

Analisis Hubungan antar Parameter Pencemar Udara di Sekitar Pasar X Menggunakan Metode Uji Korelasi pada Perangkat Lunak *Minitab*

Tri Karisma Wardhani dan Okik Hendriyanto Cahyonugroho*

Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Email Korespondensi (Penulis): okikhc@upnjatim.ac.id

Kata Kunci:

Kualitas Udara, Minitab, Pengukuran Kualitas Udara, Uji Korelasi.

ABSTRAK

Pasar adalah suatu wadah untuk melakukan transaksi berupa jual beli yang menyediakan kebutuhan mulai dari barang ataupun jasa yang pastinya akan dikunjungi banyak orang. Dalam perencanaan penempatan pasar, hal yang perlu diperhatikan adalah kualitas udara. Maka dari itu, pada penelitian ini dilakukan pengukuran kualitas udara secara langsung pada tiga titik lokasi sekitar pasar. Hasil pengukuran kualitas udara akan dilakukan uji korelasi menggunakan perangkat lunak *minitab* untuk mengetahui hubungan antar parameter pencemar. Parameter kualitas udara yang diukur berupa Karbon Monoksida (CO), Sulfur Dioksida (SO₂), Oksidan (O₃), Nitrogen Dioksida (NO₂), Hidrokarbon Non-metana, Total Partikulat Padat (TSP), PM₁₀, PM_{2.5}, dan Timbal (Pb). Parameter kualitas udara di sekitar pasar X masih memenuhi baku mutu sesuai PP No. 22 Tahun 2021. Terdapat empat parameter dengan hasil yang sama di setiap titik pengukuran sehingga uji korelasi dilakukan pada parameter dengan kadar yang berbeda, yaitu Sulfur Dioksida (SO₂), Total Partikulat Padat (TSP), PM₁₀, PM_{2.5}, dan Timbal (Pb). Berdasarkan hasil uji korelasi didapatkan bahwa parameter yang saling berkorelasi satu sama lain, yaitu parameter PM₁₀, PM_{2.5}, dan Total Partikulat Padat (TSP). Selain itu, parameter timbal (Pb) dan Sulfur Dioksida (SO₂) juga berkorelasi satu sama lain, tetapi tidak dengan parameter lainnya.

Keyword:

Air Quality, Air Quality Measurement, Correlation Test, Minitab.

ABSTRACT

Market is a place to conduct transactions in the form of buying and selling that provides needs ranging from goods or services that will certainly be visited by many people. In planning the placement of the market, the thing that needs to be considered is air quality. Therefore, in this study, air quality measurements were taken directly at three points around the market. The results of air quality measurements will be tested using *minitab* software to determine the relationship between pollutant parameters. The air quality parameters measured are Carbon Monoxide (CO), Sulfur Dioxide (SO₂), Oxidant (O₃), Nitrogen Dioxide (NO₂), Non-methane Hydrocarbons, Total Solid Particulates (TSP), PM₁₀, PM_{2.5}, and Lead (Pb). The air quality parameters around market X still meet the quality standards according to PP No. 22 of 2021. There are four parameters with the same results at each measurement point so that the correlation test is carried out on parameters with different levels, namely Sulfur Dioxide (SO₂), Total Solid Particulate (TSP), PM₁₀, PM_{2.5}, and Lead (Pb). Based on the results of the correlation test, it is found that the parameters that correlate with each other are PM₁₀, PM_{2.5}, and Total Solid Particulate Matter (TSP) parameters. In addition, the parameters of Lead (Pb) and Sulfur Dioxide (SO₂) are also correlated with each other but not with other parameters.

