

LAPORAN MAGANG

**EVALUASI PENGELOLAAN LIMBAH *FLY ASH*
DAN *BOTTOM ASH* (FABA) DI PT PLN
NUSANTARA POWER UP PAITON**



Oleh :

ANDINI VIRGIANA RAHMAWATI

22034010093

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM

SURABAYA

2026

LAPORAN MAGANG

EVALUASI PENGELOLAAN LIMBAH FLY ASH DAN BOTTOM ASH (FABA) DI PT. PLN NUSANTARA POWER UP PAITON

Oleh :

ANDINI VIRGIANA RAHMAWATI

NPM : 22034010093

Telah diseminarkan dan disetujui
Fakultas Teknik dan Sains, Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Ketua Penguji,

Restu Hikmah Ayu Murti, S.ST., M.Sc.

NIP-19930416 202506 2005

Dr. Aulia Ulfa Farahdiba, ST-MSc.

NIP 19890106 202406 2002

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan

Anggota Penguji,

Firra Rosariawati, S.T., M.T.

NIP 19750409 202121 2 004

Ariesta Sulistyo Asih, S.T., M.T.

NIP 199204162025062006

Laporan Magang ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana (S1), tanggal : 08 Januari 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.

NIP-19650403 199103 2 001

LEMBAR PENGESAHAN MAGANG

Nama : Andini Virglana Rahmawati
N.P.M : 22034010093
Program Studi : Teknik Lingkungan
Judul Laporan : Evaluasi Pengelolaan Limbah *Fly Ash* dan *Bottom Ash*
(FABA) di PT. PLN Nusantara Power UP Paiton

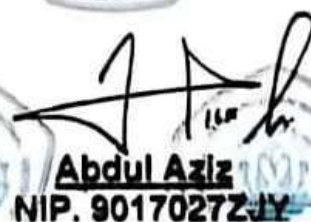
telah melaksanakan magang
di PT PLN Nusantara Power UP Paiton
Mulai tanggal 15 September 2025 s/d 31 Desember 2025
dan menyelesaikan semua kewajiban kegiatan magang

Probolinggo, 23 Desember 2025

Mengetahui,
Ass. Manajer Lingkungan


Abdul Aziz
NIP. 90170272JY

Menyetujui,
Pembimbing Lapangan


Abdul Aziz
NIP. 90170272JY

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat beserta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan magang dengan judul " Evaluasi Pengelolaan Limbah *Fly Ash* dan *Bottom Ash* (FABA) di PT. PLN Nusantara Power UP Paiton" dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Laporan ini disusun sebagai hasil kegiatan magang MBKM yang dilakukan di PT. PLN Nusantara Power UP Paiton khususnya pada bidang Fungsi Lingkungan Unit 9.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan dalam pembuatan laporan ini tidak akan terealisasi tanpa bimbingan, bantuan, dan dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini dengan penuh rasa hormat penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Firra Rosariawari, ST, MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Restu Hikmah Ayu Murti, S.ST., M.Sc., selaku dosen pembimbing magang yang telah memberikan arahan dan saran selama proses kegiatan dan pengerjaan laporan magang.
4. Bapak Abdul Aziz, selaku Kepala Bidang Fungsi Lingkungan PT. PLN Nusantara Power UP Paiton sekaligus pembimbing lapangan yang telah memberikan banyak ilmu, bimbingan, dan bantuan selama pelaksanaan magang hingga penyusunan luaran magang.
5. Ibu April, Bapak Dedi, Bapak Yubi, Bapak Taufik, dan Ibu suci, selaku Staf Bidang Fungsi Lingkungan PT. PLN Nusantara Power UP Paiton Unit 9 yang telah memberikan banyak ilmu, bimbingan, dan bantuan selama pelaksanaan magang hingga penyusunan luaran magang.
6. Seluruh karyawan PT. PLN Nusantara Power UP Paiton yang telah membantu dan memberikan banyak ilmu dan pengalaman selama kegiatan magang.

