

PENGARUH KONSENTRASI *PLASTICIZER* TERHADAP TRANSPORT FOSFAT MELALUI *POLYMER INCLUSION MEMBRANE* (PIM) BERBASIS PVC-ALIQUAT 336

Asih Hajaranti, Barlah Rumhayati*, Qonitah Fardiyah

*Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran Malang 65145*

*Alamat korespondensi, Tel : +62-341-575838, Fax : +62-341-575835
Email: rumhayati_barlah@ub.ac.id

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh konsentrasi *plasticizer* terhadap transport fosfat melalui *Polymer Inclusion Membrane* (PIM). *Plasticizer* yang digunakan adalah *Diocetyl phthalate* (DOP) dengan variasi konsentrasi yaitu 5% (w/w), 11% (w/w), 15% (w/w), dan 20% (w/w). Transport dilakukan pada sel difusi selama 180 menit dengan pengambilan cuplikan setiap 30 menit. Konsentrasi larutan cuplikan dianalisis secara spektrofotometri sinar tampak pada panjang gelombang 690 nm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *plasticizer* DOP dengan konsentrasi 11% (w/w) memberikan hasil optimum yaitu dengan nilai konstanta permeabilitas sebesar $9,5 \times 10^{-4}$ ml/min.cm² dan efisiensi transport ion fosfat sebesar 67,04%.

Kata kunci : efisiensi tranport, fosfat, permeabilitas, PIM, *platicizer*

ABSTRACT

The purpose of this research was to study the effect of plasticizer concentration to the phosphate transport through Polymer Inclusion Membrane (PIM). Dioctyl phthalate (DOP) with concentration of 5% (w/w), 11% (w/w), 15% (w/w), and 20% (w/w) were used. The transport has been performed in the diffusion cell for 180 minutes with sampling every 30 minutes. The sample concentration was analyzed by visible spectrophotometry at wavelength 690 nm. The results showed that the DOP concentration of 11% (w/w) gave optimum results which the permeability constant was 9.5×10^{-4} ml/min.cm² and transport efficiency of phosphate was 67.04%.

Keywords : transport efficiency, phosphate, permeability, PIM, plasticizer

PENDAHULUAN

Konsentrasi fosfat yang berlebihan di perairan dapat disebabkan oleh polusi dari pupuk pertanian maupun fosfat yang berasal dari detergen [1]. Salah satu metode pemisahan untuk mengurangi konsentrasi fosfat dalam air yaitu dengan menggunakan *Polymer Inclusion Membrane* (PIM). PIM terbuat dari larutan yang mengandung polimer dasar, ekstrak, dan *plasticizer* untuk membentuk lapisan yang tipis, homogen, transparan, dan fleksibel [2]. Konsentrasi *plasticizer* mempengaruhi kinerja membran dalam mentransport analit.

METODA PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu KH₂PO₄ p.a (*Merck*), NaCl p.a (*Merck*), PVC p.a (*Sigma*), Aliquat-336 p.a (*Sigma*), DOP p.a (*Sigma*), THF p.a (*Merck*).

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah peralatan gelas, sel difusi, spektrofotometer UV-Visible Shimadzu model 160 A *double beam*.

Prosedur

Membran PIM dibuat dengan melarutkan PVC terlebih dahulu ke dalam 10 mL pelarut THF. Aliquat-336 digunakan sebagai ekstraktan dan DOP dengan variasi konsentrasi 5% (w/w), 11% (w/w), 15% (w/w), dan 20% (w/w) digunakan sebagai *plasticizer*. Seluruh bahan dicampur dan diaduk hingga larut kemudian didiamkan selama ± 24 jam. Transport fosfat dilakukan dalam sel difusi. Membran dijepit pada *O-ring* dan dipasang pada sel difusi. Larutan fosfat sebagai fase umpan dan larutan NaCl sebagai fase penerima dimasukkan pada kompartemen dalam sel difusi. Larutan pada kedua kompartemen diputar selama 180 menit dan diambil setiap 30 menit untuk dianalisis konsentrasinya dengan spektrofotometer UV-Vis

HASIL DAN PEMBAHASAN

PIM yang dihasilkan memiliki karakteristik tipis dan transparan dengan ketebalan lebih kurang 10 μm . Setelah dilakukan transport fosfat melalui PIM diperoleh nilai permeabilitas dan efisiensi transport tertinggi yaitu pada transport fosfat dengan PIM yang mengandung DOP 11% (w/w) dengan permeabilitas sebesar $9,5 \times 10^{-4}$ ml/min.cm² dan efisiensi transport sebesar 67,04%.

KESIMPULAN

Konsentrasi *plasticizer* berpengaruh terhadap transport fosfat melalui PIM. Konsentrasi *plasticizer* optimum yaitu pada konsentrasi DOP 11% (w/w) dengan nilai konstanta permeabilitas sebesar $9,5 \times 10^{-4}$ ml/min.cm² dan efisiensi transport sebesar 67,04%.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nagul E. A., Fontas C., McKelvie I.D., R.W. Cattrall dan Kolev S.D., 2013, The Use of Polymer Inclusion Membrane for Separation and Preconcentration of Orthophosphat in Flow Analysis, *Analytica Chimica Acta*, 803, 82-90.
2. Nghiem L.D., Mornane P., Potter I.D., Perera J.M., Cattrall R.W. dan Kolev S.D., 2006, Extraction dan Transport of Metal Ions and Small Organic Compounds Using Polymer Inclusion Membranes (PIMs), *Journal of Membrane Science*, 281, 7-41.