

Analisa pengaruh perubahan temperatur terhadap proses adsorpsi dan kapasitas penyerapan hidrogen pada karbon aktif granular berbahan dasar batu bara

Daniel, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20307169&lokasi=lokal>

Abstrak

Hidrogen adalah salah satu energi terbarukan yang menjanjikan dan berpotensi menjadi pengganti bahan bakar fosil. Namun, aplikasi hidrogen sebagai bahan bakar memiliki kekurangan, yaitu dalam hal penyimpanannya. Dalam suhu kamar dan tekanan atmosfer, hidrogen memiliki rasio energi yang sangat rendah terhadap volumenya jika disimpan dalam bentuk gas sehingga perlu dilakukan berbagai penelitian yang berkaitan dengan metode dan material untuk menyimpan hidrogen terus dilakukan. Sejauh ini metode penyimpanan hidrogen memakai prinsip adsorpsi dengan karbon aktif berbentuk granular sebagai adsorben sangat menjanjikan karena bisa menurunkan tekanan dalam tangki dengan kapasitas penyimpanan yang relatif sama. Pada penelitian ini, karbon aktif yang digunakan pada penelitian ini adalah karbon aktif berbahan dasar batu bara. Proses pengambilan data dilakukan dengan metode volumetrik dan tipe adsorpsi yang digunakan adalah adsorpsi isothermal. Penyerapan dilakukan pada 3 temperatur berbeda, pertama pada temperatur 35°C dan tekanan mencapai 40 bar, yang kedua adalah pada temperatur 25°C dan tekanan mencapai 40 bar dan ketiga adalah pada temperatur 0°C dan tekanan mencapai 40 bar. Pada temperatur 35°C, penyerapan hidrogen sebesar 0.00228995 kg/kg pada tekanan 3935.22 kPa. Pada temperatur 25°C, penyerapan hidrogen sebesar 0.00249057 kg/kg pada tekanan 3939.24 kPa. Pada temperatur 0°C, penyerapan hidrogen sebesar 0.00267156 kg/kg pada tekanan 3939.24 kPa. Data yang didapat selanjutnya dikorelasi dengan menggunakan persamaan model Langmuir, Toth, dan Langmuir-Freudlich.

.....Hydrogen is one of promising and potential new energy sources as the substitute of fossil fuel. But, the application of hydrogen as fuel still has weakness in a storage system. In room temperature and atmosphere pressure, hydrogen has a very low energy/volume ratio if the hydrogen is stored in gas phase, so it's needed to do some research about the method and materials to adsorb hydrogen. Nowadays, hydrogen adsorption's method using granular activated carbon as the adsorbent is very promising since can reduce the pressure in cell with the adsorption capacity relatively same as other methods. In this research, the activated carbon which used is coal based. The method which used in this research is volumetric method and the type of adsorption in this research is isothermal adsorption. The adsorptions in this research are in 3 temperature, first adsorption in 35°C and the pressure up to 40 bars and second adsorption in 25°C and the pressure up to 40 bars and third adsorption in 0°C and the pressure up to 40 bars. At temperature 35°C, the hydrogen adsorption is 0.00228995 kg/kg at 3935.22 kPa. At temperature 25°C, the hydrogen adsorption is 0.00249057 kg/kg at 3939.24 kPa. At temperature 0°C, the hydrogen adsorption is 0.00267156 kg/kg at 3939.24 kPa. The Data are correlated with some model equations Langmuir, Toth, and Langmuir-Freudlich.