



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

PENGINDERAAN JAUH UNTUK MENGGAKI PENGARUH SUMBER POLUSI MAJOR SOURCE TERHADAP KUALITAS UDARA DI DKI JAKARTA MENGGUNAKAN GEOGRAPHIC WEIGHTING REGRESSION (GWR) DAN METODE HYSPLIT

Muhammad Iqbal, Dr Bowo Susilo, S.Si., M.T.; Dr. Dyah Rahmawati Hizbaron, S.Si., M.T., M.Sc.

Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

PENGINDERAAN JAUH UNTUK MENGGAKI PENGARUH SUMBER POLUSI MAJOR SOURCE TERHADAP KUALITAS UDARA DI DKI JAKARTA MENGGUNAKAN GEOGRAPHIC WEIGHTING REGRESSION (GWR) DAN METODE HYSPLIT

Oleh Muhammad Iqbal
NIM. 22/510531/PGE/01554

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh sumber polusi utama terhadap kualitas udara di DKI Jakarta menggunakan pendekatan *Geographic Weighting Regression* (GWR) dan data penginderaan jauh dari Sentinel-5P serta metode Hysplit. Penelitian dilakukan di DKI Jakarta dan sekitarnya yang mencakup Provinsi Jawa Barat dan Banten, dengan periode analisis bulan kering dan bulan basah tahun 2023. Data utama yang digunakan meliputi konsentrasi polutan NO₂, CO, dan SO₂ dari citra Sentinel-5P, serta *Network density*, *Number of intersections*, proporsi industri, dan proporsi energi sebagai variabel independen.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sektor transportasi memberikan kontribusi terbesar terhadap polusi udara di Jakarta, diikuti oleh sektor industri dan energi. GWR digunakan untuk memetakan distribusi spasial polutan dan mengidentifikasi wilayah dengan tingkat polusi tertinggi. Model Hysplit digunakan untuk menganalisis kontribusi polusi udara lintas batas (*Transboundary Air Pollution*, TAP) dan menunjukkan bahwa polusi dari wilayah sekitar Jakarta, terutama dari sektor industri di Timur dan sektor energi di Barat, berkontribusi signifikan terhadap kualitas udara di Jakarta pada bulan kering. Pada bulan kering, polutan dari industri di Bekasi dan PLTU di Banten terbawa angin menuju Jakarta, meningkatkan kadar polusi udara. Sebaliknya, pada bulan basah, polutan cenderung lebih terdispersi karena peningkatan curah hujan yang membantu menurunkan konsentrasi polutan di atmosfer. Variasi musiman juga mempengaruhi tingkat polusi, dengan konsentrasi polutan lebih tinggi pada bulan kering dibandingkan bulan basah.

Penelitian ini memberikan gambaran komprehensif mengenai distribusi spasial polusi udara dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, serta menekankan pentingnya kolaborasi regional dalam pengelolaan kualitas udara. Temuan ini dapat digunakan sebagai dasar bagi pembuat kebijakan untuk merumuskan strategi pengendalian polusi yang efektif dan terukur.

Kata kunci: *Penginderaan Jauh*, *Geographic Weighting Regression (GWR)*, *Hysplit*, *Polusi Udara*, *Transboundary Air Pollution (TAP)*



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

PENGINDERAAN JAUH UNTUK MENGAJI PENGARUH SUMBER POLUSI MAJOR SOURCE
TERHADAP KUALITAS UDARA DI DKI
JAKARTA MENGGUNAKAN GEOGRAPHIC WEIGHTING REGRESSION (GWR) DAN METODE
HYSPLIT

Muhammad Iqbal, Dr Bowo Susilo, S.Si., M.T.; Dr. Dyah Rahmawati Hizbaron, S.Si., M.T., M.Sc.

Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

REMOTE SENSING TO STUDY THE INFLUENCE OF MAJOR SOURCE POLLUTION SOURCES ON AIR QUALITY IN DKI JAKARTA USING *GEOGRAPHIC WEIGHTING REGRESSION (GWR)* AND HYSPLIT METHOD

By Muhammad Iqbal

NIM. 22/510531/PGE/01554

ABSTRACT

This study aims to analyze the influence of major pollution sources on air quality in DKI Jakarta using the *Geographic Weighting Regression (GWR)* approach and remote sensing data from Sentinel-5P and the Hysplit method. The research was conducted in DKI Jakarta and its surroundings covering West Java and Banten Provinces, with an analysis period of dry months and wet months in 2023. The main data used included the concentrations of NO₂, CO, and SO₂ pollutants from the Sentinel-5P imagery, as well as *Network density*, *Number of intersections*, industrial proportion, and energy proportion as independent variables.

The results show that the transportation sector contributes the most to air pollution in Jakarta, followed by the industrial and energy sectors. GWR is used to map the spatial distribution of pollutants and identify regions with the highest levels of pollution. The Hysplit model was used to analyze the contribution of *Transboundary Air Pollution (TAP)* and showed that pollution from the area around Jakarta, especially from the industrial sector in the East and the energy sector in the West, contributed significantly to the air quality in Jakarta in the dry months. In the dry months, pollutants from industry in Bekasi and coal-fired power plants in Banten are carried by the wind towards Jakarta, increasing air pollution levels. In contrast, in wet months, pollutants tend to be more dispersed due to increased rainfall which helps to lower the concentration of pollutants in the atmosphere. Seasonal variations also affect pollution levels, with pollutant concentrations higher in dry months than in wet months.

This study provides a comprehensive overview of the spatial distribution of air pollution and the factors that affect it and emphasizes the importance of regional collaboration in air quality management. These findings can be used as a basis for policymakers to formulate effective and measurable pollution control strategies.

Keywords: *Remote Sensing, Geographic Weighting Regression (GWR), Hysplit, Air Pollution, Transboundary Air Pollution (TAP)*