

Siti Fatimatuz Zahroh, 2014, Efektivitas Konsorsium Mikroba dalam Mendegradasi Lumpur Minyak (*Oil Sludge*) dengan Variasi Waktu Inkubasi, Skripsi ini di bawah bimbingan Dr. Ni'matuzahroh dan Prof. Dr. Ir. Tini Surtiningsih, DEA., Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsorsium mikroba dan perbedaan waktu inkubasi terhadap jumlah total mikroba (CFU/mL) dan persentase degradasi *oil sludge* (%) dalam biodegradasi *oil sludge*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial 3x7 dengan tiga kali ulangan. Uji degradasi *oil sludge* dilakukan dengan metode agitasi dan hasil degradasi dideteksi dengan metode gravimetri. Parameter yang diukur untuk mengetahui keberhasilan degradasi *oil sludge* adalah jumlah total mikroba (CFU/mL), persentase degradasi *oil sludge* (%), dan pH kultur. Data rata-rata log jumlah total mikroba (CFU/mL) diuji menggunakan *Brown-Forsythe Test* ($\alpha=0,05$) dan dilanjutkan dengan uji *Games-Howell*. Data persentase degradasi *oil sludge* (%) diuji menggunakan *Two Way ANOVA* ($\alpha=0,05$) dan dilanjutkan dengan uji *Duncan*. Data pH kultur dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi konsorsium mikroba dan waktu inkubasi berpengaruh terhadap jumlah total mikroba (CFU/mL) dan persentase degradasi *oil sludge* (%). Kombinasi konsorsium mikroba dan waktu inkubasi terbaik adalah konsorsium mikroba indigenus *sludge* dalam medium AMS molase yang mampu mendegradasi *oil sludge* hingga $41,08 \pm 8,93\%$ dalam waktu inkubasi 14 hari.

Kata kunci: konsorsium mikroba, biodegradasi, lumpur minyak, waktu inkubasi

Siti Fatimatuz Zahroh, 2014, The Effectiveness of Microbial Consortia to Degrade Oil Sludge with Varying of Incubation Period, this study was under the guidance of Dr. Ni'matuzahroh and Prof. Dr. Ir. Tini Surtiningsih, DEA., Department of Biology, Faculty of Science and Technology, University of Airlangga, Surabaya.

ABSTRACT

The aims of the study are to determine the effect of microbial consortia and incubation period to the total number of microbes (CFU/mL) and oil sludge degradation percentage (%). This study was experimental laboratory that using a completely randomized design with factorial model 3x7 with three replications. Oil sludge degradation test was conducted by agitation method and the result of degradation was detected by gravimetric method. The parameter to determine the success of oil sludge degradation is the total number of microbes (CFU/mL), the percentage of oil sludge degradation (%), and the pH of the culture. Data of the log total number of microbes were analyzed using the Brown-Forsythe test ($\alpha=0,05$), and continued with Games-Howell test. Data of the oil sludge degradation percentage were analyzed using Two-Way ANOVA ($\alpha=0,05$), and followed by Duncan test. While, the pH of the culture was analyzed descriptively. The results showed that the variation of microbial consortia and the incubation period influenced the total number of microbes (CFU/mL) and oil sludge degradation percentage (%). The best combination of the microbial consortium and incubation period was consortium of indigenous microbial in AMS molasses medium that capable of degrade oil sludge up to $41,08 \pm 8,93\%$ in the 14 days of incubation period.

