

Absorpsi CO₂ ke dalam air menggunakan kontaktor membran serat berongga : pengaruh panjang serat

Masrizandhi Gemala Sakti, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247393&lokasi=lokal>

Abstrak

Gas alam adalah salah satu sumber bahan bakar yang masih terus dipakai hingga saat ini. Namun gas alam yang ada saat ini masih mengandung lebih 2 - 50% volum CO₂;

Untuk mengurangi kadar CO₂ dalam gas alam maka, diperlukanlah suatu teknologi untuk memisahkan gas alam dari CO₂. Teknologi konvensional yang ada saat ini adalah dengan cara absorpsi dengan menggunakan pelarut, dan dengan menggunakan padatan adsorben.

Namun cara tersebut memerlukan biaya yang besar terutama untuk pelarut yang digunakan. Sementara untuk meregenerasi larutan tersebut diperlukan panas yang besar. Sehingga diperlukan suatu sumber energi untuk menyuplai panas tersebut.

Untuk dapat diaplikasikan pada skala industri menggantikan kontaktor konvensional, maka kontaktor membran serat berongga terlebih dahulu aspek hidrodinamika dan perpindahan massanya harus dievaluasi.

Selain itu, dilakukan juga studi pengaruh panjang serat terhadap perpindahan massa dan hidrodinamika.

Proses penelitian dilakukan dengan mengontakkan CO₂ dengan air melalui kontaktor membran serat berlubang dengan variasi panjang serat dan laju alir air. Pengukuran yang dilakukan adalah pengukuran pH dan temperatur air setiap 30 detik selama 5 menit dan pengukuran perbedaan tekanan aliran air yang masuk dan keluar modul untuk tiap laju alir air.

Dari hasil penelitian, didapat bahwa pada proses absorpsi CO₂ ke dalam air menggunakan kontaktor membran serat berongga, perpindahan massa yang terjadi cukup baik, dinyatakan dengan fluks perpindahan CO₂ ke dalam air yang dapat mencapai hingga sekitar 130 gram CO₂; setiap meter persegi luas membran selama 1 jam. Koefisien perpindahan massa dari proses ini dapat mencapai 3×10^3 cm/s. Selain itu, semakin panjang serat dalam ukuran selongsong modul yang sama, maka koefisien perpindahan massa yang terjadi semakin kecil, sedangkan untuk modul yang sama, semakin besar laju alir air, koefisien perpindahan massa yang terjadi semakin meningkat. Sementara itu, dalam uji hidrodinamika didapat kesimpulan bahwa dengan bertambah panjangnya serat dan meningkatnya kecepatan aliran, penurunan tekanan yang terjadi semakin besar. Namun, faktor friksi semakin kecil seiring dengan semakin panjangnya modul dan meningkatnya kecepatan aliran.