

## Uji adsorpsi Isothermal Hydrogen pada karbon aktif dari bahan lokal Indonesia dalam bentuk Granular dan Nano Partikel

Miko Satria, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20295751&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Dibanding bahan bakar fosil, pemakaian hidrogen sebagai bahan bakar jauh lebih efektif dalam energy pembakaran hampir 3 kali lipat. Keunggulan lain dari hidrogen adalah jumlahnya di alam ini sangat melimpah, 93 % dari seluruh atom yang ada di jagat raya ini adalah hidrogen. Tiga perempat dari massa jagat raya ini adalah hidrogen. Walaupun memiliki banyak keunggulan, penggunaan hidrogen sebagai bahan bakar juga memiliki kekurangan yaitu dalam hal penyimpanannya, hidrogen dalam suhu kamar dan tekanan atmosfer berbentuk fase gas sehingga memiliki rasio energi yang sangat rendah terhadap volumenya jika disimpan dalam bentuk gas. Penelitian berkaitan dengan metode dan material untuk menyimpan Hidrogen terus dilakukan, dengan hasil sejauh ini adalah kesimpulan bahwa 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. Untuk meningkatkan daya adsorpsi dari karbon aktif dapat dilakukan dengan menjadikan partikelnya berukuran nano sehingga akan lebih banyak memiliki mikropori.

Dari data hasil eksperimen diketahui kapasitas adsorpsi tempurung kelapa dalam bentuk granular pada suhu  $-5^{\circ}\text{C}$  sebesar  $0.004214\text{ kg/kg}$  adsorben, untuk suhu  $25^{\circ}\text{C}$  sebesar  $0.003428\text{ kg/kg}$  adsorben. Untuk tempurung kelapa hasil mechanical ball milling diperoleh hasil yang tidak jauh berbeda dengan bentuk granular yaitu sebesar  $0.004187\text{ kg/kg}$  adsorben pada suhu  $-5^{\circ}\text{C}$  dan sebesar  $0.003694\text{ kg/kg}$  adsorben pada suhu  $25^{\circ}\text{C}$ . Hal ini dikarenakan jumlah total volume pori dari karbon aktif tempurung kelapa hasil mechanical ball milling relative sama dengan karbon aktif granular, walaupun dari segi luas permukaan terjadi penurunan yang cukup signifikan. Peningkatan kapasitas adsorpsi yang cukup signifikan didapat pada karbon aktif tempurung kelapa yang telah dibentuk menjadi pellet dan mengalami reaktifasi secara kimia dengan menggunakan KOH pada suhu  $700^{\circ}\text{C}$  selama 1 jam yaitu sebesar  $0.019434\text{ kg/kg}$  adsorben pada suhu  $-5^{\circ}\text{C}$  dan sebesar  $0.018756\text{ kg/kg}$  adsorben pada suhu  $25^{\circ}\text{C}$ .

.....Compared to fossil fuels, use of hydrogen as a fuel is much more effective at burning energy is almost three times as. Another advantage is the amount of hydrogen is very abundant in nature, 93% of all the atoms in the universe are hydrogen. Three quarters of the mass of the universe are hydrogen. Although it has many advantages, the use of hydrogen as a fuel also has the disadvantage that in terms of storage, hydrogen at room temperature and atmospheric pressure so that the shape of the gas phase has a very low energy ratio of the volume if stored in gaseous form. Research related to methods and materials for storing hydrogen is ongoing, with results so far is the conclusion that the principle of hydrogen storage by adsorption in the form of granular activated carbon as adsorbent is very promising because it can decrease the pressure in the tank with a storage capacity of the same relative. To enhance adsorption of activated carbon can be done by making nano-sized particles that would have more micropore.

From the results of experimental data known to the adsorption capacity of coconut shell in granular form at a temperature of  $-5^{\circ}\text{C}$  of  $0.004214\text{ kg / kg}$  adsorbent, at temperature of  $25^{\circ}\text{C}$  at  $0.003428\text{ kg / kg}$  adsorbent.

For the coconut shell mechanical ball milling results obtained with the results are not much different from the granular form that is equal to 0.004187 kg / kg adsorbent at a temperature of -5°C and amounted to 0.003694 kg / kg adsorbent at 25°C. this is because the total pore volume of activated carbon coconut shell with the results of mechanical ball milling is relatively similar to granular activated carbon, although in terms of surface area decreased significantly. The increase is quite significant adsorption capacity obtained on activated carbon coconut shell which has been formed into pellets and had reactivation of chemically using KOH at a temperature of 700°C for 1 hour is equal to 0.019434 kg / kg adsorbent at a temperature of -5°C and amounted to 0.018756 kg / kg adsorbent at 25°C.