

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Emisi udara merupakan salah satu isu penting dalam pengelolaan lingkungan, terutama di sektor industri dan energi. Aktivitas pembakaran bahan bakar fosil menjadi sumber utama pelepasan berbagai polutan udara seperti nitrogen oksida (NO_x), karbon monoksida (CO), sulfur dioksida (SO₂), serta partikulat (TSP) yang berpotensi menurunkan kualitas udara ambien. Polutan tersebut dapat berdampak terhadap kesehatan manusia, ekosistem, serta berkontribusi terhadap pembentukan kabut asap dan pemanasan global jika tidak dikendalikan secara efektif. Saat ini kegiatan yang paling berdampak pada pencemaran udara adalah kegiatan di sektor industri yang biasanya berasal dari pertambangan, cerobong asap, dan industri semen (WHO, 2011). Kegiatan industri yang menggunakan pembakaran untuk menghasilkan bahan baku tentu saja dapat menghasilkan limbah udara yaitu partikulat dan gas.

Kualitas udara merupakan salah satu komponen penting yang berperan dalam menjaga keberlangsungan hidup (Winatama et al., 2023). Namun saat ini, berbagai inovasi teknologi menghasilkan bermacam-macam zat polutan, sehingga kebersihan udara kian menurun dan berisiko menyebabkan polusi udara (Ismahani et al., 2022). Di Indonesia, kualitas udara ambien telah diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup yang menetapkan baku mutu udara ambien untuk berbagai parameter pencemar. Peraturan ini menjadi acuan dalam menilai apakah dalam suatu kegiatan berpotensi menimbulkan dampak lingkungan yang signifikan atau tidak. Dengan adanya peraturan tersebut, setiap kegiatan industri diwajibkan untuk melakukan pengendalian dan pemantauan terhadap kualitas udara ambien agar parameter pencemarnya tidak melebihi ambang batas yang ditetapkan.

Salah satu faktor yang memengaruhi kualitas udara adalah emisi udara. Emisi merupakan zat pencemar yang dilepas ke udara. Salah satu sumber emisi yang tak luput dari perhatian adalah *generator set* (genset) (Firdausy et al., 2020). PT. Perusahaan Listrik Negara (Persero) merupakan badan usaha milik negara yang

bergerak di bidang penyediaan tenaga Listrik nasional. Dalam mendukung operasional sistem Perusahaan, berbagai fasilitas penunjang disiapkan untuk mengantisipasi kondisi darurat, salah satunya melalui penggunaan genset sebagai cadangan sumber listrik. Genset digunakan sebagai sumber daya listrik cadangan untuk menjaga keberlanjutan operasional perusahaan, terutama di fasilitas vital seperti pembangkit listrik, rumah sakit, dan kawasan industri, termasuk pada Gardu Induk Grati PT. PLN (Persero).

Genset membutuhkan bahan bakar untuk untuk beroperasi dengan beberapa jenis, seperti minyak dan gas (Lie et al., 2022). Pembakaran bahan bakar pada genset tentu saja menghasilkan gas buang dengan kandungan polutan yang signifikan, terutama ketika dioperasikan dalam durasi panjang atau dengan beban yang tinggi. Dalam konteks pengendalian pencemaran udara, emisi gas buang dari sumber tidak bergerak seperti genset diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 11 Tahun 2021 tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak. Selain zat emisi, salah satu bentuk pencemaran udara adalah kebisingan karena merambat melalui udara (Ramadhani & Firdausiana, 2020). Kebisingan termasuk kategori bahaya fisik yang timbul di area kerja dan merupakan salah satu masalah utama. Baku mutu kebisingan diatur dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan yang memuat ambang batas tingkat kebisingan dengan beberapa kategori Kawasan.

