

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

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 didistilasi 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). 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 %.

Pada penelitian yang dilakukan Yusuf Hendrawan dkk (2017), alat pervaporasi menggunakan bantuan membran *polyethersulfone* (PES) untuk

memisahkan campuran etanol-air sehingga menghasilkan kadar etanol optimal yakni sebesar 82,8505% pada temperatur 71 °C dan tekanan 50 kPa.

Selanjutnya pada penelitian ini akan dirancang *prototype* alat pervaporasi dengan membran poliamida dan bahan baku etanol teknis kadar 70%. Etanol tersebut akan dipanaskan menggunakan *hot plate* sehingga fasa cair etanol akan berubah menjadi fasa gas lalu dialirkan ke dalam refluks sebelum memasuki membran poliamida. Untuk menaikkan *driving force* umpan ke membran, dilakukan penambahan pompa *vacuum*. Kemudian permeat berfasa gas akan dikondensasi menggunakan kondenser agar menjadi fasa cair kembali dengan kadar yang lebih tinggi.

Pembuatan *prototype* ini juga dilakukan untuk memicu semangat mahasiswa maupun masyarakat untuk mengembangkan teknologi pervaporasi etanol sehingga menghasilkan etanol absolut yang diharapkan dapat menjadi bahan campuran bahan bakar cair.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan *prototype* alat pervaporasi menggunakan membran poliamida.
2. Mendapatkan tekanan pada sisi permeat yang optimal terhadap kadar etanol absolut yang dihasilkan dari *prototype* alat pervaporasi menggunakan membran poliamida.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

a. Bagi IPTEK

Dapat mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan simulasi *prototype* alat pervaporasi menggunakan membran poliamida.

b. Bagi Masyarakat

Membuka wawasan mengenai *prototype* alat pervaporasi menggunakan membran poliamida dengan memanfaatkan etanol teknis untuk menghasilkan etanol absolut 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.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, dengan melihat berbagai konteks penelitian sebelumnya serta berbagai studi bibliografi secara komprehensif yang telah dilakukan, maka yang menjadi permasalahan pada penelitian ini adalah bagaimana cara membuat *prototype* alat pervaporasi dengan membran poliamida dan menentukan tekanan yang optimal terhadap kadar etanol absolut yang dihasilkan dari *prototype* alat pervaporasi tersebut.