

EFEKTIVITAS BIOSURFAKTAN DALAM SOLUBILISASI SENYAWA BTX YANG TERSERAP DALAM ADSORBEN (*CLAY*) MENGGUNAKAN TEKNIK *SOIL WASHING*

Pujiati

Pembimbing : Dr. Ni'matuzahroh

BIOSURFACTANT; SOIL WASHING

KKC KK TB 07/12 Puj e

Copyright© 2012 by Airlangga University Library Surabaya

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui biosurfaktan terbaik, pengaruh konsentrasi biosurfaktan terbaik, lama waktu pencucian serta kombinasi keduanya dalam melarutkan senyawa BTX (*Benzene, Toluene, Xylene*) yang terserap dalam adsorben *clay*. Seleksi biosurfaktan terbaik diperoleh dari produk kasar biosurfaktan *Pseudomonas putida T1(8)*, *Acinetobacter sp. P2(I)*, dan *Bacillus subtilis 3KP* yang diproduksi menggunakan substrat molase dan diekstraksi menggunakan amonium sulfat. Uji solubilisasi dalam penentuan biosurfaktan terbaik yang dihasilkan oleh bakteri *Pseudomonas putida T1(8)*, *Acinetobacter sp. P2(I)*, dan *Bacillus subtilis 3KP* dilakukan pada konsentrasi 665 ppm, waktu pencucian 30 menit dengan kecepatan 150 rpm. Uji pengaruh konsentrasi biosurfaktan terbaik dan lama waktu pencucian serta kombinasi keduanya dalam melarutkan senyawa BTX (*Benzene, Toluene, Xylene*), level konsentrasi biosurfaktan terbaik yang digunakan adalah <CMC, =CMC, serta >CMC dan level lama waktu pencuciannya adalah 0, 30, 60 dan 90 menit dengan surfaktan sintesis Tween 20 sebagai pembanding. Data yang diperoleh berupa nilai tegangan permukaan dan kadar BTX terlarut dianalisis menggunakan *Anava Faktorial* dengan uji lanjutan LSD. Tegangan permukaan pada penelitian ini diukur menggunakan tensiometer *Du Nuoy* dan kadar BTX terlarut dianalisis menggunakan GC-FID. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa biosurfaktan yang dihasilkan oleh *Acinetobacter sp. P2(I)* berpotensi lebih baik dalam menghilangkan senyawa BTX pada *clay* dibandingkan biosurfaktan yang dihasilkan oleh *Pseudomonas putida T1(8)* dan *Bacillus subtilis 3KP*. Biosurfaktan yang dihasilkan oleh *Acinetobacter sp. P2(I)* mampu melarutkan BTX sebesar 98.46 ± 4.63 ppm/3gr *clay* (*Benzene* = 48.08 ± 0.42 ppm/3gr *clay*, *Toluene* = 50.38 ± 4.76 ppm/3gr *clay*, dan *Xylene* = 0 ± 0 ppm/3gr *clay*). Perbedaan konsentrasi biosurfaktan terbaik (*Acinetobacter sp P2 (1)*), lama waktu pencucian serta kombinasi keduanya berpengaruh terhadap kelarutan senyawa BTX yang terserap dalam *clay*. Biosurfaktan yang dihasilkan oleh *Acinetobacter sp. P2(I)* dapat menghilangkan senyawa BTX sejumlah 216,97 ppm/3gr (*benzene* = $79,58 \pm 1,37$ ppm/3gr, *toluene* = $76,57 \pm 1,75$ ppm/3gr, *xylene* = $60,82 \pm 1,17$ ppm/3gr) pada konsentrasi di atas CMC (> CMC) dengan waktu pencucian selama 90 menit.

Kata Kunci : Biosurfaktan, *clay* tercemar, BTX, teknik *soil washing*.

ABSTRACT

This study was aimed to determine the best biosurfactant, the influence of best biosurfactant concentration, washing time and combination of both to dissolve a BTX (Benzene, Toluene, Xylene) compounds that absorbed in the clay adsorbents. The selection of best biosurfactant that use is a crude biosurfactant that produced from *Pseudomonas putida* T1(8), *Acinetobacter sp.* P2(I), and *Bacillus subtilis* 3KP with molasses as a production substrate and extracted using ammonium sulfate. Solubilization test to determine the best biosurfactant produced by *Pseudomonas putida* T1 (8), *Acinetobacter sp.* P2 (1), and *Bacillus subtilis* 3KP performed at 665 ppm concentration, 30 minutes of washing time and 150 rpm of speed. To determine the effect of best biosurfactant concentration, washing time and combination of both dissolve a BTX (Benzene, Toluene, Xylene) compounds, the level of the best biosurfactant concentrations used were <CMC, =CMC, and > CMC and the level of washing time is 0, 30, 60 and 90 minutes with synthetic surfactant (Tween 20) as a comparison. Data obtained are the surface tension and dissolved BTX levels that analyzed using Factorial Anova and continued with LSD test. Surface tension in this study were measured using a Du Nuoy's tensiometer and dissolved BTX levels were analyzed using GC-FID. The results of this study indicate that the biosurfactant produced by *Acinetobacter sp.* P2 (1) potentially removed BTX compounds on clay than biosurfactant produced by *Pseudomonas putida* T1 (8) and *Bacillus subtilis* 3KP. Biosurfactant produced by *Acinetobacter sp.* P2 (1) capable to dissolve BTX at 98.46 ± 4.63 ppm/3gr clay (Benzene = 48.08 ± 12.42 ppm/3gr clay, Toluene = 50.38 ± 4.76 ppm/3gr clay, and Xylene = 0 ± 0 ppm/3gr clay). Different concentration of best biosurfactant (*Acinetobacter sp.* P2 (1)), washing time and combination of both affect the solubility of BTX compounds that absorbed in the clay adsorbent. Biosurfactant produced by *Acinetobacter sp.* P2 (1) removed 216.97 ppm/3gr of BTX compounds (benzene = 79.58 ± 1.37 ppm/3gr clay, Toluene = 76.57 ± 1.75 ppm/3gr clay, Xylene = 60.82 ± 1.17 ppm/3gr clay) at concentrations above the CMC (> CMC) with 90 minutes of washing time.

Keywords: Biosurfactant, Contaminated clay, BTX, Soil washing technique