

LAPORAN MAGANG

**EVALUASI INSTALASI PENGOLAHAN AIR
LIMBAH (IPAL) DOMESTIK PADA UNIT
PENGOLAHAN BIOLOGIS TERHADAP
PARAMETER BOD DI PT. JAPFA COMFEED
INDONESIA, Tbk. PLANT MARGOMULYO
SURABAYA**



Oleh :

SEKAR HUWAIDAH QATRUNADA

NPM 20034010016

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2023**

LAPORAN MAGANG
EVALUASI INSTALASI PENGOLAHAN AIR
LIMBAH (IPAL) DOMESTIK PADA UNIT
PENGOLAHAN BIOLOGIS TERHADAP
PARAMETER BOD DI PT. JAPFA COMFEED
INDONESIA, Tbk. PLANT MARGOMULYO
SURABAYA

Oleh :

SEKAR HUWAIDAH QATRUNADA


NPM : 20034010016

Telah diperiksa dan disetujui
Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Lingkungan

Menyetujui,
Dosen Penggerak


Firra Rosariawari, S.T., M.T.
NIP. 19750409 202121 2 004


Mohamad Mirwan, ST., MT.
NIP. 19760212 202121 1 004

Laporan Magang ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana (S1), tanggal...

Dekan Fakultas Teknik


Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Sekar Huwaidah Qatrunada

NPM : 20034010016

Program Studi : Teknik Lingkungan

Judul Laporan : Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Domestik pada
Unit Pengolahan Biologis terhadap Parameter BOD di PT. Japfa
Comfeed Indonesia, Tbk, Plant Margomulyo Surabaya

Telah Melaksanakan Magang

Di PT. Japfa Comfeed Indonesia, Tbk. Plant Margomulyo Surabaya

Mulai Tanggal 21 Agustus 2023 s/d 21 November 2023

Dan menyelesaikan semua kewajiban kegiatan magang

Surabaya, 21 November 2023

Mengetahui

**Head of Plant Departement
PT. Japfa Comfeed Indonesia, Tbk.
Plant Margomulyo**

**Menyetujui
Pembimbing Lapangan**

Dondie Marcinno Goenawan

Miftachul Huda

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa. Atas rahmat dan hidayah-Nya, penulis bisa menyelesaikan kajian yang berjudul “Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Domestik pada Unit Pengolahan Biologis Terhadap Parameter BOD di PT. Japfa Comfeed Indonesia, Tbk. *Plant* Margomulyo Surabaya”, Dalam penyusunan laporan ini, penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P, selaku Dekan Fakultas Teknik UPN ”Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Firra Rosariawari.,MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan UPN ”Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Mohamad Mirwan, ST.,MT. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang bermanfaat.
4. Bapak Muhammad Firdaus Kamal, Bapak Andrea Thrisiawan Pradhana, Bapak Miftachul Huda, selaku pembimbing lapangan yang telah membantu penulis dalam mengerjakan kajian ini.
5. Bapak Ansori, Bapak Totok, Bapak Doni dan Ibu Ratna yang telah memberikan pengalaman serta ilmunya.
6. Karyawan PT Japfa Comfeed Indonesia, Tbk *plant* Margomulyo Surabaya yang telah membantu jalannya magang.
7. Orang Tua dan keluarga yang penulis sayangi dan hormati yang selalu ikhlas mendoakan penulis dalam setiap doa yang dipanjatkan.
8. Rekan-rekan keluarga C’marah, Brillyan Kusuma Pradani, Bryan Yuwono, Adelia Nugroho, Nur Kartika Dewi Arum, yang telah memberikan support dan dukungan pada kegiatan magang ini.

Kajian ini memberikan informasi tentang Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dengan melakukan perhitungan secara sistematis berdasarkan literatur pada unit pengolahan biologis dengan kondisi eksisting di PT Japfa Comfeed Indonesia, Tbk *plant* Margomulyo Surabaya.

Penulis menyadari ada kekurangan pada kajian ini. Oleh sebab itu, saran dan kritik senantiasa diharapkan demi perbaikan karya penulis. Penulis juga berharap semoga kajian ini mampu memberikan pengetahuan tentang pengolahan limbah cair domestik.

