

Absorpsi CO₂ dari campurannya dengan CH₄ atau N₂ melalui kontaktor membran serat berongga menggunakan pelarut air

Sutrasno Kartohardjono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=119133&lokasi=lokal>

Abstrak

Belakangan ini, kontaktor membran serat berongga mulai banyak digunakan sebagai kontaktor gas-cair yang diantaranya adalah dalam proses penyerapan CO₂ dari aliran gas. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas kontaktor membran serat berongga untuk absorpsi CO₂ dari campurannya dengan CH₄ atau N₂ menggunakan pelarut air melalui uji perpindahan massa dan uji hidrodinamika air. Ada tiga buah modul membran yang digunakan pada penelitian ini yang berdiameter 1.9 cm, panjang 40 cm dengan jumlah serat masing-masing 10, 15 dan 20 buah dan diameter luarnya 2.7 mm. Variabel operasi yang digunakan pada penelitian ini adalah laju alir pelarut yang melalui kontaktor membran serat berongga. Hasil studi memperlihatkan bahwa koefisien perpindahan massa pada kontaktor membran berbanding lurus dengan laju alir pelarut dan berbanding terbalik dengan jumlah serat yang terdapat di dalam kontaktor membran. Dari hasil penelitian, didapat bahwa pada perpindahan massa yang terjadi, dinyatakan dengan fluks perpindahan CO₂ ke dalam air dapat mencapai sekitar $1,4 \times 10^{-9}$ mol CO₂ /m².det dan koefisien perpindahan massanya dapat mencapai $1,23 \times 10^{-7}$ m/det. Sementara itu, hasil uji hidrodinamika memperlihatkan bahwa penurunan tekanan air di dalam kontaktor berbanding lurus dengan jumlah serat dan laju alir pelarut di dalam kontaktor.

CO₂ Absorption from Its Mixture with CH₄ or N₂ through Hollow Fiber Membrane Contactor using Water as Solvent. Hollow fiber membrane contactors have been widely used as gas-liquid contactors recently such as in the CO₂ absorption process from gas stream. This research aims to evaluate the effectiveness of hollow fiber membrane contactor to absorb CO₂ from its mixture with CH₄ or N₂ using water through mass transfer and hydrodynamic tests. There are 3 membrane modules used in this research with shell diameter of 1.9 cm, length of 40 cm, outer fiber diameter of 2.7 mm and fiber number in the contactors of 10, 15 and 20. Liquid flow rates in the hollow fiber membrane contactors are varied in this research. Research results show that mass transfer coefficients in the membrane contactor increase with increasing liquid flow rate and decrease with increasing fiber number in the contactor. Flux of CO₂ into water can achieve 1.4×10^{-9} mol CO₂ /m².s and mass transfer coefficients can achieve 1.23×10^{-7} m/s. Meanwhile, hydrodynamic test results show that water pressure drop in the membrane contactors increase with increasing fiber number in the contactors.