

ANALISIS DAMPAK PANDEMI COVID-19 TERHADAP KUALITAS UDARA KOTA SURABAYA

Oleh: Rr Diah Nugraheni Setyowati¹, Fajar Susilowati², Tri Sunan Agung³, Eka Rahma Dewi Sartika⁴

^{1,3,4}Teknik Lingkungan, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel, Jl Ahmad Yani 117, Surabaya

²Teknik Sipil, Universitas Tidar, Jl Kapten Suparman No.39, Tuguran, Magelang

Email : diahnugraheni@uinsby.ac.id¹

Abstrak

Pandemi Covid-19 memiliki dampak positif terhadap lingkungan, khususnya udara. Surabaya merupakan kota yang terdampak Covid-19 dan memiliki tingkat pencemaran udara yang cukup tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak pandemi Covid-19 terhadap kualitas udara di Surabaya melalui respon masyarakat dan tinjauan literatur, serta menghasilkan contoh aplikatif dalam menjaga kualitas udara setelah pandemi. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan pandemi Covid-19 sebagai variabel independen dan kualitas udara di Surabaya menjadi variabel dependen. Pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen berupa kuisioner dan wawancara mendalam terhadap responden. Data yang terkumpul diberi skor dan dianalisis menggunakan aplikasi SPSS dengan uji regresi linear sederhana untuk mengetahui hubungan antar variabel. Hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi sebesar <0.05 yang berarti adanya hubungan antara pandemi Covid-19 dengan kualitas udara di Surabaya. 75% dari 44 responden yang tersebar di 31 kecamatan di Surabaya, setuju bahwa terjadi perbedaan kualitas udara di Surabaya setelah adanya pandemi. Data ISPU di Surabaya per tanggal 6 Juni 2020 terdapat pada angka 21 yang berarti Baik. Adanya peningkatan kualitas udara harus terus dijaga oleh masyarakat, dengan perencanaan SWOT terbentuklah contoh aplikatif yang dapat diambil seperti menanam pohon, menggunakan kendaraan umum, dan tidak membakar sampah.

Kata kunci : Covid-19, Pandemi, Kualitas Udara

Abstract

Covid-19 pandemic has a positive impact on the environment, especially the air. Surabaya is a city affected by Covid-19 and has a fairly high level of air pollution. The study's objective determines the impact of the Covid-19 pandemic on air quality in Surabaya through community responses and literature reviews, as well as producing applicative examples in maintaining air quality after a pandemic. The study used a quantitative approach with the Covid-19 pandemic as an independent variable, and air quality in Surabaya became the dependent variable. Data collection was carried out using instruments in the form of questionnaires and in-depth interviews with respondents. The collected data will be scored and analyzed using the SPSS application with a simple linear regression test to determine the relationship between variables. The analysis results show a significance value of <0.05 , which means a relationship between the Covid-19 pandemic and air quality in Surabaya. 75% of 44 respondents spread across 31 sub-districts in Surabaya agree that there was a difference in air quality in Surabaya after the pandemic. ISPU data in Surabaya as of 6th June 2020 is number 21, which means Good. The improvement of air quality must be maintained by the community using SWOT planning; an applicative model can be formed, such as planting trees, using public transportation, and not burning garbage.

Keywords : Covid-19, Pandemic, Air Quality

1. Pendahuluan

Dunia saat ini sedang dilanda pandemi Covid-19. Virus ini pertama kali terdeteksi di Kota Wuhan, Cina pada Desember 2019 (Lu, Stratton and Tang, 2020)(Xu *et al.*, 2020). World Health Organization (WHO) telah mengkonfirmasi ada sebanyak 223 negara yang terkena dampak dan sebanyak 93.194.922 orang positif di seluruh dunia

