

Preparasi dan karakterisasi karbon aktif dari sampah kulit pisang sebagai adsorben pada teknologi adsorbed natural gas = Preparation and characterization of activated carbons form banana peel waste as adsorbents for adsorbed natural gas technology

Osvaldo Sahat Parulian Samuel, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20429568&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Teknologi Adsorbed Natural Gas (ANG) merupakan teknologi penyimpanan gas yang berdasarkan pada prinsip adsorpsi dengan memanfaatkan material dengan porositas tinggi sebagai adsorben. Teknologi ini menyediakan metode penyimpanan gas alam dengan kandungan metana tinggi pada konsentrasi yang tinggi dan dapat dilakukan dengan kompresi yang sederhana. Salah satu material berpori untuk menyerap gas metana pada tangki ANG adalah karbon aktif yang merupakan bahan yang memiliki luas permukaan yang sangat besar karena memiliki porositas tinggi. Karbon aktif dapat diproduksi dari sampah kulit pisang karena kandungan karbon dari material ini yang cukup tinggi. Variasi pembuatan karbon aktif dari sampah kulit pisang dilakukan menggunakan dua konsentrasi aktivasi kimia $ZnCl_2$ yang berbeda (0.25 N dan 1 N) dan variasi proses karbonisasi dengan dua metode yang berbeda (karbonisasi basah dan karbonisasi kering). Karbon aktif dari tiap jenis variasi dengan karakteristik terbaik digunakan sebagai adsorben pada uji penyimpanan gas pada tangki ANG sehingga diketahui kapasitas penyimpanan dan kapasitas pelepasan gas metana dari karbon aktif yang diproduksi. Pembuatan karbon aktif dengan metode karbonisasi basah dan aktivator kimia $ZnCl_2$ konsentrasi 1 N menghasilkan karbon aktif dengan karakteristik terbaik dengan bilangan iod 681.824 mg/g dan luas permukaan 797.037 m²/g. Pada tekanan 40 bar, karbon aktif ini memiliki kapasitas penyimpanan gas metana sebesar 0.263 kg/kg dan kapasitas pelepasan gas metana 0.151 kg/kg. Efisiensi desorpsi/adsorpsi dari karbon aktif ini adalah sebesar 57.43%. Perbandingan dengan karbon aktif komersial juga dilakukan dimana kapasitas penyimpanan dan kapasitas pelepasannya adalah 0.454 kg/kg dan 0.328 kg/kg, dimana efisiensi desorpsi/adsorpsi nya sebesar 72.46%.

ABSTRACT

Adsorbed Natural Gas Technology (ANG) is a natural gas storage method based on the principle of adsorption which utilizes a highly porous material as adsorbents. This technology facilitates a natural gas with high methane contents storage method which may be done with simple compression. One of the porous materials that is commonly applied to adsorb methane in ANG tank is activated carbon which is a material that has large surface area because of its high porosity. Activated carbon can be produced from banana peel waste because of its high carbon contents. The production of activated carbon from banana peel waste is carried out by variation of two different chemical activator $ZnCl_2$ concentrations (0.25 N and 1 N) and variation of two carbonization methods (wet carbonization and dry carbonization). Activated carbon with the best characterization will be adopted as adsorbents on ANG tank to discover its storage capacity and delivery capacity. Activated carbon prepared by wet carbonization process and using 1 N $ZnCl_2$ as the chemical activator has the best characterization with iod number of 681.824 mg/g and surface area of 797.037 m²/g. At 40 bar condition, this activated carbon has methane storage capacity of 0.263 kg/kg and

methane delivery capacity of 0.151 kg/kg. The desorption/adsorption of this activated carbon is 57.43%. A comparison with commercial activated carbon is also performed where its methane storage capacity and delivery capacity is 0.454 kg/kg and 0.328 kg/kg. The desorption/adsorption of this commercial activated carbon is 72.46%