

# ANALISIS KONSENTRASI NITROGEN DIOKSIDA (NO<sub>2</sub>) DAN SULFUR DIOKSIDA (SO<sub>2</sub>) DAN HUBUNGANNYA DENGAN FAKTOR KELEMBABAN UDARA DAN KECEPATAN ANGIN

Nurhayati, Andi Yulianti Ramli

Fakultas Teknik, Universitas Satya Negara Indonesia

Correspondent author : nurhayati@usni.ac.id

Diterima :	Revisi :	Disetujui :	Diterbitkan:
21-07-2025	27-07-2025	31-07-2025	1-08-2025

## Abstract

*Urban air pollution has become an issue that requires attention due to air pollution generating nitrogen dioxide (NO<sub>2</sub>) and SO<sub>2</sub> gas. NO<sub>2</sub> gas is a fairly dangerous pollutant for human health because it can cause eye irritation and lung discomfort, while SO<sub>2</sub> gas can affect the cardiovascular system and cause headaches, low blood pressure, and rapid heartbeat. Therefore, it is necessary to monitor air quality while considering meteorological factors such as humidity and wind speed, which can lead to measurement errors. The average measurement of SO<sub>2</sub> at the environmental laboratory location is 28.9 µg/m<sup>3</sup>, at the Villa Dago residential area the average is 24.2 µg/m<sup>3</sup>, NO<sub>2</sub> gas at the environmental laboratory is 37.1 µg/m<sup>3</sup> and at the Villa Dago residential area, the average is 26.8 µg/m<sup>3</sup>. The humidity at the environmental laboratory location averages 71.7 %RH and at the residential location averages 2.2 %RH. Meanwhile, the average wind speed is 2.0 m/s and the average at the villa Dago residential area is 2.2 m/s. The relationship between SO<sub>2</sub> and humidity at the environmental laboratory location has an average correlation (r) of 0.76 with R<sup>2</sup> of 0.5714, indicating that the sampling times at 7:00 AM, 1:00 PM, and 5:00 PM show strong correlation at the residential area around the environmental laboratory, with regression equation  $Y = 34.3 + 1.4x$ . Meanwhile, at the villa Dago residential area, the correlation (r) is 0.99, meaning there is a very strong relationship between the NO<sub>2</sub> testing times, with R<sup>2</sup> of 1 and regression equation  $Y = 26.4 + 0.2X$ .*

**Keywords:** Air pollution, sulfur dioxide, nitrogen dioxide, meteorology

## PENDAHULUAN

Pencemaran udara sudah menjadi masalah yang serius pada kota-kota besar di dunia. Polusi udara perkotaan yang berdampak pada kesehatan manusia dan lingkungan. Kualitas udara memiliki dampak langsung pada kesehatan dan kelangsungan hidup makhluk hidup. Polusi udara, yang mengandung partikel-partikel berbahaya dan gas beracun, dapat menyebabkan masalah pernapasan, penyakit kardiovaskular, dan bahkan kematian pada manusia dan hewan. Bagi tumbuhan, polusi udara dapat menghambat fotosintesis dan pertumbuhan. Oleh karena itu, menjaga kebersihan dan kualitas udara adalah tanggung jawab bersama untuk memastikan kesehatan ekosistem dan semua penghuninya. Menurut Wahyuni (2015), udara tercemar disebabkan adanya perubahan komponen di atmosfer karena masuknya partikel atau zat asing dalam jumlah melebih normal.

Polusi udara di perkotaan sudah menjadi masalah yang serius di Indonesia maupun kota-kota besar di dunia. Menurut Chandra (2018) pencemaran udara dapat mengganggu fungsi paru-paru akibat pengirisan saluran pernapasan. Partikel penyebab gangguan saluran pernapasan yaitu Gas-gas seperti NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, formaldehida, ozon, dan partikel debu.

