

LAPORAN KERJA PRAKTIK

INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL) DAN LIMBAH B3 PT PETROKIMIA GRESIK



Oleh :

MILENIA YAYI PRAMESWARI SETYONO

18034010063

PINASTHIKA ALMIRA WILDANUM

18034010074

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM
SURABAYA
2021**

LAPORAN KERJA PRAKTIK

INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL) DAN LIMBAH B3 PT PETROKIMIA GRESIK



Oleh :

MILENIA YAYI PRAMESWARI SETYONO

18034010063

PINASTHIKA ALMIRA WILDANUM

18034010074

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM
SURABAYA
2021**

**INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL)
DAN LIMBAH B3 PT PETROKIMIA GRESIK**

Disusun Oleh :

MILENIA YAYI PRAMESWARI SETYONO

NPM: 18034010063

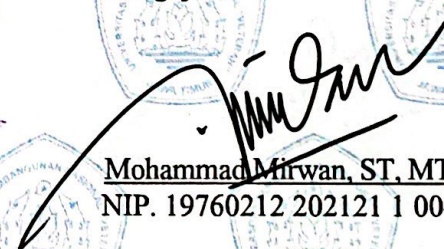
Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji
Kerja Praktik
Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa
Timur Pada Tanggal ;

Menyetujui Dosen
Pembimbing,



Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.
NIP. 19681126 199403 2 001

Penguji I,



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

Mengetahui,
Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan



Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.
NIP. 19681126 199403 2 001

Penguji II,



Raden Kokoh Haryo Putro, ST, MT
NIP. 19900905 201903 1 026

Mengetahui,
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM



Dr. Dra. Jariyah, MP. NIP.
19650403 199103 2 001

**INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL)
DAN LIMBAH B3 PT PETROKIMIA GRESIK**

Disusun Oleh :

PINASTHIKA ALMIRA WILDANUM

NPM: 18034010074

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji
Kerja Praktik
Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa
Timur Pada Tanggal ;

Menyetujui Dosen
Pembimbing,

Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.
NIP. 19681126 199403 2 001

Penguji I,

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

Mengetahui,
Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan

Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.
NIP. 19681126 199403 2 001

Penguji II,

Raden Kokoh Haryo Putro, ST, MT
NIP. 19900905 201903 1 026

Mengetahui,
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM

Dr. Dra. Jariyah, MP. NIP.
19650403199103 2 001

ABSTRAK

PT Petrokimia Gresik merupakan produsen pupuk yang terlengkap dan terbesar di Indonesia yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pangan demi tercapai kesejahteraan masyarakat serta memajukan sektor pertanian. PT Petrokimia Gresik menghasilkan beberapa limbah, salah satunya adalah limbah cair yang diproses dengan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) sehingga cairan sisa proses layak untuk dibuang ke lingkungan. Proses produksi air limbah di PT Petrokimia Gresik terbagi menjadi dua macam yaitu limbah domestik dan limbah industri.

Kinerja pengelolaan lingkungan di PT Petrokimia Gresik dilakukan dengan mengambil sampel limbah dan emisi hasil produksi di titik yang telah ditentukan dan dilanjutkan dengan pendataan tiap parameter limbah menggunakan satuan tiap minggu lalu akan direkap tiap bulannya. Nilai setiap parameter unit pengolahan limbah cair domestik di IPAL pada bulan Januari 2021 sampai Juli 2021 memiliki rata-rata kandungan pH sebesar 7,2 ; BOD 15,9 ; COD ; 52,8 TSS 9,1 ; *Oil Grease* 1,4 ; NH₃ Total 0,3 ; *Coliform* 1148,0. Sedangkan pada nilai setiap parameter unit pengolahan limbah cair industri di IPAL pada bulan Januari 2021 sampai Juli 2021 memiliki rata-rata kandungan pH 8,03 ; COD 97,69 ; TSS 26,86 ; NH₃ Total 868,37 ; TKN 2444,01 ; Fluor 20, Minyak Lemak 1,4. Berdasarkan data di atas, kualitas air limbah PT Petrokimia Gresik telah memenuhi baku mutu air limbah sesuai dengan SK. IPLC No. SK.175/MENLHK/Setjen/PKL.1/4/217 tentang Izin Pembuangan Air Limbah ke Laut oleh PT Petrokimia Gresik.

