

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pemanfaatan etanol dan campuran bensin-etanol sebagai bahan bakar telah lama dilakukan, bahkan pada tahun 1825 Henry Ford mengatakan dalam New York Times bahwa etil alkohol akan menjadi bahan bakar masa depan dengan bahan dasar bisa dari buah-buahan yang difermentasikan (Prihandan dkk,2007). Pemanfaatan etanol murni sebagai bahan bakar kendaraan pertama kali dikenalkan oleh Henry Ford pada tahun 1880 dengan mobil rakitannya yang diberi nama *quadrycle* (Prihandan dkk, 2007), dan berkembang terus hingga muncul lagi fungsi penggunaan etanol sebagai bahan bakar pada April 1933 di Nebraska, pada saat itu penggunaan etanol sebagai bahan bakar telah mendapatkan modifikasi dengan dijual campuran 10% bioetanol dengan premium (Praj Industries dalam Prihandan dkk, 2007).

Meskipun bioetanol telah lama ditemukan, namun penggunaannya sampai saat ini khususnya di Indonesia masih belum mendapat tanggapan yang lebih baik di beberapa kalangan pengguna bahan bakar premium, terutama kesadaran pemerintah untuk mengeluarkan undang-undang mengenai konversi bahan bakar fosil menjadi bahan bakar nabati.

Telah dilakukan penelitian mengenai bahan bakar bioetanol sebelumnya, dengan bahan baku ubi kayu, keduanya melakukan tujuan penelitian yang sama yaitu mencari kondisi optimasi untuk proses awal pembuatan bioetanol dan

preparasi bahan baku, yang membedakan adalah bagian tanaman ubi kayu yang diolahnya. Pada penelitian yang dilakukan Imanudin, I. (2011) adalah mencari kondisi optimum dan preparasi bahan baku dari kulit ubi kayu, dan diperoleh kondisi optimum yang digunakan dalam pembuatan bioetanol dari kulit ubi kayu yaitu konsentrasi asam sulfat 0,4 M, konsentrasi ragi 5% b/v dan pH yang di set 5 pada saat proses fermentasi, dan menghasilkan bioetanol sebesar 7,03 % v/v.

Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Saripah, I. (2011) adalah mencari kondisi optimum dan preparasi bahan baku dari daging ubi kayu, dan diperoleh kondisi optimum untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus Niger* yaitu pada pH 5, suhu 40°C, konsentrasi jamur 10% dan menghasilkan bioetanol sebesar 9,69%.

Pada umumnya bioetanol hasil fermentasi memiliki kadar 7-9% (Prihandan dkk, 2008), sedangkan standard yang harus dipenuhi agar bioetanol dapat digunakan sebagai bahan bakar adalah bioetanol berkadar 99,5% (BSN, 2008). Hasil dari penelitian yang telah dilakukan oleh Imanudin dan Saripah (2011) juga memberikan hasil masing-masing secara berturut-turut bioetanol dengan kadar 7,03% dan 9,69% dari hasil optimasi dan preparasi awal sampel. Oleh karena itu hasil tersebut perlu diolah lagi agar memenuhi standard yang ditetapkan. Pada tahap pengolahan ini yang dibutuhkan adalah proses yang mampu memperkecil kandungan air.

Ada beberapa cara yang dilakukan untuk menurunkan kadar air diantaranya: a) *Azeotropik destilation*, b) *Membran peraporation* dan

c) *Molecular sieve. Azeotropik destilation* atau yang biasa disebut destilasi azeotrop merupakan metode pemisahan campuran dua atau lebih komponen yang sulit dipisahkan, biasanya pada prosesnya digunakan senyawa lain yang dapat memecah azeotrop, senyawa yang digunakan biasanya adalah benzena, sikloheksana, etilen glikol, pentana, dietil eter dan gliserin (Setyohadi, 2006).

Membran perpavoration merupakan metode pemisahan suatu campuran dengan perubahan bentuk dari cair menjadi uap pada sisi membran, membran yang biasanya digunakan adalah yang bersifat hidrofilik alias menyerap air sehingga selektif terhadap air dan tidak mudah mengembang. Yang digunakan adalah membran tidak berpori sehingga hanya uap air yang mampu melewatinya, sedangkan larutan etanol ditolak oleh membran. Seperti membran polivinil alkohol (PVA) (Harold, 1999).

Molecular sieves merupakan unit material yang memiliki pori-pori kecil/halus dan ukurannya sudah sangat tersandarisasi dan seragam, jenis *molecular sieve* yang banyak digunakan untuk menangkap H₂O adalah silica gel. Jenis-jenis lain yang banyak digunakan di industri adalah Zeolite, dan lime (Rakhmatullah dkk, 2007). Penelitian ini akan difokuskan kepada pemanfaatan zat kimia yang berfungsi untuk meningkatkan kadar bioetanol melalui salah satu cara pemurnian yaitu *Molecular sieves*.

Zat kimia lain yang potensial digunakan dalam proses purifikasi bioetanol adalah CuSO₄ anhidrat, karena CuSO₄ anhidrat memiliki beberapa keunggulan, yaitu mudah diregenerasi dan bisa digunakan sebagai indikator kapan adsorpsi harus dihentikan, serta memiliki harga yang murah. Namun demikian karena

CuSO₄ anhidrat dapat larut dalam metanol, sehingga kemungkinan besar Cu²⁺ yang larut dalam alkohol mempengaruhi kualitas bioetanol, sedangkan menurut BSN kadar Cu maksimal yang wajar dimiliki oleh alkohol sebagai bahan bakar adalah 0,1mg/L. Oleh karena itu fokus penelitian ini mengarah kepada kajian kinerja CuSO₄ anhidrat sebagai adsorben. Kinerja yang dimaksudkan dibagi menjadi dua variabel yaitu berdasarkan persen kemurnian bioetanol yang dihasilkan dan kadar total ion Cu yang terlarut dalam bioetanol.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang dikemukakan di atas, maka masalah dalam penelitian ini difokuskan kepada bagaimana kinerja CuSO₄ anhidrat sebagai purifier bioetanol, kinerja tersebut dilihat dari beberapa variabel dibawah ini, yaitu:

- a. Bagaimanakah sifat fisik bioetanol yang dihasilkan dari proses purifikasi?
- b. Bagaimana kadar total ion Cu yang terlarut dalam bioetanol hasil purifikasi menggunakan CuSO₄ anhidrat?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja penggunaan CuSO₄ anhidrat dilihat dari:

- a. Mengetahui sifat fisik dari bioetanol yang dihasilkan dari proses adsorpsi menggunakan CuSO₄ anhidrat

- b. Kadar ion total Cu yang dihasilkan dari proses adsorpsi menggunakan CuSO_4 anhidrat.

D. Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini, maka diharapkan timbul beberapa manfaat diantaranya:

- a. Meningkatkan nilai guna bahan baku (ubi kayu) khususnya sebagai bahan bakar pengganti fosil.
- b. Memberikan sumbangan bagi perkembangan teknologi industri di Indonesia terutama dalam memanfaatkan bioetanol sebagai bahan bakar sesuai dengan fokus ristek dan mengurangi penggunaan bahan bakar fosil.

