

**PEMANTAUAN KONSENTRASI GAS POLUTAN NO₂
MENGGUNAKAN SENTINEL-5P DAN HUBUNGANNYA TERHADAP
PENYAKIT INFEKSI SALURAN PERNAPASAN AKUT
DI PULAU JAWA TAHUN 2022**

Oleh:

Alwanda Putri Parmitasari

20/461443/GE/09403

INTISARI

Polusi udara merupakan salah satu permasalahan yang memengaruhi beberapa aspek seperti kesehatan manusia, ekosistem, dan iklim, terutama di wilayah yang memiliki perkembangan pesat seperti Pulau Jawa. Salah satu polutan berbahaya yakni nitrogen dioksida (NO₂) yang berasal dari aktivitas urbanisasi dan memiliki efek merugikan pada kesehatan pernapasan. Informasi tentang tren gas polutan NO₂ dapat memberikan indikasi penting mengenai kondisi kualitas udara. Oleh karena itu, penelitian ini diperlukan untuk memahami pola perubahan konsentrasi NO₂ dan dampaknya terhadap kesehatan pernapasan. Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis persebaran konsentrasi gas polutan NO₂ di Pulau Jawa tahun 2022 dan menganalisis hubungannya terhadap penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut.

Data konsentrasi NO₂ diperoleh dari citra Sentinel-5P dan diolah menggunakan *platform Google Earth Engine (GEE)* untuk menghasilkan peta distribusi spasial kualitas udara. Data sekunder konsentrasi gas polutan NO₂ dan data kasus penyakit ISPA diperoleh dari data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan dan Kementerian Kesehatan. Uji akurasi Citra Sentinel-5P dengan data sekunder SPKUA milik KLHK menggunakan *pearson correlation*. Analisis statistik *linear regression* digunakan untuk mengevaluasi hubungan antara konsentrasi NO₂ dan kasus ISPA. Penelitian ini mempertimbangkan berbagai variabel yang dapat mempengaruhi kualitas udara dan kesehatan pernapasan. Data konsentrasi gas polutan NO₂ dan kasus ISPA dianalisis bersama dengan faktor-faktor lain seperti aktivitas industri dan kepadatan penduduk.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi NO₂ tertinggi terdapat pada Kota Jakarta Utara, Kota Jakarta Timur, Kota Jakarta Barat, Kota Jakarta Pusat, Kota Tangerang, Kota Depok, Kota Bekasi, Kota Surabaya, dan Kabupaten Probolinggo. Wilayah dengan konsentrasi gas polutan NO₂ yang rendah di Kabupaten Kulon Progo. Analisis statistik regresi linear menunjukkan adanya hubungan signifikan antara konsentrasi NO₂ dan jumlah kasus ISPA di semua kelompok umur, dengan nilai regresi sebesar 0,8619. Analisis komparasi spasial menunjukkan korelasi kuat antara wilayah dengan konsentrasi NO₂ tinggi dan tingginya jumlah kasus ISPA. Kondisi ini menunjukkan dampak tidak langsung kualitas udara terhadap kesehatan pernapasan.

Kata kunci: Sentinel-5P, Nitrogen Dioksida, infeksi saluran pernapasan akut (ISPA)

**MONITORING THE CONCENTRATION OF POLLUTANT GAS NO₂ USING
SENTINEL-5P AND ITS RELATIONSHIP TO ACUTE RESPIRATORY
INFECTIONS ON THE ISLAND OF JAVA IN 2022**

By:

Alwanda Putri Parmitasari

20/461443/GE/09403

ABSTRACT

Air pollution is a problem that affects several aspects such as human health, ecosystems and climate, especially in rapidly developing areas such as Java. One of the harmful pollutants is nitrogen dioxide (NO₂), which originates from urbanization activities and has adverse effects on respiratory health. Information on trends in NO₂ pollutant gas can provide an important indication of air quality conditions. Therefore, this study is needed to understand the pattern of changes in NO₂ concentration and its impact on respiratory health. This study aims to analyze the distribution of NO₂ pollutant gas concentration in Java Island in 2022 and analyze its relationship to Acute Respiratory Infection (ARI) disease.

NO₂ concentration data was obtained from Sentinel-5P imagery and processed using the Google Earth Engine (GEE) platform to produce a spatial distribution map of air quality. Secondary data on NO₂ pollutant gas concentrations and data on ARI disease cases were obtained from the Ministry of Environment and Forestry and the Ministry of Health. The accuracy test of Sentinel-5P imagery with KLHK's SPKUA secondary data used Pearson correlation. Linear regression statistical analysis was used to evaluate the relationship between NO₂ concentration and ARI cases. This study considers various variables that can affect air quality and respiratory health. Data on NO₂ pollutant gas concentrations and ARI cases were analyzed along with other factors such as industrial activity and population density.

The results showed that the highest NO₂ concentrations were found in North Jakarta City, East Jakarta City, West Jakarta City, Central Jakarta City, Tangerang City, Depok City, Bekasi City, Surabaya City, and Probolinggo Regency. Regions with low concentrations of NO₂ pollutant gas are in Kulon Progo Regency. Linear regression statistical analysis showed a significant influence between NO₂ concentration and the number of ARI cases in all age groups, with a regression value of 0.8619. Spatial comparison analysis showed a strong correlation between areas with high NO₂ concentrations and a high number of ARI cases. This suggests an indirect impact of air quality on respiratory health.

Keywords: Sentinel-5P, Nitrogen Dioxide, acute respiratory infections (ARI)