

**PENGARUH PANDEMI COVID-19 TERHADAP DINAMIKA  
KONSENTRASI GAS NITROGEN DIOKSIDA (NO<sub>2</sub>) DI  
PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

**SKRIPSI**

**Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Mencapai Derajat Sarjana S-1  
Program Studi Geografi**



**Disusun oleh:**

**Uni Khikmatul Khasanah**

**NIM. 18.85.0049**

**PROGRAM STUDI GEOGRAFI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA**

**2022**

**PENGARUH PANDEMI COVID-19 TERHADAP DINAMIKA  
KONSENTRASI GAS NITROGEN DIOKSIDA (NO<sub>2</sub>) DI PROVINSI  
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

**SKRIPSI**

**Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Mencapai Derajat Sarjana S-1  
Program Studi Geografi**



**Disusun oleh:**

**Uni Khikmatul Khasanah**

**NIM. 18.85.0049**

**PROGRAM STUDI GEOGRAFI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA**

**2022**

**PERSETUJUAN  
SKRIPSI**

**PENGARUH PANDEMI COVID-19 TERHADAP DINAMIKA  
KONSENTRASI GAS NITROGEN DIOKSIDA (NO<sub>2</sub>) DI  
PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Uni Khikmatul Khasanah**

**18.85.0049**

**Dosen Pembimbing**

**Fitria Nucifera, S.Si., M.Sc**

**NIK. 190302299**

Tanggal, 4 Maret 2022

**Ketua Program Studi  
Geografi**

**Fitria Nucifera, S.Si., M.Sc**

**NIK. 190302299**

**PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**  
**PENGARUH PANDEMI COVID-19 TERHADAP DINAMIKA**  
**KONSENTRASI GAS NITROGEN DIOKSIDA (NO<sub>2</sub>) DI PROVINSI**  
**DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

yang disusun oleh

**Uni Khikmatul Khasanah**

**18.85.0049**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 23 Februari 2022

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Fitria Nucifera, S.Si, M.Sc**

**NIK : 190302299**

**Widiyana Riasasi, S.Si, M.Sc**

**NIK : 190302338**

**Sadewa Purba Sejati, S.Si, M.Sc**

**NIK : 190302302**

**Tanda Tangan**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Geografi  
pada tanggal 23 Februari 2022

**Dekan Fakultas Sains dan Teknologi**

**Sudarmawan, S.T., M.T.**

**NIK. 190302035**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Uni Khikmatul Khasanah

NIM : 18.85.0049

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul **PENGARUH PANDEMI COVID-19 TERHADAP DINAMIKA KONSENTRASI GAS NITROGEN DIOKSIDA (NO<sub>2</sub>) DI PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA** adalah betul-betul karya sendiri, hal-hal yang bukan karya saya dalam skripsi ini telah diberi sitasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Yogyakarta, 23 Februari 2022  
Yang membuat pernyataan



(Uni Khikmatul Khasanah)

## KATA PENGANTAR

Segala puji kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat dan anugerah-Nya sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini diajukan sebagai persyaratan untuk kelulusan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh pandemi COVID-19 terhadap dinamika konsentrasi gas Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>) di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

Tersusunnya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu, penulis ucapkan terimakasih kepada semua pihak yang membantu dalam proses pembuatan ini, diantaranya:

1. Bapak Sudarmawan, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Dosen Fitria Nucifera, S.Si., M.Sc selaku Kepala Prodi S1-Geografi dan Dosen Pembimbing Skripsi.
3. Ibu Widiyana Riasasi, S.Si., M.Sc. selaku Dosen Wali.
4. Orang tua tercinta yang tak pernah putus mendoakan agar skripsi ini berjalan dengan baik.
5. Semua pihak yang telah berperan membantu dalam penulisan skripsi ini.

Demikianlah Skripsi dibuat dengan sepenuh hati. Kritik dan saran penulis harapkan agar skripsi ini dapat menjadi lebih baik lagi. Semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Terima Kasih.