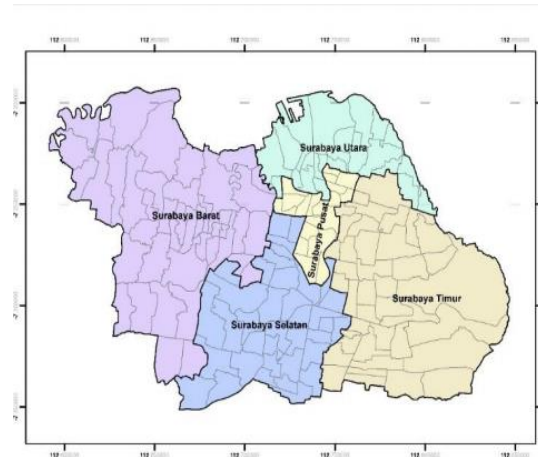
per 17 Januari 2021((WHO), 2021). Covid-19 termasuk dalam keluarga ketujuh dari virus corona yang dapat menyerang saluran pernafasan manusia (Zhu *et al.*, 2020). Indonesia pun telah terkonfirmasi sebagai salah satu negara yang terkena adanya pandemi Covid-19, setelah diumumkannya kasus pertama pada 2 Maret 2020 oleh Presiden Republik Indonesia. Menurut

BNPB, Indonesia tercatat memiliki kasus positif Covid-19 sebanyak 907.929 jiwa per tanggal 17 Januari 2021 (Komite Penanganan Covid-19 dan Pemulihan Ekonomi Nasional, 2021).

Sebuah penelitian terbaru menunjukkan adanya hubungan suhu sekitar dengan infeksi Covid-19 (Xie and Zhu, 2020). Covid-19 adalah penyakit pernapasan dan SARS-CoV-2 dapat tetap aktif di aerosol selama berjam-jam (Hunter, 2020)(Neeltje van Doremalen *et al.*, 2020). Kota di seluruh dunia melakukan variasi penguncian untuk menekan penyebaran virus Covid-19 dan berdampak parah pada kehidupan masyarakat, mobilitas global dan ekonomi, dan ada laporan bahwa penguncian sementara memperbaiki kondisi lingkungan (Shrestha *et al.*, 2020).

Efek polusi udara dapat berlangsung selama beberapa hari (Xie and Zhu, 2020), masa inkubasi 1 hingga 14 hari untuk Covid-19 menjadi alasan masuk akal penurunan polusi udara ini. Menurut salah satu penelitian udara di *Goddard Space Flight Center NASA*, pandemi Covid-19 menunjukkan pengaruh positif terhadap polusi udara secara global. Kualitas udara menjadi baik secara bertahap setelah adanya pandemi Covid-19 juga terasa di kota-kota besar di Indonesia seperti, Jakarta dan Surabaya (Fei Liu, Pieter Levelt, Qi Chen, 2020).

Surabaya saat ini merupakan kota metropolitan kedua di Indonesia setelah ibukota negara Indonesia yaitu Jakarta (Emmanuel, 2015), terletak di 07°9' - 07°21' Lintang Selatan dan 112°36' - 112°54' Bujur Timur. Menurut Badan Pusat Statistik kota Surabaya tahun 2020, luas wilayah Kota Surabaya seluruhnya kurang lebih 326,81 km², dengan jumlah penduduk sebanyak 2.896.195 jiwa (BPS, 2020). Berikut ini peta lokasi penelitian.



Gambar 1. Lokasi Penelitian
(Akbar, A.H, dkk, 2020)

Pemerintah menekan penyebaran Covid-19 dengan melakukan beberapa usaha, yaitu dengan diberlakukannya *social distancing*, sistem bekerja di rumah, dan penetapan PSBB (Pembatasan Sosial Berskala Besar). Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Surabaya telah menghitung kualitas udara dengan alat indikator polusi yang terpasang di sejumlah ruas jalan di Kota Surabaya, hasilnya menunjukkan kualitas udara semakin bersih. Hal ini terjadi karena berkurangnya emisi gas buang transportasi dan industri akibat penerapan sistem bekerja di rumah.

