

RINGKASAN

Proses pemisahan gas banyak dijumpai dalam proses pembuatan zat kimia seperti: pemurnian gas CO₂ dari unsur-unsur pembentuknya, penyediaan N₂ dan O₂ dari udara sering dipakai sistem destilasi. Dikarenakan biaya pada proses destilasi mahal, maka dicoba digunakan membran sebagai alternatif. Kinerja membran yang digunakan untuk pemisahan gas tergantung dari jenis membran, komposisi dan proses pembuatannya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi dan perlakuan pada proses pembuatan membran selulosa asetat terhadap koefisien permeabilitas dan koefisien selektifitas pada pemisahan campuran gas CO₂, N₂ dan O₂.

Penelitian dilakukan dengan mengukur besarnya fluks gas CO₂, O₂ dan N₂ pada tekanan 0,1; 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5 dan 3 atm. Dari harga fluks dapat ditentukan koefisien permeabilitas yang digunakan untuk menentukan koefisien selektifitas yang menunjukkan kemampuan pemisahan campuran gas. Dari penelitian ini didapatkan selektifitas ideal campuran CO₂ dengan O₂ dengan kemampuan pemisahan terendah yaitu 1,0198 pada membran dengan komposisi selulosa asetat : aseton : air yaitu 11% : 79% : 10%, pada tekanan 1,5 atm, sedangkan tertinggi yaitu 0,000 pada komposisi 10% : 80% : 10%, pada tekanan 1 atm. Selektivitas ideal campuran CO₂ dengan N₂ dengan kemampuan pemisahan terendah yaitu 0,955 pada membran dengan komposisi selulosa asetat : aseton : air yaitu 11% : 76% : 13%, pada tekanan 3 atm, sedangkan tertinggi yaitu 0,000 pada komposisi 10% : 80% : 10%, pada tekanan 1 atm. Selektivitas ideal campuran O₂ dengan N₂ dengan kemampuan pemisahan terendah yaitu 1,00 pada membran dengan komposisi selulosa asetat : aseton : air yaitu 9% : 89% : 10%, pada tekanan 0,5 atm, sedangkan tertinggi yaitu 0,00 pada komposisi 11% : 78% : 11%, pada tekanan 1 atm.

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa membran selulosa asetat dapat dipergunakan untuk pemisahan gas. Kemampuan dan fungsi dari membran tergantung dari komposisi bahan selulosa asetat, aseton dan air serta perlakuan dalam pembuatan membran selulosa asetat tersebut. Pemisahan campuran dua gas dapat diketahui dari perbandingan koefisien permeabilitas masing-masing gas. Pengaturan tekanan dapat mengoptimalkan hasil pemisahan.

SUMMARY

Separation process of gas is found in a lot of synthesis of chemical substance, like in purification of CO₂ from reactans, separation N₂ and O₂ from air usually is carried out by distillation system, but its an expensive process. Therefore as an alternative process it is used membranes. Membrane performance that is used for gas separation depends on membrane type, composition and the process of membranes production.

The objective of this research is to find out the influence of cellulose acetate membrane composition to its performance in separation behaviour of mixture of CO₂ with O₂, CO₂ with N₂ and O₂ with N₂.

Each of CO₂, O₂ and N₂ flux was measured at 0,1; 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5 and 3 atm respectively. The permeability coefficient was calculated from the flux, which then could be used to determine selectivity coefficient which show the ability of membranes to separate gas mixture. It was found that the ideal selectivity was 1.0198 for mixture of CO₂ with O₂ for membrane with composition of cellulose acetate : acetone : water 11% : 79% : 10% at 1.5 atm. It was the lowest separation ability. While the highest separation ability was 0.000 for membrane with composition of cellulose acetate : acetone : water 10% : 80% : 10% at 1 atm. The ideal selectivity is 0.955 for mixture of CO₂ with N₂ for membrane with composition of cellulose acetate : acetone : water 11% : 76% : 13% at 3 atm. It was the lowest separation ability. While the highest separation ability was 0.000 for membrane with composition of cellulose acetate : acetone : water 10% : 80% : 10% at 1 atm. The ideal selectivity was 1.00 for mixture of O₂ with N₂ for membrane with composition of cellulose acetate : acetone : water 9% : 89% : 10% at 0.5 atm. It was the lowest separation ability. While the highest separation ability was 0.000 was gave by membrane with composition of cellulose acetate : acetone : water 10% : 80% : 10% at 1 atm.

The result of this research show that cellulose acetate membrane could use for gas separation. Capability and function of membrane depend on membrane composition, cellulose acetate, acetone and water, beside these, treatment in membrane synthesing could affect the membrane performance. Separation the mixture of two gases could see from comparison of permeability coefficient both of them. Pressure regulation can optimizing the separation result.