Universitas Indonesia Library >> UI - Skripsi Membership

Pengaruh jumlah serat terhadap efektivitas pemisahan oksigen terlarut dari air melalui kontaktor membran serat berlubang

Christine Kusuma Dewi, author

Deskripsi Lengkap: https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247492&lokasi=lokal

---

Abstrak

Kontaktor membran serat berubang telah banyak digunakan sebagai peralatan kontak karena memberikan luas permukaan yang tinggi pada volume peralatan yang kecil. Sebagai kontaktor gas-cair, tidak seperti halnya pada aplikasi proses membran konvensional seperti mikrofiltrasi, ultrafiltrasi dan osmosa balik, gaya penggerak bagi terjadinya proses pemisahan adalah gradien konsentrasi bukannya gradien tekanan. Dengan demikian hanya diperlukan perbedaan tekanan yang kecil di sepanjang membran untuk menjamin bahwa interfasa gas-cair tetap berada pada pori-pori membran.

Studi ini menggunakan kontaktor membran serat berlubang berserat lepas untuk memisahkan oksigen terlarut dari air melalui proses vakum. Serat yang digunakan adalah MEMCOR CMF-S S10T dari MEMCOR Australia yang terbuat dari polipropilen dengan ukuran pori membran 0,2 ?m, diameter luar 650 ?m, dan tebal dinding 130 ?m. Ada 3 kontaktor membran yang digunakan dalam penelitian ini dengan variasi jumlah serat 47, 61, dan 75.

Dalam eksperimen kecepatan air divariasikan dari 40 hingga 86 cm/detik, memberikan variasi pada bilangan Reynolds aliran dari sekitar 1400 hingga 4000. Koefisien perpindahan massa yang diperoleh berdasar hasil eksperimen berkisar antara 0,005 hingga 0,012 cm/detik. Berdasarkan hasil eksperimen terlihat bahwa koefisien perpindahan massa yang terjadi di dalam kontaktor turun dengan naiknya fraksi kepadatan membran di dalam kontaktor pada kecepatan air yang sama. Perpindahan massa pada kontaktor dinyatakan dengan bilangan Sherwood Sh = (-0,0746? + 0,0277) Re0,88 Sc0,33 yang mengindikasikan perpindahan massa terjadi pada daerah turbulen. Hal ini juga didukung dengan penurunan tekanan yang juga berada pada daerah turbulen.

Studi perpindahan massa tentang pengaruh konfigurasi kontaktor terhadap perpindahan massa memberikan hasil bahwa modul ujung serat bebas menghasilkan koefisien perpindahan massa yang lebih besar daripada modul ujung serat terikat. Studi perpindahan massa tentang pengaruh temperatur air memperlihatkan kecenderungan bahwa koefisien perpindahan massa meningkat dengan naiknya temperatur air, khususnya pada laju alir air yang tinggi. Sedangkan hasil eksperimen berdasarkan studi hidrodinamika menunjukkan bahwa faktor friksi modul lebih besar 1,4 - 4,5 kali dari faktor friksi teoritis untuk pipa kosong.