Berdasarkan kondisi tersebut, peneliti berencana untuk menganalisis kesesuaian kualitas udara ambien dan emisi genset di Gardu Induk Grati terhadap baku mutu yang berlaku untuk menciptakan lingkungan yang aman serta mendukung pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan. Dilakukan juga analisis kebisingan area perusahaan untuk mengetahui apakah lingkungan kerja masih memenuhi ambang batas kebisingan yang berlaku. Tidak hanya itu, penelitian ini juga akan memodelkan sebaran emisi gas buang genset sehingga dapat diketahui area yang terdampak oleh sumber emisi berdasarkan kondisi meteorologi dan topografi suatu area. Dengan pemodelan ini, diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai pola sebaran emisi sebagai dasar evaluasi potensi dampak lingkungan dari operasional genset. Judul penelitian yang diusulkan Adalah

“Analisis Kualitas Udara dan Kebisingan, serta Pemodelan Sebaran Emisi dari Operasional Genset di Gardu Induk Grati PT. PLN (Persero) Unit Induk Transmisi Jawa Bagian Timur dan Bali”. Demikian semoga penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan dalam langkah pengelolaan lingkungan di area Gardu Induk Grati khususnya dalam upaya pengendalian pencemaran udara dan kebisingan erta sebagai referensi bagi perusahaan dalam menjaga kepatuhan terhadap peraturan lingkungan yang berlaku.

1.2 Tujuan Kegiatan Magang

Kegiatan Program Magang yang dilaksanakan bertujuan untuk memenuhi Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Program Studi Teknik Lingkungan, antara lain:

1. Mampu mengidentifikasi, mengaplikasikan, dan menganalisis dalam sistem manajemen lingkungan dalam konteks global, ekonomi, dan sosial.
2. Memiliki tanggung jawab dan etika professional yang berdasarkan Pancasila.
3. Mampu mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah teknis.
4. Mampu berkomunikasi lisan secara aktif, efektif, dan mampu menulis laporan ilmiah dalam format yang sesuai.
5. Mampu bekerjasama multi disiplin dalam pekerjaan individu maupun kelompok.

1.3 Tujuan Topik Khusus

Topik khusus yang dikaji pada kegiatan magang ini bertujuan untuk:

1. Mampu memahami prosedur pengujian udara ambien dan mempraktikkan proses pengambilan sampelnya pada dua titik ambien di Gardu Induk Grati PT. PLN (Persero) UIT JBM.
2. Mampu memahami prosedur pengukuran kebisingan dan mengidentifikasi hasil pengukurannya.
3. Mampu memahami prosedur pengukuran emisi gas buang pada genset Gardu Induk Grati PT. PLN (Persero) UIT JBM dan memodelkan sebaran emisinya menggunakan *software* AERMOD.

1.4 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup pada Kegiatan Magang MBKM di PT. PLN (Persero) Unit Induk Transmisi Jawa Bagian Timur dan Bali ini adalah sebagai berikut:

1. Program magang dilaksanakan di PT. PLN (Persero) Unit Induk Transmisi Jawa Bagian Timur dan Bali yang berlokasi di Jl. Suningrat No.45, Ketegan, Kecamatan Taman, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur.
2. Kegiatan magang difokuskan pada divisi Keselamatan, Kesehatan Kerja, Lingkungan dan Keamanan.
3. Kegiatan magang dilaksanakan selama 4 bulan terhitung sejak 1 September 2025 sampai dengan tanggal 31 Desember 2025.
4. Pengukuran dilakukan di Gardu Induk Grati PT. PLN (Persero) UIT JBM yang berlokasi di Jl. Raya Surabaya – Probolinggo No. KM. 73, Pasir Panjang, Wates, Kecamatan Lekok, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur.

1.5 Manfaat Kegiatan

1.5.1 Manfaat Bagi UPN “Veteran” Jawa Timur

Manfaat bagi UPN “Veteran” Jawa Timur tidak hanya tercermin dalam terwujudnya peran sosial dalam peningkatan kualitas sumber daya manusia, tetapi juga melalui terbentuknya kerjasama yang saling menguntungkan antara lembaga pendidikan dengan Perusahaan PLN UIT JBM. Kolaborasi semacam ini tidak hanya meningkatkan akses pendidikan bagi para siswa, tetapi juga memperluas cakupan 5 pembelajaran dengan memperkenalkan mereka pada praktik-praktik industri aktual. Dengan demikian, siswa dapat mengembangkan keterampilan praktis yang relevan dengan kebutuhan pasar kerja. Selain itu, melalui kerjasama ini, lembaga pendidikan dapat memperoleh sumber daya tambahan, seperti dana penelitian atau fasilitas pendukung, yang secara langsung mendukung pengembangan kurikulum dan peningkatan fasilitas belajar mengajar. Terlebih lagi, kerjasama dengan perusahaan juga membuka peluang bagi penelitian kolaboratif yang mengarah pada inovasi dan penemuan baru dalam berbagai bidang.