Namun, pendapat masyarakat mengenai perubahan tersebut belum diketahui dan bagaimana tindakan selanjutnya untuk mempertahankan kondisi tersebut. Oleh karena itu perlu dilakukannya pengamatan lebih lanjut mengenai hubungan penurunan pencemaran udara dengan pandemi Covid-19 dan pengendalian udara setelah pandemi Covid-19.

2. Tinjauan Pustaka

Coronavirus disease 2019 (COVID-19) adalah penyakit pernapasan yang dapat menyebar dari orang ke orang. Virus ini diperkirakan menyebar terutama di antara orang-orang yang berhubungan dekat satu sama lain dalam jarak kurang lebih 2 meter melalui udara yang dihasilkan ketika orang yang terinfeksi batuk atau bersin. Seseorang dapat terkena Covid-19 dengan menyentuh

permukaan atau benda yang memiliki virus di atasnya dan kemudian menyentuh mulut, hidung, atau mata mereka sendiri (CDC, 2020).

Beberapa studi menunjukkan bahwa kejadian COVID-19 memiliki hubungan yang erat dengan tingginya konsentrasi zat partikulat di udara. (Wu et al., 2020). Konsentrasi zat partikulat di udara mempengaruhi kualitas udara. Konsentrasi zat partikulat yang melebihi nilai ambang batas menimbulkan pencemaran udara sehingga terjadilah perubahan kualitas udara.

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia (RI) nomor 41 tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara, pencemaran udara merupakan masuknya atau dimasukkannya zat, energi, dari komponen lain ke dalam atmosfer oleh kegiatan manusia, sehingga mutu udara turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara ambien tidak dapat memenuhi fungsinya.

Menurut (BPLH DKI Jakarta, 2013), pencemaran udara dapat berasal dari asap pabrik, kendaraan bermotor, pembakaran sampah, kebakaran hutan, dll. Di kota-kota besar, kontribusi gas buang kendaraan bermotor sebagai sumber polusi udara terbesar, yaitu mencapai 60-70%. Menurut (Anjarsari dkk, 2019), kendaraan bermotor menghasilkan emisi gas, salah satunya adalah karbon monoksida, emisi gas tersebut menjadi salah satu faktor yang berpengaruh dalam perubahan kualitas udara.

Berkurangnya penggunaan kendaraan bermotor akibat kebijakan “work from home” dapat mempengaruhi kualitas udara. Karena adanya hubungan antara kualitas udara dengan pandemi Covid-19 ini, maka dilakukan analisis dampak pandemi Covid-19 terhadap kualitas udara di Surabaya melalui respon masyarakat dan tinjauan literatur, yang bertujuan dapat menghasilkan contoh aplikatif guna mempertahankan kualitas udara setelah pandemi Covid-19 berakhir.

3. Metode Penelitian

3.1. Pendekatan dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif yang artinya mulai dari pengumpulan data hingga teknik analisis berupa angka.

Dalam penelitian ini menganalisis hubungan antara variabel dependen dan independent. Tidak dilakukan eksperimen dalam penelitian yang dilakukan.

Sumber penelitian terbagi 2, yaitu:

- a. Data primer, adalah data pokok penelitian. Dalam penelitian ini, data primer berupa data hasil kuisioner yang dibagikan ke 44 responden.
- b. Data sekunder, merupakan data yang diperoleh dari sumber kedua atau penunjang data yang dibutuhkan berupa buku, jurnal, dan review terkini, tentang pandemi Covid-19, kualitas udara, dan Surabaya.