Yogyakarta, 23 Februari 2022



Uni Khikmatul Khasanah

## DAFTAR ISI

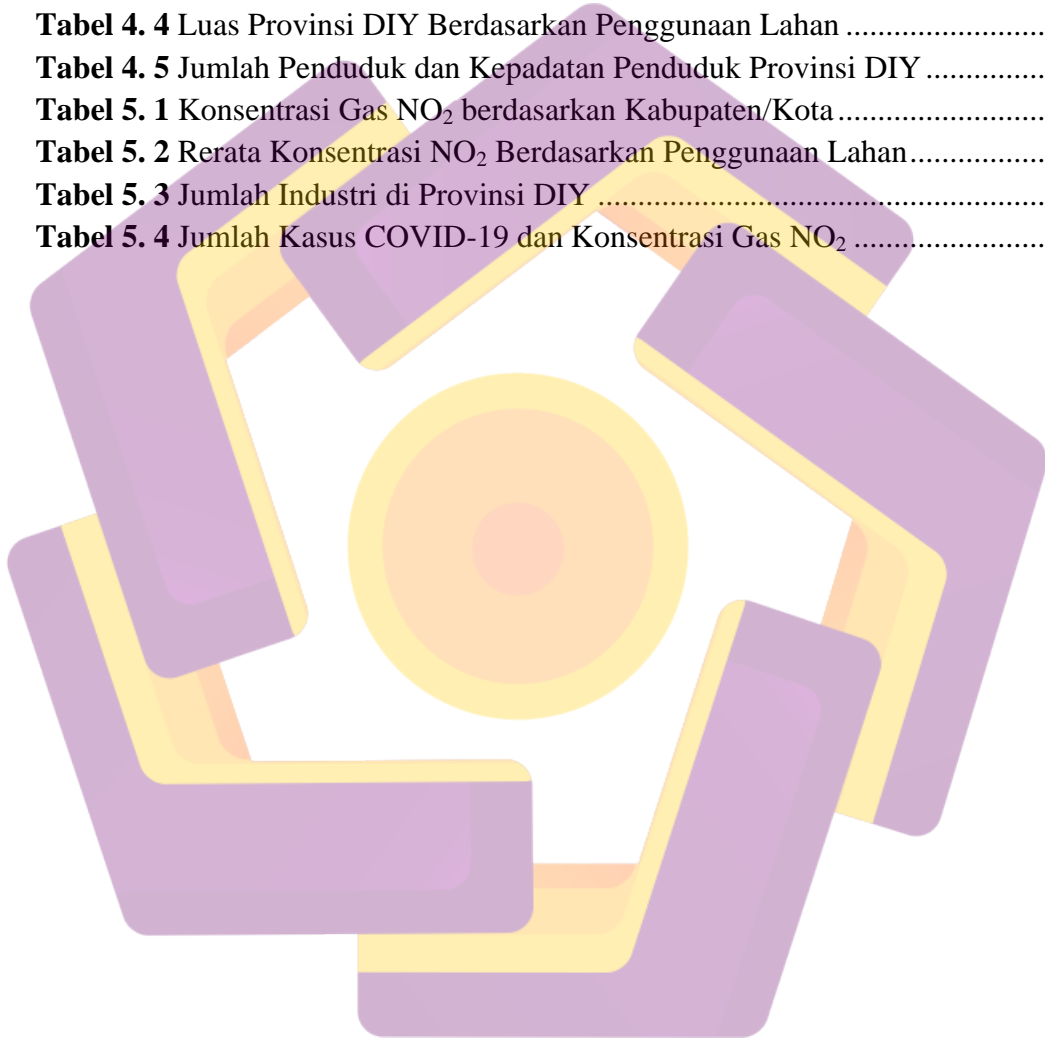
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>x</b>
<i>Abstrak</i> .....	<b>xi</b>
<b>BAB 1 .....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Keaslian Penelitian .....	6
<b>BAB 2 .....</b>	<b>9</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>9</b>
2.1 Landasan Teori .....	9
2.2.1 Kebijakan Pembatasan Aktivitas .....	9
2.2.2 Nitrogen Dioksida (NO <sub>2</sub> ).....	10
2.2.3 Monitoring NO <sub>2</sub> dengan Penginderaan Jauh .....	11
2.2 Kerangka Berpikir .....	12
<b>BAB 3 .....</b>	<b>14</b>
<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>14</b>
3.1 Objek Penelitian .....	14
3.2 Kerangka Penelitian .....	14

