

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ethanol fuel grade memiliki angka oktan 118 (Prihandana, 2008). Angka tersebut melampaui nilai maksimal yang mungkin dicapai oleh bensin yang dijual sebagai bahan bakar, yaitu 95. Makin tinggi angka oktan, bahan bakar makin tahan untuk tidak terbakar sendiri sehingga menghasilkan kestabilan proses pembakaran untuk memperoleh daya yang lebih stabil. Proses pembakaran dengan daya yang lebih stabil akan mengurangi polusi emisi gas karbon monoksida.

Etanol merupakan salah satu bahan kimia penting karena memiliki manfaat yang sangat luas antara lain sebagai pelarut, bahan bakar cair, bahan desinfektan, bahan baku industri, dan sebagainya. Dalam pemanfaatannya seringkali dibutuhkan etanol dengan kemurnian tinggi dan untuk memperoleh etanol dengan kemurnian tinggi biasanya digunakan proses distilasi. Namun distilasi hanya mampu menghasilkan etanol dengan kemurnian tidak lebih dari 95,6%. Selanjutnya, pada konsentrasi tersebut akan terbentuk azeotrop sehingga jika di distilasi lebih lanjut tidak akan menghasilkan etanol dengan konsentrasi lebih tinggi lagi (Nasrun, 2005).

Salah satu alternatif untuk menghasilkan etanol dengan kemurnian lebih dari 95,6% adalah melalui proses teknologi membran yaitu pemisahan secara pervaporasi. Pervaporasi adalah proses pemisahan untuk campuran cairan dengan bantuan membran. Perpindahan massa pada proses pemisahan ini berdasarkan interaksi campuran senyawa umpan dengan membran. Aliran umpan berupa fasa cairan yang akan diubah menjadi permeat berfasa gas kemudian dikondensasi menjadi fasa cair kembali. Untuk menaikkan *driving force* umpan ke membran, dilakukan pemanasan pada umpan dan penambahan pompa *vacuum* sehingga menaikkan tekanan parsial (Basile et al., 2014; Baker, 2012). Pervaporasi memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan distilasi antara lain dapat memisahkan campuran azeotrop dan tidak membutuhkan aditif. Pada pervaporasi etanol-air, membran yang digunakan harus bersifat hidrofilik dan selektif.

Pada penelitian yang dilakukan Arizal Aswan (2012) yakni metode teknologi pervaporasi dengan membran selulosa nitrat dengan kondisi optimum sisi tekanan permeat 700 mbar sehingga menghasilkan etanol absolut 193 mL dengan kadar 99,48%.

Selanjutnya pada penelitian ini akan dirancang prototipe alat pervaporasi dengan membran poliamida dan bahan baku etanol teknis kadar 70%. Pembuatan prototipe ini juga dilakukan untuk memicu semangat mahasiswa maupun masyarakat untuk mengembangkan teknologi pervaporasi etanol sehingga menghasilkan etanol absolut (*ethanol fuel grade*) yang diharapkan dapat menjadi bahan campuran bahan bakar cair.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kinerja prototipe alat pervaporasi ditinjau dari konsentrasi etanol terhadap volume etanol absolut yang dihasilkan.
2. Menentukan kualitas dan kuantitas etanol absolut yang diperoleh dari proses pervaporasi menggunakan membran poliamida.

1.3 Manfaat

Manfaat penelitian ini sebagai berikut:

a. Bagi IPTEK

Dapat mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan simulasi prototipe alat pervaporasi dengan membran poliamida.

b. Bagi Masyarakat

Membuka wawasan mengenai prototipe alat pervaporasi dengan membran poliamida dengan memanfaatkan etanol teknis untuk menghasilkan etanol absolut (*ethanol fuel grade*) sebagai campuran bahan bakar cair.

c. Bagi Lembaga POLSRI

Dapat dijadikan sebagai bahan studi kasus dan acuan bagi mahasiswa serta memberikan bahan referensi bagi pihak perpustakaan sebagai bahan bacaan yang dapat menambah ilmu pengetahuan bagi mahasiswa dalam rangka

pengembangan teknologi baru dengan pemanfaatan prototipe alat pervaporasi dengan membran poliamida guna menghasilkan etanol absolut (*ethanol fuel grade*).

1.4 Perumusan Masalah

Dalam proses penelitian pervaporasi etanol menggunakan membran poliamida, maka beberapa masalah yang akan dikaji diantaranya:

1. Bagaimana kinerja prototipe alat pervaporasi ditinjau dari konsentrasi etanol terhadap volume etanol absolute yang dihasilkan?
2. Bagaimana kualitas dan kuantitas etanol absolut yang diperoleh dari proses pervaporasi menggunakan membran poliamida?