Pada pengelolaan limbah cair PT Petrokimia Gresik terdapat limbah B3 dan hasil sampingan berupa *sludge*. Limbah B3 yang dihasilkan PT Petrokimia Gresik diberikan kepada pihak ketiga dan diolah kembali secara internal dan menghasilkan produk gypsum ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) sebagai bahan baku Pabrik *Amonium Sulphate* II dan kapur (CaCO_3) sebagai bahan baku reklamasi yang mengacu pada KEP MENLHK No 07.30.05 Tahun 2015. Sedangkan hasil sampingan berupa *sludge* dapat dimanfaatkan kembali sebagai bahan baku pembuatan pupuk dan produk lainnya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik dengan judul “Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dan Limbah B3 PT Petrokimia Gresik” di Departemen Lingkungan dan Departemen B3 PT Petrokimia Gresik.

Penyusunan Laporan Kerja Praktik ini digunakan sebagai salah satu persyaratan dalam mencapai keserjanaan Teknik Lingkungan S-1 Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional.

Penulis sadar bahwa dalam penyusunan Laporan Kerja Praktik tidak akan terselesaikan dengan baik tanpa bantuan dan dukungan dari semua pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah. M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas untuk mengikuti Kerja Praktik.
2. Ibu Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur dan selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktik Program Studi Teknik Lingkungan yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bantuan serta bimbingan selama kegiatan Kerja Praktik dan memberikan kritik mapun saran dalam penyusunan Laporan Kerja Praktik.
3. Bapak Muhammad Fuad Ashfihani. selaku Pembimbing Lapangan kerja praktik di Departemen Lingkungan PT Petrokimia Gresik yang telah memberikan banyak bantuan, bimbingan, dan nasihat kepada penulis.
4. Bapak Azhim Agni Prasetya selaku karyawan Departemen B3 PT Petrokimia Gresik yang telah memberikan banyak bantuan, bimbingan, dan nasihat kepada penulis.

5. Segenap karyawan PT Petrokimia Gresik yang telah membantu dalam pelaksanaan Kerja Praktik.
6. Kedua orang tua kami dan keluarga tercinta yang telah memberikan do'a, dukungan moril dan meteril, serta pengertian yang besar kepada penulis baik selama mengikuti perkuliahan maupun dalam menyelesaikan Laporan Kerja Praktik ini.
7. Teman-teman Teknik Lingkungan 2018 yang telah banyak membantu penulis dalam penyelesaian Laporan Kerja Praktik ini
8. Semua pihak yang telah membantu, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, semoga segala kebaikan dan jasanya dibalas oleh Tuhan Yang Maha Esa.

Dalam penyusunan Laporan Kerja Praktik ini tentu saja masih banyak terdapat kekurangan yang disebabkan oleh keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Walaupun demikian, penulis telah berusaha menyelesaikan penulisan Laporan Kerja Praktik ini dengan sebaik mungkin. Oleh karena itu, apabila terdapat kekurangan di dalam penulisan Laporan Kerja Praktik ini, penulis dengan senang hati siap menerima kritik dan saran dari para pembaca guna terciptanya pembelajaran di masa yang akan datang.

Akhir kata, harapan penulis semoga Laporan Kerja Praktik ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, September 2021

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Ruang Lingkup	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Limbah	4
2.2 Limbah Cair	4
2.3 Limbah Domestik	5
2.4 Limbah Industri	5
2.5 Perhitungan Debit Air Limbah	6
2.5.1 Perhitungan Debit Air Limbah Domestik	6
2.5.2 Perhitungan Beban Air Limbah Domestik	6
2.5.3 Perhitungan Debit Air Limbah Industri	6
2.5.4 Perhitungan Beban Air Limbah Industri	7
2.6 Badan Air Penerima atau Air Laut	7
2.6.1 Air Laut	7
2.6.2 Karakteristik Kualitas Air Laut Berdasarkan Parameter Utama	8
2.7 Pengendalian Pencemaran Air	9
2.7.1 Pengendalian Pencemaran Air Berdasarkan Karakteristik	10
2.7.2 Pengolahan Air Berdasarkan Kualitas dan Kebutuhan Limbah	15
BAB III GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	19
3.1 Deskripsi Umum Perusahaan	19
3.2 Sejarah Perusahaan	20
3.3 Visi, Misi, dan Makna Logo	21
3.3.1 Visi	21