Kota Tangerang Selatan adalah salah satu kota di Indonesia sebagai salah satu daerah penyangga

ibukota Jakarta, mengalami pertumbuhan pesat dalam sektor pembangunan infrastruktur dan urbanisasi. Kota Tanggerang dengan pesatnya pembangunan, kegiatan industri dan meningkat jumlah kendaraan bermotor tentunya ini sangat berkontribusi terhadap peningkatan kadar polutan udara, termasuk NO<sub>2</sub> dan SO<sub>2</sub>. Pencemaran udara di daerah perkotaan sering kali lebih tinggi di daerah yang dekat dengan jalan raya (roadside) (Pemerintah Kota Tangerang Selatan, 2023).

PT Laboratorium Lingkungan yang terletak di Jl. Swadaya No.19 ,Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310. Lokasi PT berdekatan dengan pemukiman warga, sehingga perlu diketahui adanya sumber pencemaran, bahaya pencemar bagi kehidupan sekitar kawasan tersebut dan cara mencegah maupun menanggulanginya. Penelitian dilakukan bertujuan untuk menganalisis konsentrasi NO<sub>2</sub> dan SO<sub>2</sub> atmosfer disekitar PT di Kota Tangerang Selatan dan menganalisis pengaruh faktor meteorologi terhadap konsentrasi NO<sub>2</sub> dan SO<sub>2</sub> dan variasi konsentrasi NO<sub>2</sub> dan SO<sub>2</sub> di udara ambien di pemukiman sekitar perusahaan bidang analisis lingkungan dan pemukiman penduduk dan menganalisis hubungan meteorologi (kelembaban dan kecepatan angin) terhadap konsentrasi NO<sub>2</sub> dan SO<sub>2</sub> udara ambien

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan di Lokasi PT yang bergerak dalam laboratorium Lingkungan di Kota Tangerang Selatan, yang terletak di Provinsi Banten, Indonesia. PT ini posisi dekat dengan rumah pemukiman dan aktivitas industri serta transportasi yang berpotensi mempengaruhi kualitas udara, khususnya konsentrasi Nitrogen oksida (NO<sub>2</sub>) dan sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>) serta di perumahan villa dago Tanggerang Selatan. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Tangerang Selatan, kawasan ini mencatat tingkat polusi udara yang cukup tinggi, terutama di lokasi-lokasi yang dekat dengan jalan raya dan area industri (BPS Kota Tangerang Selatan, 2023).

Cara Analisa Teknik pengambilan contoh uji selama 24 jam. (SNI 19-7119.72005)

- Susun peralatan pengambilan contoh uji, masukkan larutan penjerap SO<sub>2</sub> sebanyak 50 mL ke masing- masing botol penjerap. Atur botol penjerap agar terlindungi dari hujan dan sinar matahari langsung.
- Hidupkan pompa penghisap udara dan atur kecepatan alir 0,2 L/menit, setelah stabil catat laju alir awal kemudian lakukan pengambilan contoh uji selama 24 jam dan catat temperatur dan tekanan udara.
- Setelah 24 jam, catat laju alir akhir dan kemudian matikan pompa penghisap dan diamkan selama 20 menit setelah pengambilan contoh uji untuk menghilangkan pengganggu.

alat instrumen yang digunakan dalam pengujian kualitas udara ambien. (*Air Sampler Impinger*). Air Sampler Impinger merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengambil sampel gas diudara bebas. Alat ini berisikan botol impinger, pompa vakum, moisture adsorber, dan flow meter. Alat ini bekerja dengan menghisap gas yang dengan adanya bantuan pompa vakum. Flow meter ini akan membantu pompa vakum untuk menjerap gas kedalam botol impinger.

## **Analisis Data**

Analisis data dilakukan secara diskriptif terhadap parameter NO<sub>2</sub> dan SO<sub>2</sub> serta analisis faktor meteorologi yang berpengaruh terhadap kualitas udara di Kota Tangerang Selatan. Analisis dilakukan pula dengan menggunakan regresi sederhana dan uji perbedaan (uji t) terhadap meteorologi (kelembaban dan kecepatan angin) parameter NO<sub>2</sub> dan SO<sub>2</sub>. Analisis untuk setiap parameter dilakukan pada waktu pukul 7.00 wib, 13.00 wib dan 17.00wib di lokasi pemukiman PT lab lingkungan dan perumahan pemukiman (villa dago).