3.2. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah masyarakat Surabaya sejumlah 2.896.195 jiwa. Sampel diambil menggunakan teknik random sampling. Dengan tingkat presisi (d) 15%, didapatkan sampel responden sebanyak 44 orang yang terbagi di 31 Kecamatan di Surabaya. Perhitungan jumlah sampel berdasarkan rumus berikut:

$$n = \frac{N}{N \cdot d^2 + 1}$$

Keterangan:

n (jumlah sampel)

N (jumlah populasi)

d² (presisi yang ditetapkan)

3.3. Variabel

Variabel yang dianalisis dalam penelitian ini dibedakan menjadi variabel dependen dan independent.

- a. Variabel independen (X) atau variabel yang mempengaruhi, yaitu pembatasan aktivitas masyarakat saat Pandemi Covid-19.

b. Variabel dependen (Y) merupakan yang nantinya dipengaruhi oleh adanya variabel independent. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah Kualitas Udara di Surabaya.

3.4. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan instrumen penelitian untuk mendapatkan data dengan cara berikut:

Daftar pertanyaan (kuisioner), dilakukan untuk memperoleh data kuantitatif tentang variabel dependen dan dependen dalam penelitian ini. Hubungan antara pandemi covid-19 dan kualitas udara di Surabaya. Seluruh bagian variabel tersebut diukur dengan skala likert dengan skor berkisar 0-4. Adapun keterangan skor sebagai berikut:

Skor	keterangan
0	Tidak Setuju (TS)
1	Kurang Setuju (KS)
2	Netral (N)
3	Setuju (S)
4	Sangat Setuju (SS)

Wawancara mendalam (*Indepth Interview*), daftar isian responden digunakan untuk pedoman dalam mengajukan pertanyaan yang bersifat kualitatif. Instrumen ini ditujukan untuk merekam aspek SWOT, yaitu kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dalam menentukan strategi pelestarian kualitas udara setelah berakhirnya pandemi Covid-19.

4. Teknik Analisis

Teknik analisis dalam penelitian ini adalah analisis statistik berupa uji regresi linear sederhana menggunakan aplikasi SPSS 25.0. Uji regresi linear merupakan metode yang digunakan untuk menentukan pengaruh variabel independen kepada variabel dependen. Terdapat 2 hipotesis yaitu:

H₀: Tidak ada pengaruh antara pandemi Covid-19 dan kualitas udara di Surabaya.

H₁: Ada pengaruh antara pandemi Covid-19 dan kualitas udara di Surabaya.

5. Hasil dan Pembahasan

5.1. Hasil Uji Regresi Linear Sederhana

Dengan hasil analisis uji regresi linear sederhana dapat dilihat pada lampiran (tabel 2). Teknik analisis uji regresi linear sederhana digunakan untuk mengetahui adanya pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen dengan acuan nilai signifikansi sebesar 0.05.

Berdasarkan tabel 2 diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel independent (pandemi Covid-19) berpengaruh terhadap variabel dependen (kualitas udara di Surabaya) dan H₁ dapat diterima. Diketahui nilai Constant (a) sebesar 9,335, sedang nilai Covid-19 (b) sebesar 0,730, sehingga persamaan regresinya dapat ditulis:

$$Y = a + bX$$

$$Y = 9,335 + 0,730X$$

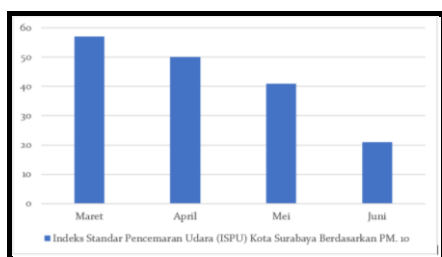
Persamaan tersebut dapat diterjemahkan bahwa nilai konsisten variabel kualitas udara di Surabaya adalah sebesar 9,335. Koefisien regresi X sebesar 0,730 menyatakan bahwa setiap penambahan 1% nilai Covid-19, maka nilai kualitas udara di Surabaya bertambah sebesar 0,730.

Koefisien regresi variabel X terhadap Y adalah positif, yang berarti responden setuju adanya pengaruh secara signifikan antara pandemi Covid-19 dengan kualitas udara di Surabaya.