3.3.2	Misi	21
3.3.3	Makna Logo	21
3.4	Struktur Perusahaan.....	22
3.4.1	Struktur Organisasi.....	22
3.4.2	Anak Perusahaan dan Usaha Patungan	23
3.5	Kapasitas Produksi	24
3.6	Infrastruktur Perusahaan.....	24
3.6.1	Unit Pembangkit Tenaga Listrik	24
3.6.2	Unit Pengolahan Limbah.....	25
3.6.3	Instalasi Penjernih Air (IPA).....	25
3.6.4	Pusat Riset.....	25
3.6.5	Tuks atau Dermaga	26
3.7	Lingkungan dan K3	26
3.8	Penghargaan	28
BAB IV PROSES PENGOLAHAN AIR LIMBAH		29
4.1	Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).....	29
4.2	Proses Produksi Air Limbah.....	29
4.2.1	Proses Produksi Air Limbah Domestik.....	29
4.2.2	Proses Produksi Air Limbah Industri.....	30
4.3	Badan Air Penerima	31
4.3.1	Badan Air Penerima Air Limbah Domestik.....	31
4.3.2	Badan Air Penerima Air Limbah Industri.....	32
4.4	Teknologi Pengolahan Air Limbah dan Desain IPAL	32
4.4.1	Kapasitas IPAL	32
4.4.2	Kualitas Air Limbah.....	33
4.5	Tata Letak Lokasi Pengolaan Air Limbah.....	35
4.5.1	Air Limbah Domestik	35
4.5.2	Air Limbah Industri.....	36
4.6	Upaya Pengelolaan Air Limbah	36
4.6.1	Upaya Pengelolaan Air Limbah Domestik	36
4.6.2	Upaya Pengelolaan Air Limbah Industri.....	38

BAB V TUGAS KHUSUS.....	39
5.1 Tugas Mendeskripsikan Parameter Pencemaran Air Limbah PT Petrokimia Gresik.....	39
5.1.1 Parameter Fisika.....	40
5.1.2 Parameter Kimia.....	43
5.1.3 Parameter Logam Terlarut	48
5.1.4 Parameter Biologi.....	51
5.2 Tugas Mempelajari Neraca Air Domestik PT Petrokimia Gresik.....	52
5.2.1 Debit Air limbah domestik.....	52
5.2.2 <i>Process Flow Diagram</i> (PFD) Pengolahan Air Limbah Domestik	53
5.2.3 Gambar Desain IPAL Domestik	56
5.3 Tugas Mempelajari Neraca Air Industri PT Petrokimia Gresik.....	57
5.3.1 Debit Air Limbah Industri.....	57
5.3.2 Proses Pengolahan Limbah Cair Industri.....	57
5.3.3 Gambar Desain IPAL Industri	60
5.4 Tugas Mempelajari Pengelolaan Lingkungan PT Petrokimia Gresik....	61
5.4.1 Perencanaan Lingkungan	61
5.4.2 Pengendalian Lingkungan.....	63
5.4.3 Pelaporan dan Evaluasi	64
5.5 Tugas Mempelajari Kinerja Pengelolaan Lingkungan PT Petrokimia Gresik	64
5.5.1 Kualitas buangan air limbah.....	68
5.5.2 Kualitas Emisi	71
5.6 Tugas Mempelajari Alur Pengolahan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) PT Petrokimia Gresik.....	72
5.6.1 Penyimpanan Limbah B3 PT Petrokimia Gresik.....	74
5.6.2 Pengertian Simbol Limbah B3.....	85
5.7 Tugas Mempelajari Alur Pengolahan Sludge Tidak Terpakai PT Petrokimia Gresik.....	90
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	92
6.1 Kesimpulan.....	92