1. PENDAHULUAN

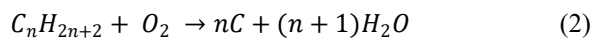
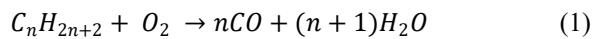
Udara adalah kombinasi dari beberapa gas dengan perbandingan yang tidak pasti berdasarkan pengaruh suhu dan tekanan udara di sekitarnya. Menurut Kamal (2015), penyusun udara bersih antara lain Nitrogen (N₂) sebesar 78,09%, Oksigen (O₂) sebesar 21,94%, Argon (Ar) sebesar 0,93%, Karbondioksida (CO₂) sebesar 0,032%, beserta gas lainnya. Udara dapat dibedakan menjadi udara ambien dan

udara emisi. Udara ambien merupakan udara bebas yang berada di lapisan troposfer pada wilayah yuridis Indonesia yang memiliki dampak pada kesehatan makhluk hidup dan komponen lingkungan (PP No. 41 Tahun 1999), sedangkan udara emisi adalah hasil gas buangan dari sumber-sumber yang mengeluarkan emisi gas, seperti kendaraan bermotor yang merupakan sumber bergerak ataupun cerobong udara pabrik yang merupakan sumber tidak bergerak.

Pencemaran udara adalah kondisi di mana udara mengandung zat, energi, dan/atau komponen lainnya sehingga melampaui baku mutu yang telah ditentukan dan

menyebabkan udara ambien tidak berfungsi sebagaimana mestinya (Undang-undang No. 23 Tahun 1997). Partikel pencemar udara umumnya terdiri atas partikel debu, timbal (Pb), dan partikel asbes. Selain partikel pencemar juga terdapat gas pencemar, yaitu nitrogen dioksida (NO₂), sulfur dioksida (SO₂), karbon monoksida (CO), dan variabel terikat (emisi gas dengan penambahan zat aditif). Gas pencemar banyak ditemui di jalan raya karena merupakan buangan yang berasal dari sumber bergerak, yaitu kendaraan (Zakaria & Azizah, 2013).

Gas buangan dari kendaraan bermotor disebabkan adanya pembakaran tidak sempurna di dalam mesin. Pada proses pembakaran tidak sempurna akan menghasilkan CO atau karbon karena persediaan oksigen yang terbatas, hal ini dapat terjadi karena kualitas mesin yang jarang dilakukan perawatan secara berkala (Siswanto *et al.*, 2012). Reaksi pembakaran dapat dilihat dibawah ini.



Dalam Abidin *et al.*, 2019 disebutkan bahwa terdapat tiga kelompok sumber pencemaran udara. Sumber pertama, yaitu sumber yang berasal dari industri atau perkotaan. Sumber pencemaran pada perkotaan banyak dihasilkan dari kemajuan teknologi di perkotaan, seperti tempat dan kegiatan usaha, industri atau pabrik, pembangkit listrik, dan banyaknya kendaraan bermotor. Sumber kedua, yaitu berasal dari pedesaan dan kegiatan pertanian yang dihasilkan dari penggunaan bahan kimia berupa peptisida yang digunakan untuk melindungi tanaman dari hama. Sementara sumber ketiga merupakan sumber alami yang berasal dari sisa bencana maupun proses alam seperti gas dari hasil pembusukan sampah, abu gunung vulkanik, dan gas vulkanik yang terbang akibat angin.

Pasar adalah suatu wadah transaksi berupa jual beli baik yang menyediakan kebutuhan mulai dari barang ataupun jasa. Pasar menyediakan berbagai kebutuhan, seperti kebutuhan rumah tangga, sandang, pangan, hingga tenaga (Zikwan *et al.*, 2020). Dengan adanya pasar, segala kebutuhan dapat didapatkan dengan lebih mudah dikarenakan hampir semua kebutuhan dapat dijangkau dalam satu tempat. Pasar memiliki beberapa peran, yaitu peran bagi konsumen, peran bagi produsen, peran bagi pembangunan, dan peran dalam pembentuk harga.

Bagi konsumen, pasar berperan dalam memudahkan perolehan kebutuhan baik barang maupun jasa. Konsumen akan semakin mudah memperoleh kebutuhannya apabila pasar diperluas. Selain konsumen, produsen juga turut diperlancar penjualan hasil produksinya oleh kehadiran pasar. Pasar juga menjadi wadah penjualan barang atau jasa yang dibutuhkan oleh produsen guna membantu proses produksi. Berhubungan dengan tempat penyedia kebutuhan, pasar adalah tempat yang memiliki kendali sebagai pembentuk harga.