Penarikan kesimpulan Uji t dan regresi menggunakan program SPSS statistik 22. Setelah mengetahui bagaimana pengaruh variabel independen secara bersamaan terhadap variabel dependen, dilakukan Uji t untuk melihat pengaruh variabel independen secara parsial terhadap variabel dependen.

Langkah-langkah pada Uji t yaitu:

Penentuan hipotesis  $H_0$  : secara parsial tidak ada pengaruh signifikan antara kelembaban (RH) dan arah angin terhadap konsentrasi  $\text{SO}_2$ , dan  $\text{NO}_2$ ;  
sedangkan Hipotesa  $H_a$  : secara parsial ada pengaruh signifikan antara RH, arah angin terhadap konsentrasi  $\text{SO}_2$ , dan  $\text{NO}_2$ . Penentuan tingkat signifikansi, yaitu  $\alpha = 5\%$

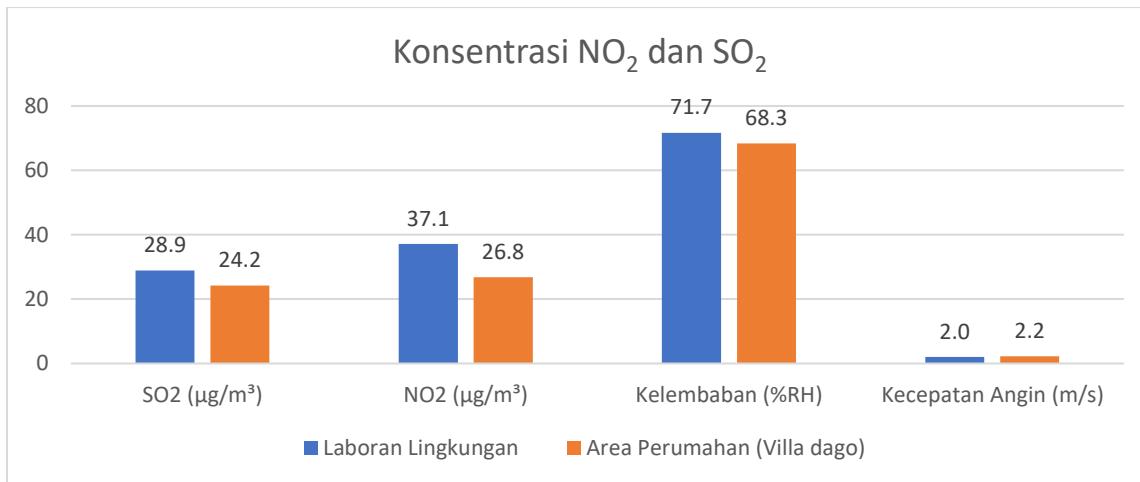
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian mengenai kualitas udara ambien parameter  $\text{SO}_2$  dan  $\text{NO}_2$  terhadap faktor meteorologi dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini:

Tabel1. Hasil Analisis parameter  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ , Kelembaban dan Kecepatan angin

