

Absorpsi gas CO₂ menggunakan pelarut air dan larutan encer NaOH 0,01 M melalui kontaktor membran serat berongga diameter serat 2 mm = CO₂ absorption using water and NaOH 0,01 M dilute solution in hollow fiber membrane contactor : fiber diameter 2 mm

Marina Sari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247540&lokasi=lokal>

Abstrak

Karbon dioksida merupakan salah satu komponen yang terkandung dalam gas alam. Akan tetapi, keberadaannya dapat menyebabkan korosi pada sistem karena sifatnya yang asam serta korosif. Teknologi membran sebagai kontaktor telah dikembangkan sebagai alternatif dari penggunaan kolom konvensional dengan beberapa keuntungan yaitu menghindari masalah yang sering terjadi pada unit konvensional lainnya. Pada penelitian kali ini bertujuan untuk mengevaluasi perpindahan massa serta hidrodinamika dari penggunaan kontaktor membran serat berongga dalam absorpsi gas CO₂ oleh air serta NaOH encer. Penelitian dilakukan menggunakan membran polipropilen dengan diameter membran 2 mm dan ukuran pori 2 μm yang bersifat hidrofobik sebagai kontaktor antara air dan CO₂. Temperatur serta pH pelarut yang keluar dari kontaktor membran diamati untuk mengevaluasi proses perpindahan massa yang terjadi. Sedangkan segi hidrodinamika dievaluasi dengan mengamati perubahan tekanan pelarut sebelum dan sesudah memasuki modul menggunakan manometer air.

Dari hasil penelitian, untuk uji perpindahan massa secara keseluruhan laju alir yang semakin meningkat akan meningkatkan nilai koefisien perpindahan massa dan fluks. Untuk air nilai koefisien perpindahan massa dan fluks massa yang dapat dicapai ialah $3,42 \cdot 10^{-7}$ m/det dan $1,39 \cdot 10^{-9}$ mol/m².det, sedangkan untuk NaOH ialah 0,00123 m/det dan 0,0019 mol/m².det. Sedangkan dari segi hidrodinamika, peningkatan laju alir dan jumlah serat akan meningkatkan penurunan tekanan, sedangkan faktor friksi akan terus menurun.

In natural gas, carbon dioxide is one of acid and corrosive gas that can cause corrosion in system. Recently, membrane gas-liquid contactor based process has developed to be an alternative in eliminating CO₂ instead of conventional column with numerous advantages. The membrane contactors provide a very high interfacial area per unit volume, independent regulation of gas and liquid flows and are insensitive to module-orientation, which makes them very effective in comparison with conventional equipment. In this study, mass transfer performance and hydrodynamic were evaluated in process absorption CO₂ using water and NaOH 0,01 M dilute solution through hollow fiber membrane contactor.

The experiment was carried out in a hydrophobic polypropylene (PP) membrane with fibre diameter 2 mm and pore size 2 μm as a contactor between CO₂ and water or NaOH. Temperature and pH outlet contactor were observed to evaluate mass transfer performance. Besides that, the pressure difference between inlet and outlet contactor was measured to evaluate hydrodynamic aspect.

The study shows that the increase of liquid flow hence mass transfer coefficient and CO₂ flux. For water, mass transfer coefficient and CO₂ flux could reach $3,42 \cdot 10^{-7}$ m/s and $1,39 \cdot 10^{-9}$ mol/m².s, and for NaOH could reach 0,00123 m/s and 0,0019 mol/m².s, orderly. In hydrodynamic aspect, the increasing of liquid flow and number of fibre hence pressure drop and decrease friction factor.