

Rancang Bangun Sistem Filtrasi Osmosis Balik untuk Penyediaan Air Bersih dari Sumur Air Asin = Design of Reverse Osmosis Filtration System for The Supply of Clean Water from Saltwater Wells

Anton Prayoga, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20504127&lokasi=lokal>

Abstrak

Di kampung Tanjung Lame, kabupaten Pandeglang, sumber air tanah dari sumur masyarakat sangat asin, sehingga tidak layak untuk dikonsumsi. Salah satu alternatif teknologi yang efisien untuk mengolah air bersih dari sumur air asin adalah sistem filtrasi reverse osmosis (RO). Namun, tekanan yang diperlukan pada sistem filtrasi RO satu tahap konvensional sangat tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem filtrasi RO bertahap yang dapat beroperasi pada tekanan rendah. Rancang bangun sistem filtrasi RO dengan konfigurasi hybrid RO/NF permeate staging terbukti mampu menghasilkan air bersih dari sumur air asin. Untuk mendapatkan hasil yang optimum, konfigurasi tersebut dioperasikan pada tekanan RO/NF tahap pertama dan tahap kedua masing-masing 6 dan 3 bar. Pada kondisi operasi optimum tersebut, nilai salt rejection yang dapat dicapai sebesar 97,02% dengan nilai TDS produk air bersihnya sebesar 86 ppm. Nilai water recovery yang dihasilkan sebesar 37% dengan laju alir produk air bersihnya sebesar 1,85 liter/menit. Konsumsi energi spesifik (SEC) sistem filtrasi RO yang dirancang sebesar 1,802 kWh/m³. Nilai SEC dari sistem filtrasi RO yang dirancang dapat diturunkan hingga 58,39% dari nilai SEC RO konvensional satu tahap. Sistem filtrasi RO dengan konfigurasi hybrid RO/NF permeate staging terbukti memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan sistem filtrasi RO konvensional satu tahap.

<hr>

In Tanjung Lame village, Pandeglang district, groundwater sources from community wells are very salty, so they are not suitable for consumption. One efficient alternative technology for treating clean water from saltwater wells is a reverse osmosis (RO) filtration system. However, the pressure required on a conventional single-stage RO filtration system is very high. The purpose of this study to design a multi-stage RO filtration system that can operate at low pressure. The design of the RO filtration system with a hybrid RO/NF permeate staging configuration has proven to be able to produce clean water from saltwater wells. To obtain optimum results, the configuration is operated at the first and second stage RO/NF transmembrane pressures of 6 and 3 bars, respectively. At the optimum operating conditions, salt rejection that can be achieved is 97,02% with a clean water product TDS value of 86 ppm. Water recovery that can be achieved is 37% with a clean water product flow rate of 1,85 liters/minute. Specific energy consumption (SEC) of the designed RO filtration system is 1,802 kWh/m³. The SEC value of the designed RO filtration system can be reduced to 58,39% from the conventional single-stage RO. RO filtration systems with a hybrid RO/NF permeate staging configuration has proven to have better performance compared to conventional single-stage RO filtration systems.