5.2. Hasil Literatur ISPU selama Pandemi Covid-19

Mengutip dari Radar Surabaya pada 16 April 2020, Kepala Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Surabaya Agus Eko Supiadi, mengatakan bahwa kualitas udara di Surabaya saat ini makin baik (Surabaya,

2020). Hal itu dibuktikan dengan penurunan ISPU Kota Surabaya hingga di bawah angka 50, karena sumber emisi terbesar berasal dari kendaraan bermotor telah berkurang. Berikut merupakan data olahan yang bersumber dari Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan tentang ISPU Surabaya dari bulan Maret hingga per tanggal 6 Juni 2020:



Gambar 2. Grafik ISPU Surabaya pada bulan Maret - Juni

Adapun data pada Gambar 1 dapat disandingkan dengan Tabel 3 tentang indeks dan kategori ISPU (Indeks Standar Pencemaran Udara) Nasional.

Tabel 3. Indeks dan kategori ISPU Nasional

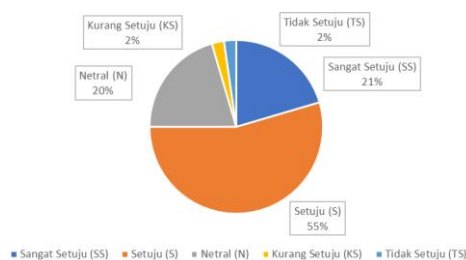
Indeks	Kategori
1 – 50	Sehat
51 – 100	Sedang
101 – 199	Tidak Sehat
200 – 299	Sangat Tidak Sehat
300 – lebih	Berbahaya

Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU) berdasarkan PM₁₀ di Surabaya menyatakan adanya penurunan signifikan dari bulan Maret 2020 hingga 6 Juni 2020. Pada bulan Maret 2020 sebelum masuknya Covid-19 di Surabaya, menunjukkan ISPU pada angka 57 dan masuk ke dalam kategori sedang. Selanjutnya, penurunan terjadi pada bulan April 2020 dan Mei 2020 dengan angka 50 dan 41. Kualitas udara di Surabaya terus membaik hingga pada 6 Juni 2020, ISPU berdasarkan PM₁₀ menyatakan pada angka 21 dan masuk ke dalam kategori sehat (Kehutanan, 2020).

5.3. Hasil Respon Masyarakat

Menurut wawancara mendalam kepada responden, menyatakan bahwa sumber

emisi terbesar di Kota Surabaya adalah gas buang dari industri dan kendaraan bermotor. Sejak adanya pandemi Covid-19 yang penyebaran cukup besar di Surabaya, pemerintah Surabaya menerapkan pembatasan fisik di setiap kegiatan masyarakat dan dilanjutkan penerapan PSBB (Pembatasan Sosial Berskala Besar). Dengan adanya kebijakan tersebut hampir seluruh kegiatan dilakukan di rumah, sehingga mobilitas masyarakat berkurang dan berpengaruh pada penurunan sumber emisi pencemaran udara di Surabaya. Berikut merupakan gambaran grafik tentang opini masyarakat tentang terjadinya perubahan dan peningkatan kualitas udara di Surabaya setelah adanya pandemi Covid-19.



Gambar 3. Grafik presentase tanggapan masyarakat Surabaya

Berdasarkan diagram lingkaran tersebut, dapat dilihat bahwa sekitar 75% masyarakat sangat dan setuju tentang adanya pandemi Covid-19 memberikan dampak baik terhadap kualitas udara di Surabaya. Masyarakat dapat sedikit memprediksi tentang lingkungan sekitarnya yang membaik hanya dengan melihat dan merasakan dampaknya secara langsung.