Hal ini tidak hanya menguntungkan lembaga pendidikan dalam meningkatkan reputasi dan daya tarik bagi calon siswa, tetapi juga mendukung pengembangan ekosistem inovasi di tingkat lokal dan nasional. Di samping itu,

melalui kerjasama ini, lembaga pendidikan juga dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam penerapan pengelolaan kualitas udara pada perusahaan mitra. Dengan menyediakan pengetahuan dan sumber daya yang diperlukan, lembaga pendidikan dapat membantu perusahaan untuk mengimplementasikan praktik-praktik ramah lingkungan yang berkelanjutan, serta memperkuat kesadaran akan pentingnya perlindungan lingkungan di antara para pemangku kepentingan. Dengan demikian, kerjasama antara lembaga pendidikan dan perusahaan bukan hanya membawa manfaat langsung bagi kedua belah pihak, tetapi juga berkontribusi pada pembangunan berkelanjutan dan peningkatan kualitas hidup di masyarakat secara keseluruhan.

1.5.2 Manfaat Bagi Mahasiswa

Pelaksanaan kegiatan magang di PT. PLN (Persero) memberikan berbagai manfaat bagi mahasiswa, khususnya dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan yang berkaitan dengan bidang teknik lingkungan. Melalui kegiatan ini, mahasiswa memperoleh pengalaman langsung dalam penerapan teori yang telah dipelajari di bangku perkuliahan ke dalam praktik di lapangan, terutama pada bidang Lingkungan di Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Lingkungan, dan Keamanan (K3LKAM).

Mahasiswa terlibat dalam kegiatan pemantauan dan evaluasi lingkungan, seperti pengelolaan data hasil uji lingkungan. Mahasiswa juga memperoleh wawasan mengenai penerapan K3L di lingkungan kerja, khususnya dalam aspek pencegahan pencemaran dan pengendalian dampak lingkungan dari kegiatan operasional perusahaan. Pengalaman ini juga meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam melakukan analisis sederhana terhadap lingkungan, serta beradaptasi dengan budaya kerja di lingkungan industri.

Secara keseluruhan, kegiatan magang ini memberikan bekal pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman kerja yang relevan bagi mahasiswa, khususnya dalam bidang K3L sehingga dapat menjadi modal berharga dalam menghadapi dunia kerja setelah menyelesaikan Pendidikan.

1.5.3 Manfaat Bagi Mitra

Kerjasama antara perusahaan dan lembaga pendidikan, baik akademik maupun non-akademik, memiliki beragam manfaat yang dapat diperoleh oleh kedua belah pihak. Selain memungkinkan perusahaan untuk mengidentifikasi potensi mahasiswa sebagai calon karyawan masa depan, kerjasama ini juga membuka peluang bagi perusahaan untuk aktif terlibat dalam program pembinaan dan pengembangan talenta di Indonesia. Dengan bekerja sama dalam penyelenggaraan magang, penelitian bersama, atau proyek kolaboratif lainnya, perusahaan dapat berkontribusi secara langsung pada peningkatan kualitas pendidikan dan persiapan tenaga kerja yang kompeten. Sementara itu, bagi lembaga pendidikan, kerjasama dengan perusahaan memungkinkan para pelajar untuk mendapatkan pemahaman yang lebih dalam mengenai realitas dunia kerja saat ini.

Dengan terlibat dalam pengalaman praktis di perusahaan, para pelajar dapat mengaplikasikan pengetahuan teoritis yang mereka peroleh di kelas ke situasi dunia nyata, yang pada gilirannya membantu mereka mengembangkan keterampilan yang relevan dan mempersiapkan diri untuk memasuki pasar kerja. Selain itu, kerjasama ini juga mendukung pencapaian tujuan pendidikan nasional yang berdasarkan pada nilai-nilai Pancasila dan UUD 1945, dengan memberikan pengalaman belajar yang holistik dan terpadu yang melibatkan interaksi antara teori dan praktik serta mengintegrasikan nilai-nilai moral dan etika profesi. Dengan demikian, kerjasama antara perusahaan dan lembaga pendidikan memberikan manfaat yang signifikan bagi perkembangan pendidikan dan dunia kerja di Indonesia, sambil memperkuat kemitraan yang saling menguntungkan antara sektor pendidikan dan industri.