

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Proses produksi listrik, terutama dari pembangkit termal seperti PLTU dan PLTGU, secara inherent menghasilkan emisi yang dilepaskan ke udara ambien. Kualitas udara terbukti terus menurun sejak revolusi industri dunia, termasuk sebagai fenomena global di mana emisi CO<sub>2</sub> terbesar berasal dari Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) yang berkontribusi terhadap pemanasan global. Dampak kesehatan dari buruknya udara ini telah diestimasi mencapai 9 juta kematian per tahunnya (Saxena, 2025). Untuk mengatasi hal tersebut, berbagai regulasi telah disusun guna mengatur kualitas udara ambien dan sumber emisi, khususnya pada sektor pembangkit, seperti Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 22 Tahun 2021 (Lampiran VII) dan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996. Dengan adanya ketentuan ini, ditegaskan kembali pentingnya pengendalian emisi secara berkelanjutan demi melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan.

Pemodelan persebaran emisi berperan penting sebagai alat bantu pemecahan masalah, misalnya dengan model Gaussian plume atau Lagrangian. Pemodelan ini memprediksi penyebaran polutan dari cerobong PLTU berdasarkan kondisi meteorologi dan topografi lokal, sehingga dapat mengidentifikasi wilayah berisiko tinggi, menentukan lokasi pemantauan yang tepat, serta menguji skenario intervensi seperti pengurangan emisi atau perubahan ketinggian cerobong (Ciepiela et al., 2025). Dengan demikian, pemodelan menjembatani regulasi dan aksi teknis di lapangan secara lebih efisien.

PLN NP UP Gresik memegang peran penting sebagai perusahaan pembangkit listrik yang menyuplai 14,68% kebutuhan listrik sistem Jawa-Bali dengan kapasitas maksimal mencapai 2.243,33 MW. Untuk menghasilkan listrik sebesar itu, perusahaan menggabung teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) dan Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTGU) yang berbahan

bakar minyak dan gas. Selain menghasilkan air limbah dan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3), terdapat juga emisi yang dilepaskan ke udara sebagai efek samping dari proses pembakaran tersebut. Oleh karena itu, meninjau emisi dari pembangkit menjadi hal yang sangat krusial, mengingat kontribusinya yang besar terhadap beban polusi udara di wilayah sekitarnya.

Kerja Praktek penulis selama 2 bulan pada Februari-Maret tahun 2026 di PLN Nusantara Power ingin mengambil topik inti pembahasan pemodelan emisi. Dengan guna utama untuk memahami isu, serta memberikan potensi solusi bila ada. Data emisi dari perusahaan merekam beberapa parameter sesuai ketentuan peraturan, namun penulis memilih parameter TSP, sebab memiliki nilai parameter relatif lebih besar untuk menghasilkan model yang lebih baik.

## **1.2 Maksud dan tujuan**

Laporan KP disusun dengan maksud dan tujuan inti berikut:

1. Mengetahui lokasi dan menganalisis besar konsentrasi emisi *Total Suspened Particulate* (TSP) dari kegiatan pembangkitan listrik.
2. Menanalisis persebaran konsentrasi emisi *Total Suspened Particulate* (TSP) menggunakan AERMOD.

## **1.3 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup dari laporan KP adalah sebagai berikut:

1. Data emisi akan digunakan parameter TSP yang diperoleh pada tanggal 7 Januari 2025.
2. Data meteorologis menggunakan data Copernicus (ECMWF): ERA-5 *hourly data on Single levels since 1945*, berupa data per-jam selama tahun 2025.
3. Model memiliki cakupan radius 4 kilometer (km) dari titik pusat emisi.
4. Skenario dilakukan dengan data bulan April-September 2025 mewakili musim hujan, dan Januari-Maret / Oktober-Desember 2025 mewakili musim kemarau.
5. Penjelasan pada gambaran umum perusahaan serta pendahuluan tinjauan pustaka lainnya merupakan observasi lapangan yang diperoleh penulis selama Kerja Praktik pada tanggal 2 Februari hingga 31 Maret 2026.