

LAPORAN MAGANG

EVALUASI PENGOLAHAN LIMBAH CAIR PADA WASTE WATER TREATMENT PLANT (WWTP) PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA GAS DAN UAP (PLTGU) DI PT PLN NUSANTARA POWER UNIT PEMBANGKITAN GRESIK



Oleh :

SHAFa'UL MUFIDAH

21034010145

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

SURABAYA

2024

LAPORAN MAGANG
Evaluasi Pengolahan Limbah Cair pada
Waste Water Treatment Plant (WWTP)
PLTGU di PT PLN Nusantara Power Unit
Pembangkitan Gresik



Oleh :

NAMA : SHAFU'UL MUFIDAH

NPM 21034010145

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JATIM SURABAYA
2024

LAPORAN MAGANG
Evaluasi Pengolahan Limbah Cair pada
Waste Water Treatment Plant (WWTP)
PLTGU di PT PLN Nusantara Power Unit
Pembangkitan Gresik

Oleh :

SHAFATUL MUFIDAH

NPM 21034010145

Telah diperiksa dan disetujui
Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Mengetahui,
Ketua Program Studi


Firra Rosariawati, S.T., M.T.
NIP. 19750409/202121 2 004

Mengetahui,
Dosen Penggerak


Restu Hikmah Ayu Murti, S.T., M.Sc.
NIP. 202 1993 0416 218

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 MAGANG

NAMA : Shafa'ul Mufidah
NPM : 21034010145
PROGRAM STUDI : Teknik Lingkungan
JUDUL LAPORAN : Evaluasi Pengolahan Limbah Cair pada *Waste Water Treatment Plant* (WWTP) PLTGU di PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Gresik

Telah melaksanakan magang
di PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Gresik, Jawa Timur
Mulai tanggal 2 Januari 2024 s/d 29 Maret 2024

Dan menyelesaikan semua kewajiban kegiatan magang

Gresik, 26 Juni 2024

Mengetahui,
Manager Business Support



Satriyo Bekti Wibowo
NID. 8007034JA

Menyetujui,
Pembimbing Lapangan



Berta Ryza Harsativa
NID. 8710064JA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan program Magang Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) ini sebagai hasil akhir dari program kerja praktik yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat lulus Magang di PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Gresik dengan judul “Evaluasi Pengolahan Limbah Cair pada *Waste Water Treatment Plant* (WWTP) PLTGU di PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Gresik”. Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak - pihak yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan Magang diantaranya:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah., M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Firra Rosariawari, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Ibu Restu Hikmah A.M., S.ST., MSc selaku Dosen Pembimbing magang yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bantuan serta bimbingan juga kritik maupun saran dalam penyusunan laporan magang.
4. Bapak M. Fauzi Iskandar selaku Senior Manajer PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Gresik yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk melaksanakan kegiatan magang di PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Gresik
5. Ibu Berta Ryza Harsativa selaku Pembimbing Lapangan & Asman Lingkungan PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Gresik yang membimbing penulis selama kegiatan magang
6. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang mendukung penuh kegiatan Magang Merdeka Kampus Merdeka (MBKM) ini.
7. Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan semangat, kasih sayang, nasihat, serta dukungan baik bentuk moril maupun materi dan doa.

Laporan akhir ini disusun berdasarkan apa yang telah dijalankan selama melaksanakan kegiatan Magang Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) di PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Gresik yang dilaksanakan selama jangka waktu tiga bulan, mulai tanggal 02 Januari 2024 hingga 29 Maret 2024.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis menyadari masih jauh dari sempurna, karena itu saya mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat kita semua. Atas perhatiannya, penulis mengucapkan terima kasih.

