

**ANALISIS PEMODELAN SISTEM DINAMIK SERTA ARAH DISPERSI EMISI
GAS NO_x DAN PARTIKULAT PADA CEROBONG PLTGU MUARA TAWAR,
KABUPATEN BEKASI, PROVINSI JAWA BARAT**

Oleh:

Zahra Nandita

114210031

INTISARI

Nitrogen oksida (NO_x) dan Partikulat merupakan dua parameter utama emisi tidak bergerak yang dihasilkan dari cerobong Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTGU) Muara Tawar. Gas buangan tersebut tentunya akan bersatu dengan udara ambien di atmosfer yang secara langsung maupun tidak langsung akan mempengaruhi kualitas udara di sekitar lokasi PLTGU. Nilai emisi tersebut haruslah memenuhi ambang batas sesuai PERMENLHK Nomor 15 Tahun 2019 tentang Baku Mutu Emisi Pembangkit Listrik Tenaga Termal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui beban emisi serta arah dispersi emisi NO_x dan Partikulat menggunakan model Gaussian dan menemukan skenario pengendalian konsentrasi NO₂ dan TSP di udara bebas melalui analisis sistem dinamik.

Instrumen penelitian ini menggunakan *grab sampling* yang kemudian dilakukan analisis laboratorium hingga mendapatkan nilai konsentrasinya. Gas yang diuji pada penelitian ini adalah NO_x dan Partikulat. Data pendukung penelitian ini adalah data meteorologi pada Bulan Juli, serta karakteristik cerobong. Data tersebut akan dimodelkan menggunakan AERMOD View untuk menghasilkan arah dispersi. Kemudian dalam menghasilkan *output* skenario penyelesaian masalah digunakan Vensim PLE untuk menghasilkan *Causal Loop Diagram* dan *Stok and Flow Diagram*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi NO_x pada Bulan Juli tertinggi dan terendah adalah 326388,4 kg/tahun dan 17790,77kg/tahun. Sedangkan untuk Partikulat nilai tertinggi 9010,72 dan terendah 655,79 (Kg/Tahun). Dispersi yang dihasilkan menyebar dominan ke arah Selatan hingga Barat Daya. Dari hasil dispersi diketahui NO₂ pada pemodelan 1 jam memiliki nilai melebihi baku mutu udara ambien. Sedangkan TSP memiliki konsentrasi di bawah baku mutu. Pendekatan pengelolaan lingkungan diberikan untuk menekan konsentrasi kedua parameter tersebut, salah satunya dengan pengaturan temperatur cerobong dan pembuatan *greenbelt* dengan vegetasi Tabubuya Kuning dan Kaliandra.

Kata Kunci: PLTGU, NO_x, Partikulat, Sistem Dinamik, Dispersi Gaussian, AERMOD

**ANALYSIS DYNAMIC MODEL AND DISPERSION DIRECTION OF GAS
EMISSIONS NO_x AND PARTICULATE AT STACK PLTGU MUARA TAWAR,
BEKASI REGENCY, WEST JAVA PROVINCE**

By:

Zahra Nandita

114210031

ABSTRACT

Nitrogen oxides (NO_x) and Particulate Matter are two parameters of stationary emissions produced by stack of the Muara Tawar Combined Cycle Power Plant (PLTGU). These exhaust gases mix with the ambient air in the atmosphere, which, either directly or indirectly, affects the air quality around the PLTGU location. The emission values must meet the thresholds established in the Ministry of Environment and Forestry Regulation (PERMENLHK) Number 15 of 2019. This study aims to determine the emission load and dispersion direction of NO_x and particulate emissions using the Gaussian model and to identify control scenarios for NO₂ and TSP concentrations in ambient air by dynamic system analysis.

The research instrument used grab sampling, followed by laboratory analysis to determine the concentration values. The gases tested in this study include NO_x, particulate, NO₂, and TSP. Supporting data for this study is meteorological data from July, as well as stack characteristics. These data will be modeled using AERMOD View to generate the dispersion direction. To produce output scenarios for solving the issue, Vensim PLE was used to generate the Causal Loop Diagram and Stock and Flow Diagram

*The results of the study show that the highest and lowest NO_x concentrations in July were 326,388.4 kg/year and 17,790.77 kg/year, respectively. For particulate matter, the highest value was 9,010.72 and the lowest was 655.79 (Kg/year). The dispersion predominantly spreads toward the south to southwest direction. Dispersion results indicated that the 1-hour model of NO₂ exceeded the ambient air quality standards, while TSP concentrations remained below the standard. Environmental management approaches were proposed to reduce the concentrations of both parameters, including setting temperature stack and the creation of a greenbelt with *Tabebuia Kuning* and *Calliandra* plants.*

Keywords: PLTGU, NO_x, Particulate Matter, Dynamic System, Gaussian Dispersion, AERMOD