3.3	Alat dan Bahan Penelitian .....	15
3.4	Tahapan Penelitian .....	16
3.4.1	Teknik Pengambilan Data .....	16
3.4.2	Pengolahan Data .....	16
3.4.3	Analisis Data .....	19
<b>BAB 4</b>	.....	<b>21</b>
<b>DESKRIPSI WILAYAH</b>	.....	<b>21</b>
4.1	Letak dan Luas Daerah Penelitian .....	21
4.2	Kondisi Fisik .....	23
4.2.1	Kondisi Geologi dan Geomorfologi .....	23
4.2.2	Curah Hujan .....	25
4.2.3	Kualitas Udara .....	26
4.2.4	Penggunaan Lahan .....	27
4.3	Kondisi Kependudukan .....	28
4.4	COVID-19 .....	29
<b>BAB 5</b>	.....	<b>31</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	.....	<b>31</b>
5.1	Sebaran Spasial dan Temporal Konsentrasi Gas Nitrogen Dioksida (NO <sub>2</sub> ) di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta .....	31
5.2	Hubungan Penggunaan Lahan terhadap Konsentrasi Gas Nitrogen Dioksida (NO <sub>2</sub> ) .....	40
5.3	Hubungan Kasus COVID-19 dan Konsentrasi NO <sub>2</sub> di Daerah Istimewa Yogyakarta .....	44
<b>BAB 6</b>	.....	<b>48</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	.....	<b>48</b>
6.1	Kesimpulan .....	48
6.2	Saran .....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>50</b>
<b>LAMPIRAN</b>	.....	<b>57</b>



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1. 2</b> Karakteristik Penelitian Sebelumnya .....	6
<b>Tabel 3. 1</b> Bahan Penelitian.....	15
<b>Tabel 3. 2</b> Data yang Digunakan .....	16
<b>Tabel 3. 3</b> Klasifikasi Kelas Hubungan.....	20
<b>Tabel 4. 1</b> Luas Wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta.....	21
<b>Tabel 4. 2</b> Curah Hujan Bulanan Provinsi DIY.....	25
<b>Tabel 4. 3</b> Indeks Kualitas Udara Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta .....	26
<b>Tabel 4. 4</b> Luas Provinsi DIY Berdasarkan Penggunaan Lahan .....	27
<b>Tabel 4. 5</b> Jumlah Penduduk dan Kepadatan Penduduk Provinsi DIY .....	29
<b>Tabel 5. 1</b> Konsentrasi Gas NO <sub>2</sub> berdasarkan Kabupaten/Kota .....	34
<b>Tabel 5. 2</b> Rerata Konsentrasi NO <sub>2</sub> Berdasarkan Penggunaan Lahan.....	42
<b>Tabel 5. 3</b> Jumlah Industri di Provinsi DIY .....	43
<b>Tabel 5. 4</b> Jumlah Kasus COVID-19 dan Konsentrasi Gas NO <sub>2</sub> .....	46