Dalam pembangunan, pasar juga memiliki peran, yakni menunjang keberlangsungan pembangunan. Pasar menyediakan beragam barang dan jasa yang diperlukan dan memiliki manfaat bagi pembangunan. Dengan perannya dalam penyedia kebutuhan, melalui pajak dan retribusi pasar

pastinya juga dapat dijadikan sebagai sumber pendapatan oleh pemerintah untuk membiayai pembangunan.

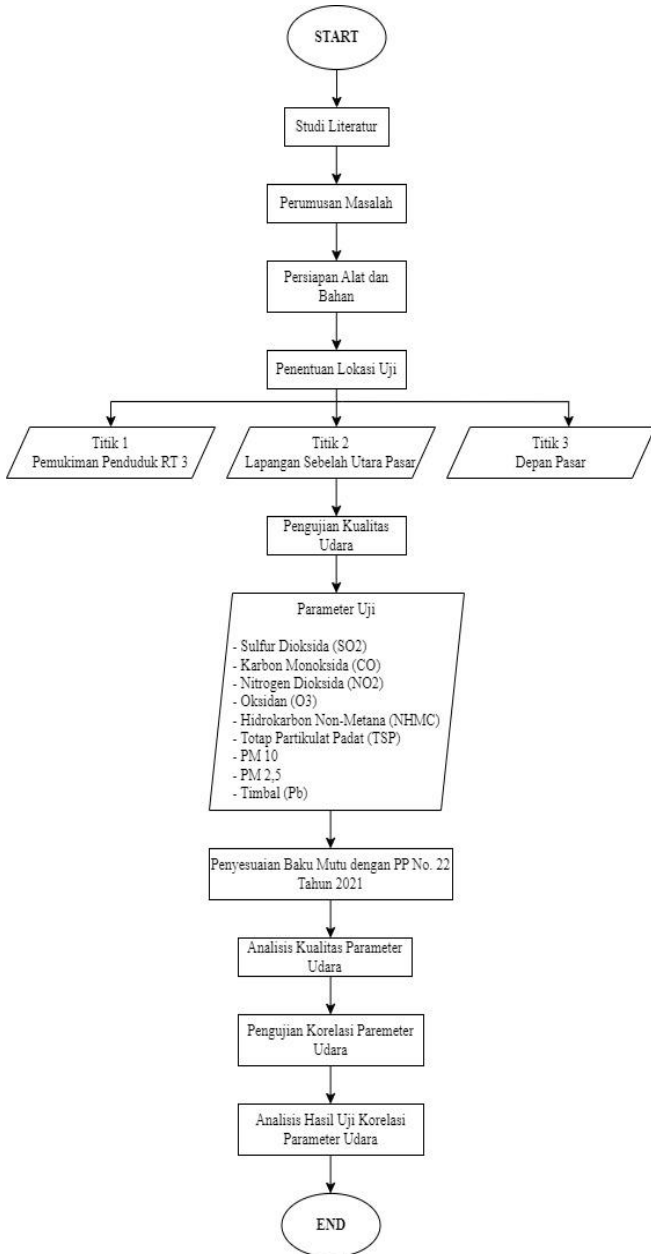
Dalam perencanaan pembangunan suatu tempat usaha yang akan didatangi oleh banyak orang, salah satu hal yang perlu diperhatikan adalah kualitas udara. Udara yang bebas dari gangguan zat beracun serta memenuhi baku mutu adalah syarat pembangunan suatu tempat yang akan dikunjungi. Maka dari itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas udara disekitar pasar X dan melakukan uji korelasi terhadap parameter pencemar udara di sekitar pasar menggunakan perangkat lunak *minitab* untuk mengetahui parameter pencemar udara apa saja yang saling berkorelasi.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada 11 Januari 2023 pada pukul 11.00 WIB di sekitar pasar X. Lokasi pengukuran kualitas udara berada pada tiga titik dengan masing-masing jarak antar titik, yaitu 200 m yang disajikan pada Gambar 1. Titik 1 adalah pemukiman penduduk RT 3, yaitu pada 07°17'5.453" LS dan 111°043'28.446" BT, titik 2 adalah lapangan sebelah utara pasar, yaitu pada 07°17'12.015" LS dan 111°43'30.975" BT dan titik 3 adalah depan pasar, yaitu pada 07°17'18.527" LS dan 111°43'29.877" BT. Parameter pencemar yang diukur meliputi Karbon Monoksida (CO), Sulfur Dioksida (SO₂), Oksidan (O₃), Nitrogen dioksida (NO₂), Hidrokarbon Non-metana (NMHC), Total Partikulat Padat (TSP), PM₁₀, PM_{2.5}, dan Timbal (Pb). Dalam pengukuran setiap parameter emisi udara dilakukan menggunakan metode pengukuran yang berbeda-beda berdasarkan SNI (Standar Nasional Indonesia) yang tertera pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3, Alur penelitian dijabarkan dalam diagram alir pada Gambar 2.