Surabaya, 20 November 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LAPORAN MAGANG	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	12
1.1 Latar Belakang	12
1.2 Tujuan.....	13
1.3 Ruang Lingkup	14
1.4 Profil Perusahaan.....	14
1.4.1 Sejarah Perkembangan PT. Japfa Comfeed Indonesia, Tbk	14
1.4.2 Bahan dan Proses Produksi	15
BAB II PELAKSANAAN MAGANG DAN METODE KERJA	25
2.1 Lokasi Pelaksanaan Magang	25
2.2 Waktu Pelaksanaan Magang.....	25
2.3 Cara Kerja.....	26
2.4 Daftar Kegiatan	27
2.5 Kegiatan dan Aktivitas Magang	27
2.6 Hasil Kegiatan Secara Umum Berdasarkan Logbook.....	28
2.6.1 Pengenalan lingkungan dan Divisi pekerjaan PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk. <i>Plant</i> Margomulyo	28
2.6.2 Penugasan Standar Operasional Pengelolaan (SOP) B3 dan Limbah B3	28
2.6.3 Pemantauan rutin IPAL Industri dan Domestik	29
2.6.4 Inspeksi rutin K3 pada karyawan PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. <i>Plant</i> Margomulyo	30

2.6.5 Pengerjaan laporan timbulan Limbah B3 tahun 2022-2023	30
2.6.6 Persiapan pengangkutan Limbah B3.....	31
2.6.7 Pengerjaan laporan <i>Hazard Indentification Risk Assessment & Determine Control (HIRADC)</i> pada Divisi <i>Procurement</i> dan <i>Accounting</i> ..	31
2.6.8 Mengikuti <i>Safety Induction</i> apabila ada kerja sama dengan pihak ketiga	32
2.6.9 Pengerjaan single line air dan <i>steam</i> PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. <i>Plant Margomulyo</i>	32
2.6.10 Inspeksi kelengkapan APD karyawan PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. <i>Plant Margomulyo</i>	33
2.6.11 Inspeksi Silo PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. <i>Plant Margomulyo</i>	34
2.6.12 Sosialisasi Pengelolaan B3 dan Limbah B3 karyawan PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. <i>Plant Margomulyo</i>	34
BAB III HASIL PEMBELAJARAN	36
3.1 Tujuan Tugas Khusus	36
3.2 Proses Pengolahan Limbah Cair Domestik PT Japfa Comfeed Indonesia, Tbk. <i>Plant Margomulyo Surabaya</i>	36
3.3 Debit Air Limbah Domestik PT Japfa Comfeed Indonesia, Tbk. <i>Plant Margomulyo Surabaya</i>	39
3.4 Karakteristik Air Limbah	40
3.5 Pengolahan Unit Biologis IPAL Domestik PT Japfa Comfeed Indonesia, Tbk. <i>Plant Margomulyo Surabaya</i>	41
3.5.1 Bak Pengendap Awal	42
3.5.2 Bak Anaerob.....	42
3.5.3 Bak Aerob	43
3.6 Perhitungan Hydraulic Retention Time (HRT) Eksisting	44
3.7 Efisiensi Penyisihan	46
3.7.1 Faktor-Faktor yang Memengaruhi Efisiensi Biofilter.....	46

