

PENGUNAAN KONSORSIUM BAKTERI HIDROKARBONOKLASTIK SEBAGAI UPAYA PENGENDALIAN CEMARAN GREASE PADA KEGIATAN BEARING WORKSHOP

ILHAM FADILLAH AL KAUSTAR



**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “*Penggunaan Konsorsium Bakteri Hidrokarbonoklastik sebagai Upaya Pengendalian Cemar Grease pada Kegiatan Bearing Workshop*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan proyek akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, 11 Juni 2024

Ilham Fadillah Al Kaustar
J0313202188

ABSTRAK

ILHAM FADILLAH AL KAUSTAR. Penggunaan Konsorsium Bakteri Hidrokarbonoklastik sebagai Upaya Pengendalian Cemaran *Grease* pada Kegiatan *Bearing Workshop*. Dibimbing oleh ANDINI TRIBUANA TUNGGADEWI

Bearing Workshop adalah fasilitas perawatan *Bearing* yang menghasilkan buangan limbah cair senyawa hidrokarbon dari cemaran *Grease* yang belum terkelola optimal. Upaya pengelolaan yang ramah lingkungan yaitu dengan penggunaan konsorsium bakteri hidrokarbonoklastik. Tujuan penelitian dengan mengidentifikasi karakteristik limbah cair dan menghitung nilai persentase penurunan dari aktivitas biodegradasi oleh bakteri hidrokarbonoklastik. Metode eksperimen menggunakan waktu pengamatan hari ke-0, ke-3, ke-6, dan ke-9 dengan variabel kontrol. Dosis bakteri hidrokarbon 0.03 gram dengan urea 200 gram sebagai biostimulan dalam 3 liter limbah cair. Eksperimen dilakukan tiga kali pengulangan. Limbah cair terdiri atas campuran air, surfaktan, dan *Grease*. Hasil pengamatan menunjukkan ciri fisik signifikan antara perlakuan kontrol dengan perlakuan bakteri. Nilai oksigen terlarut, suhu, dan pH telah mendukung dalam aktivitas biodegradasi. Hasil uji laboratorium, nilai parameter minyak dan lemak didapatkan persentase penurunan sebesar 94 %.

Kata Kunci: bioremediasi, bakteri hidrokarbon, lemak, minyak

ABSTRACT

ILHAM FADILLAH AL KAUSTAR. *Use of a Consortium of Hydrocarbonoclastic Bacteria as an Effort to Control Grease Contamination in Bearing Workshop Activities. Supervised by ANDINI TRIBUANA TUNGGADEWI*

Bearing Workshop is a Bearing maintenance facility that produces liquid waste from hydrocarbon compounds from grease contamination that has not been managed optimally. Environmentally friendly management efforts include the use of a consortium of hydrocarbonoclastic bacteria. The aim of the research is to identify the characteristics of liquid waste and calculate the percentage value of reduction in biodegradation activity by hydrocarbonoclastic bacteria. The experimental method uses observation times on days 0, 3, 6, and 9 with control variables. The dose of hydrocarbon bacteria is 0.03 grams with 200 grams of urea as a biostimulant in 3 liters of liquid waste. The experiment was carried out three times repeated. Liquid waste consists of a mixture of water, surfactant and grease. The observation results showed significant physical characteristics between the control treatment and the bacterial treatment. Dissolved Oxygen, temperature and pH values have supported biodegradation activity. From laboratory test results, oil and fat parameter values obtained a reduction percentage of 94%.

Keywords: bioremediation, hydrocarbon bacteria, grease, fat, oil



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

©Hak Cipta Milik IPB, Tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

Pelimpahan hak cipta atas karya tulis dari penelitian kerja sama dengan pihak luar IPB harus didasarkan pada perjanjian kerja sama yang terkait.

