

Absorpsi gas karbon dioksida melalui membran superhidrofobik menggunakan pelarut polietilen glikol: studi kasus pengaruh laju alir pelarut, konsentrasi pelarut, dan jumlah serat membran = Gas carbon dioxide absorption through a membrane superhidrofobik using polyethylene glycol solvent: case study effect of solvent flow rate, solvent concentration, and amount of fiber membranes

Aulia Andika Putri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20444569&lokasi=lokal>

Abstrak

Kini telah dikembangkan teknologi membran dengan kontaktor serat berongga yang dapat mengatasi permasalahan-permasalahan yang terjadi akibat pemisahan CO₂ menggunakan kolom konvensional. Prinsip dari kontaktor membran ini menggunakan gaya penggerak berupa perbedaan konsentrasi. Namun terdapat kelemahan dari teknologi ini yaitu terjadi pembasahan membran oleh pelarut.

Oleh karena itu penelitian ini menguji pengaruh laju alir pelarut PEG, konsentrasi pelarut, dan jumlah serat membran dalam kinerja penyerapan gas CO₂ melalui kontaktor membran serat berongga superhidrofobik. Efektivitas kinerja membran diukur berdasarkan parameter hidrodinamikanya.

Proses absorpsi ini merupakan absorpsi fisika, dimana gas CO₂ sebagai zat terlarut dan polietilen glikol sebagai pelarut. Dengan variabel bebas dari penelitian ini yaitu laju alir pelarut PEG 100-500 cm³/menit, konsentrasi pelarut 5-20%, dan jumlah serat membran yaitu 1000, 3000, 5000.

Pada penelitian ini hasil optimum diperoleh pada laju alir pelarut 500 ml/menit dan jumlah serat 5000, untuk koefisien perpindahan massa (KL) sebesar $3,7 \times 10^{-4}$ cm/s, efisiensi penyerapan (%R) sebesar 14,6%, fluks (J) sebesar $1,4 \times 10^{-5}$ mol/cm².s, dan acid loading sebesar 4×10^{-3} . Sedangkan besar konsentrasi pelarut optimum 10%.

Now has developed technology hollow fiber membrane contactor that can overcome the problems caused by CO₂ separation using conventional columns. The principle of this membrane contactor is using the driving force as different concentrations. But a weakness of this technology is going wetting membrane by the solvent.

Therefore, this study examined the effect of PEG solvent flow rate, the concentration of the solvent, and the amount of fiber membranes in CO₂ gas absorption performance through the hollow fiber membrane contactor superhydrophobic. Effectiveness of membrane performance is measured based on the parameters their hydrodynamics.

This absorption process is a physical absorption, where CO₂ as a solutes and polyethylene glycol as a solvent. With the independent variables of this research that PEG solvent flow rate of 100-500 cm³/min, the solvent concentration of 5-20%, and the number of membrane fibers, namely 1000, 3000, 5000.

In this study, the results obtained in the optimum solvent flow rate of 500 ml/min and the amount of fiber 5000, for the mass transfer coefficient (KL) of $3,7 \times 10^{-4}$ cm/s, the efficiency of absorption (%R) at 14,6%, the flux (J) of $1,4 \times 10^{-5}$ mol/cm².s, and acid loading of 4×10^{-3} . Whereas, the optimum solvent concentration is 0%.