

Optimasi penyimpanan gas alam dengan teknologi adsorbed natural gas (ANG) menggunakan karbon aktif dari limbah botol plastik polyethethlene terephthalate termodifikasi $\text{Mg}(\text{NO}_3) \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ =
Optimization of methane gas storage with adsorbed natural gas (ANG) technology using activated carbon from polyethethlene terephthalate plastic bottle waste modified with $\text{Mg}(\text{NO}_3) \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

Anggi Nugroho Utomo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920544807&lokasi=lokal>

Abstrak

Gas alam merupakan salah satu energi alternatif dalam memenuhi kebutuhan energi di Indonesia. Teknologi penyimpanan gas alam umumnya menggunakan CNG dan LNG. Teknologi tersebut memiliki kekurangan yang menyebabkan adanya masalah keamanan dan tidak ekonomis. Kekurangan ini dapat diatasi dengan menerapkan teknologi Adsorbed Natural Gas (ANG) yang menggunakan adsorben berupa karbon aktif yang terbuat dari limbah plastik jenis Poltylene terephthalate (PET). Pada penelitian ini, karbon aktif dari limbah PET melalui tahapan karbonisasi dan aktivasi. Karbonisasi dilakukan pada suhu 500 oC, aktivasi kimia dengan KOH 4 M, dan aktivasi fisika dengan gas N_2 100 mL/menit. Untuk meningkatkan kemampuan adsorpsi dilakukan impregnasi dengan menggunakan $\text{Mg}(\text{NO}_3) \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ dengan variasi konsentrasi 0,5%, 1%, dan 2%. Karbon aktif dengan karakteristik terbaik adalah karbon aktif termodifikasi MgO 1% b/b dengan bilangan iodin sebesar 984,51 mg/g dan luas permukaan sebesar 979,18 m²/g. Karbon aktif yang dihasilkan diuji kapasitasnya dalam menyimpan gas metana. Kapasitas adsorpsi terbesar didapatkan oleh karbon aktif termodifikasi MgO 1% b/b pada suhu 28 oC dan tekanan 9 bar yang mampu mencapai 0,148 kg/kg dengan desorpsi mencapai 76,34%.

.....Natural gas is an alternative energy that meets energy needs in Indonesia. Natural gas storage technology generally uses CNG and LNG. This technology has shortcomings that cause security problems and could be more economical. This deficiency can be overcome by implementing Adsorbed Natural Gas (ANG) technology, which uses an adsorbent in the form of activated carbon made from polyethylene terephthalate (PET) plastic waste. This research shows activated carbon from PET waste through carbonization and activation stages. Carbonization was carried out at a temperature of 500 oC, chemical activation with 4 M KOH, and physical activation with N_2 gas 100 mL/minute. To increase the adsorption capacity, impregnation was carried out using $\text{Mg}(\text{NO}_3) \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ with varying concentrations of 0.5%, 1%, and 2%. The activated carbon with the best characteristics is MgO 1% w/w modified activated carbon with an iodine number of 984.51 mg/g and a surface area of 979.18 m²/g. The resulting activated carbon was tested for its capacity to store methane gas. The largest adsorption capacity was obtained by 1% w/w MgO modified activated carbon at a temperature of 28 oC and a pressure of 9 bar, which reached 0.148 kg/kg with desorption reaching 76.34%.