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1. 1</b>	Tren Peningkatan Jumlah Kasus Covid-19 di Indonesia.....	1
<b>Gambar 1. 2</b>	Trend Kasus Covid-19 di DIY.....	3
<b>Gambar 2. 1</b>	Kerangka Berpikir .....	13
<b>Gambar 2. 2</b>	Sebaran COVID-19 di Dunia.....	9
<b>Gambar 3. 1</b>	Kerangka Penelitian.....	14
<b>Gambar 3. 2</b>	Pengolahan Konsentrasi gas NO <sub>2</sub> pada GEE.....	17
<b>Gambar 3. 3</b>	Pengolahan Sentinel-2A menggunakan GEE .....	18
<b>Gambar 4. 1</b>	Peta Administrasi Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.....	22
<b>Gambar 4. 2</b>	Peta Geologi Provinsi D.I. Yogyakarta .....	24
<b>Gambar 4. 3</b>	Peta Penggunaan Lahan Provinsi D.I. Yogyakarta.....	28
<b>Gambar 4. 4</b>	Grafik Kasus COVID-19 DIY .....	30
<b>Gambar 5. 1</b>	Diagram Konsentrasi NO <sub>2</sub> Rata-Rata Tahun.....	31
<b>Gambar 5. 2</b>	Konsentrasi Gas NO <sub>2</sub> Sebelum dan Sesudah COVID-19.....	32
<b>Gambar 5. 3</b>	Grafik Konsentrasi Gas NO <sub>2</sub> Tahun 2019 .....	33
<b>Gambar 5. 4</b>	Grafik Konsentrasi Gas NO <sub>2</sub> Tahun 2020 .....	33
<b>Gambar 5. 5</b>	Grafik Konsentrasi Gas NO <sub>2</sub> Tahun 2021.....	34
<b>Gambar 5. 6</b>	Diagram Konsentrasi Gas NO <sub>2</sub> Berdasarkan Kabupaten/Kota .....	35
<b>Gambar 5. 7</b>	Distribusi Spasial Temporal Gas NO <sub>2</sub> Februari-April .....	36
<b>Gambar 5. 8</b>	Ruas Jalan Lengah akibat PPKM Darurat .....	37
<b>Gambar 5. 9</b>	Distribusi Spasial Temporal Konsentrasi Gas NO <sub>2</sub> Mei-Agustus ..	38
<b>Gambar 5. 10</b>	Distribusi Spasial Temporal Gas NO <sub>2</sub> September-Desember .....	39
<b>Gambar 5. 11</b>	Diagram Konsentrasi Gas NO <sub>2</sub> Berdasarkan Penggunaan Lahan	40
<b>Gambar 5. 12</b>	Penggunaan Lahan dan Konsentrasi NO <sub>2</sub> bulan Desember 2019 dan Agustus 2020.....	41
<b>Gambar 5. 13</b>	Penggunaan lahan dan Konsentrasi NO <sub>2</sub> Bulan Juni 2021 .....	42
<b>Gambar 5. 14</b>	Peta Penggunaan Lahan DIY.....	43
<b>Gambar 5. 15</b>	Korelasi Gas NO <sub>2</sub> dan Kasus COVID-19 di DIY .....	44
<b>Gambar 5. 16</b>	Grafik Jumlah Kasus dan Konsentrasi Gas NO <sub>2</sub> tahun 2020.....	47
<b>Gambar 5. 17</b>	Grafik Jumlah Kasus dan Konsentrasi Gas NO <sub>2</sub> tahun 2021 .....	47

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> <i>Script</i> Pengolahan Ekstraksi Konsentrasi Gas NO <sub>2</sub> .....	57
<b>Lampiran 2</b> <i>Script</i> Pengolahan Klasifikasi Penggunaan Lahan .....	66



### **Abstrak**

*COVID-19 telah mewabah di seluruh dunia, salah satunya adalah Indonesia. Selama pandemic COVID-19 segala kegiatan antropogenik dibatasi termasuk kegiatan yang menyebabkan pencemaran udara seperti kegiatan transportasi dan industri. Gas Nitrogen Dioksida ( $\text{NO}_2$ ) merupakan salah satu parameter pencemaran udara yang memiliki sumber utama dari kendaraan dan industri. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pandemic COVID-19 terhadap perubahan konsentrasi gas  $\text{NO}_2$  di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan data citra satelit Sentinel 5-P yang didapatkan melalui komputasi cloud pada Google Earth Engine (GEE) untuk memperoleh nilai konsentrasi gas  $\text{NO}_2$ . Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan konsentrasi gas  $\text{NO}_2$  sebelum dan sesudah pandemic COVID-19 sebesar 3,7%. Hasil korelasi antara jumlah kasus COVID-19 dan konsentrasi gas  $\text{NO}_2$  sebesar 0,39 yang berarti memiliki korelasi lemah.*

**Kata kunci :** COVID-19,  $\text{NO}_2$ , Sentinel-5P

### **Abstract**

*COVID-19 has plagued the world, one of which is Indonesia. During the COVID-19 pandemic, all anthropogenic activities are limited, including activities that cause air pollution, such as transportation and industrial activities. Nitrogen Dioxide ( $\text{NO}_2$ ) gas is one of the parameters of air pollution which has the main source from vehicles and industri. Therefore, this study aims to analyze the impact of the COVID-19 pandemic on changes in the concentration of Nitrogen Dioxide ( $\text{NO}_2$ ) in the Special Region of Yogyakarta Province. This research uses Sentinel 5-P satellite image data obtained through cloud computing on Google Earth Engine (GEE) to obtain the value of Nitrogen Dioxide ( $\text{NO}_2$ ). The results showed that there was a 3.7% decrease in the concentration of  $\text{NO}_2$  gas before and after the COVID-19 pandemic. The correlation result between the number of COVID-19 cases and the concentration of  $\text{NO}_2$  gas is 0.39, which means it has a weak correlation.*

**Keywords :** COVID-19,  $\text{NO}_2$ , Sentinel-5P