

TUGAS AKHIR

**Pengaruh Bahan Pengaktif dan Suhu Aktivasi terhadap Diameter serta
Jumlah Pori Arang Sekam Padi sebagai Adsorben CO₂**

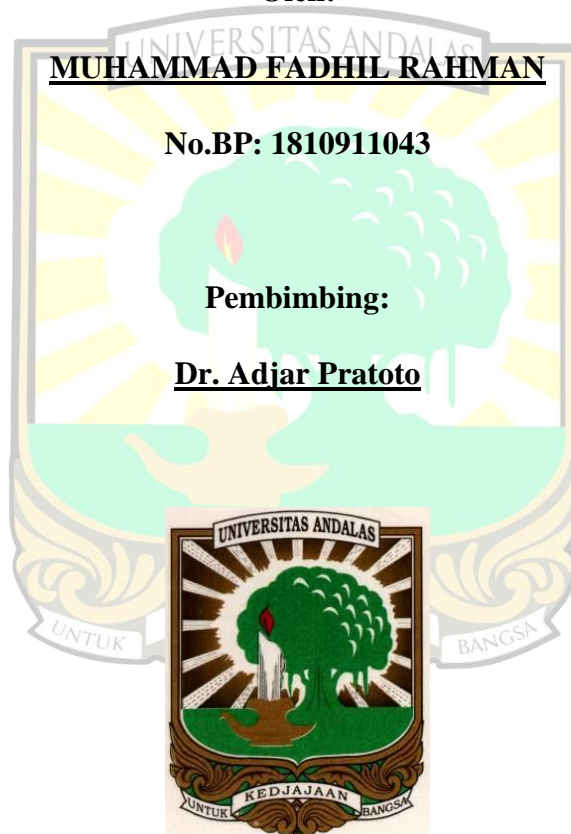
Oleh:

MUHAMMAD FADHIL RAHMAN

No.BP: 1810911043

Pembimbing:

Dr. Adjar Pratoto



JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2022

Abstrak

Konsentrasi gas karbon dioksida (CO_2) di atmosfer terus meningkat tiap tahun, salah satunya berasal dari industri minyak gas bumi (migas). Pengembangan riset pengurangan gas CO_2 terus dilakukan salah satunya dengan menggunakan proses adsorpsi. Pada proses adsorpsi menggunakan adsorben sebagai media untuk menyerap CO_2 dengan kriteria adsorben yaitu memiliki luas permukaan yang tinggi. Luas permukaan berhubungan dengan ukuran pori, semakin kecil ukuran diameter pori dan jumlah pori semakin banyak maka luas permukaan semakin tinggi. Sehingga jumlah molekul yang teradsorpsi akan bertambah. Pada penelitian kali ini, akan diteliti jenis adsorben arang sekam padi. Adsorben terlebih dahulu akan dikarbonisasi dengan metode pirolisis. Selanjutnya akan dilakukan aktivasi untuk melihat pengaruh variasi bahan pengaktif (KOH, urea dan KOH+urea) dan suhu aktivasi (600°C , 700°C dan 800°C) terhadap diameter pori dan jumlah pori dari adsorben arang sekam padi. Selanjutnya akan dilihat distribusi pori adsorben menggunakan SEM, lalu dilakukan pengukuran diameter dan jumlah pori dengan menggunakan aplikasi imageJ secara manual. Hasil percobaan ini menunjukkan variasi bahan pengaktif dan suhu aktivasi mempengaruhi ukuran diameter pori dan jumlah pori adsorben arang sekam padi, semakin tinggi suhu aktivasi maka diameter pori adsorben akan semakin kecil dan jumlah pori adsorben semakin banyak. Bahan pengaktif KOH+urea dengan suhu aktivasi 800°C , merupakan variasi yang memiliki diameter pori terkecil dan jumlah pori terbanyak dengan rata-rata diameter pori $0,811 \mu\text{m}$ dan jumlah pori 122. Dari keseluruhan variasi, arang sekam padi layak untuk digunakan sebagai adsorben penyerap CO_2 dan layak untuk diuji lebih lanjut kemampuan penyerapan CO_2 adsorben arang sekam padi.

Kata kunci: CO_2 , adsorpsi, arang sekam padi, distribusi pori.

Abstract

The concentration of carbon dioxide (CO₂) gas in the atmosphere continues to increase every year, one of which comes from the natural gas industry (oil and gas). The research development of CO₂ gas reduction continues to be carried out, one of which is by using the adsorption process. In the adsorption process, the adsorbent is used as a medium to adsorb CO₂ with the criteria of the adsorbent being that it has a high surface area. The surface area is related to the pore size, the smaller the pore diameter and the larger the number of pores, the higher the surface area. So that the number of molecules adsorbed will increase. In this study, the type of rice husk charcoal adsorbent will be investigated. First, the adsorbent will be carbonized by the pyrolysis method. Furthermore, activation will be conducted to see the effect of variations in activating ingredients (KOH, urea, and KOH+urea) and activation temperature (600°C, 700°C, and 800°C) on the pore diameter and the number of pore rice husk charcoal adsorbents. Pores distribution of the adsorbent will be seen using SEM, and the diameter and number of pores will be measured using the ImageJ application manually. The results showed that variations in activating material and activation temperature affected the diameter and number of pores rice husk charcoal, the higher of activation temperature the smaller the pore diameter of the adsorbent and the number of pores of the adsorbent increases. The activating agent KOH+urea with an activation temperature of 800°C is a variation that has the smallest pore diameter and the largest number of pores with an average pore diameter of 0.811 m and a pore number of 122. Of all variations, rice husk charcoal is suitable to be used as a CO₂ adsorbing adsorbent and is feasible to test how the ability to adsorb CO₂ from rice husk charcoal adsorbents.

Keywords: CO₂, adsorption, rice husk charcoal, pore distribution.