

Pengujian Hipotesis Pengaruh Penggunaan Lahan terhadap Kualitas Udara

Indah Nur Azizah¹, Hilwati Hindersah^{2*}

Prodi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

indahnurazizah98@gmail.com¹, hilwati@unisba.ac.id^{2*}

Abstract. Air is an important factor in life, but its quality has changed due to the physical development of cities such as industrial centres and settlements, so that the air that was initially clean is now dirty due to pollution from human activities such as transportation and industry. According to the United States Environmental Protection Agency, air pollution contains harmful substances such as particulates, gases, vapours, dust, and smoke coming from vehicles, factories, and other human activities. The city of Bandung consists of 8 sub-regions, and this study focuses on SWK Bojonegara because of its diverse land uses and proximity to the city centre, which leads to high mobilisation and pollution. **Keywords:** Land use, air quality, pollutant parameters. Deforestation and urbanisation in the region reduce natural carbon sequestration, whilst Bandung's mountainous morphology exacerbates air pollution containment. Air quality monitoring is important for pollution control, and the test results are compared to ambient air quality standards. In this study, the bivariate method was used to explore the relationship between land use and air quality, with quantitative analysis comparing pollutant parameters and qualitative analysis through interviews with related agencies. The air quality index method is used to determine the condition of pollutants, regulated in Government Regulation number 41 of 1999, and multiple linear regression analysis shows the influence of land use on air quality, with results varying from strong (CO and NO₂) to weak (TSP, PM_{2.5}). Therefore, the development of stricter environmental policies and support for clean technology is needed to improve air quality and land use management in the city of Bandung.

Keywords: *Influence, Air Quality, Pollutant Parameters.*

Abstrak. Udara merupakan faktor penting dalam kehidupan, namun kualitasnya mengalami perubahan akibat perkembangan fisik kota seperti pusat industri dan permukiman, sehingga udara yang awalnya bersih kini menjadi kotor akibat pencemaran dari aktivitas manusia seperti transportasi dan industri. Menurut United States Environmental Protection Agency, polusi udara mengandung zat berbahaya seperti partikulat, gas, uap, debu, dan asap yang berasal dari kendaraan, pabrik, dan aktivitas manusia lainnya. Kota Bandung terdiri dari 8 sub-wilayah, dan penelitian ini berfokus pada SWK Bojonegara karena beragam penggunaan lahannya dan kedekatannya dengan pusat kota, yang menyebabkan tingginya mobilisasi dan polusi. Deforestasi dan urbanisasi di kawasan ini mengurangi penyerapan karbon alami, sementara morfologi Bandung yang dikelilingi pegunungan memperburuk penahanan polusi udara. Pemantauan kualitas udara penting untuk pengendalian pencemaran, dan hasil pengujian dibandingkan dengan baku mutu udara ambien. Dalam penelitian ini, metode bivariat digunakan untuk mengeksplorasi pengaruh antara penggunaan lahan dan kualitas udara, dengan analisis kuantitatif membandingkan parameter polutan dan analisis kualitatif melalui wawancara dengan instansi terkait. Metode indeks kualitas udara digunakan untuk mengetahui kondisi polutan, diatur dalam Peraturan Pemerintah nomor 41 tahun 1999, dan analisis regresi linier berganda menunjukkan pengaruh penggunaan lahan terhadap kualitas udara, dengan hasil yang bervariasi dari pengaruh kuat (CO dan NO₂) hingga lemah (TSP, PM_{2.5}). Oleh karena itu, pengembangan kebijakan lingkungan yang lebih ketat dan dukungan teknologi bersih diperlukan untuk meningkatkan kualitas udara dan pengelolaan penggunaan lahan di Kota Bandung.

Kata Kunci: *Pengaruh, Kualitas Udara, Parameter Polutan.*

A. Pendahuluan

Udara merupakan faktor penting dalam kehidupan, tetapi dengan seiring berkembangnya pembangunan fisik kota yang kemudian kawasan sekitarnya pun menjadi bertumbuh yaitu pusat-pusat industri, kawasan permukiman, yang menyebabkan kualitas udara mengalami perubahan. Udara yang berawal bersih dan segar sekarang menjadi kering dan juga kotor. Perubahan lingkungan udara pada umumnya disebabkan oleh pencemaran yaitu meleburnya antara partikel kecil dan gas-gas ke dalam udara. Secara alamiah zat-zat pencemar tersebut masuk ke dalam udara, contoh kasus nya seperti asap kebakaran hutan, akibat letusan gunung berapi, pancaran garam dari laut dan debu meteroit. Dimana sebagian besar kasus pencemaran udara timbul dari aktivitas manusia contohnya aktivitas transportasi, aktiviras industri, dan juga kegiatan rumah tangga [5]. Menurut United States Environmental Protection Agency dalam polusi udara mengandung beberapa campuran zat berbahaya dalam atmosfer yang akan menimbulkan dampak negatif pada manusia, lingkungan, dan harta benda. Zat tersebut berupa partikulat, gas, uap, debu, asap, atau bau yang merupakan hasil dari berbagai sumber seperti kendaraan bermotor, pabrik, dan aktivitas manusia lainnya.

