

Abstract

Bioremediation is one of a way to process the dangerous waste that relatively more economic, convenient and environmentally friendly. One of waste that potentially become a dangerous waste is a crude oil from oil refinery owned by local citizen. One of the factors that influence the effectiveness of bioremediation is the nutritional content of the substrate which is important to support the activities of degradation microorganisms. The microorganisms degrade crude oil with oil consumption which produce the catabolic enzymes that can break the hydrocarbons chain so the carbon chain and the dangers of crude oil will be lower. The purpose of this study is to determine the effect of adding co-substrate in glucose form into the crude oil bioremediation process. The use of liquid media such as Nutrient Broth have a role as the place for bacteria to grow and live well so that bacteria won't need a longer adaptation period. Glucose plays role as carbon supplier and accepted bacteria. Bacteria use glucose at the beginning of phase before degrade oil. Based on the research results, glucose gave a positive influence on bioremediation process. The reactor that added with glucose provides the reduction of Total Petroleum Hydrocarbon (TPH) which is better than reactor with no glucose addition. The best results are from the reactor with the most proportion of crude oil which is 10%. The highest TPH efficiency reduction is equal to 25.26% for 29 days.

Keywords: *crude oil, bioremediation, co- substrat, Total Petroleum Hydrocarbon, Degradation Bacteria*



Abstrak

Bioremediasi merupakan salah satu cara pengolahan limbah berbahaya yang relatif lebih ekonomis, mudah dan ramah lingkungan. Salah satu limbah yang berpotensi menjadi limbah berbahaya adalah limbah *crude oil* yang berasal dari kilang minyak milik warga lokal. Salah satu faktor yang mempengaruhi efektivitas bioremediasi adalah kandungan nutrisi pada substrat yang penting untuk menunjang aktivitas mikroorganisme pendegradasi. Mikroorganisme mendegradasi *crude oil* dengan konsumsi minyak yang menghasilkan enzim katabolik yang dapat memutuskan rantai hidrokarbon sehingga rantai karbon semakin pendek dan tingkat bahaya *crude oil* semakin rendah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan *co-substrat* berupa glukosa pada proses bioremediasi *crude oil*. Penggunaan media cair berupa *Nutrient Broth* berperan sebagai tempat bakteri berkembang dan hidup dengan baik sehingga bakteri tidak memerlukan waktu adaptasi lebih lama. Glukosa berperan sebagai penyumbang karbon yang mudah diterima oleh bakteri. Bakteri memakan *Co-substrat* sebagai tahap awal sebelum memecahkan rangkaian minyak. Berdasarkan hasil penelitian, glukosa memberikan pengaruh positif terhadap proses bioremediasi. Reaktor yang ditambah glukosa memberikan angka penurunan *Total Petroleum Hydrocarbon (TPH)* yang lebih baik dibandingkan dengan reaktor yang tidak ditambah glukosa. Hasil terbaik juga diberikan oleh reaktor dengan proporsi *crude oil* paling banyak, yaitu 10%. Efisiensi penurunan TPH tertinggi adalah sebesar 25,26 % selama 28 hari.

Kata kunci: *crude oil*, bioremediasi, *co- substrat*, *Total Petroleum Hydrocarbon*, bakteri pendegradasi