Pada Gambar 2 juga menunjukkan setidaknya hanya 4,5% dari 44 responden yang memilih kurang dan tidak setuju bahwa Covid-19 berdampak terhadap kualitas udara, karena masih banyaknya pabrik-pabrik yang beroperasi. Tersisa 20,5% responden yang menanggapi dengan jalan tengah yaitu netral dan menganggap hal ini memiliki nilai 50-50 didalamnya.

5.4. SWOT dan Contoh Aplikatif

Menurut Gambar 1 dan Gambar 2 menyatakan bahwa adanya peningkatan kualitas udara di Surabaya. Hal ini harus terus dipertahankan oleh masyarakat meskipun masa pandemi telah berakhir nantinya. Analisis SWOT merupakan suatu metode perencanaan strategis yang terdiri dari kekuatan (*strength*), kelemahan (*weakness*), peluang (*opportunities*) dan kendala (*Threats*). Analisis SWOT dalam penelitian ini mempertimbangkan hal-hal dan strategi masyarakat Surabaya untuk menjaga kualitas udara setelah masa pandemi Covid-19.

a. Kekuatan :

- 1) Semangat masyarakat Surabaya untuk menjaga kualitas udara.
- 2) Program penghijauan di Surabaya yang semakin ditingkatkan.

b. Kelemahan :

- 1) Kurangnya kesadaran menjaga lingkungan, terkhusus kualitas udara oleh sebagian masyarakat kota Surabaya.
- 2) Kebiasaan masyarakat yang lebih memilih menggunakan transportasi pribadi daripada transportasi umum.

c. Peluang :

- 1) Kebersihan lingkungan kota dapat menjadi daya tarik warga sekitar maupun luar Surabaya.
- 2) Dukungan dari pemerintah dalam peningkatan layanan publik gratis.

d. Ancaman:

- 1) Kawasan industri di kota Surabaya yang meningkat.
- 2) Pertumbuhan jumlah penduduk sejalan dengan meningkatnya penggunaan transportasi dan berkurangnya lahan terbuka hijau.

Jika semua pertimbangan analisis SWOT sudah didapatkan, maka contoh aplikatif yang dapat masyarakat lakukan untuk senantiasa menjaga kualitas udara di Surabaya setelah pandemi Covid-19 berakhir, antara lain:

- a. Tidak melakukan pembakaran sampah secara langsung, karena itu menghasilkan gas-gas berbahaya dan

beracun bagi makhluk hidup, serta mengancam kualitas udara.

- b. Memperbanyak tanaman yang dapat menghasilkan O₂, seperti sansevieria dan pepohonan. Metode *vertikal garden* dapat diterapkan untuk senantiasa menjaga kualitas udara di sekitar rumah.
- c. Membiasakan memakai transportasi umum daripada transportasi pribadi. Hal ini diterapkan untuk menekan peningkatan emisi gas buang kendaraan bermotor.
- d. Menghemat penggunaan listrik, karena listrik bersumber utama dari batu bara yang turut mengikiskan beberapa hutan di Indonesia.
- e. Memberi edukasi kepada masyarakat sekitar melalui bakti sosial tentang pentingnya menjaga kualitas udara setelah pandemi Covid-19 berakhir.

6. Kesimpulan

Pandemi Covid-19 dapat memberikan dampak signifikan terhadap kualitas udara di Surabaya, hal ini ditunjukkan dari hasil nilai signifikansi pada uji regresi linear adalah $0.000 < 0.05$ yang berarti variabel independen berpengaruh terhadap variabel dependen. Angka 21 ISPU di Surabaya memberikan hasil nyata penurunan pencemaran udara dan itu dapat dirasakan oleh 75% responden yang menyatakan, bahwa pandemi Covid-19 memberikan dampak terhadap kualitas udara. Adapun keadaan yang membaik ini harus tetap dijaga dengan melakukan hal-hal, seperti menanam pohon, menggunakan transportasi umum, dan tidak membakar sampah, guna tetap menjaga kualitas udara meskipun pandemi Covid-19 telah berakhir nantinya.