Beragam penggunaan lahan dapat menyebabkan dampak lingkungan yang menyebabkan pengurangan penyerapan karbon alami. Pada Sub-Wilayah Kota Bojonegara ini memiliki penggunaan lahan Permukiman dan juga Perdagangan dan Jasa yang tinggi ketimbang pada Sub-Wilayah lain dikarenakan letaknya yang strategis. Deforestasi dan urbanisasi dapat menyebabkan hilangnya kemampuan alami lahan untuk menyerap karbon dari atmosfer, menghasilkan konsentrasi gas rumah kaca yang lebih besar. Kota Bandung merupakan salah satu kota metropolitan di Indonesia, sebagai kota metropolitan pertumbuhan ekonomi dan juga urbanisasi terjadi secara pesat, yang mengakibatkan tingginya penggunaan lahan dan juga tingginya mobilisasi sehingga polutan yang dihasilkan meningkat yang kemudian berpengaruh pada kualitas udara Kota Bandung. Faktor lain yang mempengaruhi kualitas udara Kota Bandung yaitu Kota Bandung ini dikelilingi oleh pegunungan, sehingga bentuk morfologi wilayahnya bagaikan sebuah mangkuk raksasa yang membuat polusi udara tidak dapat terhembuskan oleh angin secara langsung sehingga terperangkap dan udara tersebut akan turun kembali ke dalam Kota. Udara tersebut mengandung partikel partikel polutan yang kemudian akan menyebabkan polusi di udara dan juga penurunan kualitas udara. Penurunan kualitas itu terjadi apabila partikel partikel polutan meningkat dan kemudian menyebar terkena angin yang kemudian akan menyebabkan ketidak seimbangan ekosistem yang ada dilingkungan sekitar.

Pemantauan kualitas udara merupakan upaya yang dilakukan dengan tujuan pengendalian pencemaran udara. Uji hasil polutan ini dibandingkan dengan baku mutu udara, yang kemudian akan dicari apakah terdapat pengaruh penggunaan lahan pada SWK Bojonegara dengan kualitas udara ambien. Pada sub-wilayah kota bojonegara memiliki beragam penggunaan lahan, maka dapat diidentifikasi kegiatan dominan yang menghasilkan zat polutan yang dapat mempengaruhi kualitas udara. Program pemantauan kualitas udara, dalam sumber emisi ataupun udara ambien digunakan sebagai pemberi masukan bagi pengambil keputusan dalam upaya pengendalian pencemaran udara di Kota Bandung. Tingkat pencemaran udara yang akan di uji mengacu pada ketentuan dan peraturan mengenai kualitas udara yang berlaku dan baku mutu udara yang terdapat dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 22 tahun 2021 tentang penyelenggaraan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.

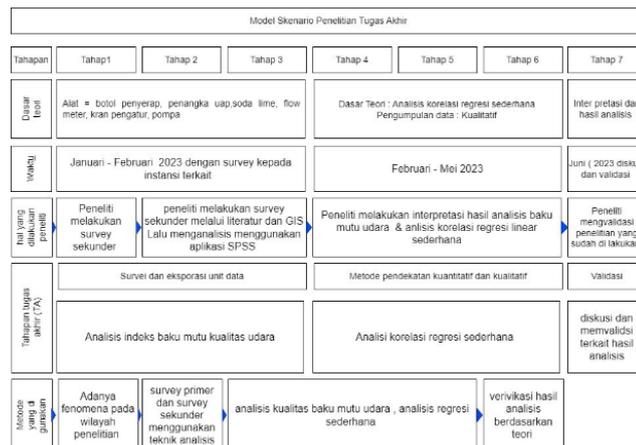
Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: “Apakah penggunaan lahan berpengaruh signifikan terhadap perubahan kualitas udara?”. Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk menguji hipotesis apakah terdapat pengaruh signifikan antara penggunaan lahan terhadap kualitas udara.

B. Metodologi Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dengan metode mix methode yang dimana gabungan antara kualitatif dan kuantitatif. Metode Kuantitatif ditujukan untuk mengidentifikasi apakah parameter polutan yang dihasilkan oleh kegiatan manusia telah sesuai dengan baku mutu udara ambien dan di analisis pengaruh antara kualitas udara apakah dipengaruhi oleh penggunaan lahan di sekitar penelitian. Penelitian Kualitatif digunakan untuk wawancara pada instansi

terkait mengenai data sample parameter, selain itu juga dilakukan wawancara pada lokasi titik penelitian mengenai kegiatan yang menghasilkan zat polutan sebagai sumber pencemar udara. Pada metode penelitian sekunder ini dilakukan dengan menggunakan studi literatur dari berbagai penelitian jurnal terdahulu yang memiliki pengaruh dengan penelitian ini yaitu dalam menentukan variable serta metode analisis indeks kualitas udara dan analisis regresi, selain itu juga dokumen perencanaan dan peraturan digunakan sebagai acuan dalam penelitian. Metode pengumpulan data sekunder ini juga dilakukan dengan survey instansional kepada Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandung sebagai pelaksana pengambilan sample parameter udara. Sedangkan pada metode penelitian primer ini dilakukan observasi lapangan dan wawancara dengan meninjau penggunaan lahan pada SWK Bojonegara dan mengidentifikasi jenis kegiatan yang dilakukan oleh warga sekitar. Kemudian dilakukan dokumentasi dengan memotret penggunaan lahan sekitar lokasi penelitian sebagai pendukung data visual suatu objek yang sedang dikaji pada kondisi lapangan.

