

# Kapasitas adsorpsi gas hidrogen menggunakan nanotube karbon sebagai adsorben = Adsorption capacity of hydrogen gas using nanotube carbon as adsorben

Ferriansyah Hasan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249788&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Salah satu cara yang sangat menjanjikan dalam teknologi penyimpanan gas adalah metoda-adsorptive storage - , dimana gas tersebut disimpan dalam keadaan teradsorpsi pada suatu-adsorben - tertentu. Nanotube carbon (NTC) merupakan jenis adsorben sintesis yang memiliki kapasitas adsorpsi hidrogen sehingga dapat menjadi alternatif yang menjanjikan sebagai storage hidrogen. Penelitian ini mengembangkan storage hidrogen, yang terdiri dari beberapa tahap yaitu persiapan storage hidrogen, preparasi adsorben dan alat adsorpsi, pengukuran helium void volume, uji adsorpsi dan desorpsi hidrogen pada tekanan tinggi, serta permodelan sederhana adsorpsi Langmuir. Adsorben yang digunakan adalah NTC komersial dan lokal dalam bentuk curah dan compacted yang dilakukan pada kondisi isothermal yaitu 25\_C. Uji adsorpsi tekanan tinggi dilakukan untuk setiap kondisi nanotube karbon (curah dan compacted) sampai diperoleh kurva adsorpsi isothermal dengan kenaikan tekanan 1 Mpa sampai 6 Mpa. Hasil yang ditunjukkan oleh uji adsorpsi gas hidrogen tekanan tinggi pada kondisi isothermal (25\_C), yaitu adsorpsi hidrogen dengan menggunakan variasi tiga adsorben akan meningkat kapasitas adsorpsinya seiring dengan meningkatnya tekanan. NTC lokal curah mempunyai kapasitas adsorpsi yang lebih rendah dibandingkan dengan kapasitas adsorpsi NTC komersial. Pada tekanan 600 psia, kapasitas adsorpsi NTC lokal sekitar 0,38 %, sedangkan NTC komersial curah pada tekanan yang sama daya adsorpsinya sekitar 0,6 %. Secara umum, data adsorpsi hidrogen dengan menggunakan variasi tiga adsorben dapat direpresentasikan dengan baik oleh permodelan Langmuir, dengan % deviasi NTC lokal curah sebesar 5- 6 %, dan % deviasi pada NTC komersial curah sebesar 0,004- 5. Sedangkan untuk % deviasi NTC komersial compacted sekitar 9- 13 %.

.....One of the most promising way in the gas storage technology is a method of "adsorptive storage", where the gas is stored in an "adsorbent". Carbon nanotubes (NTC) is a type of synthesis adsorbent which has hydrogen adsorption capacity, so that would be a promising alternative for hydrogen storage. This research consists of several stages; preparation of hydrogen storage, preparation adsorbent and adsorption equipment, measurement of Helium void volume, and also hydrogen adsorption and desorption at high pressure, as well as simple modeling Langmuir adsorption. This research using a commercial and local NTC in bulk and compacted form, which treated in an isothermal conditions of 25\_C. High pressure adsorption analysis is performed for each condition of carbon nanotubes (bulk and compacted) to obtain the isothermal adsorption curve with increasing of pressure from 1 to 6 Mpa.

The results shown by high pressure adsorption of hydrogen gas at isothermal conditions (25\_C) is the adsorption of hydrogen by using variations of three adsorbent, will increase the adsorption capacity with the increase of pressure. Local NTC bulk adsorption capacity is lower than the adsorption capacity of commercial NTC. At pressure of 600 psia, local NTC adsorption capacity is around 0.38%, while the bulk of commercial NTC at the same pressure is around 0.6%. In general, the hydrogen adsorption data using variations of three adsorbent could be well represented by Langmuir models, the deviation of the local NTC

is about 5 to 6%, the deviation in the bulk of commercial NTC is about 0.004 to 5%, and the deviation of NTC commercial compacted is about 9 to 13%."