

Pengembangan alat water purifier untuk mengatasi krisis air bersih di daerah berair payau = Development of water purifier to overcome water crisis in brackish watery region

Rizki Mulia Primatama, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20429349&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Krisis air bersih di daerah berair payau belakangan ini semakin memprihatinkan terutama saat musim kemarau tiba. Mesin Reverse Osmosis (RO) yang berfungsi untuk mengolah air tanah menjadi air bersih bagi penduduk daerah berair payau juga sudah tidak berfungsi secara maksimal. Karena kebutuhan air bersih yang dibutuhkan tidak tersedia, penduduk setempat terpaksa menggunakan air tanah dari sumur mereka yang berasa asin (payau). Hal tersebut mendorong pengembangan alat water purifier yang dapat mengatasi krisis air bersih di daerah berair payau secara aplikatif. Alat ini memanfaatkan prinsip kerja filtrasi, adsorpsi, dan desalinasi. Unit filtrasi menggunakan saringan micron, unit adsorpsi menggunakan kombinasi adsorben zeolite dan karbon aktif, dan unit desalinasi menggunakan metode capacitive deionization. Alat ini direncanakan akan berfungsi dengan output 5 Liter. Kriteria yang akan ditinjau dalam mengetahui kinerja water purifier adalah kualitas produk keluaran berupa konsentrasi TDS (mg/L), konduktivitas (μS/cm), dan penurunan kadar garam (%). Variasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah jenis air payau yang memiliki konsentrasi TDS dan konduktivitas berbeda, susunan ketinggian adsorben pada unit adsorpsi, dan tegangan pada unit desalinasi. Unit desalinasi dengan capacitive deionization bekerja optimum pada tegangan 2V dan jenuh pada waktu 15 menit. Penurunan kadar garam maksimal dari unit desalinasi mencapai 13,4%. Energi yang dibutuhkan sel CDI pada penelitian ini adalah 1,05 kWh/m³. Pada unit filtrasi dan adsorpsi komposisi ketinggian adsorben paling baik adalah 40cm-40cm (karbon aktif-zeolit) yang memiliki penurunan kadar garam 17,1%. Total penurunan kadar garam pada alat water purifier ini adalah 30,4%.

<hr>

ABSTRACT

Recently, clean water crisis in brackish water area is increasing, particularly during the dry season. Water sources that have been used by residents is low. Reverse Osmosis (RO), which serves to cultivate the soil water into clean water for the inhabitants of brackish water area also was not functioning optimally. Because of the need of clean water required are not available, local residents are forced to use ground water from their wells that are salty (brackish). It encourages the development of water purifier that can overcome the water crisis directly in the brackish watery region. This water purifier utilizes the working principles of

filtration, adsorption, and desalination. Filtration unit uses a micro fiber filter, adsorption units uses a combination between the zeolite adsorbent and activated carbon, and the desalination unit used capacitive deionization as the method. This tool is planned to be functioning with an output of 5 L. The criteria that will be reviewed in knowing the water purifier's performance is the quality of the product output of TDS concentrations (mg / L), conductivity ($\mu\text{S} / \text{cm}$), and decrease of salt content (%). This research involves the variation of feed's TDS concentration and conductivity, the height combination of both adsorbents, and the applied voltage on CDI cell. Desalination unit with capacitive deionization work optimally at a voltage of 2V and saturated at 15 minutes. The maximum decrease of salt content at desalination unit is 13.4%. The CDI cells required 1.05 kWh / m³ energy. On filtration and adsorption unit, the best height combination of adsorbents is 40cm-40cm (activated carbon-zeolite) that has a 17.1% reduction in salt levels. Total decrease in salinity in the water purifier tool is 30.4%.