Pada penelitian ini pendekatan studi yang digunakan yaitu pendekatan bivariat yang dimana tujuan dalam analisis ini yaitu untuk mengeksplorasi pengaruh antara dua variable, dikarenakan dalam penelitian ini ingin menguji pengaruh penggunaan lahan pada sekitar lokasi penelitian terhadap kualitas udara. Analisis yang digunakan yaitu Analisis Regresi Linear Sederhana untuk menguji hipotesis bahwa penggunaan lahan memiliki pengaruh positive pada perubahan kualitas udara. Yang kemudian saya akan menggunakan persamaan regresi linier berganda digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan lahan (X) terhadap kualitas udara (Y).



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Dalam melakukan analisis kualitas udara dibutuhkan sampel pengukuran hasil pengujian yang dimana pada data kualitas udara ini bersumber dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandung. Pengukuran dilakukan di beberapa titik yang representatif untuk menggambarkan variasi kualitas udara di berbagai jenis penggunaan lahan. Pengukuran dilakukan secara berkala untuk menangkap fluktuasi harian dan musiman. Hasil pengukuran menunjukkan adanya variasi yang signifikan dalam kualitas udara di berbagai area, dengan konsentrasi polutan yang lebih tinggi ditemukan di kawasan industri dan jalan raya utama. Dan dibawah ini merupakan tabel hasil pengukuran Kualitas Udara di beberapa titik Kota Bandung.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kualitas Udara

No	Lokasi	Parameter											
		SO2 (ug/Nm3)	CO (ug/Nm3)	NO2 (ug/Nm3)	O3 (ug/Nm3)	HC (ug/Nm3)	TSP (ug/Nm3)	PM10 (ug/Nm3)	PM 2,5 (ug/Nm3)	Pb (ug/Nm3)	NH3 (ppm)	H2S (ppm)	Kebisingan (dBA)
1	Jl Soekarno Hatta	52,27	3,435	39,52	69,53	7,64	138,07	60,6	29,4	0,18	0,0723	0,0053	63,63
2	Terminal Ledeng	69,98	46	59,53	84,23	12,79	145,72	62,3	28,8	0,16	0,063	0,0051	67,31
3	Jl Pasteur (sebrang BTC)	73,54	6,068	54,7	82,5	13,54	101,37	66,8	38,5	0,21	0,0844	0,0062	68,14
4	KPAD Sarjadi	32,89	2,29	21,82	38,1	5,64	88,47	51,3	31,3	0,07	0,0376	0,0031	63,58
5	Jl Puncut	34,67	2,862	22,13	40,7	6,89	72,11	48,3	21,5	0,08	0,0313	0,0029	56,06
6	Jl Siliwangi	40,36	2,290	23,08	46,79	5,79	119,46	58,2	28,3	0,13	0,0313	0,0042	68,57
7	Jl Buah Batu	78,81	6,068	62,19	98,15	16,58	168,92	56,4	36,1	0,25	0,0806	0,0051	64,62
8	Jl Soekarno Hatta	52,27	4,008	44,92	57,4	9,6	103,82	68,6	41,3	0,2	0,0551	0,0042	65,94
9	Jl Arcamamak	37,61	2,920	31,12	46,73	6,37	97,22	53,2	38,5	0,07	0,0518	0,0038	65,68
10	Jl Buah Batu	56,68	4,580	42,3	75,39	9,22	132,14	53,2	36,1	0,15	0,067	0,0042	67,03
11	Jl Dago	56,09	4,924	44,98	68,02	9,54	84,73	48,3	22,8	0,12	0,0622	0,0055	66,53
12	Jl Ciganitri	34,26	2,290	24,05	44,71	5,79	79,27	49,7	21,8	0,06	0,0429	0,0029	74,15
13	Balukota Bandung	48,26	4,58	34	56,25	9,21	91,37	55,8	35,1	0,11	0,0509	0,0034	63,42
14	Jl Diponegoro	55,57	4,008	34,92	63,16	7,75	88,5	58,1	36,2	0,14	0,043	0,0035	66,1
15	Jl Elang	67,62	5,920	48,5	789,31	10,65	110,03	58,9	29,6	0,14	0,0619	0,0049	72,93
16	Jl Padjajaran (wiyataguna)	54,85	4,385	37,3	61,35	8,21	106,87	57,8	41,1	0,13	0,0538	0,0039	68,07
17	Terminal Leuwi Panjane	76,32	5,725	60,9	93,1	14,5	172,24	69,8	52,6	0,22	0,0724	0,0055	76,57
18	Alun-Alun	62,67	5,347	54,86	73,64	11,32	97,28	42,1	36,8	0,15	0,0549	0,0042	72,61
19	Jl Tegalega	39,81	3,435	23,79	50,39	6,75	122,37	59,8	46	0,1	0,0483	0,0036	76,68
20	Jl BKR	50,16	4,008	37,42	59,09	7,94	98,62	57,4	39,8	0,08	0,0484	0,0032	73,57
21	Jl Margahayu Raya	43,64	2,862	35,12	56,18	8,54	146,6	61,6	42,6	0,17	0,045	0,0039	71,9
22	Jl Ahmad Yani	63,12	3,435	56,75	73,73	10,78	97,89	52,8	36,7	0,15	0,0619	0,0047	71,64
23	Jl Cimuncang	58,24	4,008	42,83	67,87	9,76	131,82	62,2	48,6	0,15	0,056	0,0038	61,87
24	Perumahan Pasir Impan	32,2	1,718	19,79	39,97	4,62	83,03	42	21,2	0,11	0,0441	0,0034	63,18
25	Terminal Cicalengsi	74,92	4,58	55,38	79,74	10,55	145,17	72,6	52,8	0,13	0,079	0,005	76,91
26	Bumderan Cibiru	82,98	5,725	71,45	90,3	10,4	198,29	72,8	53,7	0,23	0,0791	0,0047	78,22
27	Jl Rumah Sakit	55,5	3,435	49,53	63,24	8,2	98,12	61,8	38,5	0,16	0,0641	0,0042	64,75
	Baku Mutu	75	10,000	65	150	160	230	75	55	2	2	0,02	60

