

Pembuatan karbon aktif berbahan dasar batubara dengan perlakuan aktivasi terkontrol serta uji kinerjanya = Synthesis of coal based activated with controled activation treatment and its performance test

Yopy Arfan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247533&lokasi=lokal>

Abstrak

Karbon aktif banyak digunakan sebagai adsorben karena memiliki luas area permukaan dan daya adsorpsi yang lebih besar daripada adsorben lainnya. Kualitas karbon aktif dipengaruhi oleh besar luas area permukaan yang dimilikinya. Semakin besar luas area permukaan, maka kualitas karbon aktif semakin baik. Salah satu bahan dasar yang dapat diproduksi menjadi karbon aktif adalah batubara karena mengandung karbon yang cukup besar serta sumber alam yang melimpah di negeri ini. Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan batubara untuk pembuatan karbon aktif dengan perlakuan aktivasi terkontrol untuk meningkatkan kualitas (luas permukaan dan daya adsorpsi) karbon aktif. Dalam penelitian ini, digunakan perlakuan aktivasi terkontrol dengan dialirkan gas inert N₂ pada laju alir tertentu yang dikontrol serta ditambahkan activating agent larutan KOH 65% dengan rasio massa activating agent/massa batubara 4/1. Metode ini telah digunakan pada penelitian sebelumnya dengan bahan dasar limbah pinus. Pada penelitian ini, digunakan 2 variasi suhu aktivasi, yaitu 500°C dan 600°C. Sampel karbon aktif diuji luas area permukaannya dengan BET Autosorb dengan adsorbat N₂. Serta dilakukan uji daya adsorpsi karbon aktif terhadap adsorbat CO₂ dengan prinsip adsorpsi isoterms Gibbs. Luas permukaan yang didapatkan dari hasil uji BET adalah 1,5 m²/g untuk batubara awal, 410,8 m²/g sampel karbon aktif yang teraktivasi 500°C, 611,3 m²/g sampel karbon aktif yang teraktivasi 600°C. Hal ini sesuai dengan teori, semakin besar temperatur aktivasi semakin banyak pori-pori yang terbentuk sehingga luas area permukaan semakin besar. Pada uji daya adsorpsi, pada tekanan yang hampir sama (640,49 psia) didapatkan 7,4 mmol/grAC untuk karbon aktif dengan aktivasi 500°C dan 19,24 mmol/grAC untuk karbon aktivasi 600°C. Dengan data tersebut disimpulkan bahwa luas permukaan dari karbon aktif dengan aktivasi 600°C lebih besar. Pada tekanan yang hampir sama, jumlah CO₂ yang teradsorpsi dari karbon aktif dengan aktivasi 600°C lebih besar daripada hasil penelitian Tomasko (luas permukaan = 850 m²/gr), Dengan demikian, ada kemungkinan bahwa luas permukaan dari karbon aktif yang disintesa dari penelitian ini lebih besar dari hasil penelitian Tomasko.

Activated carbon is a highly porous material which has various applications in adsorption of both gases and solutes from aqueous solution. Quality of activated carbon depend on its have huge specific surface area. Activated carbon can made from many substances containing a high carbon content. Accordingly, this research using coal as raw material for making activated carbon. In this case, activated carbon made with activation controlled method. This research using activating agent (KOH 65%) by ratio activating agent/mass coal 4/1. Process activation flowed by inert gas N₂, was of 4 l/min. This thesis use two various temperature activation, those are 500°C and 600°C. The result of activated carbon measured have surface area. And then tested adsorptive capacity to adsorbate CO₂ based adsorption isotherms Gibbs. The result of BET test from activated carbon obtained the specific surface area for raw material coal 1.5 m²/g, 410.8 m²/g for the activated carbon with temperature activation 500°C, 611.3 m²/g for the activated carbon with temperature activation 600°C. This result agree with theory, that more higher temperature

activation can have a major impact on increasing the pore structure, surface area and adsorptive capacity. Based on adsorption capacity test in the same pressure, obtained the activated carbon with temperature activation 600°C (19.24 mmol/grAC) more higher than the activated carbon with temperature activation 500°C (7.4 mmol/grAC). In the same pressure, the activated carbon from this research compared to the activated carbon Tomasko. The activated carbon with temperature activation 600°C more higher than the activated carbon Tomasko. Thus, the surface area of activated carbon possibly more higher than the activated carbon Tomasko.</i>