

Pemanfaatan ranting tanaman teh dengan aktivasi fisika sebagai karbon aktif untuk adsorpsi karbon dioksida = Utilization of tea plant Twigs with physical activation as activated carbon for carbon dioxide adsorption

Rakhael Cahya Nugraheni Budiharja, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920544744&lokasi=lokal>

Abstrak

Peningkatan konsentrasi CO₂ di atmosfer memberikan dampak kenaikan suhu dan perubahan iklim. Adsorpsi dengan adsorben merupakan pemisahan CO₂ yang memiliki konsumsi energi dan biaya yang rendah. Karbon aktif dipilih sebagai adsorben karena memiliki kapasitas adsorpsi CO₂ yang lebih baik pada tekanan atmosfer dan suhu yang tinggi. Ranting tanaman teh dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan karbon aktif karena memiliki kandungan karbon yang tinggi yaitu 53%. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan pengaruh pembuatan karbon aktif dari ranting teh melalui karbonisasi 400°C selama 1 jam menggunakan gas N₂, dan aktivasi fisika pada suhu aktivasi yang divariasikan, yaitu 600, 700, dan 800°C selama 4 menit dengan pemanfaatan alat APS (arc plasma sintering), terhadap pembentukan pori, luas permukaan, pembentukan gugus fungsi, serta struktur dan ukuran kristal. Karakterisasi karbon aktif didapatkan melalui SEM, BET, FTIR, dan XRD. Kemudian, melalui alat TPD-CO₂, jumlah kapasitas adsorpsi CO₂ pada karbon aktif dari ranting teh dapat terukur. Melalui proses karbonisasi dan aktivasi fisika, didapatkan karbon aktif dengan luas permukaan 86,668 m²/g dan kapasitas adsorpsi 2,057 mmol/g yang optimal pada suhu aktivasi fisika 800°C.

.....Increasing CO₂ concentrations in the atmosphere have an impact on rising temperatures and climate change. Adsorption with adsorbents is a CO₂ separation that has low energy consumption and costs. Activated carbon was chosen as an adsorbent because it has better CO₂ adsorption capacity at atmospheric pressure and high temperature. Tea plant twigs can be used as raw material for making active carbon because they have a high carbon content, namely 53%. This research was conducted to obtain the effect of making activated carbon from tea twigs through carbonization at 400°C for 1 hour using N₂ gas, and physical activation at varied activation temperatures, namely 600, 700, and 800°C for 4 minutes using the APS (arc plasma sintering), on pore formation, surface area, formation of functional groups, as well as crystal structure and size. Characterization of activated carbon was obtained through SEM, BET, FTIR, and XRD. Then, using the TPD-CO₂, the amount of CO₂ adsorption capacity on activated carbon from tea twigs can be measured. Through the carbonization and physical activation process, activated carbon was obtained with a surface area of 86,668 m²/g and an adsorption capacity of 2,057 mmol/g which was optimal at a physical activation temperature of 800°C.