

Absorpsi gas CO₂ melalui kontaktor membran berbahan polivinil klorida menggunakan larutan penyerap diethanolamine = CO₂ gas absorption through polyvinyl chloride membrane contactor using diethanolamine as absorbent

Putri Karbelani A., author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20385780&lokasi=lokal>

Abstrak

Menghilangkan gas CO₂ yang terkandung dalam aliran gas alam menjadi masalah penting bagi industri migas dan LNG. Saat ini, proses penghilangan CO₂ banyak dilakukan secara konvensional dengan kolom absorpsi dan desorpsi. Namun, kolom konvensional memiliki kelemahan dalam segi keekonomisan dan operasional. Teknologi alternatif yang dikembangkan untuk mengurangi permasalahan yang ada pada kontaktor konvensional adalah teknologi kontaktor membran serat berongga.

Penelitian mengenai absorpsi CO₂ menggunakan kontaktor membran telah dilakukan sejak lama diawali dengan menggunakan pelarut air. Selanjutnya, senyawa amina mulai ditelusuri sebagai senyawa yang mampu menyerap gas asam. Penelitian ini menitik beratkan pada peninjauan kinerja membran kontaktor serat berongga berbahan PVC dalam menyerap CO₂ dengan diethanolamine sebagai larutan penyerap. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas kontaktor membran sebagai satu keseluruhan sistem untuk menyerap CO₂ dari aliran gas. Efektivitas keseluruhan kontaktor membran dapat diukur berdasarkan parameter perpindahan massa dan hidrodinamikanya.

Hasil optimum yang diperoleh pada penelitian ini adalah gas CO₂ dapat diserap 90,15% per menit dengan koefisien perpindahan massa (KL) sebesar $7,42 \cdot 10^{-6}$ m/s dengan menggunakan variasi membran berjumlah 85 serat, laju alir gas CO₂ yang masuk sebanyak $4,1 \cdot 10^{-4}$ m³/menit dan laju alir pelarut DEA sebanyak 1 m³/menit.

Removing CO₂ in natural gas flow has become a major problem in oil and gas industries, as well as LNG industries. Conventional column contactor using absorber and stripper column has been used to overcome the problem. However, it has weaknesses in terms of operational and economical. The compromising alternative technology that has been developed is hollow membrane contactor.

The study about gas absorption using membrane contactor has been started past few decades with using water as absorbent. Later on, researchers got interested in using amine solvent as absorbent. This study is focusing on CO₂ gas absorption through hollow fiber membrane, which is made from Polyvinyl Chloride (PVC) using diethanolamine (DEA) as absorbent.

This study intends to observe and ascertain the effectiveness of membrane contactor as a whole system to absorb CO₂ in gas flow. Overall effectiveness of membrane contactor can be measured by its mass transfer parameters as well as hydrodynamic parameters.

The optimum result of this study: amount of absorbed CO₂ that is 90.15% per minute with $7,42 \cdot 10^{-6}$ m/s mass transfer coefficient using 85 fibers membrane module, $4,1 \cdot 10^{-4}$ m³/minute CO₂ gas flow rate, and 1 m³/minute liquid flow rate variation.