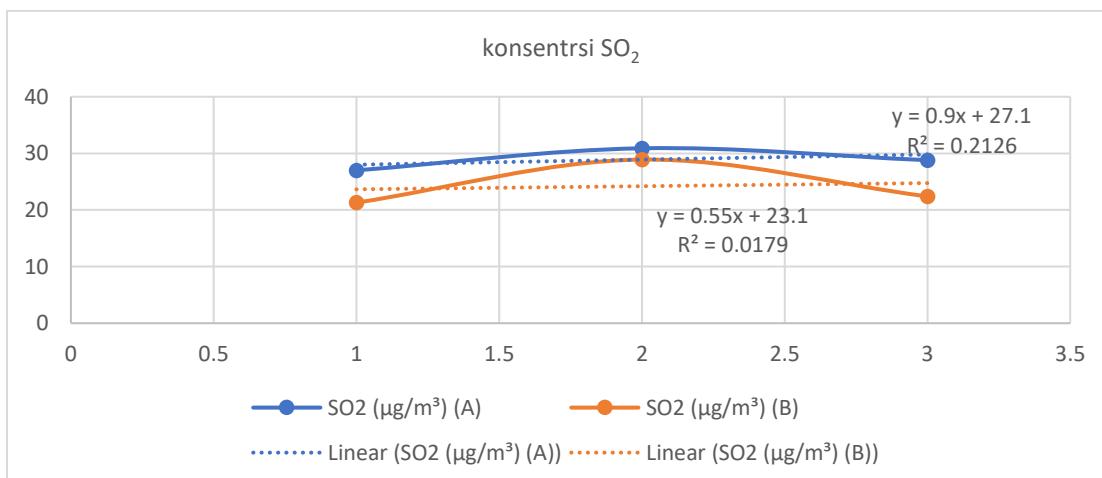
No	Lokasi	Waktu	$\text{SO}_2$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$\text{NO}_2$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Kelembaban (% RH)	Kecepatan Angin (m/s)
1	Laboran Lingkungan	Pagi	27	35	79	1,3
		Siang	30,9	38,5	65	2,5
		Sore	28,8	37,8	71	2,2
		Rata-rata	<b>28,9</b>	<b>37,1</b>	<b>71,7</b>	<b>2,0</b>
2	Area Perumahan (Villa dago)	Pagi	21,3	26,6	73	1,6
		Siang	28,9	26,8	62	2,7
		Sore	22,4	27	70	2,3
		Rata-rata	<b>24,2</b>	<b>26,8</b>	<b>68,3</b>	<b>2,2</b>

Pada Tabel 1. Rata-rata  $\text{SO}_2$  di lokasi laboratorium lingkungan sebesar  $28,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dan di lokasi perumahan sebesar  $24,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Parameter  $\text{NO}_2$  di lokasi laboratorium lingkungan sebesar  $37,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dan di Lokasi perumahan sebesar  $26,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Kelembaban di lokasi laboratorium lingkungan rata-rata sebesar 71,7 %RH dan di lokasi perumahan rata-rata sebesar 2,2%RH. Kecepatangan angin rata-rata 2,0 m/s dan rata-rata dilokasi perumahan sebesar 2,2 m/s. Hasil penelitian prosentasi kenaikan  $\text{SO}_2$  diudara ambien lokasi laboratorium lingkungan sebesar 6,6%, sedangkan untuk  $\text{NO}_2$  sebesar 5,7% kenaikan konsentrasi  $\text{SO}_2$ . Sedangkan di lokasi perumahan pemukiman parameter  $\text{SO}_2$  sebesar 12% kenaikan sulfur dioksida sedangkan  $\text{NO}_2$  naik sebesar 1%. Kelembaban sangat menurut seeser 10,2% di Lokasi laboratorium Lingkungan sedangkan di perumahan sebesar 7% penurunannya. Pada gambar 2 dapat dilihat dta rata-rata konsentrasi  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ , kelembaban dan kecepatan angin pada kedua Lokasi yaitu di sekitar laboratorium Lingkungan dan perumahan pemukiman villa dago.

Gambar 1. Rata-rata konsentrasi SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, kelembaban (% RH) dan kecepatan angin (m/s)