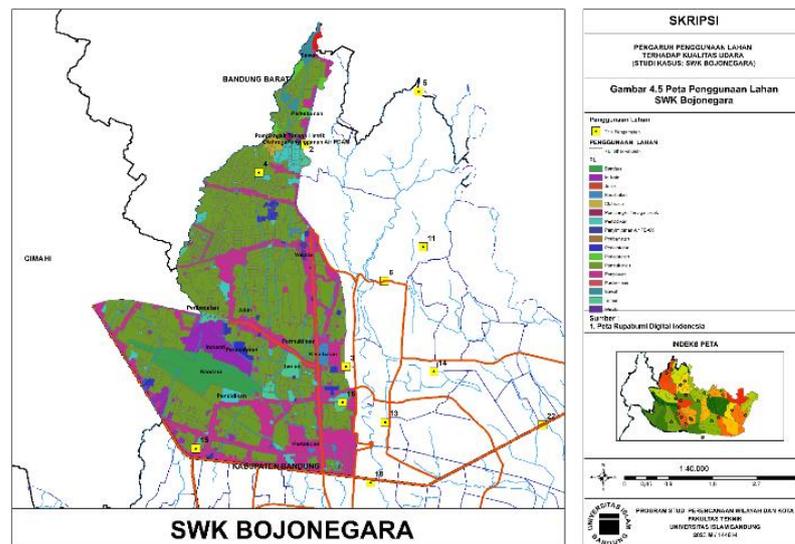
Berdasarkan hasil analisis kesesuaian baku mutu udara terdapat parameter polutan yang melebihi baku mutu di antaranya SO2, NO2, O3, HC dan dBA (Kebisingan). Zat SO2 ini berasal dari Pembangkit Listrik, pembakaran bahan bakar fosil, aktivitas industri, emisi kendaraan yang akan menyebabkan kondisi lingkungan kabut asap, berkontribusi dalam pembentukan hujan asam, merusak tanaman, dan bereaksi membentuk partikel. Zat CO tersebut berasal dari aktivitas kendaraan. Zat NO2 tersebut berasal dari Emisi kendaraan, Pembangkit Listrik, Aktivitas Industri yang akan menyebabkan Merusak tanaman, berkontribusi dalam pembentukan kabut asap. Zat O3 zat tersebut bersumber dari NO2 dan senyawa organik yang mudah menguap dari emisi industri dan kendaraan, uap bensin, pelarut kimia, dan utilitas Listrik yang akan menyebabkan Mempengaruhi kualitas tanaman dalam bernafas, menyebabkan perubahan iklim seperti cuaca buruk. Zat HC tersebut bersumber dari emisi kendaraan bermotor, kegiatan industri, pembakaran biomasa, dan penguapan bahan bakar. Dan dBA atau kebisingan yang bersumber dari kegiatan manusia terutama aktivitas transportasi atau kendaraan bermotor.

Berdasarkan data penggunaan lahan yang digunakan dalam penelitian ini mencakup berbagai jenis klasifikasi penggunaan lahan yang secara luas mewakili karakteristik lingkungan di area studi. Variabel-variabel tersebut antara lain, jalur hijau, Ruang Terbuka Hijau, Industri, Wisata, Perumahan, Sarana Pelayanan Umum, Perdagangan dan Jasa, Perkantoran, Pertahanan dan Keamanan, dll. Data-data ini memberikan gambaran yang komprehensif tentang pola penggunaan lahan di wilayah studi, memungkinkan peneliti untuk mengevaluasi pengaruh antara penggunaan lahan dan konsentrasi polutan udara dengan lebih baik. Data tersebut disajikan dalam bentuk tabel dibawah ini:

