

Optimasi Penyimpanan Gas Metana pada Teknologi Adsorbed Natural Gas(ANG) menggunakan Karbon Aktif Berbentuk Pelet Termodifikasi Binder Polivinil Alkohol = Optimization of Methane Gas Storage in Adsorbed Natural Gas (ANG) Technology using Pellet-Shaped Modified Activated Carbon with Polyvinyl Alcohol Binder

Leonard Chandra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920524727&lokasi=lokal>

Abstrak

Metode penyimpanan gas alam perlu dioptimalkan guna mencapai kapasitas adsorpsi dan desorpsi yang optimal namun tetap efektif dan aman. Salah satu teknologi yang menjanjikan untuk penyimpanan gas alam adalah Adsorbed Natural Gas (ANG). Teknologi ANG dapat dioptimalkan melalui pengembangan adsorben berbasis karbon aktif yang digunakan dalam silinder penyimpanan. Karbon aktif dapat diproduksi dari limbah cangkang kelapa sawit yang memiliki kandungan selulosa sebesar 29,7%, holoselulosa 47,7%, dan lignin 53,4%. Proses pembuatan karbon aktif dari limbah cangkang kelapa sawit melibatkan karbonisasi pada suhu 400 °C, diikuti oleh aktivasi menggunakan agen aktivator $ZnCl_2$. Untuk meningkatkan luas permukaan karbon aktif, dilakukan aktivasi fisika tambahan pada suhu 850 °C selama 5 jam dengan aliran gas N_2 sebesar 100 ml/menit. Karbon aktif yang dihasilkan kemudian dimodifikasi menggunakan bahan perekat termoplastik PVA dengan variasi konsentrasi 1% dan 2%. Karbon aktif dengan karakteristik terbaik adalah karbon aktif yang termodifikasi menggunakan PVA 2% dengan bilangan iodin sebesar 1393,74 mg/g dan luas permukaan spesifik (SBET) sebesar 1386,19 m^2/g . Kapasitas adsorpsi gas metana oleh karbon aktif yang telah dimodifikasi dengan PVA 2% pada suhu 28 °C dan tekanan 9 bar mencapai 0,0573 kg/kg.

.....The storage method of natural gas needs to be optimized to achieve optimal adsorption and desorption capacities while ensuring effectiveness and safety. One promising technology for natural gas storage is Adsorbed Natural Gas (ANG). ANG technology can be optimized through the development of carbon-based adsorbents used in storage cylinders. Activated carbon can be produced from waste palm kernel shells, which contain 29.7% cellulose, 47.7% hemicellulose, and 53.4% lignin. The production process of activated carbon from palm kernel shell waste involves carbonization at a temperature of 400 °C, followed by activation using $ZnCl_2$ as the activating agent. To increase the surface area of the activated carbon, additional physical activation is performed at a temperature of 850 °C for 5 hours with a nitrogen gas flow rate of 100 ml/minute. The resulting activated carbon is then modified using a thermoplastic binder, PVA, with concentrations of 1%, and 2%. The best-performing activated carbon is the one modified with 2% PVA, exhibiting an iodine number of 1393.74 mg/g and a specific surface area (S_{BET}) of 1386.19 m^2/g . The methane adsorption capacity of the modified activated carbon with 2% PVA at a temperature of 28 °C and a pressure of 9 bar reaches 0.0573 kg/kg.