DAFTAR PUSTAKA

- (WHO), W. H. O. (2021) *WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard*, <https://covid19.who.int/>. Available at: <https://covid19.who.int/>.
- Anzhari Hibatul Akbar, Mokhammad Nur Cahyadi. "Pemanfaatan GNSS pada Smartphone untuk Pembuatan

- Informasi Sebaran Covid-19 Berbasis Android (Studi Kasus: Kota Surabaya)” *Geoid* Vol. 16, No. 1, 2020, (121-130)
- Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah Jakarta, 2013. *Pengertian Pencemaran Udara*.
- BPS (2020) ‘Kota Surabaya dalam Angka 2020’, p. 368.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2020). *Coronavirus disease 2019 (COVID-19) and you*. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention.
- Emmanuel, D. P. (2015) ‘Rezim Pertumbuhan Kota Surabaya Studi Tentang Pembangunan dan Revitalisasi Hotel di Surabaya’, *Jurnal Politik Muda*, 4(1), pp. 71–78.
- Fei Liu, Pieter Levelt, Qi Chen, B. C. M. (2020) ‘Global and Local Effects of the COVID-19-Related Quarantine Measures on Air Quality and Emissions I’, in *AGU Fall Meeting 2020*.
- Hunter, D. J. (2020) ‘A Novel Coronavirus Emerging in China — Key Questions for Impact Assessment’, *New England Journal of Medicine*, 31(1), pp. 1969–73. Available at: nejm.org.
- Ikhfany Anjarsari, Ida Munfarida, Rr Diah Nugraheni Setyowati “Evaluasi Kualitas Udara Karbon Monoksida Akibat Lalu Lintas Kendaraan Bermotor” *Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik - Sistem*, Vol. 15 No.1
- Kehutanan, K. L. H. dan (2020) *KLHK-SURABAYA-TANDES, Kementerian Lingkungan Hidup dan kehutanan*.
- Komite Penanganan Covid-19 dan Pemulihan Ekonomi Nasional (2021) *Peta Sebaran COVID-19*, <https://covid19.go.id/>. Available at: <https://covid19.go.id/peta-sebaran-covid19>.
- Lu, H., Stratton, C. W. and Tang, Y. W. (2020) ‘Outbreak of pneumonia of unknown etiology in Wuhan, China: The mystery and the miracle’, *Journal of Medical Virology*, 92(4), pp. 401–402. doi: 10.1002/jmv.25678.
- Neeltje van Doremalen, P. *et al.* (2020) ‘Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1’, *New England Journal of Medicine*, pp. 0–2.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia (RI) nomor 41 tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara
- Shrestha, A. M. *et al.* (2020) ‘Lockdown caused by COVID-19 pandemic reduces air pollution in cities worldwide Asheshwor’.
- Surabaya, R. (2020) *Kualitas Udara Kota Surabaya Membaik*, <https://radarsurabaya.jawapos.com/>. Available at: <https://www.jawapos.com/surabaya/17/04/2020/kualitas-udara-kota-surabaya-membaik/>.
- Wu, X., Nethery, R. C., Sabath, B. M., Braun, D., & Dominici, F. (2020). Exposure to air pollution and COVID-19 mortality in the United States: A nationwide cross-sectional study. *MedRxiv*, 2020.04.05.20054502. <https://doi.org/10.1101/2020.04.05.20054502>
- Xie, J. and Zhu, Y. (2020) ‘Association between ambient temperature and COVID-19 infection in 122 cities from China’, *Science of the Total Environment*. Elsevier B.V., 724, p. 138201. doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.138201.
- Xu, Z. *et al.* (2020) ‘Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome’, *The Lancet Respiratory Medicine*. Elsevier Ltd, 8(4), pp. 420–422. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30076-X.
- Zhu, N. *et al.* (2020) ‘A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019’, *New England Journal of Medicine*, 382(8), pp. 727–733. doi: 10.1056/nejmoa2001017.