

MEMBRAN ZEOLIT/Na-ALGINAT DENGAN PEMLASTIS GLISEROL UNTUK PEMISAHAN GAS CO₂ DAN CH₄

Ramadhan Cendy Mega Pratiwi
12/334778/PA/15007

INTISARI

Dalam penelitian ini telah dilakukan sintesis membran berbahan dasar zeolit/Na-alginat dengan pemlastis gliserol untuk pemisahan gas CO₂ dan CH₄. Tujuan penelitian ini adalah mempelajari pengaruh variasi rasio massa Na-alginat/gliserol terhadap sifat fisik dan mekanik membran serta permeabilitas dan selektivitasnya terhadap gas CH₄/CO₂.

Pembuatan membran dilakukan dengan cara mencampurkan Na-alginat dan zeolit teraktivasi (ZAA) dalam akuabides dengan penambahan gliserol sebagai pemlastis dengan rasio massa Na-alginat/gliserol 1:0, 1:0,25, 1:0,5, 1:1, yang disertai dengan pengadukan selama 24 jam, dan dilanjutkan dengan pencetakan dan pengeringan pada suhu ruang. Membran yang terbentuk diuji menggunakan instrumen Sel Uji Permeasi Gas, *Texture Analyzer*, *Fourier Transform-Infrared Spectroscopy* (FT-IR), *X-Ray Powder Diffraction* (XRD) dan *Scanning Electron Microscope* (SEM).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan gliserol ke dalam membran zeolit/Na-alginat dapat menurunkan nilai kuat tarik dan meningkatkan nilai persen perpanjangan mencapai 20% pada komposisi rasio massa Na-alginat:gliserol 1:1. Penambahan gliserol dapat meningkatkan laju permeasi gas. Permeabilitas gas CH₄ tertinggi diperoleh pada rasio massa Na-alginat:gliserol 1:0,25 dengan laju permeasi $1,03 \times 10^{-4} \text{ cm}^3 \text{ (STP) cm}^{-2} \text{ det}^{-1} \text{ cmHg}^{-1}$, sedangkan permeabilitas gas CO₂ tertinggi diperoleh pada rasio massa Na-alginat 1:0,5 dengan laju permeasi $1,19 \times 10^{-5} \text{ cm}^3 \text{ (STP) cm}^{-2} \text{ det}^{-1} \text{ cmHg}^{-1}$. Selektivitas yang tinggi menandakan bahwa proses pemisahan gas CH₄/CO₂ telah berlangsung dengan baik yang ditunjukkan pada membran dengan rasio massa Na-alginat:gliserol 1:1 sebesar 49,2.

Kata kunci: membran, Na-alginat, zeolit, gliserol, permeasi gas.

***ZEOLITE/Na-ALGINATE PLASTICIZED WITH GLYCEROL MEMBRANES
FOR CO₂ AND CH₄ GAS SEPARATION***

Ramadhan Cendy Mega Pratiwi
12/334778/PA/15007

ABSTRACT

A synthesis of zeolite/Na-alginate plasticized with glycerol membranes as CO₂ and CH₄ gas separation has been carried out. The aims of this research are to study the effects of mass ratio variations Na-alginate/glycerol on physical and mechanical properties as well as the permselectivity of the membranes.

Synthesis of the membranes started by mixing Na-alginate and activated zeolite (ZAA) in aqua bidestillata with the addition of glycerol as plasticizer with the mass ratio of the Na-alginate/glycerol 1:0, 1:0.25, 1:0.5, 1:1, accompanied by stirring for 24 hours. Then the membrane was casted and dried at room temperature. The dried membrane are tested using Gas Permeation Cell Unit, Texture Analyzer, Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FT-IR), X-Ray Powder Diffraction (XRD) and Scanning Electron Microscope (SEM).

The results showed that the addition of glycerol into the zeolite/Na-alginate membranes decreases the value of tensile strength but increases the value of elongation at break up to 20% on the mass ratio Na-alginate:glycerol 1:1. The addition of glycerol was increase the rate of gas permeation. The highest CH₄ gas permeability was obtained at mass ratio of Na-alginate:glycerol 1:0.25 with the permeation rate $1.03 \times 10^{-4} \text{ cm}^3 \text{ (STP) cm}^{-2} \text{ s}^{-1} \text{ cmHg}^{-1}$, while the highest CO₂ gas permeability obtained at mass ratio Na-alginate 1:0.5 with the permeation rate $1.19 \times 10^{-5} \text{ cm}^3 \text{ (STP) cm}^{-2} \text{ s}^{-1} \text{ cmHg}^{-1}$. High selectivity value signifies a good separation process of CH₄/CO₂, and the optimum membrane shown in the mass ratio of Na-alginate:glycerol 1:1 up to 49.2.

Keywords: membrane, Na-alginate, zeolite, glycerol, gas permeation.