

Smart polymer hydrogel for energy-efficient water treatment = Smart polymer hydrogel untuk pengolahan air secara energi efisien

Pandhito Pandu Ajiprojo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20445097&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Today, the global industry has recognised and applied a principal of reverse osmosis process for many water desalination plants worldwide. It is knowingly to account to more than half of the world's capacity. However, such method comes at a disposable cost in providing a high level of pressure as driving force for the saline water to permeate through the semipermeable membrane for separation process before ultimately producing fresh and clean water as a final purpose. The energy source generally comes from non renewable energy such as coals and other fossil burning fuels which can severely damage the environments. This phenomena has led to researchers to search for a more efficient method for water purification, which is the forward osmosis. Instead of applying external pressure, a smart polymer hydrogel is used as a draw agent to absorb the saline water with large impurities, contains them and deswells while releasing a clean water. To get a better understanding of an optimum performance in forward osmosis, various parameter of the hydrogels are investigated by experimental approach with the aid of supporting literature review. Experimental works include hydrogel synthesis, forward osmosis testing and dewatering process. The increasing of water content were observed to decrease the average flux rate, whereas a higher NIPAM composition is desirable as they increase the water flux rate. Dewatering experiment resulted that by increasing the initial water content, NIPAM composition and temperature would increase the water recovery in the process.

ABSTRACT

Dalam situasi sekarang, industri global telah mengenal dan mengaplikasikan prinsip reverse osmosis untuk banyak pabrik yang mengerjakan proses desalinasi air. Proses ini diketahui untuk mencakup lebih dari setengah kapasitas bumi ini. Tetapi, method tersebut diketahui untuk memakan biaya tinggi dalam penggunaan tekanan tinggi sebagai tenaga penggerak untuk membuat air garam dapat menembus membrane semipermeable dalam proses pemisahan sebelum akhirnya menghasilkan air bersih. Sumber energy untuk proses ini sering menggunakan energy yang tidak dapat diperbahurui seperti batu bara atau minyak fosil yang dapat merusak lingkungan. Fenomena ini telah menarik para peneliti untuk mencari metode yang lebih efisien dalam purifikasi air, seperti forward osmosis. Sebagai ganti dari penggunaan tekanan dari luar, smart polymer hydrogel menggunakan agen penarik draw agent untuk menghisap air garam dengan tingkat kemurnian yang kecil, lalu menahan komponen yang tidak murni itu di dalamnya dan melepas air bersih sebagai hasil prosesnya. Untuk pengertian lebih lanjut mengenai performa optimum di proses osmosis ini, beberapa parameter hydrogel ini diteliti lebih lanjut dengan menggunakan eksperimen dan bantuan tinjauan pustaka. Proses eksperimen yang dikerjakan antara lain termasuk proses sintesis hydrogel, percobaan forward dan proses pengeringan hydrogel. Observasi menunjukkan bahwa kenaikan konten air di dalam hydrogel akan menurunkan rata-rata; rata-rata tingkat flux air, sedangkan kenaikan komposisi NIPAM akan

lebih diinginkan untuk kenaikan tingkat flux air. Proses pengeringan menunjukkan bahwa kenaikan kadar air awal, komposisi NIPAM dan suhu akan meningkatkan tingkat flux air dalam proses.