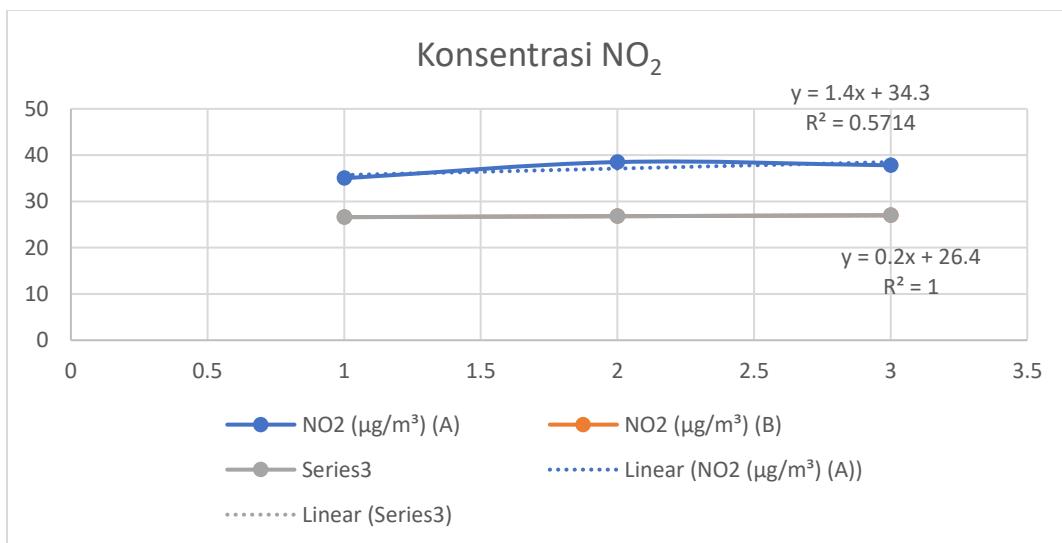
### Hasil Analisis Hubungan antara konsentrasi SO<sub>2</sub> antar Lokasi laboratorium Lingkungan dengan pemukiman perumahan

Hasil analisis memperlihatkan data bahwa waktu pengambilan sampling pada pukul 7.00 wib, 13.00 wib dan 17.00wib korelasi ( R ) sangat lemah di Lokasi pemukiman sekitar laboratorium Lingkungan yaitu sebesar 0,461 dengan  $R^2$  sebesar 0,213 persamaan regresi  $Y = 27,1 + 0,9 x$ . Sedangkan di lokasi pemukiman villa dago korelasi ( R ) sebesar 0,103 artinya tidak ada hubungan antar waktu uji SO<sub>2</sub> sedangkan  $R^2$  sebesar 0,0179 dan persamaan regresi  $Y = 23,1 + 0,55X$  nampak pada gambar 2

Gambar 2. Hasil Analisis Hubungan antara konsentrasi SO<sub>2</sub> antar Lokasi laboratorium Lingkungan (A) dengan pemukiman perumbahan (B)

### Hasil Analisis Hubungan antara konsentrasi NO<sub>2</sub> antar Lokasi laboratorium Lingkungan dengan pemukiman perumbahan

Hasil analisis memperlihatkan data bahwa waktu pengambilan sampling pada pukul 7.00 wib, 13.00 wib dan 17.00wib korelasi ( R) kuat di Lokasi pemukiman sekitar laboratorium Lingkungan yaitu sebesar 0,76 dengan  $R^2$  sebesar 00,5714 persamaan regresi  $Y= 34,3+ 1,4X$ . Sedangkan di lokasi pemukiman villa dago korelasi ( R) sebesar 0,99 artinya ada hubungan yang sangat kuat antar waktu uji NO<sub>2</sub> sedangkan  $R^2$  sebesar 1 dan persamaan regresi  $Y = 26,4 + 0,2X$ . dengan demikian untuk konsentrasi NO<sub>2</sub> dilokasi pemukiman laboratorium Lingkungan maupun di perumahan villa dago terdapat hubungan yang kuat sampai sangat kuat terhadap waktu pengambilan samping pada pukul 7.00 wib, 13.00 wib dan 17.00wib. Hasil penelitian kecepatan arah angin rata-rata di daerah pemukiman laboratorium lingkungan sebesar 2,2 m/s dan di lokasi pemukiman perumahan villa dago sebesar 2 m/s, seiring penelitian Bagas A. Dewapandhu1 dan Andik Pribadi (2023) hal ini disebabkan oleh kecepatan arah angin yang memiliki kecepatan rata-rata 2m/s dengan arah angin yang berubah ubah pada pukul 7.00 wib, 13.00 wib dan 17.00wib dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Hasil Analisis Hubungan antara konsentrasi NO<sub>2</sub> antar Lokasi laboratorium Lingkungan (A) dengan pemukiman perumbahan (B)

