

Studi kapasitas adsorpsi dari aligned carbon nanotube sebagai media penyimpanan gas hidrogen = Study of adsorption capacity from aligned carbon nanotube as a medium for hydrogen storage

Ichwan Sangiaji Rangga Syakirullah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20411254&lokasi=lokal>

Abstrak

Gas hidrogen merupakan energi terbarukan yang dapat menggantikan energi fosil sebagai bahan bakar. Hidrogen memiliki nilai kalor hampir 4 kali lebih besar dibandingkan gas alam dan bensin. Namun sayangnya, dalam pengembangannya terdapat masalah dalam penyimpanannya. Solusi terkini yang dikembangkan adalah penyimpanan dengan metode adsorpsi (adsorptive storage). Penelitian ini menggunakan adsorben komersil jenis aligned carbon nanotube (ACNT) yang memiliki keseragaman ukuran dan volum pori yang membuat kapasitas penyimpanan menjadi lebih besar. Sebagai pembandingan penelitian ini menggunakan adsorben lokal jenis carbon nanotube biasa. Kemampuan adsorben dalam menyimpan hidrogen akan diuji dalam 3 rentang temperatur isothermal yaitu 10, 20 dan 30°C, dengan masing-masing temperatur isothermal akan diuji pada rentang tekanan 0-1000 psia. Hasil penelitian menunjukkan kapasitas adsorpsi adsorben lokal lebih rendah dibandingkan dengan adsorben komersial. Pada tekanan tertinggi adsorpsi sekitar 1000Psi dan temperatur isothermal terendah adsorpsi yaitu 10°C, kapasitas adsorpsi adsorben lokal sebesar 0,182%-wt atau 1,14 mmol hidrogen per gram adsorben sedangkan adsorben komersil sebesar 0,465%-wt atau 2,91 mmol hidrogen per gram adsorben.

Hydrogen is a renewable energy which can substitute fossil energy as fuels. In addition, hydrogen has heating values almost 4 times higher than natural gas and gasoline. Unfortunately, hydrogen faces a difficulty when it will apply as an energy source. To overwhelm these circumstances, hydrogen is stored by adsorptive storage method. This experiment utilize commercial adsorbent named aligned carbon nanotubes which provide void size uniformity and make hydrogen will be stored in high quantity than before. As a comparison, this experiment also utilizes randomly arranged carbon nanotubes (local adsorbent). The capability of ACNT to store hydrogen will be tested in 3 range isothermal temperature, they are 10, 20 and 30°C, and each temperature will be experimented in range of pressure from 0-1000 Psi. Storage capacity of local adsorbent is lower than commercial adsorbent. In highest adsorption pressure 1000 Psi and lowest isothermal temperature 10°C, adsorption capacity of local adsorbent is 0,182%-wt or 1,14 mmol hydrogen per gram of local whereas for commercial adsorbent is 0,465%-wt or 2,91 mmol hydrogen per gram of adsorbent.