

Peningkatan kinerja desalinasi air laut dengan metode stacked microbial desalination cell dan pelapisan karbon aktif pada katoda berbasis substrat model limbah tahu = Performances improvement of seawater desalination system using stacked microbial desalination cell method and activated carbon coating on cathode with tofu wastewater model as substrate

Maghfira Risang Khairiza, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20489611&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Microbial Desalination Cell (MDC), yang merupakan pengembangan dari teknologi Microbial Fuel Cell (MFC), merupakan teknologi alternatif untuk mendesalinasi air laut karena sifatnya yang rendah energi. MDC dapat mendesalinasi air laut dengan memanfaatkan bakteri dalam limbah sebagai sumber energinya. Modifikasi dari MDC terus berkembang untuk meningkatkan efektivitasnya dalam mendesalinasi air laut, salah satunya adalah dengan memodifikasi reaktor menjadi Stacked Microbial Desalination Cell (SMDC). Pada penelitian ini, dikaji pengaruh penggunaan reaktor SMDC terhadap performa desalinasi dengan model limbah tahu sebagai substrat. Bagian lain dalam MDC yang mempengaruhi performa desalinasi adalah katolit dan katoda. Banyak sistem MDC yang masih menggunakan katolit kalium permanganat karena performanya yang baik. Namun, penggunaan kalium permanganat sebenarnya dapat menghasilkan produk akhir yang menghalangi keberlanjutan proses desalinasi. Maka dari itu dilakukan penggantian katolit menggunakan buffer fosfat. Akan tetapi, buffer fosfat diketahui memiliki performa yang rendah. Maka dari itu, digunakan katalis berupa karbon aktif pada lapisan katoda untuk meningkatkan performanya dengan variasi massa karbon aktif sebesar 0, 4, 6, 8, dan 10 gram. Peninjauan performa desalinasi dilihat melalui persentase desalinitas, laju desalinasi, produktivitas listrik, dan perubahan pH. Hasil yang diperoleh adalah reaktor 2-SMDC pada penelitian ini dapat meningkatkan laju desalinasi total secara signifikan sebesar 0,011 g jam dan pada variasi massa lapisan karbon aktif pada katoda optimum yaitu 6 gram yang dapat meningkatkan performa sistem desalinasi dengan katolit buffer fosfat dari 6,86 hingga 10,93, lebih besar daripada sistem desalinasi dengan katolit kalium permanganat yaitu sebesar 8,29.

<hr>

ABSTRACT

Microbial Desalination Cell (MDC), a modification of Microbial Fuel Cell (MFC), is an alternative technology to desalinate seawater because of its low energy characteristics. MDC is able desalinate seawater using microbe in wastewater for its energy source. MDCs modification is developing to enhance its effectiveness, one of it is by reactor modification into a Stacked Microbial Desalination (SMDC). In this research, the effect of an SMDC reactor with tofu wastewater model is determined. Other parts of MDC system that is critical to desalination performance is the catholyte and cathode. Many of MDC system still use potassium permanganate as catholyte because of its high performance. However, potassium permanganate generates insoluble end product that can hamper sustainability of desalination process. Buffer phosphate is therefore used as the catholyte alternatives. Due to its low performance, activated carbon is being used as cathodes coating as catalyst to increase the cathodic performance. Variation of activated

carbon in this research are 0, 4, 6, 8, and 10 gram. The performance is assessed through desalination percentage, desalination rates, electricity productivity, and pH change. The result shows that 2-SMDC reactor configuration used in this experiment can increase the TDR significantly of 0,011 g h. Meanwhile for the variation of activated carbon mass achieved the optimum of 6 gram, which increases the performance of cathodic system using buffer phosphate as catholyte from a desalination percentage of 6,86 into 10,93, higher than cathodic system using potassium permanganate which is 8,29.