Tabel 2. Luas Wilayah Penggunaan Lahan SWK Bojonegara

Penggunaan Lahan	Luas (Hektar)
Permukiman	1.266,80
Pertokoan	522,95
Bandara	122,93
Jalan	98,78
Industri	91,81
Pendidikan	74,10
Taman	49,77
Perkantoran	37,64
Sawah	17,10
Perkebunan	15,82
Kesehatan	13,46
Olahraga	11,49
Wisata	4,62
Pembangkit Tenaga Listrik	2,88
Penyimpanan Air PDAM	2,21
Peribadatan	1,32
Puskesmas	0,02
Total	2334

Sumber data: ArcMap



Gambar 1. Peta Penggunaan Lahan SWK Bojonegara

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan analisis regresi linear sederhana didapatkan hasil:

- Pengaruh Penggunaan Lahan terhadap SO₂**, pada tabel Model summary didapatkan Nilai R sebesar 0.578 hal ini menyimpulkan korelasi antara variable penggunaan lahan terhadap variable kualitas udara dinyatakan memiliki hubungan positive yang moderat antara variable yang diamati. Berdasarkan nilai R² sebesar 0.334 tidak dianggap erat. Hal ini menunjukkan bahwa model tersebut hanya mampu menjelaskan sekitar 33.4% dari variasi dalam data yang diamati. Ini menunjukkan bahwa variable penggunaan lahan (independent) tidak mampu mempengaruhi secara signifikan dalam variable SO₂ (dependent).

Nilai pada output tabel Coefficients, yang kemudian dimasukkan ke dalam persamaan regresi, Didapatkan persamaan :

$$Y = a + bx + e$$

$$Y = 101.715 + (-0.827)X$$

Dari hasil output tabel dapat ditarik kesimpulan nilai T sebesar $1.228 < 2.010$ maka nilai H_0 diterima, Dapat disimpulkan bahwa penggunaan lahan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap SO_2 .

2. **Pengaruh Penggunaan Lahan terhadap CO** , pada tabel Model summary didapatkan Nilai R sebesar 0.846 hal ini menyimpulkan korelasi antara variable penggunaan lahan terhadap variable kualitas udara dinyatakan memiliki hubungan yang kuat antara variable yang diamati. Berdasarkan nilai R^2 sebesar 0.761 dianggap erat. Hal ini menunjukkan bahwa model tersebut hanya mampu menjelaskan sekitar 76.1% dari variasi dalam data yang diamati. Ini menunjukkan bahwa variable penggunaan lahan (independent) mampu mempengaruhi secara signifikan dalam variable CO (dependent).

Nilai pada output tabel Coefficients, yang kemudian dimasukkan ke dalam persamaan regresi, Didapatkan persamaan :

$$Y = a + bx + e$$

$$Y = 10.557 + (-0.115)X$$

Dari hasil output tabel dapat ditarik kesimpulan nilai T sebesar $2.750 > 2.353$ maka nilai H_0 ditolak, Dapat disimpulkan bahwa penggunaan lahan berpengaruh secara signifikan terhadap CO .

3. **Pengaruh Penggunaan Lahan terhadap NO_2** , pada tabel Model summary didapatkan Nilai R sebesar 0.791 hal ini menyimpulkan korelasi antara variable penggunaan lahan terhadap variable kualitas udara dinyatakan memiliki hubungan yang Kuat antara variable yang diamati. Berdasarkan nilai R^2 sebesar 0.791 dianggap kuat. Hal ini menunjukkan bahwa model tersebut hanya mampu menjelaskan sekitar 79.1% dari variasi dalam data yang diamati. Ini menunjukkan bahwa variable penggunaan lahan (independent) mempengaruhi secara signifikan dalam variable NO_2 (dependent).

Nilai pada output tabel Coefficients, yang kemudian dimasukkan ke dalam persamaan regresi, Didapatkan persamaan :

$$Y = a + bx + e$$

$$Y = 71.504 + 0.527X$$

Dari hasil output tabel dapat ditarik kesimpulan nilai T sebesar $2.437 < 2.353$ maka nilai H_0 ditolak, Dapat disimpulkan bahwa penggunaan lahan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap NO_2 .

4. **Pengaruh Penggunaan Lahan terhadap O_3** , pada tabel Model summary didapatkan Nilai R sebesar 0.536 hal ini menyimpulkan korelasi antara variable penggunaan lahan terhadap variable kualitas udara dinyatakan memiliki hubungan positive yang moderat antara variable yang diamati. Berdasarkan nilai R^2 sebesar 0.287 tidak dianggap erat. Hal ini menunjukkan bahwa model tersebut hanya mampu menjelaskan sekitar 28.7% dari variasi dalam data yang diamati. Ini menunjukkan bahwa variable penggunaan lahan (independent) tidak mempengaruhi secara signifikan dalam variable O_3 (dependent).

Nilai pada output tabel Coefficients, yang kemudian dimasukkan ke dalam persamaan regresi, Didapatkan persamaan :

$$Y = a + bx + e$$

$$Y = 117.088 + 0.938X$$

Dari hasil output tabel dapat ditarik kesimpulan nilai T sebesar $1.009 < 2.010$ maka nilai H_0 diterima, Dapat disimpulkan bahwa penggunaan lahan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap O_3 .