Gambar 1. Titik Pengukuran Kualitas Udara



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

Setiap data parameter yang dihasilkan dari pengukuran akan disesuaikan dengan baku mutu emisi udara berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Lampiran VII. Parameter dengan hasil yang berbeda di setiap pengukurannya akan dilakukan uji korelasi menggunakan perangkat lunak *minitab*.

Uji korelasi merupakan metode statistik yang digunakan untuk mengetahui hubungan satu variabel dengan variabel lainnya. Uji korelasi disebut juga dengan korelasi *pearson* (*pearson correlation*) karena diperkenalkan pertama kali oleh Karl Pearson tahun 1990 (Nugroho *et al.*, 2021).

Data yang berskala interval atau rasio dapat menggunakan korelasi *pearson*. Dalam pengujiananya, korelasi *pearson* hanya membutuhkan satu variabel terikat (*dependent*) dan satu variabel bebas (*independent*) yang nantinya akan memberikan hasil berupa koefisien korelasi yang berfungsi

untuk mengukur kekuatan korelasi linier antara dua variabel. Apabila dua variabel memiliki hubungan yang tidak linier, maka koefisien korelasi *pearson* tersebut tidak akan memberikan hasil kekuatan hubungan dua variabel yang sedang diteliti meskipun terdapat hubungan kuat antara kedua variabel. (Nugroho *et al.*, 2021).

Korelasi *pearson* bersimbol “p” apabila pengukuran dilakukan pada populasi, sedangkan pengukuran sampel memiliki simbol “r”. Untuk mengetahui derajat hubungan antar variabel yang diuji, diperlukan koefisien korelasi. Apabila nilai $r = -1$ korelasi negatif sempurna, maka nilai koefisien korelasi berada di antara $-1 < 0$ yang artinya taraf signifikansi dari pengaruh variabel X terhadap variabel Y sangat lemah, sedangkan jika taraf signifikansi pengaruh variabel X terhadap variabel Y sangat kuat, maka nilai $r = 1$ atau korelasi positif sempurna (Nugroho *et al.*, 2021).

Dua variabel uji dinyatakan tidak memiliki hubungan satu sama lain apabila koefisien korelasi menunjukkan angka 0. Sebaran data uji akan membentuk garis lurus apabila hubungan dua variabel linier sempurna, walaupun pada kasus dilapangan sangat sulit menemukan data yang membentuk garis linier sempurna.

Tahapan pengujian korelasi *pearson* (uji korelasi) adalah sebagai berikut.

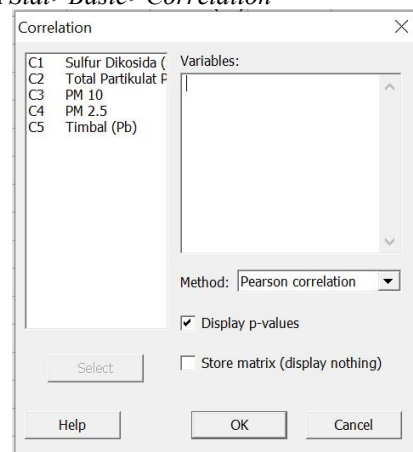
(1) Masukkan masing-masing variabel yang akan diuji ke dalam *worksheet*/lembar kerja. Isikan setiap variabel pada masing-masing kolom C1, C2, dst.

