

PEMODELAN DISTRIBUSI SPASIAL KADAR OZON PERMUKAAN  
BERBASIS DATA PENGINDERAAN JAUH MENGGUNAKAN  
*MULTIPLE LINEAR REGRESSION* DI SEBAGIAN DKI JAKARTA TAHUN 2021

Vindyantika Ayu Nurlita  
19/439957/GE/08993

**ABSTRAK**

Penurunan kualitas udara akibat dari pencemaran udara sangat berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan. Jakarta termasuk dalam daftar 50 kota dengan kualitas udara terburuk di dunia menurut IQAir. Pada tahun 2021, tercatat bahwa gas polutan yang memiliki kadar melebihi Baku Mutu Udara Ambien 24 jam tertinggi di samping polutan primer  $PM_{2.5}$  adalah ozon permukaan ( $O_3$ ) yang merupakan salah satu polutan sekunder. Paparannya dengan kadar tinggi secara terus-menerus dapat berbahaya bagi kesehatan serta mengganggu pertumbuhan tanaman. Stasiun pemantauan kualitas udara yang telah dibangun di DKI Jakarta memiliki keterbatasan dalam jangkauan area pemantauan, sehingga kurang mampu merepresentasikan kadar polutan udara di area yang luas. Adanya teknologi yang berkembang, dilakukan pemodelan menggunakan *multiple linear regression* dengan variabel yang diperoleh dari citra penginderaan jauh Sentinel-5P TROPOMI dan MODIS Terra untuk mengestimasi distribusi spasial kadar ozon permukaan ( $O_3$ ) di sebagian DKI Jakarta. Eksplorasi metode pemodelan yang dilakukan yaitu *stepwise regression* dan *partial least square regression* untuk estimasi distribusi spasial kadar ozon permukaan. Hasil menunjukkan metode *stepwise regression* lebih stabil dalam memodelkan kadar ozon permukaan ( $O_3$ ) dengan RMSE model  $22.22 \mu g/m^3$  dan RMSE validasi untuk data tahun 2021 adalah  $40.66 \mu g/m^3$ . Hasil estimasi distribusi kadarnya cenderung tinggi di wilayah Jakarta Utara dan cenderung rendah di sekitar Jakarta Pusat.

**Kata kunci:** ozon permukaan, penginderaan jauh, *stepwise regression*, *partial least square regression*, DKI Jakarta

## ABSTRACT

*The deterioration of air quality due to air pollution is highly hazardous to both health and the environment. Jakarta is among the top 50 cities in the world with the worst air quality, according to IQAir. In 2021, it was noted that the pollutants exceeding the Ambient Air Quality Standards for the highest 24-hour period, aside from the primary pollutant PM<sub>2.5</sub>, included surface ozone (O<sub>3</sub>), which is one of the secondary pollutants. Continuous exposure to high levels of ozone can be harmful to health and disrupt plant growth. Air quality monitoring stations established in DKI Jakarta have limitations in terms of monitoring area coverage, making them less capable of representing air pollutant levels across a wide area. With the development of technology, modelling was conducted using multiple linear regression with variables obtained from Sentinel-5P TROPOMI and MODIS Terra remote sensing imagery to estimate the spatial distribution of surface ozone (O<sub>3</sub>) levels in parts of DKI Jakarta. The modelling methods explored were stepwise regression and partial least square regression for estimating the spatial distribution of surface ozone levels. The results indicate that the stepwise regression method is more stable in modelling surface ozone (O<sub>3</sub>) levels, with an RMSE (Root Mean Square Error) of the model being 22.22 µg/m<sup>3</sup> and a validation RMSE for the 2021 data of 40.66 µg/m<sup>3</sup>. The estimated distribution of ozone levels tends to be high in the northern regions of Jakarta and relatively low in the vicinity of Jakarta Pusat (Central Jakarta).*

**Keywords:** *surface ozone, remote sensing, stepwise regression, partial least square regression, DKI Jakarta.*