

ABSTRAK

OPTIMASI DAN EVALUASI *POLYMER INCLUSION MEMBRANE* (PIM) YANG MENGANDUNG SENYAWA PEMBAWA COPOLY EUGENOL DIVINIL BENZENA 10% UNTUK TRANSPOR *MALACHITE GREEN*

Oleh

KHARISMA CITRA ARILIA

Pesatnya perkembangan sektor industri menimbulkan permasalahan serius, salah satunya adalah pencemaran lingkungan akibat limbah zat warna seperti *malachite green* (MG). Salah satu metode yang efektif untuk mengatasi pencemaran tersebut adalah teknologi pemisahan berbasis membran cair, yaitu *polymer inclusion membrane* (PIM). PIM memiliki keunggulan karena selektif, mudah diaplikasikan, dan penggunaan energi rendah. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan optimasi dan evaluasi kinerja membran PIM yang mengandung senyawa pembawa copoly eugenol divinil benzena (Co-EDVB) 10% dalam proses transpor MG. Hasil pengukuran menggunakan spektrofotometer UV-Vis menunjukkan bahwa panjang gelombang maksimum MG berada pada 614 nm. Optimasi transpor MG dicapai pada pH 7 pada fasa sumber, konsentrasi HNO_3 1 M pada fasa penerima, tipe membran T₅₄, penambahan senyawa pembawa sebesar 0,03 mmol, dan waktu transpor selama 12 jam. Evaluasi membran menunjukkan bahwa penambahan garam NaNO_3 0,001 M pada fasa sumber dan fasa penerima dapat meningkatkan % *removal* MG. Uji *lifetime* dengan penambahan garam NaCl, KCl, Na_2SO_4 , KNO_3 , dan NaNO_3 masing-masing 0,1 M menunjukkan bahwa umur membran terpanjang selama 62 hari dicapai pada penambahan NaNO_3 0,1 M. Evaluasi membran PIM pada parameter variasi pemakaian berulang baik dengan pencucian maupun tanpa pencucian, menunjukkan penurunan efisiensi transpor. Performa terbaik diperoleh pada pemakaian pertama tanpa pencucian. Pada kondisi optimum, efisiensi transpor MG mencapai % *removal* tertinggi sebesar 92,36%.

Kata Kunci: Co-EDVB 10%, Evaluasi, *Malachite Green*, Optimasi, PIM.

ABSTRACT

OPTIMIZATION AND EVALUATION OF POLYMER INCLUSION MEMBRANE (PIM) CONTAINING 10% COPOLY EUGENOL DIVINYLBENZENE AS CARRIER FOR MALACHITE GREEN TRANSPORT

By

KHARISMA CITRA APRILIA

The rapid development of the industrial sector has caused serious environmental problems, one of which is pollution from dye waste such as malachite green (MG). An effective method to address this pollution is separation technology based on liquid membrane, namely polymer inclusion membrane (PIM). PIM offers several advantages, including high selectivity, ease of application, and low energy consumption. This study aimed to optimize and evaluate the performance of PIM containing 10% copoly eugenol divinylbenzene (Co-EDVB) as a carrier compound for the transport of MG. UV-Vis spectrophotometer measurements showed that the maximum wavelength of MG was 614 nm. The optimal transport conditions were achieved at pH 7 in the source phase, 1 M HNO₃ in the receiving phase, membrane type T₅₄, carrier compound concentration of 0.03 mmol, and a transport time of 12 hours. Membrane evaluation indicated that the addition of NaNO₃ 0.001 M in both the source and receiving phases could improve the MG removal efficiency. Lifetime tests with the addition of NaCl, KCl, Na₂SO₄, KNO₃, and NaNO₃, each at a concentration of 0.1 M, showed the longest membrane lifespan of 62 days when using NaNO₃ 0.1 M. The evaluation of membrane reuse, both with and without washing, showed a decrease in transport efficiency. The best performance was obtained during the first use without washing. Under optimal conditions, the MG transport process achieved the highest removal efficiency of 92.36%.

Keywords: Co-EDVB 10%, Evaluation, Malachite Green, Optimization, PIM.