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
	Sulfur Dikoksida (SO2)	Total Partikulat Padat (TSP)	PM 10	PM 2.5	Timbal (Pb)	
1	18.40	22.0	7.8	2.3	0.005	
2	8.28		18.4	6.7	1.8	0.003
3	8.28		39.3	13.1	3.8	0.004
4						
5						
6						

Gambar 3. Worksheet Minitab

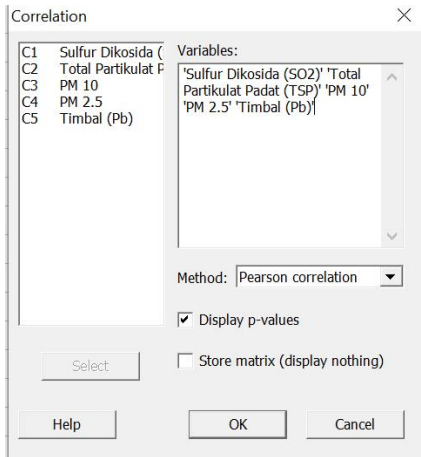
(2) Simpan *project* dengan format *.MPJ* dan simpan *worksheet* dengan format *.MTW*.

(3) Pilih *Stat>Basic>Correlation*



Gambar 4. Langkah Ketiga Uji Korelasi

(4) Masukkan semua variabel (kotak sebelah kiri) yang akan dianalisis ke dalam kotak di bawah 'Variables' (kotak sebelah kanan).



Gambar 5. Langkah Keempat Uji Korelasi

- (5) Pilih 'Display P-values'
- (6) Klik OK

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran kualitas udara di sekitar pasar X dilakukan pada tiga titik yang berbeda, yaitu titik 1 adalah pemukiman penduduk RT 3, titik 2 adalah lapangan sebelah utara pasar, dan titik 3 adalah depan pasar. Hasil pengukuran kualitas udara disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kualitas Udara di Titik 1

Parameter	Hasil	Baku Mutu	Satuan	Metode
Sulfur Dioksida (SO ₂)	18,4	150/1H	µg/Nm ³	SNI 7119.7-2017
Karbon Monoksida (CO)	<	10000/1H	µg/Nm ³	NIOSH 6604:1996
Nitrogen Dioksida (NO ₂)	< 6,5	200/1H	µg/Nm ³	SNI 19-7119.2-2005
Oksidan (O ₃)	< 6,8	150/1H	µg/Nm ³	SNI 19-7119.8-2005
Hidrokarbon Non-metana (NMHC)	< 27,3	160/3H	µg/Nm ³	IKM-EI-SML-14 (pembacaan langsung)
Total Partikulat Padat (TSP)	22,0	230/24H	µg/Nm ³	SNI 7119.3-2017
PM ₁₀	7,8	75/24H	µg/Nm ³	IKM-EI-SML-64 (Gravimetri)
PM _{2.5}	2,3	55/24H	µg/Nm ³	IKM-EI-SML-64 (Gravimetri)
Timbal (Pb)	0,005	2/24H	µg/Nm ³	SNI 7119.4-2017

Sumber : Hasil Laboratorium, 2023

Hasil pengukuran parameter kualitas udara pada titik 1, yaitu pemukiman penduduk RT 3 diketahui masih memenuhi baku mutu berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Lampiran VII. Meskipun begitu, berdasarkan hasil pengukuran, diketahui parameter tertinggi yang mendekati baku mutu, yaitu parameter karbon monoksida seniai 1.150 µg/Nm³. Hal ini dapat disebabkan oleh pengukuran berada di dekat jalan raya, yang berasal dari gas buangan pembakaran tidak sempurna oleh mesin kendaraan bermotor.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Kualitas Udara di Titik 2

