

## ABSTRAK

Afandi, Saiful, 2024, Studi Komparatif Jenis Surfaktan dalam Meremediasi Tanah Tercemar Hidrokarbon Minyak Bumi dengan Teknik *Soil Washing*, Tugas Akhir, Program Studi: Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Dosen Pembimbing: Dr. Rhenny Ratnawati, S.T, M.T.

Penggunaan minyak bumi sebagai sumber energi yang paling banyak digunakan di dunia menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan. Salah satu dampak negatif yang ditimbulkan adalah pencemaran tanah. Dampak pencemaran tanah oleh minyak bumi merupakan masalah serius karena sifatnya yang beracun hingga karsinogenik. Oleh karena itu, diperlukan suatu teknologi untuk mengolah tanah yang tercemar minyak bumi. Salah satu metode yang dapat diterapkan adalah remediasi menggunakan *soil washing*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan efektifitas konsentrasi dan jenis surfaktan dalam menurunkan kadar *Total Petroleum Hydrocarbon* (TPH) pada tanah tercemar minyak bumi dengan teknik *soil washing*. Surfaktan yang digunakan adalah bio-based surfaktan Methyl Ester Sulfonate dan surfaktan sintetik Polysorbate 80. Penelitian dilakukan menggunakan tanah tercemar buatan yang telah disiapkan berupa pasir bangunan yang telah dicemari pencemar oli motor bekas sebesar 12,5% (b/b). Variasi konsentrasi larutan surfaktan yang digunakan adalah 0,0%; 0,125%; 0,25%; 0,5%; 0,75%; 1,0%; 1,25%; 1,5% (b/v). Rasio tanah tercemar dan larutan surfaktan pada saat *soil washing* yang digunakan adalah 1: 15. Sebanyak 30 gram tanah tercemar dilakukan *soil washing* dengan larutan surfaktan sebanyak 450 ml yang telah diatur pHnya sebesar 7-8. Proses *soil washing* dilakukan menggunakan alat *jar test flocculator* dengan kecepatan 150 rpm selama 90 menit. Hasil menunjukkan biosurfaktan Methyl Ester Sulfonate lebih baik dalam menurunkan kadar TPH dibandingkan dengan Polysorbate 80. Penurunan kadar TPH dengan Methyl Ester Sulfonate tertinggi sebesar 86,9 % dengan konsentrasi 1% sedangkan Polysorbate 80 sebesar 69,0 % dengan konsentrasi 1,25 %.

**Kata kunci:** Methyl Ester Sulfonate, Pencemaran Tanah, Polysorbate 80, Soil washing, TPH

## ABSTRACT

Afandi, Saiful, 2024, Comparative Study of Surfactant Types in Remediating Petroleum Hydrocarbon Polluted Soil with Soil Washing Technique, Final Project, Study Program: Environmental Engineering, Faculty of Engineering, PGRI Adi Buana University Surabaya, Supervisor: Dr. Rhenny Ratnawati, S.T, M.T.

The use of petroleum as the most widely used energy source in the world has a negative impact on the environment. One of the negative impacts is soil pollution. The impact of soil pollution by petroleum is a serious problem because of its toxic to carcinogenic nature. Therefore, a technology is needed to treat petroleum polluted soil. One method that can be applied is remediation using soil washing. This study aims to determine the difference in the effectiveness of concentration and type of surfactant in reducing Total Petroleum Hydrocarbon (TPH) levels in petroleum polluted soil with soil washing technique. The surfactants used were bio-based surfactant Methyl Ester Sulfonate and synthetic surfactant Polysorbate 80. The research was conducted using artificial polluted soil that has been prepared in the form of building sand that has been polluted by used motor oil contaminants at 12.5% (w/b). The variation of surfactant solution concentration used was 0.0%; 0.125%; 0.25%; 0.5%; 0.75%; 1.0%; 1.25%; 1.5% (w/v). The ratio of polluted soil and surfactant solution at the time of soil washing used was 1:15. Soil washing was carried out with 450 ml of surfactant solution which had been adjusted to a pH of 7-8. The soil washing process was carried out using a jar test flocculator at 150 rpm for 90 minutes. The results showed that Methyl Ester Sulfonate biosurfactant was better in reducing TPH levels compared to Polysorbate 80. The highest TPH reduction with Methyl Ester Sulfonate was 86.9% with a concentration of 1% while Polysorbate 80 was 69.0% with a concentration of 1.25%.

**Keywords:** Methyl Ester Sulfonate, Soil Pollution, Polysorbate 80, Soil washing, TPH