

Ryan Hendra
NPM 04 05 22 0471
Departemen Teknik Mesin

Dosen Pembimbing
Dr.-Ing, Ir. Nasruddin, M.Eng

**PEMBUATAN KARBON AKTIF BERBAHAN DASAR BATUBARA
INDONESIA DENGAN METODE AKTIVASI FISIKA DAN
KARAKTERISTIKNYA**

ABSTRAK

Sistem adsorpsi semakin luas penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari maupun di dunia industri. Karbon aktif adalah jenis adsorben yang paling banyak digunakan dari segi aplikasi dan volume penjualannya. Karbon aktif dapat dibuat dari segala jenis material organik yang mengandung unsur karbon (C), salah satunya adalah batubara. Indonesia sebagai salah satu negara pengekspor batubara terbesar memiliki potensi dalam pengembangan batubara sebagai bahan dasar pembuatan karbon aktif.

Penelitian ini bertujuan membuat karbon aktif berbahan dasar batubara Indonesia disertai dengan karakterisasi luas permukaannya. Pembuatan karbon aktif pada penelitian ini menggunakan metode aktivasi fisika dengan gas CO₂ sebagai *activating agent*. Bahan dasar batubara tadi dikarbonisasi menggunakan gas N₂ dengan debit aliran 80 mL/menit pada suhu 900 °C selama 60 menit dan kemudian diaktivasi menggunakan gas CO₂ dengan debit aliran 80 mL/menit pada suhu 950 °C dengan variasi waktu aktivasi selama 60, 90, 120, 150, dan 180 menit. Karbon aktif dari pengujian dikarakterisasi luas permukaannya menggunakan metode adsorpsi gas. Metode adsorpsi gas yang digunakan adalah metode pengujian BET dan pengujian laju adsorpsi.

Karbon aktif hasil dari percobaan memberikan nilai *burn-off* dan luas permukaan yang berbeda dikarenakan adanya variasi pada waktu aktivasi. Semakin lama aktivasi, maka *burn-off* dan luas permukaan yang dihasilkan semakin besar. Hal ini berlaku untuk pengujian dengan metode BET maupun metode laju adsorpsi. Besarnya Luas permukaan karbon aktif hasil dari penelitian ini memenuhi syarat untuk menjadi adsorben yang efektif.

**Kata kunci : Karbon Aktif, Batubara Indonesia, Aktivasi Fisika,
Adsorpsi Gas, Luas Permukaan**

Ryan Hendra
NPM 04 05 22 0471
Mechanical Engineering Department

Counselor
Dr.-Ing, Ir. Nasruddin, M.Eng

**PREPARATION OF INDONESIA`S COAL BASED ACTIVATED
CARBONS WITH PHYSICAL ACTIVATION METHOD AND THEIR
CHARACTERISTIC**

ABSTRACT

Adsorption system now is becoming widely use in our daily life and in the world of industries. Activated carbon is the most widely used sorbent, refer to their applications and their selling volumes. Activated carbon can be made from all natural organic material which has carbon element (C). Indonesia is one of the largest coals exporter and have a potential in development of activated carbon from coal as its precursors.

The research objective is to prepare an activated carbon from Indonesia`s coals as its precursor along with their characterization which is well-known as surface area. Activated carbon prepared by physical activation method with CO₂ gas as its activating agent. The precursor carbonized with N₂ as inert gas. Carbonization temperature is 900 °C and soak-time of 60 minutes. The N₂ flow rate regulated to 80 mL/minute. Continue to activation process with activation temperature of 950 °C, CO₂ flow rate of 80 mL/minute, and variation of soak-time to 60, 90, 120, 150, and 180 minutes. Thus, Activated carbon from these preparations being characterized to determine their surface areas with gas adsorption method. Adsorption isotherm BET and rate of adsorption being use to determine surface area.

Variation of soak-time in activation process obtained variation of burn-offs and surface areas. Increasing of soak-time obtained increasing surface areas together with burn-offs. This is happened for both gas adsorption methods. Activated carbon yield a surface area that fulfill the requisite to become an effective sorbent.

Keywords : Activated Carbon, Indonesia`s coal, Physical Activation, Gas Adsorption, Surface Area