Parameter	Hasil	Baku Mutu	Satuan	Metode
Sulfur Dioksida (SO ₂)	< 8,28	150/1H	µg/Nm ³	SNI 7119.7-2017
Karbon Monoksida (CO)	< 1.150	10000/1H	µg/Nm ³	NIOSH 6604:1996
Nitrogen Dioksida (NO ₂)	< 6,5	200/1H	µg/Nm ³	SNI 19-7119.2-2005
Oksidan (O ₃)	< 6,8	150/1H	µg/Nm ³	SNI 19-7119.8-2005
Hidrokarbon Non-metana (NMHC)	< 27,3	160/3H	µg/Nm ³	IKM-EI-SML-14 (pembacaan langsung)
Total Partikulat Padat (TSP)	18,4	230/24H	µg/Nm ³	SNI 7119.3-2017
PM ₁₀	6,7	75/24H	µg/Nm ³	IKM-EI-SML-64 (Gravimetri)
PM _{2.5}	1,8	55/24H	µg/Nm ³	IKM-EI-SML-64 (Gravimetri)
Timbal (Pb)	0,003	2/24H	µg/Nm ³	SNI 7119.4-2017

Sumber : Hasil Laboratorium, 2023

Hasil pengukuran parameter kualitas udara pada titik 2, yaitu lapangan sebelah utara pasar diketahui masih memenuhi baku mutu berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Lampiran VII. Berdasarkan hasil pengukuran, diketahui bahwa kadar parameter Nitrogen Dioksida (NO₂), Oksidan (O₃), Karbon Monoksida (CO), dan Hidrokarbon Non-metana (NMHC) pada titik 2 bernilai sama dengan titik 1.

Hasil pengukuran parameter kualitas udara pada titik 3 ditunjukkan pada Tabel 3. Pengukuran yang dilakukan di depan pasar juga diketahui masih memenuhi baku mutu berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Lampiran VII. Selain itu, berdasarkan hasil pengukuran, diketahui kadar parameter Karbon Monoksida (CO), Nitrogen Dioksida (NO₂), Oksidan (O₃), dan Hidrokarbon Non-metana (NMHC) pada titik 3 juga memiliki kadar yang sama dengan titik 1 dan titik 2.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Kualitas Udara di Titik 3

Parameter	Hasil	Baku Mutu	Satuan	Metode
Sulfur Dioksida (SO ₂)	< 8,28	150/1H	µg/Nm ³	SNI 7119.7-2017
Karbon Monoksida (CO)	< 1.150	10000/1H	µg/Nm ³	NIOSH 6604:1996
Nitrogen Dioksida (NO ₂)	< 6,5	200/1H	µg/Nm ³	SNI 19-7119.2-2005
Oksidan (O ₃)	< 6,8	150/1H	µg/Nm ³	SNI 19-7119.8-2005
Hidrokarbon Non-metana (NMHC)	< 27,3	160/3H	µg/Nm ³	IKM-EI-SML-14 (pembacaan langsung)
Total Partikulat Padat (TSP)	39,3	230/24H	µg/Nm ³	SNI 7119.3-2017
PM ₁₀	13,1	75/24H	µg/Nm ³	IKM-EI-SML-64 (Gravimetri)
PM _{2.5}	3,8	55/24H	µg/Nm ³	IKM-EI-SML-64 (Gravimetri)
Timbal (Pb)	0,004	2/24H	µg/Nm ³	SNI 7119.4-2017

Sumber : Hasil Laboratorium, 2023

Hasil pengukuran parameter kualitas udara pada tiga titik di sekitar pasar X diketahui masih memenuhi baku mutu berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Lampiran VII. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas udara di sekitar pasar X relatif aman untuk dijadikan tempat berniaga.

Berdasarkan hasil pengukuran pada ketiga titik, diketahui bahwa kadar parameter Nitrogen Dioksida (NO₂), Oksidan (O₃), Karbon Monoksida (CO), dan Hidrokarbon Non-metana (NMHC) sama. Maka dari itu, pengujian korelasi tidak dilakukan pada ketiga parameter tersebut. Pengujian korelasi dilakukan pada parameter dengan nilai yang berbeda-beda di setiap titik, yaitu Sulfur Dioksida (SO₂), Total Partikulat Padat (TSP), PM₁₀, PM_{2.5}, dan Timbal (Pb) untuk mendapatkan hasil yang bervariasi dan lebih akurat.