Keywords: microbial consortia, biodegradation, oil sludge, incubation period

DAFTAR TABEL

No.	Judul Tabel	Halaman
2.1	Bakteri hidrokarbonoklastik potensial hasil isolasi dari tanah tercemar minyak yang terpilih sebagai penyusun konsorsium mikroba.....	10
2.2	<i>Yeast</i> hidrokarbonoklastik potensial hasil isolasi dari tanah tercemar minyak yang terpilih sebagai penyusun konsorsium mikroba.....	10
2.3	Mikroba penghasil biosurfaktan dan jenis biosurfaktan yang dihasilkan.....	11
2.4	<i>Total Petroleum Hydrocarbon</i> (TPH) pada <i>oil sludge</i> di beberapa tempat pengilangan minyak	18
3.1	Rancangan penelitian.....	24
4.1	Rata-rata log jumlah total mikroba (CFU/mL) dan persentase degradasi <i>oil sludge</i> (%) pada masing-masing konsorsium mikroba	37
4.2	Rata-rata log jumlah total mikroba (CFU/mL) dan persentase degradasi <i>oil sludge</i> (%) pada waktu inkubasi yang berbeda ...	41
4.3	Rata-rata log jumlah total mikroba (CFU/mL) dan persentase degradasi <i>oil sludge</i> (%) pada masing-masing kombinasi konsorsium mikroba dan waktu inkubasi	43
4.4	Persamaan linear persentase degradasi <i>oil sludge</i>	56

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul Gambar	Halaman
1	Tahapan oksidasi senyawa hidrokarbon alifatik.....	14
2	Jalur degradasi <i>benzene</i> baik melalui jalur pembelahan <i>orto</i> maupun <i>meta</i>	15
3	Tahapan dalam degradasi hidrokarbon polisiklik aromatik oleh fungi, bakteri, dan alga	16
4	Kerangka alur penelitian.....	34
5a	Rata-rata log jumlah total mikroba (CFU/mL) pada berbagai konsorsium mikroba	38
5b	Persentase degradasi <i>oil sludge</i> (%) pada berbagai konsorsium mikroba.....	38
6	Rata-rata log jumlah total mikroba (CFU/mL) dan persentase degradasi <i>oil sludge</i> (%) pada waktu inkubasi yang berbeda.....	41
7a	Jumlah total mikroba (CFU/mL) pada waktu inkubasi 0, 3, 7, dan 14 hari.....	44
7b	Persentase degradasi <i>oil sludge</i> (%) pada waktu inkubasi 0, 3, 7, dan 14 hari	44
8	Nilai pH kultur pada waktu inkubasi 0, 3, 7, dan 14 hari.....	47
9	Interaksi jumlah total mikroba, persentase degradasi <i>oil sludge</i> dan pH kultur pada kontrol K1 yang terdiri atas <i>tween-20</i> (=CMC) dan <i>oil sludge</i>	49
10	Interaksi jumlah total mikroba, persentase degradasi <i>oil sludge</i> dan pH kultur pada kontrol K2 yang terdiri atas AMS molase, akuades dan <i>oil sludge</i>	49

No.	Judul Gambar	Halaman
11	Interaksi jumlah total mikroba, persentase degradasi <i>oil sludge</i> dan pH kultur pada perlakuan F1 yang terdiri atas AMS molase, konsorsium 3 jenis <i>yeast</i> hidrokarbonoklastik dan <i>oil sludge</i>	50
12	Interaksi jumlah total mikroba, persentase degradasi <i>oil sludge</i> dan pH kultur pada perlakuan F2 yang terdiri atas AMS molase, konsorsium 4 jenis bakteri penghasil biosurfaktan dan <i>oil sludge</i>	50
13	Interaksi jumlah total mikroba, persentase degradasi <i>oil sludge</i> dan pH kultur pada perlakuan F3 yang terdiri atas AMS molase, konsorsium 7 jenis bakteri hidrokarbonoklastik dan <i>oil sludge</i>	51
14	Interaksi jumlah total mikroba, persentase degradasi <i>oil sludge</i> dan pH kultur pada perlakuan F4 yang terdiri atas AMS molase, konsorsium 3 jenis <i>yeast</i> hidrokarbonoklastik dan 4 jenis bakteri penghasil biosurfaktan dan <i>oil sludge</i>	51
15	Interaksi jumlah total mikroba, persentase degradasi <i>oil sludge</i> dan pH kultur pada perlakuan F5 yang terdiri atas AMS molase, konsorsium 3 jenis <i>yeast</i> dan 7 jenis bakteri hidrokarbonoklastik dan <i>oil sludge</i>	52

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul
1	Data Hasil Pengamatan
2	Hasil Penghitungan Statistik
3	Karakteristik <i>Oil Sludge</i> PT VICO Indonesia
4	Dokumentasi Penelitian