PENGUNAAN KONSORSIUM BAKTERI HIDROKARBONOKLASTIK SEBAGAI UPAYA PENGENDALIAN CEMARAN *GREASE* PADA KEGIATAN *BEARING WORKSHOP*

ILHAM FADILLAH AL KAUSTAR

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan

**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Ivone Wulandari Budiharto, S.Si., M.Si.



Judul Proyek Akhir : Penggunaan Konsorsium Bakteri Hidrokarbonoklastik
sebagai Upaya Pengendalian Cemaran *Grease* pada
Kegiatan *Bearing Workshop*
Nama : Ilham Fadillah Al Kaustar
NIM : J0313202188

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing :

Andini Tribuana Tunggadewi, S.E., M.Si.
NPI. 202103198604272001



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Dr. Beata Ratnawati, S.T., M.Si.
NPI. 201811198806252001

Dekan Sekolah Vokasi:

Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP. 196607171992031003




Tanggal Ujian:
11 Juni 2024

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhaanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam pelaksanaan magang yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2023 sampai Desember 2023 ini ialah Bioremediasi, dengan judul “*Penggunaan Konsorsium Bakteri Hidrokarbonoklastik sebagai Upaya Pengendalian Cemar Grease pada Kegiatan Bearing Workshop*”. Terima kasih penulis ucapkan kepada pembimbing, Andini Tribuana Tunggadewi, S.E., M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Bapak Mursid, Bapak Bagus Feryanto, Bapak Urip, dan Bapak Budi Prasetyono, yang telah membantu selama pengumpulan data. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Ayah, Ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2024

Ilham Fadillah Al Kaustar

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Pengelolaan Limbah Cair di Perbengkelan	3
2.1.1 Karakteristik Limbah Cair	3
2.1.2 Pengolahan Limbah Cair	3
2.2 Bioremediasi	4
2.3 Penelitian Terdahulu	5
III METODE	7
3.1 Lokasi dan Waktu	7
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	7
3.2.1 Teknik Pengumpulan Data	7
3.2.2 Teknik Analisis Data	9
3.3 Prosedur Kerja	10
IV KONDISI UMUM PERUSAHAAN	12
V HASIL DAN PEMBAHASAN	13
5.1 Karakteristik Fisik Limbah Cair	13
5.1.1 Kondisi Sebelum Penggunaan Bakteri Hidrokarbonoklastik	13
5.1.2 Kondisi Sesudah Penggunaan Bakteri Hidrokarbonoklastik	13
5.2 Pengaruh Aktivitas Biodegradasi terhadap Cemaran <i>Grease</i>	14
5.2.1 Pengaruh terhadap Parameter Kimia	14
5.2.2. Pengaruh terhadap Cemaran <i>Grease</i>	18
5.2.3 Aplikasi terhadap Kondisi Aktual	18
VI SIMPULAN DAN SARAN	22
5.1 Simpulan	22
5.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	25
RIWAYAT HIDUP	49

DAFTAR TABEL

1. Studi pustaka penelitian terdahulu	5
2. Pengumpulan dan analisis data	7
3. Kapasitas Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)	20

DAFTAR GAMBAR

1. Identifikasi karakteristik limbah cair	10
2. Prosedur eksperimen	11
3. Kondisi fisik sebelum perlakuan	13
4. Variabel kontrol	13
5. Variabel perlakuan	13
6. Nilai parameter suhu	14
7. Nilai parameter <i>dissolved oxygen</i>	15
8. Nilai parameter pH	16
9. Nilai parameter <i>oil & grease</i>	16
10. Rekomendasi unit biologis	19
11. Dosis rekomendasi PT. Poly Stamino Indonesia	19
12. Label kualitas produk	20

DAFTAR LAMPIRAN

1 Kondisi umum <i>Bearing Workshop</i>	26
2. <i>Raw data</i> hasil pengamatan	27
3. Desain IPAL <i>Bearing Workshop</i>	29
4. Perhitungan kapasitas IPAL	30
5a. Tampak fisik hasil pengamatan hari ke-0	33
5b. Tampak fisik hasil pengamatan hari ke-3	34
5c. Tampak fisik hasil pengamatan hari ke-6	35
5d. Tampak fisik hasil pengamatan hari ke-9	36
6a. Dokumen instruksi kerja IPAL	37
6b. Dokumen usulan SOP aplikasi bakteri hidrokarbon	45