Correlation: Sulfur Dikosida (SO2), Total Partikulat Padat (TSP), PM 10, PM 2.5, Timbal (Pb)

	Sulfur Dikosida	Total Partikulat	PM 10	PM 2.5
Total Partikulat	-0.354 0.770			
PM 10	-0.354 0.769	1.000 0.000		
PM 2.5	-0.277 0.821	0.997 0.051	0.997 0.052	
Timbal (Pb)	0.866 0.333	0.161 0.897	0.161 0.897	0.240 0.846

Cell Contents: Pearson correlation
P-Value

Gambar 6. Hasil Uji Korelasi pada Perangkat Lunak Minitab

Hasil uji selanjutnya dianalisis dengan hipotesis sebagai berikut :

- (1) H₀ : Tidak ada korelasi antar variabel
- (2) H₁ : Ada korelasi antar variabel

Korelasi berdasarkan *P-value* :

- (1) Daerah Penolakan : $\alpha = 5\% = 0,05$

Kesimpulan :

(1) Apabila *P-value* data < 0,05 atau *P-value* > 5%, maka H₀ ditolak, artinya antar variabel data tersebut ada korelasi.

(2) Apabila *P-value* data > 0,05 atau *P-value* > 5%, maka H₀ gagal ditolak, artinya antar variabel data tersebut tidak ada korelasi.

Berdasarkan hasil uji korelasi, didapatkan hasil analisis sebagai berikut.

1. Korelasi antara Total Partikulat Padat (TSP) dengan Sulfur Dioksida.

Korelasi antara total partikulat padat dengan sulfur dioksida bernilai -0.354. Interpretasi dari koefisien korelasi antara total partikulat dengan sulfur dioksida rendah/lemah. *P-value* bernilai 0.770, *P-value* > 5% maka H₀ gagal ditolak, artinya tidak ada korelasi antar variabel total partikulat dengan sulfur dioksida.

2. Korelasi antara PM₁₀ dengan Sulfur Dioksida.

Korelasi antara total partikulat padat dengan sulfur dioksida bernilai -0.354. Interpretasi dari koefisien korelasi antara PM₁₀ dengan sulfur dioksida rendah/lemah. *P-value* bernilai 0.769, *P-value* > 5% maka H₀ gagal ditolak, artinya tidak ada korelasi antar variabel PM₁₀ dengan sulfur dioksida.

3. Korelasi antara PM₁₀ dengan Total Partikulat Padat (TSP).

Korelasi antara PM₁₀ dengan total partikulat padat bernilai 1.000. Interpretasi dari koefisien korelasi antara PM₁₀ dengan total partikulat padat tinggi/kuat. *P-value* bernilai 0.000, *P-value* < 5% maka H₀ ditolak, artinya ada korelasi antar variabel PM₁₀ dengan total partikulat.

4. Korelasi antara PM_{2.5} dengan Sulfur Dioksida.

Korelasi antara PM_{2.5} dengan sulfur dioksida bernilai -0.277. Interpretasi dari koefisien korelasi antara PM₁₀ dengan total partikulat rendah/lemah. *P-value* bernilai 0.821, *P-value* > 5% maka H₀ gagal ditolak, artinya tidak ada korelasi antar variabel PM_{2.5} dengan sulfur dioksida.

5. Korelasi antara PM_{2.5} dengan Total Partikulat Padat (TSP).

Korelasi antara PM_{2.5} dengan total partikulat bernilai 0.997. Interpretasi dari koefisien korelasi antara PM_{2.5} dengan total partikulat tinggi/kuat. *P-value* bernilai 0.051, *P-value* < 5% maka H₀ ditolak, artinya ada korelasi antar variabel PM_{2.5} dengan total partikulat.

6. Korelasi antara PM_{2.5} dengan PM₁₀. Korelasi antara PM_{2.5} dengan PM₁₀ bernilai 0.997.

Interpretasi dari koefisien korelasi antara PM_{2.5} dengan PM₁₀ tinggi/kuat. *P-value* bernilai 0.052, *P-value* < 5% maka H₀ ditolak, artinya ada korelasi antar variabel PM_{2.5} dengan PM₁₀.

7. Korelasi antara Timbal dengan Sulfur Dioksida.

Korelasi antara timbal dengan sulfur dioksida bernilai 0.866. Interpretasi dari koefisien korelasi antara timbal dengan sulfur dioksida tinggi/kuat. *P-value* bernilai 0.333, *P-value* < 5% maka H₀ ditolak, artinya ada korelasi antar variabel timbal dengan sulfur dioksida.