5. **Pengaruh Penggunaan Lahan terhadap HC** , pada tabel Model summary didapatkan Nilai R sebesar 0.438 hal ini menyimpulkan korelasi antara variable penggunaan lahan terhadap variable kualitas udara dinyatakan memiliki hubungan positive yang moderat antara variable yang diamati. Berdasarkan nilai R^2 sebesar 0.192 tidak dianggap kuat. Hal ini menunjukkan bahwa model tersebut hanya mampu menjelaskan sekitar 19.2% dari variasi dalam data yang diamati. Ini menunjukkan bahwa variable penggunaan lahan

(independent) tidak mempengaruhi secara signifikan dalam variable HC (dependent).

Nilai pada output tabel Coefficients, yang kemudian dimasukkan ke dalam persamaan regresi, Didapatkan persamaan :

$$Y = a + bx + e$$

$$Y = 16.746 + 0.152X$$

Dari hasil output tabel dapat ditarik kesimpulan nilai T sebesar $0.884 < 2.010$ maka nilai H_0 diterima, Dapat disimpulkan bahwa penggunaan lahan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap HC.

- 6. Pengaruh Penggunaan Lahan terhadap TSP**, pada tabel Model summary didapatkan Nilai R sebesar 0.181 hal ini menyimpulkan korelasi antara variable penggunaan lahan terhadap variable kualitas udara dinyatakan memiliki hubungan positive yang lemah antara variable yang diamati. Berdasarkan nilai R^2 sebesar 0.033 tidak dianggap kuat. Hal ini menunjukkan bahwa model tersebut hanya mampu menjelaskan sekitar 19.2% dari variasi dalam data yang diamati. Ini menunjukkan bahwa variable penggunaan lahan (independent) tidak mempengaruhi secara signifikan dalam variable TSP (dependent). Berdasarkan nilai R^2 sebesar 0.033 tidak dianggap kuat. Hal ini menunjukkan bahwa model tersebut hanya mampu menjelaskan sekitar 19.2% dari variasi dalam data yang diamati. Ini menunjukkan bahwa variable penggunaan lahan (independent) tidak mempengaruhi secara signifikan dalam variable TSP (dependent).

Nilai pada output tabel Coefficients, yang kemudian dimasukkan ke dalam persamaan regresi, Didapatkan persamaan :

$$Y = a + bx + e$$

$$Y = 92.755 + 0.345X$$

Dari hasil output tabel dapat ditarik kesimpulan nilai T sebesar $0.319 < 2.010$ maka nilai H_0 diterima, Dapat disimpulkan bahwa penggunaan lahan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap TSP.

- 7. Pengaruh Penggunaan Lahan terhadap PM 10**, pada tabel Model summary didapatkan Nilai R sebesar 0.471 hal ini menyimpulkan korelasi antara variable penggunaan lahan terhadap variable kualitas udara dinyatakan memiliki hubungan positive yang moderat antara variable yang diamati. Berdasarkan nilai R^2 sebesar 0.222 tidak dianggap kuat. Hal ini menunjukkan bahwa model tersebut hanya mampu menjelaskan sekitar 22% dari variasi dalam data yang diamati. Ini menunjukkan bahwa variable penggunaan lahan (independent) tidak mempengaruhi secara signifikan dalam variable PM10 (dependent).

Nilai pada output tabel Coefficients, yang kemudian dimasukkan ke dalam persamaan regresi, Didapatkan persamaan :

$$Y = a + bx + e$$

$$Y = 71.819 + 0.241X$$

Dari hasil output tabel dapat ditarik kesimpulan nilai T sebesar $0.924 < 2.010$ maka nilai H_0 diterima, Dapat disimpulkan bahwa penggunaan lahan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap CO.

- 8. Pengaruh Penggunaan Lahan terhadap PM 2.5**, pada tabel Model summary didapatkan Nilai R sebesar 0.175 hal ini menyimpulkan korelasi antara variable penggunaan lahan terhadap variable kualitas udara dinyatakan memiliki hubungan positive yang lemah antara variable yang diamati. Berdasarkan nilai R^2 sebesar 0.031 tidak dianggap kuat. Hal ini menunjukkan bahwa model tersebut hanya mampu menjelaskan sekitar 0.3% dari variasi dalam data yang diamati. Ini menunjukkan bahwa variable penggunaan lahan (independent) tidak mempengaruhi secara signifikan dalam variable PM2.5 (dependent).

Nilai pada output tabel Coefficients, yang kemudian dimasukkan ke dalam persamaan

regresi, Didapatkan persamaan :

$$Y = a + bx + e$$

$$Y = 38.364 + 0.087X$$

Dari hasil output tabel dapat ditarik kesimpulan nilai T sebesar $0.309 < 2.010$ maka nilai H_0 diterima, Dapat disimpulkan bahwa penggunaan lahan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap $PM_{2.5}$.

9. **Pengaruh Penggunaan Lahan terhadap Pb** , pada tabel Model summary didapatkan Nilai R sebesar 0.529 hal ini menyimpulkan korelasi antara variable penggunaan lahan terhadap variable kualitas udara dinyatakan memiliki hubungan positive yang moderat antara variable yang diamati. Berdasarkan nilai R^2 sebesar 0.280 tidak dianggap kuat. Hal ini menunjukkan bahwa model tersebut hanya mampu menjelaskan sekitar 28% dari variasi dalam data yang diamati. Ini menunjukkan bahwa variable penggunaan lahan (independent) tidak mempengaruhi secara signifikan dalam variable Pb (dependent).