Gresik, 29 Maret 2024

Penulis

Shafa'ul Mufidah

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
BAB 1	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Ruang Lingkup.....	2
1.4 Profil Singkat Perusahaan	2
1.4.1 Sejarah Singkat PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Gresik.....	3
1.4.2 Logo Perusahaan & Filosofi, Visi dan Misi Perusahaan.....	6
1.4.3 Struktur Organisasi PT PLN Nusantara Power UP Gresik.....	7
1.4.4 Filosofi, Visi, dan Misi PT PLN Nusantara Power	15
1.4.5 Jenis Bahan Bakar di PT PLN Nusantara Power UP Gresik	19
1.4.6 Budaya PT PLN Nusantara Power UP Gresik	20
1.4.7 Lokasi PT PLN Nusantara Power UP Gresik	22
BAB 2	24
PELAKSANAAN MAGANG.....	24
2.1 Lokasi dan Waktu Magang	24
2.1.1 Lokasi Magang.....	24
2.1.2 Waktu Magang	24
BAB 3	27

HASIL PEMBELAJARAN (PEMBAHASAN)	27
3.1 Sistem Operasi PTGU	27
3.2 Bidang Lingkungan.....	30
3.2.1 Sistem Pengolahan Limbah Air WWTP (<i>Waste Water Treatment Plant</i>) PLTGU	30
3.2.2 Sistem Pengolahan Air Limbah Domestik / <i>Sewage Treatment Plant</i> (STP)	43
3.2.3 Sistem Pengolahan Limbah B3 dan Non B3.....	45
3.2.4 Emisi udara.....	55
3.3 Tugas Khusus	57
3.4 Metode	57
3.5 Pengumpulan Data	58
3.6 Analisis.....	59
3.6.1 Hasil Pengujian Air Limbah Triwulan I 2024.....	59
3.6.2 Baku Mutu Air Limbah.....	63
3.6.3 Debit WWTP PLTGU.....	63
3.7 Tugas Tambahan	66
3.7.1 Penilaian Dampak Lingkungan Waste Water Treatment Plant (WWTP) pada PLTGU Menggunakan Pendekatan Life Cycle Assesment (LCA)	67
3.7.2 Hasil Analisis Penilaian Dampak Lingkungan Waste Water Treatment Plant (WWTP) pada PLTGU Menggunakan Pendekatan Life Cycle Assesment (LCA).....	68
3.7.3 Penilaian Dampak Lingkungan <i>Sewage Treatment Plant</i> (STP) Menggunakan Pendekatan Life Cycle Assesment (LCA)	80
BAB 4	85
PENUTUP	85

4.1	Kesimpulan	85
4.2	Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA.....		88

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jenis Pembangkitan dan Rincian Unit Pembangkitan.....	17
Tabel 2.1 Timeline Kegiatan Magang di PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Gresik	25
Tabel 3.1 Karakteristik Limbah B3 pada PT PLN Nusantara Power UP Gresik	46
Tabel 3.2 Hasil Penelitian Air Limbah WWTP PLTGU Triwulan I 2024.....	59
Tabel 3.3 Perhitungan % Removal.....	60
Tabel 3.4 Baku Mutu Parameter Pembuangan Air Limbah	63
Tabel 3.5 Debit dan pH Harian Triwulan I 2024.....	64
Tabel 3.6 Inventarisasi Data WWTP PLTGU	68
Tabel 3.7 Inventarisasi Data Sewage Treatment Plant (STP)	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Gresik	3
Gambar 1.2 Persebaran Unit Pembangkit di Pulau Jawa	5
Gambar 1.3 Logo PLN Nusantara Power	6
Gambar 1.4 Struktur Organisasi PT PLN Nusantara Power UP. Gresik.....	7
Gambar 1.5 Topologi Jaringan JAMALI PT PLN Nusantara Power UP. Gresik	18
Gambar 1.6 Persentase PT PLN Nusantara Power UP. Gresik dalam Memasok Energi Listrik	19
Gambar 1.7 Budaya AKHLAK	20
Gambar 1.8 Peta lokasi PT PLN Nusantara Power UP. Gresik	22
Gambar 2.1 Lokasi PT PLN Nusantara Power UP Gresik	24
Gambar 2.2 Dokumentasi Aktivitas Kerja	26
Gambar 3.1 Prinsip Kerja PLTGU	28
Gambar 3.2 Alur Proses WWTP PLTGU PT PLN Nusantara Power UP Gresik	32
Gambar 3.3 Layout WWTP PLTGU	33
Gambar 3.4 Diagram Alir Proses WWTP PLTGU	34
Gambar 3.5 Waste Water Storage Pond	34
Gambar 3.6 Unit Neutralizing Pit.....	35
Gambar 3.7 pH Control and Oxidation Pit	35
Gambar 3.8 Mixing Pit	36
Gambar 3.9 Coagulant & Sedimentation Tank	37
Gambar 3.10 Sludge Enrichment Tank	38
Gambar 3.11 Sludge Storage Pond.....	39
Gambar 3.12 Clear Water Pit	39
Gambar 3.13 Filter Tank	40
Gambar 3.14 Neutralizing Pit.....	41
Gambar 3.15 Purified Waste Water Pit	42
Gambar 3.16 Pembuangan Limbah Akhir di Laut	43
Gambar 3.17 Sewage Treatment Plant	43