8. Korelasi antara Timbal dengan Total Partikulat Padat (TSP).

Korelasi antara timbal dengan total partikulat bernilai 0.161. Interpretasi dari koefisien korelasi antara timbal dengan total partikulat rendah/lemah. *P-value* bernilai 0.897, *P-value* > 5% maka H₀ gagal ditolak, artinya tidak ada korelasi antar variabel timbal dengan total partikulat.

9. Korelasi antara timbal dengan PM₁₀.

Korelasi antara timbal dengan PM₁₀ bernilai 0.161. Interpretasi dari koefisien korelasi antara timbal dengan PM₁₀ rendah/lemah. *P-value* bernilai 0.897, *P-value* > 5% maka H₀ gagal ditolak, artinya tidak ada korelasi antar variabel timbal dengan PM₁₀.

4. KESIMPULAN

Pengukuran kualitas udara secara langsung telah dilakukan pada tiga titik di sekitar pasar X. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa seluruh parameter uji masih memenuhi baku mutu udara ambien berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Lampiran VII. Diketahui terdapat tiga parameter pada ketiga titik uji memiliki hasil yang sama, yaitu parameter Nitrogen Dioksida (NO₂), Oksidan (O₃), Karbon Monoksida (CO), dan Hidrokarbon Non-metana (NMHC).

Pengujian korelasi menggunakan perangkat lunak *minitab* telah dilakukan terhadap parameter dengan hasil yang berbeda di setiap titik, yaitu parameter Sulfur Dioksida (SO₂), Total Partikulat Padat (TSP), PM₁₀, PM_{2.5}, dan Timbal (Pb). Berdasarkan hasil uji korelasi didapatkan bahwa parameter yang saling berkorelasi satu sama lain, yaitu parameter PM₁₀, PM_{2.5}, dan Total Partikulat Padat (TSP). Selain itu, parameter timbal (Pb) dan Sulfur Dioksida (SO₂) juga berkorelasi satu sama lain, tetapi tidak dengan parameter lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih diucapkan kepada PT Alam Lestari Konsultan yang telah berkenan untuk memberikan data hasil laboratorium pengukuran kualitas udara, sehingga dapat terlaksananya penulisan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, J., & Hasibuan, F. A. (2019). Pengaruh dampak pencemaran udara terhadap kesehatan untuk menambah pemahaman masyarakat awam tentang bahaya dari polusi udara. *Prosiding Snfur*, 4(2), 3.
- Kamal, N. M. (2015). Studi tingkat kualitas udara pada kawasan mall Panakukang di makassar. *Skripsi, Program Studi Teknik Lingkungan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Unhas*.
- Nugroho, A. J. S., Widayanti, S. R., Setyawanti, D., DS, E. E., Haris, A., Jati, A. N., & Tasari, T. (2021). Uji Determinan Motivasi Wanita Berwusaha: Studi Empiris Pada Mahasiswi Di Kabupaten Klaten. *Praxis: Jurnal Sains, Teknologi, Masyarakat dan Jejaring*, 4(1),

42-50.

- Republik Indonesia. (1999). *Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara*.
- Republik Indonesia. (2021). *Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*.
- Siswanto, Lagiyono, & Siswiyanti. (2012). Analisa Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor 4 Tak Berbahan Bakar Campuran Premium Dengan Variasi Penambahan Zat Aditif. *Jurnal Engineering*, 4(1), 75-84.
- Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Zakaria, N., & Azizah, R. (2013). Analisis Pencemaran Udara (SO₂), Keluhan Iritasi Tenggorokan dan Keluhan Kesehatan Iritasi Mata Pada Pedagang Makanan di Sekitar Terminal Joyoboyo Surabaya. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 2(1), 75-81.
- Zikwan, M. (2020). Dampak Perkembangan Pasar Modern di Lingkungan Pasar Tradisional di Mimbo Situbondo. *Iqtishodiyah: Jurnal Ekonomi dan Bisnis Islam*, 6(2), 180-196.