6.2	Saran.....	93
	DAFTAR PUSTAKA	95
	LAMPIRAN.....	97

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Beban air limbah domestik dari setiap negara	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 2 Karakteristik Kualitas Air Laut Menurut Baku Mutu SK-IPLC PT Petrokimia Gresik.....	8
Tabel 4. 1 Kualitas Air Limbah Industri	33
Tabel 4. 2 Kualitas Air Limbah Domestik	34
Tabel 5. 1 Kualitas Air Laut baku mutu di dalam SK-IPLC MENLHK tahun 2017 PT Petrokimia Gresik.....	39
Tabel 5. 2 Tabel Neraca Limbah B3 PT Petrokimia Gresik perbulan September 2021.....	74
Tabel 5.3 Pengelolaan Limbah B3	89
Tabel 5. 4 Transportir dan Pengelola Limbah B3	89
Tabel 5. 5 Kandungan pada Sludge PT Petrokimia Gresik.....	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Pabrik PT Petrokimia Gresik Tampak Atas	19
Gambar 3. 2 Ilustrasi Perkembangan PT Petrokimia Gresik	20
Gambar 3. 3 Logo PT Petrokimia Gresik.....	21
Gambar 3. 4 Struktur Perusahaan PT Petrokimia Gresik.....	22
Gambar 3. 5 Struktur Organisasi Departemen Lingkungan PT Petrokimia Gresik	23
Gambar 3. 6 Anak Perusahaan dan Usaha Patungan	23
Gambar 3. 7 Kapasitas Produksi	24
Gambar 3. 8 Unit Pembangkit Tenaga Listrik	24
Gambar 3. 9 Unit Pengolahan Limbah.....	25
Gambar 3. 10 Instalasi Penjernih Air (IPA).....	25
Gambar 3. 11 Pusat Riset.....	26
Gambar 3. 12 Tuks atau Dermaga.....	26
Gambar 4. 1 Tatak Letak Lokasi Pengelolaan Air Limbah	35
Gambar 5.1 Grafik Parameter NH ₃ Total pada Air Limbah PT Petrokimia Gresik	68
Gambar 5.2 Grafik Parameter COD pada Air Limbah PT Petrokimia Gresik.....	69
Gambar 5.3 Grafik Parameter Fluor pada Air Limbah PT Petrokimia Gresik	69
Gambar 5.4 Grafik Parameter TSS pada Air Limbah PT Petrokimia Gresik	70
Gambar 5.5 Grafik Parameter TKN pada Air Limbah PT Petrokimia Gresik.....	70
Gambar 5. 6 Grafik Emisi Pabrik Urea PT Petrokimia Gresik.....	71
Gambar 5.7 Grafik Emisi Phonska I PT Petrokimia Gresik	72
Gambar 5.8 Grafik Parameter pH PT Petrokimia Gresik	72
Gambar 5.9 Tata Cara Penetapan Limbah B3 di PT Petrokimia Gresik.....	72
Gambar 5. 10 Lokasi dan Simbol yang digunakan pada TPS 1 PT Petrokimia Gresik	77
Gambar 5. 11 Tangki penyimpanan limbah B3 di TPS 1 PT Petrokimia Gresik .	77
Gambar 5. 12 Bangunan TPS 2 Tampak Depan PT Petrokimia Gresik	78
Gambar 5. 13 Lokasi dan Simbol yang digunakan pada TPS 2 PT Petrokimia Gresik	78

Gambar 5. 14 Tangki penyimpanan limbah B3 di TPS 2 PT Petrokimia Gresik .	78
Gambar 5. 15 Lokasi dan Simbol yang digunakan pada TPS 3 PT Petrokimia Gresik	79
Gambar 5. 16 Tangki penyimpanan limbah B3 di TPS 3 PT Petrokimia Gresik .	79
Gambar 5. 17 Bangunan TPS 4 PT Petrokimia Gresik Tampak Depan	80
Gambar 5. 18 Lokasi TPS 4 PT Petrokimia Gresik	81
Gambar 5. 19 Tangki penyimpanan limbah B3 di TPS 4 PT Petrokimia Gresik .	81
Gambar 5. 20 Lokasi TPS 5 PT Petrokimia Gresik	81
Gambar 5. 21 Simbol yang digunakan pada TPS 5 PT Petrokimia Gresik.....	82
Gambar 5. 22 Bangunan TPS 5 PT Petrokimia Gresik Tampak Depan	82
Gambar 5. 23 Lokasi TPS 6 PT Petrokimia Gresik	82
Gambar 5. 24 Bangunn TPS 6 Tampak Depan	83
Gambar 5. 25 Lokasi dan Simbol yang digunakan pada TPS 7 PT Petrokimia Gresik	83
Gambar 5. 26 Ruang Penyimpanan Limbah B3 di TPS 7 PT Petrokimia Gresik.	83
Gambar 5. 27 Lokasi dan Simbosl yang digunakan pada TPS 8 PT Petrokimia Gresik	84
Gambar 5. 28 Bangunan TPS 8 PT Petrokimia Gresik Tampak Depan	84
Gambar 5. 29 Lokasi dan Simbol yang digunakan pada TPS 9 PT Petrokimia Gresik	84
Gambar 5.30 Simbol Limbah B3 Kelas I.....	85
Gambar 5.31 Simbol gas yang mudah terbakar	85
Gambar 5. 32 Simbol gas yang tidak mudah terbakar	86
Gambar 5.33 Simbol Limbah B3 kelas III	86
Gambar 5. 34 Simbol Limbah B3 kelas IV	86
Gambar 5.35 Simbol Limbah B3 kelas V	87
Gambar 5. 36 Simbol Limbah B3 Kelas VI.....	87
Gambar 5. 37 Simbol Limbah B3 kelas VII	87
Gambar 5.38 Simbol Limbah B3 kelas VII	88
Gambar 5. 39 Contoh Kemasan dan Tata Cara Pemberian Simbol dan Label	88
Gambar 5.40 Diagram Alir Pengolahan <i>Sludge</i> Tidak Terpakai	91