### Hasil Analisis Parameter SO<sub>2</sub> dan NO<sub>2</sub> di Lokasi Lobaratorium Lingkungan

Hasil Uji t Parameter SO<sub>2</sub> terhadap kelembaban sebesar 19,276 pada tingkat kepercayaan  $\alpha = 5\%$  (4,303) lebih besar t hitung maka dapat disimpulkan signifikan atau ada pengaruh parameter SO<sub>2</sub> terhadap kelembaban udara dengan korelasi (R) sebesar 0,992 atau sangat kuat pengaruh kelembaban terhadap parameter SO<sub>2</sub>. (*Model Summary*). Perhitungan prediksi Perhitungan prediksi SO<sub>2</sub> dengan menggunakan rumus hasil hitung yaitu berdasarkan tabel *Coefficients<sup>a</sup>* dengan SPSS yaitu  $Y = 48,657 - 0,296X$

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				Sig. F Change
					R Square Change	F Change	df1	df2	
1	.992 <sup>a</sup>	.984	.968	.3487	.984	61.653	1	1	.081

a. Predictors: (Constant), Kelembaban

b. Dependent Variable: SO2

Hasil Uji t Parameter SO<sub>2</sub> terhadap arah angin sebesar 11,141 pada tingkat kepercayaan  $\alpha = 5\%$  (4,303) lebih besar t hitung, maka dapat disimpulkan signifikan atau ada pengaruh parameter SO<sub>2</sub> terhadap arah angin dengan korelasi (R) sebesar 0,948 atau sangat kuat pengaruh arah angin terhadap parameter SO<sub>2</sub>. (*Model Summary*). Perhitungan prediksi SO<sub>2</sub> dengan menggunakan rumus hasil hitung yaitu berdasarkan tabel *Coefficients<sup>a</sup>* dengan SPSS yaitu  $Y = 22,977 + 0,296X$

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				Sig. F Change
					R Square Change	F Change	df1	df2	
1	.948 <sup>a</sup>	.898	.796	.88252	.898	8.784	1	1	.207

a. Predictors: (Constant), Kecepatan\_angin

b. Dependent Variable: SO2

Hasil Uji t Parameter NO<sub>2</sub> terhadap kelembaban sebesar 11,758 pada tingkat kepercayaan  $\alpha = 5\%$  (4,303) lebih besar t hitung maka dapat disimpulkan signifikan atau ada pengaruh parameter NO<sub>2</sub> terhadap kelembaban udara dengan korelasi (R) sebesar 0,969 atau sangat kuat pengaruh kelembaban terhadap parameter NO<sub>2</sub>. (*Model Summary*). Perhitungan prediksi Perhitungan prediksi NO<sub>2</sub> dengan menggunakan rumus hasil hitung yaitu berdasarkan tabel *Coefficients<sup>a</sup>* dengan SPSS yaitu  $Y = 55,404 - 0,255X$

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				Sig. F Change
					R Square Change	F Change	df1	df2	
1	.969 <sup>a</sup>	.938	.876	.65099	.938	15.188	1	1	.160

a. Predictors: (Constant), Kelembaban\_udara

b. Dependent Variable: NO2

Hasil Uji t Parameter NO<sub>2</sub> terhadap arah angin sebesar 97,177 pada tingkat kepercayaan  $\alpha = 5\%$  (4,303) lebih besar t hitung, maka dapat disimpulkan signifikan atau ada pengaruh parameter NO<sub>2</sub> terhadap arah angin dengan korelasi (R) sebesar 0,999 atau sangat kuat pengaruh arah angin terhadap parameter NO<sub>2</sub>. (*Model Summary*). Perhitungan prediksi NO<sub>2</sub> dengan menggunakan rumus hasil hitung yaitu berdasarkan tabel *Coefficients<sup>a</sup>* dengan SPSS yaitu  $Y = 31,177 + 0,296X$