Gambar 3.18 Alur Proses Sewage Treatment Plant	44
Gambar 3.19 Simbol Limbah B3 Beracun	47
Gambar 3.21 Simbol Limbah B3 Berbahaya Bagi Lingkungan.....	47
Gambar 3.22 Simbol Limbah B3 Korosif	48
Gambar 3.23 Simbol Limbah B3 Mudah Menyala	48
Gambar 3.24 Simbol Limbah B3 Infeksius	49
Gambar 3.25 Layout TPS Limbah B3 Padat	50
Gambar 3.26 TPS Limbah B3 Cair	50
Gambar 3.27 Kemasan Limbah B3 Padat	51
Gambar 3.28 Kemasan Limbah B3 Cair	52
Gambar 3.29 Rumah Komposting.....	54
Gambar 3.30 TPS Sampah Limbah Non B3.....	55
Gambar 3.31 Unit CEMS pada PT PLN Nusantara Power UP Gresik	56
Gambar 3.32 Metode Pengumpulan Data	58
Gambar 3.33 Grafik Hasil Perbandingan Dampak Characterization	69
Gambar 3.34 Grafik Hasil Perbandingan Dampak Normalization.....	70
Gambar 3.35 Grafik Hasil Perbandingan Dampak Weighting	70
Gambar 3.36 Data Hasil Result Beberapa Dampak	71
Gambar 3.37 Perbandingan Dampak Non Renewable Energy Tiap Proses.....	72
Gambar 3.38 Perbandingan Dampak Aquatic Ecotoxicity Tiap Proses.....	72
Gambar 3.39 Perbandingan Dampak Ionizing Radiation Tiap Proses	73
Gambar 3.40 Perbandingan Dampak Terrestrial Ecotoxicity Tiap Proses.....	74
Gambar 3.41 Perbandingan Dampak Global Warming Tiap Proses	75
Gambar 3.42 Perbandingan Dampak Non Carcinogens Tiap Proses	75
Gambar 3.43 Perbandingan Dampak Terrestrial Acid/Nutri Tiap Proses	76
Gambar 3.44 Perbandingan Dampak Carcinogens Tiap Proses	76
Gambar 3.45 Perbandingan Dampak Aquatic Acidification Tiap Proses	77
Gambar 3.46 Perbandingan Dampak Mineral Extraction Tiap Proses.....	78
Gambar 3.47 Perbandingan Dampak Respiratory Inorganics Tiap Proses	78
Gambar 3.48 Perbandingan Dampak Aquatic Eutrophication Tiap Proses	79
Gambar 3.49 Perbandingan Dampak Ozone Layer Depletion Tiap Proses	79

Gambar 3.50 Perbandingan Dampak Land Occupation Tiap Proses	80
Gambar 3.51 Perbandingan Dampak Aquatic Ecotoxicity Tiap Proses.....	82
Gambar 3.52 Perbandingan Dampak Ionizing Radiation Tiap Proses	82
Gambar 3.53 Perbandingan Dampak Terrestrial Ecotoxicity Tiap Proses.....	83
Gambar 3.54 Perbandingan Dampak Global Warming Tiap Proses	83