

Optimisasi reaktor microbial desalination cell dengan desain stacked-recirculation microbial desalination cell menggunakan substrat limbah tahu untuk desalinasi air laut = Reactor optimization of microbial desalination cell utilizing stacked-recirculation microbial desalination cell design with tofu wastewater as substrate for desalination

Raissa Maulina, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20489233&lokasi=lokal>

Abstrak

Indonesia dikenal sebagai negara maritim dengan luas laut mencapai 7,9 juta km², namun Indonesia diproyeksikan akan mengalami krisis air bersih pada tahun 2025. Microbial Desalination Cell (MDC) merupakan teknologi yang dikembangkan untuk mengurangi konsentrasi garam pada air laut sehingga dapat digunakan untuk kebutuhan masyarakat. Pada penelitian ini, substrat yang digunakan berasal dari model limbah tahu. Untuk meningkatkan kinerja MDC, maka desain reaktor dimodifikasi, dimana membran IEM akan disusun bertumpuk dua pasang dan pada akhir siklus desalinasi akan dilakukan proses resirkulasi anolit-katolit untuk mempertahankan nilai pH. Variasi yang dilakukan yaitu laju alir resirkulasi 0,5 dan 5 mL/ menit, jenis oksidator berupa KMnO₄ 0,1 M (katolit) dan aerasi katoda (tanpa katolit) dengan laju alir 100 mL/ menit, serta perbandingan volume anolit dan volume penyangga fosfat berturut-turut sebesar 1:1; 1:0,75; 1:0,5 dan 1:0,25. Hasil yang diperoleh yaitu oksidator KMnO₄ 0,1 M dapat digantikan dengan aerasi katoda pada laju alir 100 ml/menit dengan perbedaan TDR sebesar 1,061 g/jam, laju alir resirkulasi optimum untuk sistem 2-stacked MDC yaitu 0,5 ml/menit dengan TDR sebesar 2,447 g/jam, dan perbandingan penyangga:substrat optimum sebesar 0,5:1 dengan perolehan TDR sebesar 5,202 g/jam.

.....Indonesia has been known as maritime country with the extension of sea is 7.9 million km², but Indonesia is predicted to undergo water crisis phenomenon in 2025. Microbial Desalination Cell (MDC) is a developed technology for reducing salt concentration of seawater, so it could be used for people daily needs. In this research, the substrate comes from tofu wastewater model. For increasing MDC performance, there are modification in reactor design, whereas the IEM membrane would be arranged in two stacked design, yet in the end of of desalination cycle there would be a recirculation through anolyte-catholyte to maintain pH level. The variations are flow rate of recirculation 0,5 and 5 mL/ min, types of oxidator in the form of KMnO₄ 0,1 M (catholyte) and cathode aeration (without catholyte) with flowrate of 100 mL/ min, and the ratio of anolyte and buffer phosphate volume respectively as 1:1; 1:0,75; 1:0,5 and 1:0,25. The result showed that KMnO₄ 0,1 M could be replaced with air cathode 100 ml/min which has different value of TDR reached 1.061 g/h, optimum recirculation flowrate for 2-stacked MDC was 0.5 ml/min that reached 2.447 g/h of TDR, and the optimum ratio of buffer phosphate:substrate was 0.5:1 that reached 5.202 g/h of TDR.