

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Meningkatnya kebutuhan oksigen seiring bertambahnya kasus Covid-19 ini. Kurang lebih sekitar 4 juta pasien Covid-19 yang sudah terkonfirmasi di situs resmi Covid-19 pemerintah Indonesia pada bulan Desember 2021 [1]. Kelangkaan oksigen ini menyebabkan Indonesia harus mengimpor kebutuhan oksigen ke negara lain. Oksigen murni dapat diproduksi dengan alat konsentrator oksigen. Alat ini merupakan alternatif dari tabung oksigen. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2016 Tentang Penggunaan Gas Medik dan Vakum Medik Pada Fasilitas Pelayanan Kesehatan pada Bab 1 Pasal poin ke 4 disebutkan bahwa keluaran konsentrasi oksigen dari mesin konsentrator oksigen adalah minimal 90% [2].

Udara mengandung sekitar 78% nitrogen, 21% oksigen, dan 1% gas lain [3]. Konsentrator oksigen ini akan mengambil udara dan memfilter nitrogen dan gas lainnya sehingga kandungan yang tersisa hanya oksigen murni. Nitrogen dan gas lainnya akan dibuang kembali oleh konsentrator oksigen ke udara sekitar. Konsentrator oksigen ini terdapat zeolit yang berfungsi sebagai absorpsi atau menyerap nitrogen dan gas lainnya.

Terdapat beberapa komponen penting dalam alat konsentrator oksigen, yaitu kompresor, *valve*, sensor oksigen, sensor tekanan, *pressure gauge*, filter udara, *heat exchanger*, tabung absorpsi, tabung penyimpanan, dan zeolit. Zeolit menggunakan *molecular sieve* yang berfungsi untuk mengikat nitrogen bebas pada udara ambien sehingga dapat meloloskan gas oksigen yang nantinya akan sebagai keluaran dari konsentrator oksigen. Zeolit yang digunakan berukuran 0.4mm dan 1.7mm.

Konsentrator oksigen dibuat dengan menggunakan metode *Pressure Swing Adsorption*. PSA ini merupakan metode pemisahan gas campuran. Tabung adsorpsi terdapat zeolit yang merupakan kristal berpori dan bertindak sebagai saringan. Oksigen memiliki ukuran molekul yang sedikit lebih kecil dibandingkan dengan

molekul nitrogen sehingga memungkinkan oksigen untuk melewati dan menghentikan nitrogen.

Tugas Akhir ini akan dilakukan penelitian pengaruh dari ukuran, massa, dan jenis zeolit terhadap konsentrasi oksigen pada mesin konsentrator oksigen. Penelitian ini berfokus dengan mencoba membandingkan zeolit sebagai adsorben dari konsentrator oksigen untuk melihat kemampuan zeolit terhadap proses adsorpsi untuk hasil konsentrasi oksigen yang efisien.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh perbedaan ukuran 0,4mm dan 1,7mm zeolit 13X terhadap kemurnian oksigen?
2. Bagaimana pengaruh penambahan massa pada zeolit 13X dan Li-X terhadap kemurnian oksigen pada konsentrator oksigen?
3. Bagaimana pengaruh perbedaan jenis zeolit terhadap konsentrasi oksigen pada konsentrator oksigen?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui pengaruh ukuran, massa dan jenis zeolit pada konsentrasi oksigen hasil konsentrator oksigen.
2. Melakukan analisa kemurnian oksigen yang dihasilkan pada konsentrator oksigen pada variasi ukuran, massa, dan jenis zeolit.

1.4 Batasan Masalah

1. Tidak membahas elektronika pada alat konsentrator oksigen.
2. Tidak membahas mengenai parameter di luar variasi ukuran, massa, dan jenis zeolit.

1.5 Metode Penelitian

Berikut merupakan tahapan penelitian:

1. Studi Literatur

Studi ini mengacu pada referensi sebagai bahan dari beberapa buku, paper, dan literatur yang berhubungan dengan konsentrator oksigen, dan zeolit serta konsultasi dengan dosen pembimbing Tugas Akhir.

2. Perancangan

Penulis merancang alat konzentratör oksigen dengan sistem *Pressure Swing Adsorption*.

3. Pengambilan data

Pengambilan data oleh penulis dengan melihat persentase konsentrasi oksigen dengan pengaruh ukuran dan banyaknya zeolit pada filter.

4. Analisa Hasil

Hasil atau data yang diperoleh berupa persentase kemurnian oksigen pada konzentratör oksigen dengan melihat pengaruh dari zeolit atau filter pada alat tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir sebagai berikut:

a. Bab 1 PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

b. Bab 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori yang menunjang Tugas Akhir penulis.

c. Bab 3 MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN

Bab ini membahas tentang desain sistem dan spesifikasi alat Tugas Akhir.

d. Bab 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang langkah pengujian dan hasil pengujian yang dilakukan, dan hasil atau data yang diperoleh.

e. Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran Tugas Akhir.