

## RINGKASAN

**“BIOCLEANOIL” PRODUK BERBASIS MIKROBA UNTUK PENGOLAHAN  
SLUDGE INDUSTRI MINYAK  
(Ni'matuzahroh, Fatimah, Tini Surtiningsih, Sri Sumarsih)**

Penelitian bertujuan mendapatkan produk berbahan mikroba untuk pelarutan dan pengolahan *sludge* industri minyak yang akan diberi nama *Biocleanoil*. Bahan yang diujikan adalah biosurfaktan bakteri (*Bacillus subtilis* 3KP, *Pseudomonas putida* T1-8, *Acinetobacter* sp.P2(1), enzim bakteri (*Actinobacillus* sp. P3-7 dan *Micrococcus* sp. L II 61 ) serta konsorsium mikroba pengurai hidrokarbon hasil penelitian RUT VIII tahun 2003, Stranas tahun 2009, dan IPD tahun 2010. Penelitian tahun-1 difokuskan untuk menguji efektivitas produk berbasis mikroba (bakteri) dan produk metabolisemenya (biosurfaktan dan enzim) dalam melarutkan hidrokarbon dalam *oil sludge*. Sedangkan pada tahun ke-2 akan menguji kemampuan formulasi produk berbasis mikroba untuk mendegradasi hidrokarbon dalam *sludge*. Pelarutan hidrokarbon dalam *oil sludge* oleh produk mikroba yang berupa biosurfaktan dan enzim dilakukan dengan variasi jenis biosurfaktan dan jenis enzim. Uji pelarutan *oil sludge* menggunakan metode agitasi dan metode *sand pack coloums*. Sedangkan, pengolahan *oil sludge* dilakukan dengan metode bioreaktor dan *composting*. Uji biodegradasi hidrokarbon dalam *sludge* dilakukan dengan variasi formula konsorsium, *bulking agent*, rasio C/N/P, aerasi, dan waktu inkubasi. Data penelitian berupa : kadar minyak hasil uji pelarutan (%), jumlah total mikroba (CFU/ ml), dominansi mikroba, suhu, pH, rasio C/N/P dan persentase hidrokarbon minyak yang terdegradasi (%) yang dianalisis secara gravimetri dan (GC/FID). Data dianalisis secara deskriptif dan statistik menggunakan Anova dengan derajat signifikansi 95% dan dilanjutkan dengan uji BNT untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Formulasi produk mikroba (biosurfaktan dan atau enzim) yang paling banyak dalam melarutkan dan mobilisasi (memisahkan) minyak dari *oil sludge* dan formulasi mikroba yang menghasilkan degradasi hidrokarbon minyak paling tinggi dengan waktu tercepat akan digunakan untuk acuan penanganan lumpur minyak (*oil sludge*) yang mengendap di tangki/pipa pengolahan minyak dan yang tertumpuk di tanah sebagai upaya penanggulangan pencemaran minyak di lingkungan. Tahapan penelitian yang telah dikerjakan pada penelitian tahun ke-1 adalah: 1) produksi biosurfaktan *Bacillus subtilis* 3KP, *Pseudomonas putida* T1-8, *Acinetobacter* sp. P2(1); dan 2) produksi enzim oleh bakteri *Micrococcus* sp. L II 61 dan *Actinobacillus* sp. P3-7, 3) Uji karakteristik biosurfaktan bakteri *Bacillus subtilis* 3KP, *Pseudomonas putida* T1-8, *Acinetobacter* sp. P2(1) pada variasi suhu dan waktu inkubasi, 4) Karakteristik enzim bakteri *Micrococcus* sp. L II 61 dan *Actinobacillus* sp. P3-7 pada variasi suhu, pH dan waktu inkubasi, 5) uji solubilisasi minyak menggunakan berbagai variasi jenis bakteri, formula, suhu, dan waktu inkubasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan supernatan bakteri *Bacillus subtilis* 3KP, *Pseudomonas putida* T1(8), *Acinetobacter* sp. P2(1), *Micrococcus* sp. L II 61, dan *Actinobacillus* sp. P3-7 dapat melarutkan minyak dari *oil sludge*. Persentase solubilisasi minyak dari kelima supernatan bakteri uji lebih rendah dibanding penggunaan surfaktan sintetik Tween 20 pada konsentrasi = CMC. Sedangkan, perlakuan dalam bentuk kultur bakteri yang diujikan dapat menghasilkan persentase solubilisasi minyak yang sama dengan perlakuan surfaktan sintetik Tween 20, yaitu mencapai 100%. Bakteri *Bacillus subtilis* 3KP, *Pseudomonas putida* T1(8), *Acinetobacter* sp. P2(1), *Micrococcus* sp. L II 61, dan *Actinobacillus* sp. P3-7 berpeluang untuk dikembangkan sebagai agen pelarut minyak dan bahan untuk pengolahan limbah lumpur minyak.

**Kata kunci** : biosurfaktan, enzim, konsorsium mikroba, pengolahan *oil sludge*