7. Kedua orang tua, adik, serta keluarga penulis yang senantiasa memberikan dukungan secara moril, materil, dan doa.
8. Nadifa Fairuz Cantika Zafarina Susanto dan Dea Raivani Claresta Hamzah, selaku rekan magang penulis yang telah bekerja sama dengan baik, saling membantu, dan menjadi partner berdiskusi selama pelaksanaan magang sehingga seluruh kegiatan dapat berjalan dengan lancar.
9. Semua pihak yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Dalam penyusunan lamporan magang ini masih banyak kekurangan yang disebabkan oleh keterbatasan kemampuan dan ilmu pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, penulis harap laporan ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak khususnya bagi institusi dan Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Surabaya, 05 Januari 2026

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	1
DAFTAR ISI.....	3
DAFTAR TABEL	8
DAFTAR GAMBAR.....	10
PENDAHULUAN.....	12
1.1 Latar Belakang	12
1.2 Tujuan Kegiatan Magang.....	13
1.3 Tujuan Topik Khusus Magang	14
1.4 Ruang Lingkup	14
1.5 Manfaat kegiatan.....	14
1.5.1 Manfaat bagi UPN Veteran Jawa Timur	14
1.5.2 Manfaat bagi Mahasiswa.....	15
1.5.3 Manfaat bagi Perusahaan.....	15
BAB 2	16
PELAKSANAAN METODE KERJA	16
2.1 Lokasi dan Waktu Kegiatan.....	16
2.1.1 Lokasi Pelaksanaan	16
2.1.2 Waktu Pelaksanaan.....	16
2.2 Profil Perusahaan	17
2.2.1 Sejarah Singkat Perusahaan.....	18
2.2.2 Struktur Organisasi.....	19
2.2.3 Visi dan Misi	19
2.2.4 Kegiatan Produksi atau Jasa yang Dihasilkan	22

2.3 Metode Kerja	23
2.4 Jadwal Pelaksanaan Kegiatan Aktual di Lapangan	23
BAB 3	26
HASIL PELAKSANAAN MAGANG	26
3.1 Posisi atau Kedudukan pada Kegiatan Magang	26
3.2 Metode Penyelesaian Tugas.....	26
3.3 Logbook dan Daftar Kegiatan	27
3.3.1 Observasi TPS Limbah B3 dan Non-B3	28
3.3.2 Observasi Area Penimbunan <i>Fly Ash</i> dan <i>Bottom Ash</i> (FABA) ...	28
3.3.3 Pembekalan dan Observasi Unit <i>Water Treatment Plant</i> (WTP) ..	29
3.3.4 Pembekalan dan Observasi Unit <i>Waste Water Treatment Plant</i> (WWTP)	30
3.3.5 Pembekalan dan Observasi Unit <i>Sewage Treatment Plant</i> (STP) .	30
3.3.6 Pembekalan dan Observasi Unit <i>Coal Handling and Conveyor Belt</i> (CHCB) <i>System</i>	31
3.3.7 Pembekalan dan Observasi Unit <i>Ash and Slag Handling System</i> .	32
3.3.8 Pembekalan dan Observasi Unit <i>Central Control Room</i> (CCR) ...	32
3.3.9 <i>Furnace Oil</i>	33
3.3.10 Pembekalan Materi Pengendalian Pencemaran Udara (PPU)	34
3.3.11 Proses Pemindahan Limbah B3 ke TPS LB3	34
3.3.12 Sampling dan Analisis Kualitas Air Limbah.....	35
3.3.13 Penambahan Nutrien dan Klorin pada Reaktor <i>Sewage Treatment Plant</i> (STP)	36
3.3.14 Preventive Maintenance Saluran Unit <i>Sewage Treatment Plant</i> (STP)	36

