

Pengujian Desain Sistem Desalinasi Spray Evaporator dengan Injeksi Microbubble = Design Testing of Spray Evaporator Desalination System with Microbubble Injection

Muhamad Agil Fadhel Kurnianto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20526427&lokasi=lokal>

Abstrak

Teknologi desalinasi perlu dimanfaatkan untuk memurnikan air garam yang tersedia, termasuk air laut untuk memenuhi kebutuhan air bersih yang semakin meningkat akibat pertumbuhan penduduk serta kebutuhan industry lainnya. Beberapa metode desalinasi, seperti metode termal, membran, dan pertukaran ion, terus dikembangkan tetapi masih memiliki beberapa kekurangan. Oleh karena itu, metode desalinasi alternatif baru dengan atomisasi droplet yang memanfaatkan fenomena air entrainment sedang dikembangkan. Studi ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh dari diameter nozzle dan tekanan terhadap sudut semprotan untuk mengkarakterisasi kabut pada proses desalinasi dari hasil perancangan desain menggunakan microbubble. Studi ini menggunakan air laut yang direkayasa kadar garam sebesar 85 ppm, yang dipompa kemudian dialirkan melalui nozzle dengan diameter kecil menjadi droplet. Penggunaan microbubble test section juga digunakan untuk meningkatkan kinerja sistem. Data kuantitatif dari hasil eksperimen diperoleh dari alat ukur dan data kualitatif dalam bentuk video yang diperoleh dengan menggunakan kamera untuk diolah menjadi data kuantitatif dengan menggunakan pengolahan citra Image-J. Hasil studi menunjukkan bahwa tekanan mempengaruhi karakteristik semprotan air berbentuk kerucut penuh. Didapatkan konfigurasi sistem penyemprotan terbaik berdasarkan desain sistem dengan nozel berdiameter 0.2 mm pada tekanan 9 bar dengan nilai laju produksi 8.25 mL/30 menit dan tingkat kadar garam 48 ppm dengan penggunaan injeksi microbubble. Hasil penggunaan injeksi microbubble juga meningkatkan hasil sistem sebesar 16.4% laju produksi air dan 3.5% pengurangan kadar garam. sehingga penggunaan microbubble direkomendasikan untuk diterapkan.

.....Desalination technology needs to be used to purify available salt water, including sea water to meet the increasing demand for clean water due to population growth and other industrial needs. Several desalination methods, such as thermal, membrane, and ion exchange methods, are being developed but still have some drawbacks. Therefore, a new alternative desalination method with droplet atomization utilizing the air entrainment phenomenon is being developed. This study aims to analyze the effect of the nozzle diameter and pressure on the spray angle to characterize the mist in the desalination process from the results of the design using microbubble. This study uses engineered seawater with a salt content of 85 ppm, which is pumped and then flowed through a nozzle with a small diameter into droplets. The use of microbubble test section is also used to improve system performance. Quantitative data from experimental results obtained from measuring instruments and qualitative data in the form of video obtained by using a camera to be processed into quantitative data using Image-J image processing. The results of the study show that pressure affects the characteristics of a full cone-shaped water spray. The best spraying system configuration was obtained based on the system design with a nozzle diameter of 0.2 mm at a pressure of 9 bar with a production rate of 8.25 mL/30 minutes and a salinity level of 48 ppm with the use of microbubble injection. The results of using microbubble injection also increased the system yield by 16.4% water production rate and 3.5% reduction in salt content. so the use of microbubble is recommended to be applied