

Nastiti Trikurniadewi, 2018. Analisis Komunitas Bakteri dalam Biodegradasi Hidrokarbon Penyusun Lumpur Minyak. Tesis ini di bawah bimbingan Dr. Ni'matuzahroh, Dra. dan Dr. Fatimah, S.Si., M.Kes. Progam Magister Biologi, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui komunitas bakteri selama biodegradasi lumpur minyak berlangsung. Dalam penelitian ini, kelimpahan dan keanekaragaman bakteri lumpur minyak, interaksi bakteri, pertumbuhan bakteri, dan indeks keanekaragaman, dominansi, pemerataan, serta persentase biodegradasi dievaluasi. Biodegradasi dilakukan dengan metode *bioslurry* dengan perlakuan biostimulasi dan bioaugmentasi dengan rasio antara lumpur minyak dan bahan cair sebesar 1:9. Biostimulasi dilakukan dengan menambahkan Air Mineral Sintetik (AMS) dan molase 2% (v/v) sedangkan bioaugmentasi dilakukan dengan menambahkan AMS, molase 2% (v/v), dan konsorsium bakteri lokal potensial. Kelimpahan dan keanekaragaman bakteri lumpur minyak dievaluasi menggunakan *Total Plate Count* (TPC), interaksi bakteri dievaluasi dengan uji antagonistik bakteri, pertumbuhan bakteri hidrokarbonoklastik dievaluasi dengan *Most Probable Number* (MPN). Indeks keanekaragaman, dominansi, dan pemerataan didapat melalui analisis *Denaturing Gradient Gel Electrophoresis* (DGGE) menggunakan primer gen 16S rRNA, dan persentase biodegradasi dievaluasi dengan metode gravimetri serta komponen hidrokarbon dianalisis menggunakan *Gas Chromatography Mass Spectrophotometry* (GC-MS). Dalam kondisi aerob, kelimpahan bakteri pada lumpur minyak adalah $4,1 \times 10^2$ CFU/mL didominasi oleh genus *Bacillus*, *Pseudomonas*, dan *Kocuria*. Antar bakteri indigenus dan eksogenus ditemukan adanya interaksi antagonistik. Selama 14 hari biodegradasi, pada suhu $\pm 30^\circ\text{C}$, dan agitasi 120 rpm, terdeteksi adanya pertumbuhan komunitas bakteri pada masing-masing perlakuan. Hasil analisis DGGE menunjukkan adanya peningkatan keanekaragaman genetik pada perlakuan bioaugmentasi. *Clostridium* terdeteksi juga berperan dalam biodegradasi hidrokarbon. Perlakuan biostimulasi dan bioaugmentasi mampu mereduksi komponen hidrokarbon lumpur minyak 40.367 mg/kg menjadi 17.089 mg/kg dan 8.633 mg/kg. Persentase biodegradasi hidrokarbon pada perlakuan biostimulasi sebesar 57,7% dicapai dalam 14 hari inkubasi dan bioaugmentasi 78,6% dicapai dalam 7 hari inkubasi. Hidrokarbon alifatik, aromatik, dan poliaromatik, serta asam organik terdeteksi di dalam residu lumpur minyak pada akhir masa inkubasi.

Kata Kunci: Komunitas bakteri, Biodegradasi, Biostimulasi, Bioaugmentasi, Hidrokarbon Lumpur minyak, gen 16S rRNA, *Denaturing Gradient Gel Electrophoresis* (DGGE)