

Analisis experimental penggunaan zeolit alam Indonesia asal Blitar sebagai adsorben untuk aplikasi penyimpan energi thermal = Experimental analysis of Indonesian natural zeolites from Blitar as adsorbent for thermal energy storage application

Amalia Pradipta Arsyad, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20489855&lokasi=lokal>

Abstrak

Penyimpanan energi panas sistem adsorpsi memiliki reaksi bolak-balik dimana terjadi reaksi eksotermik ketika proses adsorpsi dan reaksi endotermik ketika proses desorpsi. Sistem ini memungkinkan penyimpanan panas untuk sumber energi yang tidak kontinu seperti sumber energi matahari dan sisa panas buang industri. Ketika proses adsorpsi berlangsung, panas dilepaskan dari adsorben dan dihitung sebagai jumlah panas adsorpsi yang dapat disimpan. Zeolite alam merupakan adsorben dengan potensi yang cukup besar mengingat panas adsorpsi yang cukup tinggi, karakteristiknya yang berporos, luas permukaan yang besar, dan kemampuannya untuk meng-adsorp molekul yang sangat kecil seperti air. Selain itu, zeolite alam merupakan bahan alami yang potensi sumber dayanya cukup besar di Indonesia. Dalam penelitian ini, dilakukan analisis terhadap kemampuan penyimpanan panas sistem adsorpsi menggunakan pasangan zeolite alam-air sebagai adsorben-adsorbat untuk temperature pemanasan 160°C dengan variasi temperature adsorber dan evaporator (30°C, 35°C, 40°C). Didapatkan bahwa densitas energi paling besar didapatkan pada temperature 40°C sebesar 69.65 kWh/m³. Terlebih lagi, zeolite alam dapat terus dikembangkan untuk meningkatkan kemampuannya mengadsorp air dan menyimpan panas lebih banyak.

.....

Adsorption thermal energy storage has reversible reaction which are exothermic in adsorption reaction and endothermic in desorption reaction. This system is a promising technology for the storage of intermittent energy, such as solar power and industrial waste heat. During the adsorption reaction, heats are released and calculated as the amount of energy that can be stored. Natural zeolite is a potential adsorbent due to its high heat of adsorption, porous structure, high surface area and ability to adsorb small molecule such as water. Moreover, Indonesia has quite a lot of zeolite resources. In this research, we analyze the storage performance of adsorption thermal energy storage using natural zeolite-water as a pair for charging temperature of 160°C at different evaporator and adsorber temperature ranges (30°C, 35°C, 40°C). As the result, the highest energy density reached at temperature 40°C with 69.65 kWh/m³. Furthermore, natural zeolite can be developed as it can be modified to enhance its ability to adsorb water.