Nilai pada output tabel Coefficients, yang kemudian dimasukkan ke dalam persamaan regresi, Didapatkan persamaan :

$$Y = a + bx + e$$

$$Y = 0.265 + 0.002X$$

Dari hasil output tabel dapat ditarik kesimpulan nilai T sebesar $1.079 < 2.010$ maka nilai H_0 diterima, Dapat disimpulkan bahwa penggunaan lahan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap Pb .

10. **Pengaruh Penggunaan Lahan terhadap NH_3** , pada tabel Model summary didapatkan Nilai R sebesar 0.601 hal ini menyimpulkan korelasi antara variable penggunaan lahan terhadap variable kualitas udara dinyatakan memiliki hubungan positive yang moderat antara variable yang diamati. Berdasarkan nilai R^2 sebesar 0.361 tidak dianggap kuat. Hal ini menunjukkan bahwa model tersebut hanya mampu menjelaskan sekitar 36% dari variasi dalam data yang diamati. Ini menunjukkan bahwa variable penggunaan lahan (independent) tidak mempengaruhi secara signifikan dalam variable NH_3 (dependent).

Nilai pada output tabel Coefficients, yang kemudian dimasukkan ke dalam persamaan regresi, Didapatkan persamaan :

$$Y = a + bx + e$$

$$Y = 0.107 + 0.001X$$

Dari hasil output tabel dapat ditarik kesimpulan nilai T sebesar $1.301 < 2.010$ maka nilai H_0 diterima, Dapat disimpulkan bahwa penggunaan lahan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap NH_3 .

11. **Pengaruh Penggunaan Lahan terhadap H_2S** , pada tabel Model summary didapatkan Nilai R sebesar 0.640 hal ini menyimpulkan korelasi antara variable penggunaan lahan terhadap variable kualitas udara dinyatakan memiliki hubungan positive yang moderat antara variable yang diamati. Berdasarkan nilai R^2 sebesar 0.410 tidak dianggap kuat. Hal ini menunjukkan bahwa model tersebut hanya mampu menjelaskan sekitar 41% dari variasi dalam data yang diamati. Ini menunjukkan bahwa variable penggunaan lahan (independent) tidak mempengaruhi secara signifikan dalam variable H_2S (dependent).

Nilai pada output tabel Coefficients, yang kemudian dimasukkan ke dalam persamaan regresi, Didapatkan persamaan :

$$Y = a + bx + e$$

$$Y = 0.008 + 6.518X$$

Dari hasil output tabel dapat ditarik kesimpulan nilai T sebesar $1.444 < 2.010$ maka nilai H_0 diterima, Dapat disimpulkan bahwa penggunaan lahan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap CO .

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan bahwasanya terdapat pengaruh yang kuat, positive moderat dan juga lemah dengan melihat nilai R. Selain itu juga diketahui hubungan yang erat dan tidak erat melalui nilai R square.

Tabel 5.46 Tabulasi Pengaruh Penggunaan Lahan terhadap Senyawa Polutan

Pengaruh Kuat	Pengaruh Moderat	Pengaruh Lemah
<ul style="list-style-type: none"> • CO • NO₂ 	<ul style="list-style-type: none"> • SO₂ • O₃ • HC • PM₁₀ • Pb • NH₃ • H₂S 	<ul style="list-style-type: none"> • Tsp • PM_{2,5}

Sumber : Hasil analisis, 2024

Hasil tersebut dapat dilihat melalui output tabel Model Summary hasil yang didapatkan yaitu terdapat pengaruh yang kuat yaitu senyawa CO dan NO₂, hal tersebut dikarenakan tingginya polutan CO dan NO₂ yang ada di sekitar lingkungan segingga CO dan NO₂ tersebut memiliki hubungan yang kuat dengan penggunaan lahan atau sumber polutan yang ada di lingkungan sekitar. yang dimana senyawa tersebut berasal pembakaran bahan bakar fosil seperti gas alam, minyak tanah, dan batu bara untuk pemanasan, pemasakan, aktivitas rumah tangga, aktivitas industri, Pembangkit tenaga listrik dan penggunaan kendaraan bermotor. Hal tersebut selaras dengan penggunaan kendaraan bermotor yang kini semakin tinggi serta hasil pengolahan bahan bakarnya, selain itu juga dari aktivitas rumah tangga juga dapat menghasilkan zat NO₂ tersebut dengan penggunaan kompor minyak tanah dan gas yang kemudian akan melebur ke udara. Selain itu juga dengan keberadaan perdagangan dan jasa dengan klasifikasi penggunaan lahan tertinggi ke-2 yang menyebabkan ramainya mobilitas dengan tujuan berbelanja dan kegiatan pengiriman barang pada gudang, industri serta toko pada kawasan perdagangan dan jasa. Dampak yang terjadi apabila kegiatan pada kawasan tersebut tinggi maka penggunaan kendaraan dan juga kegiatan nya akan meningkatkan yang kemudian menghasilkan zat polutan yang akan menurunkan kualitas udara sekitar. Pengaruh yang Positive moderat yaitu senyawa SO₂, O₃, HC, PM₁₀, Pb, NH₃, H₂S. Positive moderat yang dimaksud dalam hasil output tersebut yaitu variable variable tersebut cenderung cukup signifikan tetapi tidak kuat. Dan terdapat pengaruh lemah yaitu senyawa TSP, PM_{2.5}.