3.3.15 Sampling Kualitas Air Limbah dan Sumur Pantau Landfill FABA dengan Pihak Eksternal	37
3.3.16 Rekapitulasi dan Pengumpulan Data Distribusi Pengelolaan FABA Perusahaan Ke <i>Website</i> SPEED	38
3.3.17 Pemanfaatan Cangkang Teritip sebagai Bahan Baku Pelet Ikan...	39
3.3.18 <i>Cleaning Area Unit Boiler</i> dan Turbin dari Limbah B3.....	40
3.3.19 Analisis Dosis Optimum Koagulan dengan Sample Air Coal Yard Runoff Pond (CYRO).....	41
3.3.20 Analisis Kualitas Air Tanah di Sumur Pantau Bersama Pihak Eksternal.....	41
3.3.21 Analisis Kualitas Emisi Udara di Cerobong.....	42
3.4 Hasil Pembelajaran Magang	42
3.4.1 Hasil Pembelajaran Berbasis Aktivitas Harian.....	43
3.4.1.1 Proses Produksi	43
3.4.1.2 Proses Terbentuknya <i>Fly Ash</i> dan <i>Bottom Ash</i> (FABA)	45
3.4.1.3 Karakteristik <i>Fly Ash</i> dan <i>Bottom Ash</i> (FABA).....	46
3.4.1.4 Perubahan Status Limbah <i>Fly Ash</i> dan <i>Bottom Ash</i> (FABA).....	47
3.4.1.5 Regulasi Teknis Pengelolaan <i>Fly Ash Bottom Ash</i> (FABA)	48
3.4.2 Hasil Pembelajaran dari Kajian Topik Khusus	49
3.4.2.1 Pengurangan <i>Fly Ash</i> dan <i>Bottom Ash</i> (FABA).....	49
3.4.2.2 Penyimpanan <i>Fly Ash</i> dan <i>Bottom Ash</i> (FABA).....	50
3.4.2.3 Pemanfaatan <i>Fly Ash</i> dan <i>Bottom Ash</i> (FABA)	52
A. Pemanfaatan <i>Fly Ash</i> dan <i>Bottom Ash</i> (FABA) sebagai Substitusi Bahan Baku Paving Block	53
B. Pemanfaatan <i>Fly Ash</i> dan <i>Bottom Ash</i> (FABA) sebagai Komponen Utama Bangunan.....	55

C. Pemanfaatan <i>Fly Ash</i> dan <i>Bottom Ash</i> (FABA) sebagai Substitusi Bahan Pupuk Tanaman	56
D. Pemanfaatan <i>Fly Ash</i> dan <i>Bottom Ash</i> (FABA) sebagai Adsorben Air Limbah Batik	57
3.4.2.4 Penimbunan <i>Fly Ash</i> dan <i>Bottom Ash</i> (FABA).....	59
A. Struktur Area Penimbunan <i>Fly Ash Bottom Ash</i> (FABA)....	61
B. Saluran Limpasan Air	63
C. Kolam Penampung Limpasan Air (<i>Runoff Pond</i>)	64
D. Sumur Pantau di Area Penimbunan FABA.....	66
3.4.2.5 Pengangkutan <i>Fly Ash</i> dan <i>Bottom Ash</i> (FABA)	67
3.4.2.6 Pelaporan Pengelolaan Limbah <i>Fly Ash</i> dan <i>Bottom Ash</i> (FABA)	69
3.4.2.7 Kualitas Air Tanah di Sumur Pantau	73
3.5 Jurnal Penelitian	76
3.6 Tugas Tambahan.....	76
BAB 4	77
KESIMPULAN DAN SARAN	77
4.1 Kesimpulan	77
4.2 Saran.....	78
BAB 5	79
REFLEKSI DIRI.....	79
5.1 Relevansi Perkuliahan terhadap Kegiatan Magang	79
5.2 Manfaat Magang terhadap Pengembangan <i>Soft Skills</i>.....	79
5.3 Manfaat Magang terhadap Pengembangan Kemampuan Akademik	79
5.4 Rencana Pengembangan Diri, Karier, dan Pendidikan Lanjutan	80
DAFTAR PUSTAKA	81

LAMPIRAN.....	83
----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kerangka Acuan Kerja	24
Tabel 3.1 Karakteristik Fisik FABA	46
Tabel 3.2 Karakteristik Kimia FABA	46
Tabel 3.3 FABA sebagai Limbah Non-B3 Terdaftar	48
Tabel 3.4 Evaluasi Pengelolaan FABA sebagai Limbah Non-B3.....	48
Tabel 3.5 Evaluasi Pengurangan FABA sebagai Limbah Non-B3	49
Tabel 3.6 Evaluasi Penyimpanan FABA sebagai Limbah Non-B3	50
Tabel 3.7 Evaluasi Penyimpanan FABA di Silo	51
Tabel 3.8 Evaluasi Pemanfaatan <i>Fly Ash</i> dan <i>Bottom Ash</i> (FABA)	52
Tabel 3.9 Evaluasi Pemanfaatan FABA.....	54
Tabel 3.10 Komposisi Campuran Bahan Pembuatan Paving Block	54
Tabel 3.11 Komposisi Campuran Bahan Pembuatan Paving Block	55
Tabel 3.12 Komposisi Campuran Bahan Pembuatan Pupuk Tanaman.....	57
Tabel 3.13 Komposisi Adsorben Granul FABA	58
Tabel 3.14 Evaluasi Area Penimbunan FABA.....	60
Tabel 3.15 Evaluasi Struktur Area Penimbunan FABA.....	61
Tabel 3.16 Evaluasi Lapisan Area Penimbunan FABA	61
Tabel 3.17 Evaluasi Saluran Limpasan Air di Area Penimbunan FABA	63
Tabel 3.18 Evaluasi Kolam Penampung Limpasan Air Area Penimbunan	64
Tabel 3.19 Evaluasi Sumur Pantau di Area Penimbunan FABA	66
Tabel 3.20 Evaluasi Pengangkutan Fly Ash dan Bottom Ash (FABA)	67
Tabel 3.21 Tabel Evaluasi Pelaporan Pengelolaan FABA.....	69
Tabel 3.22 <i>Logsheet</i> Distribusi Pengelolaan Fly Ash dan Bottom Ash (FABA). 71	

