

Modifikasi dan karakterisasi zeolit alam Indonesia untuk aplikasi penyimpanan energi panas sistem adsorpsi = Modification and characterization of Indonesian natural zeolites for adsorption thermal energy storage application

Euis Djubaedah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20513321&lokasi=lokal>

Abstrak

Adsorption Thermal Energy Storage (ATES) adalah metode penyimpanan energi termal berbasis adsorpsi yang digunakan untuk mengatasi ketidakseimbangan antara suplai dan permintaan energi pada waktu bersamaan. Tujuan dari penelitian ini untuk meningkatkan sistem adsorpsi agar menghasilkan energi yang lebih besar dan sistem yang

lebih ekonomis. Disertasi ini menyajikan analisa dari sistem ATES dengan menggunakan adsorben alami berupa zeolit alam asli Indonesia. Pada penelitian ini juga dilakukan modifikasi zeolit alam dengan menggunakan larutan NaCl untuk memperoleh kapasitas adsorpsi yang lebih baik. Adsorben yang digunakan adalah zeolit alam asal Blitar dan air sebagai fluida kerjanya. Pengukuran dilakukan dengan beberapa variasi massa material

adsorben (NZE activated dan zeolit alam hasil modifikasi NaCl). Hasil penelitian menunjukkan bahwa adsorben zeolit alam yang dimodifikasi dengan menggunakan larutan NaCl terbukti meningkat luas permukaannya hingga 38.8% dengan struktur yang tetap stabil, memiliki area gugus H₂O yang lebih luas serta mampu menghasilkan beda temperatur yang cukup tinggi yaitu rata-rata hingga 50oC pada saat proses adsorpsi.

Energy Storage Density (ESD) untuk zeolit alam hasil modifikasi lebih besar dibandingkan zeolite alam sebelum modifikasi yaitu hingga 290.6 kWh/m³ dengan nilai efisiensi tertinggi yaitu 41%.

.....Adsorption Thermal Energy Storage (ATES) is an adsorption-based thermal energy storage method used to address the imbalances between supply and demand of

energy. The purpose of this research is to improve the adsorption system in order to produce a greater energy and a more economical system. This dissertation presents an

assessment of natural zeolite from Blitar, Indonesia that is applied as an adsorbent in the ATES system. To

obtain a better adsorption capacity, the natural zeolit was modified using NaCl solution and water as the

working fluid. The measurements were made with several mass variations of the adsorbent material (pure

natural zeolit and natural zeolit modified by NaCl). The results showed that the natural zeolit adsorbent

modified using NaCl solution was shown to have increased surface area until 38.8% with a stable structure,

had a wider H₂O goup area, and was able to produce a quite high-temperatur difference, which is up to

50oC on average during the adsorption process. The value of Energy Storage Density (ESD) for modified

natural zeolitis higher than pure natural zeolit, which is up to 290.6 kWh/m³. The highest efficiency value

reaches 41%.