

**TUGAS AKHIR**

**OPTIMASI TEKANAN TERHADAP KEMURNIAN  
OKSIGEN PADA ALAT *OXYGEN CONCENTRATOR*  
DENGAN SISTEM *PRESSURE SWING ADSORPTION*  
(PSA)**



**Dr. Eng. Dendi Adi Saputra**

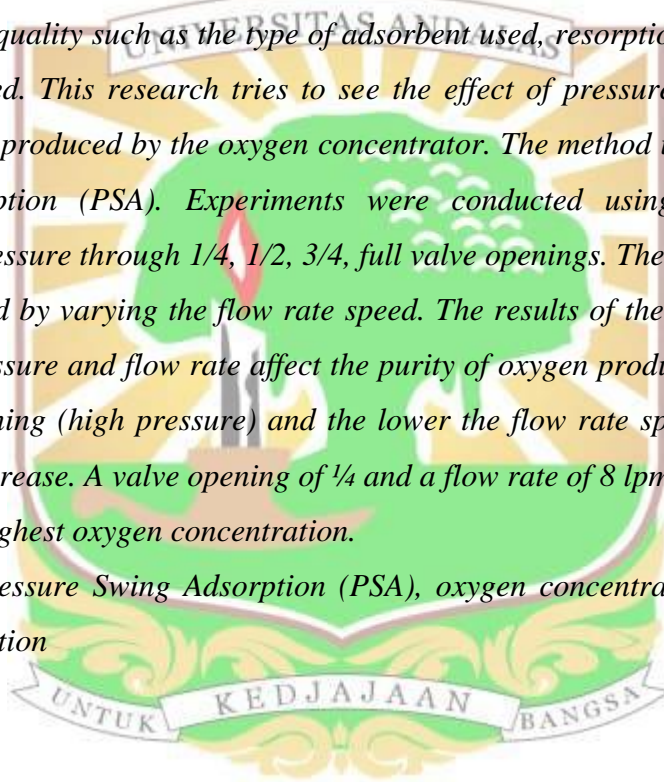
**Adly Havendri, MS.**

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2024**

## **ABSTRACT**

Many provinces on the island of Sumatra are faced with air pollution problems, either from motor vehicle fumes, forest burning, industrial plants, etc. People in Indonesia including the province of West Sumatra also experience problems with respiratory diseases, such as tuberculosis, acute respiratory infections (ARI), bronchial asthma. In addition, as the number of Covid-19 patients increases, which has recently occurred, it causes a scarcity of oxygen supply. One of the steps that can be taken to answer the scarcity of oxygen supply is to optimize the capacity of production units. Previous studies have tried to identify factors that affect oxygen quality such as the type of adsorbent used, resorption pressure, and flow rate speed. This research tries to see the effect of pressure on the oxygen concentration produced by the oxygen concentrator. The method used is Pressure Swing Adsorption (PSA). Experiments were conducted using variations in adsorption pressure through 1/4, 1/2, 3/4, full valve openings. The experiment was also conducted by varying the flow rate speed. The results of the tests conducted show that pressure and flow rate affect the purity of oxygen produced. The larger the valve opening (high pressure) and the lower the flow rate speed, the oxygen purity will decrease. A valve opening of 1/4 and a flow rate of 8 lpm is the variation that has the highest oxygen concentration.

**Keywords:** Pressure Swing Adsorption (PSA), oxygen concentrator, adsorption, zeolite, resorption



## ABSTRAK

Banyak provinsi di pulau Sumatera dihadapkan dengan masalah polusi udara, baik dari asap kendaraan bermotor, pembakaran hutan, pabrik industri, dll. Masyarakat di Indonesia termasuk provinsi Sumbar juga mengalami masalah pada penyakit pernafasan, seperti tuberkulosis, infeksi saluran pernafasan akut (ISPA), asma bronkial. Selain itu, seiring bertambahnya jumlah pasien Covid-19 yang belum lama ini terjadi menyebabkan kelangkaan pasokan oksigen. Salah satu langkah yang bisa dilakukan untuk menjawab kelangkaan pasokan oksigen adalah dengan optimalisasi kapasitas unit-unit produksi. Penelitian sebelumnya telah mencoba untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi kualitas oksigen seperti jenis adsorben yang digunakan, tekanan resorpsi, dan kecepatan laju aliran. Penelitian ini mencoba untuk melihat pengaruh tekanan terhadap konsentrasi oksigen yang dihasilkan konsentrator oksigen. Metode yang dipakai adalah *Pressure Swing Adsorption (PSA)*. Percobaan dilakukan dengan menggunakan variasi tekanan adsorpsi melalui bukaan katup 1/4, 1/2, 3/4, penuh. Percobaan juga dilakukan dengan memvariasikan kecepatan laju alir. Hasil dari pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa tekanan dan laju aliran mempengaruhi puritas oksigen yang dihasilkan. Semakin besar bukaan katup (tekanan tinggi) dan semakin rendah kecepatan laju aliran, puritas oksigen akan menurun. Bukaan katup 1/4 dan laju aliran 8 lpm merupakan variasi yang memiliki konsentrasi oksigen paling tinggi.

Kata kunci: *Pressure Swing Adsorption (PSA)*, konsentrator oksigen, adsorpsi, zeolit, resorpsi