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. Change
1	.999 <sup>a</sup>	.997	.995	.13728	.997	363.00	1	1	.033

a. Predictors: (Constant), Arah\_angin

b. Dependent Variable: NO2

Meteorologi dapat berpengaruh terhadap SO<sub>2</sub> dan NO<sub>2</sub> udara ambien seiring penelitian Yega Serlina (2020) kelembaban sebesar 0,049 sedangkan hasil penelitian sebesar 11,758. Hal ini dapat disebabkan adanya kecepatan angin sehingga NO<sub>2</sub> konsentrasi tinggi walaupun dibawah ambang baku mutu 1 jam. Menurut Utama, Bima Putra Turyanti, Ana (2019). curah hujan memiliki pengaruh terhadap konsentrasi polutan. Konsentrasi polutan tinggi pada saat curah hujan yang rendah tetapi konsentrasi polutan rendah pada saat curah hujan tinggi

**Hasil Analisis parameter SO<sub>2</sub> dan NO<sub>2</sub> di Lokasi Perumahan**

Hasil analisis hubungan SO<sub>2</sub> terhadap kelembaban udara dan kecepatan angin diperoleh bahwa hubungan korelasinya (R) sangat kuat SO<sub>2</sub> terhadap kelembaban yaitu 0,991 begitupula terhadap kecepatan angin korelasinya ( R) sangat kuat sebesar 0,86. Berdasarkan beberapa penelitian, hubungan antara kelembaban udara dengan konsentrasi SO<sub>2</sub> cenderung berbanding terbalik. Artinya, semakin tinggi kelembaban udara, semakin rendah konsentrasi SO<sub>2</sub> di udara. Demikian halnya dengan penelitian di mana SO<sub>2</sub> terendah terjadi pada pukul 07.00 wib konsentrasi SO<sub>2</sub> sebesar 21,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  dengan kelembaban sebesar 73 %RH, pada pukul 13.00 wib kelembaban 62 %RH dengan konsentrasi SO<sub>2</sub> sebesar 28,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  dan pada pukul 17.00 wib konsentrasi SO<sub>2</sub> sebesar 22,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  dengan kelembaban sebesar 70% RH.

Hasil analisis Hasil analisis hubungan NO<sub>2</sub> terhadap kelembaban udara dan kecepatan angin diperoleh bahwa hubungan korelasinya sedang karena korelasi (R) sebesar 0,63 sedangkan NO<sub>2</sub> terhadap kecepatan angin yaitu 0,26 korelasi sangat lemah. Hal ini disebabkan di perumahan tranfortasinya tidak padat sehingga konsentrasi NO<sub>2</sub> yang dilepaskan didaerah tersebut sangat rendah.

Secara keseluruhan, kelembaban, kecepatan angin, dan arah angin adalah faktor meteorologi yang sangat penting dalam memengaruhi konsentrasi NO<sub>2</sub> di udara. Kecepatan angin tinggi umumnya membantu mengurangi konsentrasi NO<sub>2</sub> melalui dispersi. Kelembaban dapat memiliki efek yang kompleks, baik memfasilitasi pembentukan produk reaksi atau berpotensi memperlambat dispersi. Sementara itu, arah angin secara langsung menentukan jalur penyebaran NO<sub>2</sub> dari sumbernya. Interaksi antara ketiga faktor ini, bersama dengan faktor lain seperti suhu udara dan stabilitas atmosfer, membentuk pola distribusi NO<sub>2</sub> yang kompleks di lingkungan.

**KESIMPULAN**

Kesimpulan yang dapat peroleh dari penelitian tentang Konsentrasi Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>) Dan Sulfur Dioksida (SO<sub>2</sub>) Dan Hubungannya Dengan Faktor Kelembaban udara dan kecepatan angin yaitu:

