

Penyerapan gas karbon dioksida melalui kontaktor membran superhidrofobik dengan menggunakan pelarut dietanolamina : variasi laju alir karbon dioksida dan jumlah serat = Absorption of carbon dioxide gas through superhydrophobic membrane contactors using diethanolamine solvent : variation of carbon dioxide flowrate and number of fibers

Sembiring, Kevin Stevanus, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20421517&lokasi=lokal>

Abstrak

Penyerapan gas karbon dioksida dapat dilakukan dengan menggunakan kontaktor membran super hidrofobik berbahan polipropilen (PP). Penggunaan membran superhidrofobik dapat memberikan luas kontak yang jauh lebih besar dibandingkan kolom absorpsi konvensional untuk meningkatkan penyerapan karbon dioksida. Kelebihan lainnya menggunakan kontaktor membran adalah dapat mengeliminasi berbagai kekurangan yang terjadi pada absorpsi konvensional. Akan tetapi kontaktor membran juga memiliki kelemahan, yaitu adanya tahanan perpindahan massa dari membran. Kelemahan ini dapat diatasi jika kontaktor membran yang digunakan bersifat super hidrofobik, sehingga tahanan perpindahan massanya dapat diminimalkan sekecil mungkin. Absorben yang digunakan adalah larutan dietanolamina (DEA) berkonsentrasi 5%. Dilakukan variasi terhadap laju alir gas karbon dioksida untuk mendapatkan performa optimum absorpsi gas karbon dioksida melalui membran. Absorben mengalir di bagian sisi tube dan gas karbon dioksida mengalir di bagian sisi shell membran. Teknologi yang digunakan pada penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan teknologi konvensional sebelumnya yang boros energi dan kurang efektif. Analisis efektivitas dari performa absorpsi dilakukan dengan studi perpindahan massa. Parameter absorpsi yang didapatkan dari penelitian ini adalah koefisien perpindahan massa $8,15 \times 10^{-4}$ cm/s, fluks perpindahan massa $1,17 \times 10^{-5}$ mmol/cm².s, persentase penyerapan 59,69%, dan acid loading $4,91 \times 10^{-2}$.

<hr>

Absorption of carbon dioxide gas is conducted through superhydrophobic membrane contactors made of polypropylene (PP). The usage of superhydrophobic membrane provides greater contact area, compared to conventional absorber columns, to increase the absorption of carbon dioxide gas. The advantages of membrane contactors can eliminate disadvantages of conventional absorbers. But, there is a disadvantage of using membrane, that is additional membrane resistance. It can be overcome if the membrane contactor is superhydrophobic, so that the resistance can be minimized. The absorbent is diethanolamine solution with 5% concentration. The variation of carbon dioxide flow rate is conducted to know the optimum condition of carbon dioxide absorption through membrane. The absorbent flows in tube side and carbon dioxide gas flows in shell side of membrane. The technology used in this study is conducted to develop previous conventional technologies which are wasteful of energy and ineffective. Effectivity analysis of absorption performance is conducted by study of mass transfer. Absorption parameters of this study show overall mass transfer is $8,15 \times 10^{-4}$ cm/s, flux mass transfer is $1,17 \times 10^{-5}$ mmol/cm².s, percentage of absorption is 59,69%, and acid loading is $4,91 \times 10^{-2}$.