3.7.2 Bak Pengendap Awal	51
3.7.3 Biofilter Anaerob	53
3.7.4 Biofilter Aerob	55
3.8 Kestimbangan Massa	57
3.9 Cek Volume Media	64
3.9.1 Media Bak Anaerob	64
3.9.2 Media Bak Aerob	64
3.10 Kebutuhan Oksigen pada Bak Aerob.....	65
3.10.1 Perhitungan Kebutuhan Oksigen dengan Kondisi Eksisting	65
3.10.2 Spesifikasi Aerator yang digunakan.....	66
3.11 Evaluasi IPAL domestik PT Japfa Comfeed Indonesia, Tbk Plant Margomulyo Surabaya	67
3.11.1 Kadar DO Pada Biofilter Aerob	67
3.11.2 Kebutuhan Nutrien	68
3.11.3 <i>Food to Microorganism</i> (F/M) Rasio.....	69
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	72
4.1 Kesimpulan.....	72
4.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN A	78
LAMPIRAN B	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peta Lokasi PT Japfa Comfeed Indonesia, Tbk. Plant Margomulyo	25
Gambar 2. 2 Pengenalan Lingkungan Kerja.....	28
Gambar 2. 3 SOP Serah Terima Limbah B3 dari Penghasil Limbah B3 ke TPS PT.Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Plant Margomulyo	29
Gambar 2. 4 Pemantauan rutin IPAL Industri dan Domestik PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. <i>Plant</i> Margomulyo	29
Gambar 2. 5 Sampling limbah cair oleh pihak ketiga	30
Gambar 2. 6 Inspeksi K3 karyawan PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Plant Margomulyo.....	30
Gambar 2. 7 Laporan timbulan Limbah B3 tahun 2022-2023	31
Gambar 2. 8 Pelabelan limbah B3	31
Gambar 2. 9 Laporan <i>Hazard Identification Risk Assessment & Determine Control</i> (HIRADC) pada <i>Divisi Procurement dan Accounting</i>	32
Gambar 2. 10 <i>Safety Induction</i> pihak yang akan bekerja di lingkungan PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. <i>Plant</i> Margomulyo.....	32
Gambar 2. 11 pengamatan alur pipa.....	33
Gambar 2. 12 <i>Single line steam</i>	33
Gambar 2. 13 Inspeksi kelengkapan APD karyawan PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. <i>Plant</i> Margomulyo.....	34
Gambar 2. 14 Inspeksi Silo PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. <i>Plant</i> Margomulyo	34
Gambar 2. 15 Sosialisasi Pengelolaan B3 dan Limbah B3 karyawan PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Plant Margomulyo	35
Gambar 2. 16 Pemberian hadiah pada pemenang <i>games</i>	35
Gambar 3. 1 Diagram Alir IPAL domestik PT Japfa Comfeed Indonesia, Tbk. Plant Margomulyo Surabaya.....	36
Gambar 3. 2 Bak Ekualisasi	36
Gambar 3. 3 Unit Pengolahan Biologis	37
Gambar 3. 4 Tangki Antara	38
Gambar 3. 5 Unit Filtrasi.....	38

Gambar 3. 6 Bak Klorinasi	38
Gambar 3. 7 Bak Pembubuh Klorin	38
Gambar 3. 8 Skema Pengolahan pada Biofilter Anaerob-Aerob.....	41
Gambar 3. 9 Hubungan Hydraulic Retention Time (HRT) dan Penyisihan COD	47
Gambar 3. 10 Rasio Efisiensi Penyisihan BOD terhadap Penyisihan COD	47
Gambar 3. 11 Hubungan Suhu dan Penyisihan COD.....	48
Gambar 3. 12 Hubungan Removal BOD Terhadap <i>Organic Load</i>	49
Gambar 3. 13 Hubungan Konsentrasi COD Masuk dengan Penyisihan COD....	49
Gambar 3. 14 Hubungan Luas Permukaan Spesifik Media dengan Penyisihan COD	50
Gambar 3. 15 Hubungan HRT dan Penyisihan COD.....	50
Gambar 3. 16 Rasio Efisiensi Penyisihan BOD terhadap Penyisihan COD	51
Gambar 3. 17 Keseimbangan Massa	63
Gambar 3. 18 Grafik air flow rate blower	66
Gambar 4. 1 Proses Produksi PT Japfa Comfeed Indonesia, Tbk. Plant Margomulyo.....	24

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Rencana Kegiatan Magang PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Plant Margomulyo.....	27
Tabel 3. 1 Debit Juli-Agustus 2023.....	39
Tabel 3. 2 Hasil Uji Laboratorium IPAL Domestik PT. JCI, Tbk Plant Margomulyo Surabaya.....	41
Tabel 3. 3 Perhitungan Hydraulic Retention Time (HRT) Eksisting	45
Tabel 3. 4 Neraca Massa Efisiensi Penyisihan	57
Tabel 3. 5 Keseimbangan Massa Bak Pengendap Awal	60
Tabel 3. 6 Keseimbangan Massa Biofilter Anaerob	61
Tabel 3. 7 Keseimbangan Massa Biofilter Aerob	62