1. Konsentrasi SO<sub>2</sub> dan NO<sub>2</sub> di udara ambien pada lokasi perusahaan laboratorium lingkungan

- rata-rata  $\text{SO}_2$  sebesar  $28,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dan  $\text{NO}_2$  sebesar  $37,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sedangkan di lokasi perumahan rata-rata  $\text{SO}_2$  sebesar  $24,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dan  $\text{NO}_2$  sebesar  $26,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .
2. Hubungan  $\text{SO}_2$  dengan pada lokasi perusahaan laboratorium adalah pada tingkat kepercayaan  $\alpha = 5\%$  terhadap kelembaban korelasinya ( $r$ ) sangat kuat (0,992). Sedangkan hubungan antara  $\text{SO}_2$  Kecepatan angin ( $r$ ) sebesar 0,948 sangat kuat.
  3. Hubungan  $\text{SO}_2$  dengan pada lokasi perumahan terhadap kelembaban udara dan kecepatan angin diperoleh bahwa hubungan korelasinya sangat kuat yaitu terhadap kelembaban ( $r$ ) yaitu 0,991 begitupula terhadap kecepatan angin korelasinya ( $r$ ) sangat kuat sebesar 0,86.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bagas A. Dewapandhu1 dan Andik Pribadi (2023) Analisis Penyebaran Gas Nitrogen Dioksida ( $\text{NO}_2$ ) di Jalan Raya Dramaga – Ciampela Kabupaten Bogor dengan Menggunakan Model Caline-4. Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan| Eissn:2549-1407. Vol. 08 No. 01 April 2023 DOI: 10.29244/jsil.8.1.67-76
- Badan Pusat Statistik Kota Tangerang Selatan. (2023). *Statistik Lingkungan Hidup Kota Tangerang Selatan 2023*. Badan Pusat Statistik Kota Tangerang Selatan
- Chandra Iramawati dkk (2018) Pengaruh Kecepatan Angin, Kelembapan dan Suhu Udara terhadap konsentrasi  $\text{SO}_2$  Ambien dan Pemetaan  $\text{SO}_2$  Ambien di Sekitar PT. Kawasan Industri Medan. Jurnal DAMPAK. Teknik Lingkungan Universitas Andalas
- Dea Budi Instantinova, Mochtar Hadiwidodo, Dwi Siwi Handayani (2020). Penelitian Pengaruh Kecepatan Angin, Kelembaban Dan Suhu Udara Terhadap Konsentrasi Gas Pencemar Sulfur Dioksida ( $\text{SO}_2$ ) Dalam Udara Ambien Di Sekitar Pt. Inti General Yaja Steel Semarang. Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Universitas
- Faisal, S. A., & Hidayat, R. (2022). Analisis Konsentrasi  $\text{SO}_2$  di Udara dan Pengaruh Faktor Meteorologi di Daerah Perkotaan: Studi Kasus di Tangerang Selatan. Jurnal Ilmu Lingkungan, 19(2), 55-65
- Sandra (2013) Pengaruh Kecepatan Angin, Kelembaban Dan Suhu Udara Terhadap Konsentrasi Gas Pencemar Sulfur Dioksida ( $\text{SO}_2$ ) Dalam Udara Ambien Di Sekitar PT. Inti General Yaja Steel Semarang
- Utama, Bima Putra Turyanti, Ana (2019) Pengaruh Suhu, Kelembaban, dan Kecepatan angin terhadap Fluktuasi Konsentrasi  $\text{SO}_2$  dan  $\text{NO}_2$  (Studi Kasus : Kampus IPB Baranangsiang) Bogor
- Wahyuni, N., & Dwianto, R. (2015). Kajian kualitas udara di kawasan industri dan pengaruhnya terhadap konsentrasi  $\text{SO}_2$ . Jurnal Rekayasa Lingkungan, 17(2), 90-96.
- Yega Serlina (2020) Pengaruh Faktor Meteorologi Terhadap Konsentrasi  $\text{NO}_2$  di Udara Ambien (Studi Kasus Bundaran Hotel Indonesia DKI Jakarta). Serambi Engineering, Volume V, No. 3, Juli 2020. hal 1228 - 1235 p-ISSN : 2528-3561, e-ISSN : 2541-1934
- Yuniarti, D., & Fadhil, M. (2019). *Pengaruh Suhu dan Kelembaban terhadap Konsentrasi Gas  $\text{SO}_2$  di Daerah Perkotaan*. Jurnal Meteorologi dan Klimatologi, 15(3), 210-219.