatkan adalah pemanfaatan bahan berselulosa. Bahan berselulosa dapat dimanfaatkan menjadi bioetanol karena bahan berselulosa ini bila dihidrolisis akan menghasilkan gula dan dilanjutkan dengan fermentasi akan menghasilkan bioetanol. Selain itu bahan berselulosa terdapat dalam jumlah melimpah di Indonesia karena bahan berselulosa merupakan limbah pertanian seperti jerami padi, ampas tebu, tandan kosong kelapa sawit, dan juga rumput – rumputan. Bahan berselulosa ini sangat murah bahkan bisa didapatkan secara gratis. Penggunaan bahan berselulosa sebagai bahan baku bioetanol dapat meningkatkan manfaat atau nilai tambah dari limbah pertanian karena selama ini pemanfaatan. limbah pertanian kurang dimanfaatkan secara optimal.

(Aryafatta, 2008). Pada penelitian kali ini menggunakan bahan dari limbah pertanian yaitu Tandan Kosong Kelapa Sawit.

Tanam kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jack.) merupakan tanaman perkebunan yang memegang peranan penting dalam industri pangan. Produksi kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2019 meningkat dibandingkan tahun sebelumnya hingga mencapai 30,06 juta ton (BPS 2019). Sejalan dengan semakin meningkatnya produksi kelapa sawit dari tahun ke tahun, akan terjadi pula peningkatan volume limbahnya. Umumnya limbah padat industri kelapa sawit mengandung bahan organik yang tinggi sehingga berdampak pada pencemaran lingkungan. Penanganan limbah secara tidak tepat akan mencemari lingkungan. Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengolah dan meningkatkan nilai ekonomi limbah padat kelapa sawit. Limbah kelapa sawit adalah sisa-sisa hasil tanaman kelapa sawit yang tidak termasuk dalam produk utama atau merupakan hasil ikutan dari proses pengolahan kelapa sawit baik berupa limbah padat maupun limbah cair. Limbah padat kelapa sawit dapat berupa tandan kosong, cangkang dan fiber (sabut). Umumnya pemanfaatan kelapa sawit hanya berfokus kepada pemanfaatan buah sawit untuk di produksi menjadi Minyak kelapa sawit, sehingga Tandan kosong yang tidak di manfaatkan akan terbuang menjadi limbah hal ini merupakan potensi yang sangat besar untuk memanfaatkan Tandan Kosong Kelapa Sawit menjadi bahan baku biomassa dalam pembuatan bioetanol.

Diketahui untuk 1 ton kelapa sawit akan mampu menghasilkan limbah berupa tandan kosong kelapa sawit sebanyak 23% atau 230 kg, limbah cangkang (shell) sebanyak 6,5% atau 65 kg, wet decanter solid (lumpur sawit) 4 % atau 40 kg, serabut (fiber) 13% atau 130 kg serta limbah cair sebanyak 50% (Mandiri, 2012). Salah satu bahan bakar nabati yang dapat dihasilkan dari lignoselulosa adalah bioetanol generasi kedua. Tingginya kadar selulosa pada polisakarida tersebut dapat dihidrolisis menjadi gula sederhana dan selanjutnya difermentasi menjadi bioetanol.

Berdasarkan hasil penelitian Firmansyah(2009), diketahui bahwa berdasarkan metode proses sakarifikasi dan fermentasi serentak di dapatkan hasil kadar etanol tertinggi 21,84 g/L dan pada pH tidak terjadi perubahan yang

signifikan pada setiap sampel yang di hasilkan, pH yang di dapat sebesar 4-5, pada penelitian Suri dkk(2013), dengan waktu fermentasi yang digunakan 6 hari kemudian di hidrolisis menggunakan HCL 30% dan difermentasi menggunakan ragi dengan berat 6 gram didapatkan kandungan etanol tertinggi 7,3922%

Jika dilihat pada penelitian sebelumnya pembuatan bioetanol dari tandan kosong kelapa sawit lebih banyak menggunakan variasi pada berat ragi dan jenis proses preteratment. Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan variasi konsentrasi Asam Sulfat pada proses hidrolisis dan waktu fermentasi.

## **1.2 Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan Konsentrasi Optimum  $H_2SO_4$  dalam proses pembuatan bioetanol dari Tandan Kosong Kelapa Sawit kadar etanol yang dihasilkan dengan variasi 2% ; 3% ; 4%
2. Menentukan waktu optimum fermentasi dalam proses pembuatan bioetanol dari Tandan Kosong Kelapa Sawit terhadap kadar etanol yang dihasilkan dengan variasi waktu fermentasi 2 hari, 3 hari; 5 hari.

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Adapun Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Menghasilkan Bio etanol dari Tandan Kosong Kelapa Sawit yang dapat di manfaatkan dalam berbagai kebutuhan sehari hari
2. Mengurangi limbah hasil pengolahan Kelapa Sawit
3. Dapat menjadi referensi suatu pemanfaatan Tandan Kosong Kelapa Sawit pada kalangan Akademisi khususnya dan masyarakat pada umumnya.
4. Memberikan informasi bagi pembaca, khususnya mahasiswa teknik kimia Politeknik Negeri Sriwijaya tentang pembuatan bio etanol dari Tandan Kosong Kelapa Sawit melalui proses Fermentasi.

#### 1.4 Permasalahan

Adapun permasalahan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui berapakah konsentrasi optimum  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dalam proses pembuatan bioetanol dari Tandan Kosong Kelapa Sawit terhadap kadar etanol yang dihasilkan dengan variasi konsentrasi 2%; 3%; 4% ?
2. Untuk Mengetahui berapakah waktu optimum fermentasi dalam proses pembuatan bioetanol dari Tandan Kosong Kelapa Sawit terhadap kadar etanol yang dihasilkan dengan variasi waktu fermentasi 2 hari; 3 hari; 5 hari ?