Tabel 5.47 Tabulasi Signifikansi Pengaruh Penggunaan Lahan terhadap Senyawa Polutan

Signifikansi < 0.05 (H ₀ Ditolak dan H ₁ diterima)	Signifikansi > 0.05 (H ₀ diterima dan H ₁ ditolak)
<ul style="list-style-type: none"> • CO • NO₂ 	<ul style="list-style-type: none"> • SO₂ • O₃ • HC • TSP • PM₁₀ • PM_{2.5} • H₂S • NH₃

Sumber : Hasil analisis, 2024

Selain itu juga dapat disimpulkan berdasarkan tabel Coefficient hanya senyawa CO dan NO₂ saja yang memiliki pengaruh secara signifikan, sisanya senyawa SO₂, O₃, HC, TSP, PM₁₀, PM_{2.5}, H₂S, dan NH₃. Hipotesis yang didapatkan yaitu H₀ ditolak pada senyawa CO dan NO₂ yang berarti penggunaan lahan berpengaruh secara signifikan terhadap perubahan kualitas CO dan NO₂. Sedangkan hipotesis lainnya H₀ ditolak pada senyawa SO₂, NO₂, O₃, HC, TSP, PM₁₀, PM_{2.5}, H₂S, NH₃. yang berarti penggunaan lahan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap perubahan konsentrasi senyawa polutan.

Acknowledge

Puji syukur kepada Allah SWT dan ucapan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah berperan dalam penelitian, baik dalam bentuk support dana, perizinan, maupun membantu dalam pengambilan data; kepada orang tua, keluarga, Ibu Prof. Dr. Hilwati Hindersah, Ir., MURP. selaku dosen pembimbing, dan program studi Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Islam Bandung.

Daftar Pustaka

- [1] D. Rosseana, H.Hindersah. "Kajian Konsep Infrastruktur Hijau untuk Menurunkan Suhu Udara di Kawasan Teknopolis SWK Gedebage" *Jurnal Riset Perencanaan Wilayah dan Kota*, Vol.3, no.2, pp. 569-576, 2023, doi: <https://doi.org/10.29313/bcsurp.v3i2.8693>.
- [2] S. Nugraha, H. Hindersah, and I. Fardani, "Kajian Penggunaan Green Infrastruktur dalam Upaya Penurunan Suhu Permukaan di Wilayah SWK Tegalega," *Jurnal Riset Perencanaan Wilayah dan Kota*, vol. 1, no. 1, pp. 62–71, 2021, doi: [10.29313/jrpwk.v1i1.150](https://doi.org/10.29313/jrpwk.v1i1.150). Durianto D. *Strategi Menaklukkan Pasar Melalui Riset Ekuitas dan Perilaku Merek*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama; 2001.
- [3] I. Fardani and M. R. Yosliansyah, "Kajian Penentuan Prioritas Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Fenomena Urban Heat Island Di Kota Cirebon," *Jurnal Sains Informasi Geografi*, vol. 5, no. 2, p. 93, 2022, doi: [10.31314/jsig.v5i2.1708](https://doi.org/10.31314/jsig.v5i2.1708).
- [4] DLH Kota Bandung. 2022. Hasil pengukuran parameter pengukuran polutan tahun 2022. Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandung. Bandung.
- [5] Soedomo, M. (2001). Pencemaran udara (kumpulan karya ilmiah). ITB, Jl.Ganesha 10, Bandung-40132.
- [6] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia no. 22 tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
- [7] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia no. 41 tahun 1999. Pengendalian Pencemaran Udara.
- [8] Firdaus, H. S., & Nasrudin Usman, D. (2022). Pengaruh Perubahan Curah Hujan dan Perubahan Tutupan Lahan terhadap Bencana Longsor berdasarkan Analisis Spasial. *Jurnal Riset Perencanaan Wilayah Dan Kota*, 1(2), 159–166. <https://doi.org/10.29313/jrpwk.v1i2.480>.
- [9] Nurhasan, A. U., & Damayanti, V. (2022). Evaluasi Fungsi Ekologis Taman Kota dalam Upaya Peningkatan Kualitas Ruang Perkotaan. *Jurnal Riset Perencanaan Wilayah Dan Kota*, 1(2), 149–158. <https://doi.org/10.29313/jrpwk.v1i2.479>.
- [10] Wijayakusuma, B. (2023). Faktor yang Mempengaruhi Alih Fungsi Lahan Daerah Resapan Air Kecamatan Cimenyan. *Jurnal Riset Perencanaan Wilayah Dan Kota*, 29–38. <https://doi.org/10.29313/jrpwk.v3i1.1929>.