Tabel 3.23	Tabel Hasil Analisis Kualitas Air di Sumur Pantau	74
-------------------	---	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lokasi PT. PLN Nusantara Power UP Paiton	16
Gambar 2.2 Logo PT. PLN Nusantara Power UP Paiton.....	17
Gambar 2.3 Struktur Organisasi PT. PLN Nusantara Power UP Paiton	19
Gambar 2.4 Budaya Kerja PT. PLN Nusantara Power	20
Gambar 3.1 Dokumentasi Aktivitas Kerja	27
Gambar 3.2 Dokumentasi Area TPS Limbah B3 dan Non-B3	28
Gambar 3.3 Dokumentasi Area Penimbunan FABA dan <i>Runoff Pond</i>	29
Gambar 3.4 Dokumentasi Area Operasi Unit WTP	29
Gambar 3.5 Dokumentasi Area Operasi Unit WWTP	30
Gambar 3.6 Dokumentasi Area Operasi Unit STP.....	31
Gambar 3.7 Dokumentasi Area Operasi Unit CHCB.....	31
Gambar 3.8 Dokumentasi Area Operasi Unit <i>Ash and Slag Handling System</i> ...	32
Gambar 3.9 Dokumentasi Area Operasi Unit CCR.....	33
Gambar 3.10 Dokumentasi Area Operasi <i>Furnace Oil</i>	33
Gambar 3.11 Dokumentasi Pembekalan Materi PPU	34
Gambar 3.12 Proses Pemindahan Limbah B3 ke TPS LB3	35
Gambar 3.13 Proses Sampling dan Analisis Kualitas Air Limbah.....	35
Gambar 3.14 Proses Penambahan Nutrien dan Klorin pada Reaktor STP	36
Gambar 3.15 Proses Pengurasan Sumur Unit STP	37
Gambar 3.16 Proses Sampling Kualitas Air Limbah dan Sumur Pantau	38
Gambar 3.17 Penyusunan Data Distribusi FABA	39
Gambar 3.18 Proses Pembuatan Pelet Ikan dari Cangkang Tritip	40
Gambar 3.19 Proses Pengambilan dan Penimbangan Limbah B3	40

Gambar 3.20 Proses Jar Test	41
Gambar 3.21 Proses Analisis Kualitas Air Tanah di Sumur Pantau	42
Gambar 3.22 Proses Analisis Kualitas Air Tanah di Sumur Pantau	42
Gambar 3.23 Alur Proses Produksi	44
Gambar 3.24 Alur Proses Terbentuknya FABA.....	45
Gambar 3.25 Silo FABA PT. PLN Nusantara Power UP Paiton Unit 9	52
Gambar 3.26 Rumah Lestari.....	56
Gambar 3.27 Proses Pembuatan Adsorben Granul	58
Gambar 3.28 Hasil Pengamatan Adsorben Granul FABA pada Limbah Batik ..	59
Gambar 3.29 Area Penimbunan FABA PT. PLN Nusantara Power UP Paiton ..	60
Gambar 3.30 Saluran Drainase Area Penimbunan PT. PLN NP UP Paiton	64
Gambar 3.31 Kolam limpasan air (<i>runoff pond</i>) PT. PLN NP UP Paiton.....	65
Gambar 3.32 Proses Pengambilan Sample di Sumur Pantau oleh EnviLab.....	67
Gambar 3.33 Grafik Kualitas Air Tanah di Sumur Pantau.....	75