

## Air Quality in Banjarmasin City, Indonesia: Effects of Social Restrictions During the Covid-19 Pandemic

Kualitas Udara di Kota Banjarmasin, Indonesia: Efek Pembatasan Sosial Selama Pandemi Covid-19

Norsita Agustina\*<sup>1</sup>, Meilya F. Indah<sup>2</sup>, Chandra Chandra<sup>3</sup>, Eka Handayani<sup>4</sup>, Akhmad Fauzan<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Bagian Epidemiologi dan Biostatistik, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari, Banjarmasin

<sup>2, 3, 5</sup> Bagian Kesehatan Kerja dan Kesehatan Lingkungan, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari, Banjarmasin

<sup>4</sup> Bagian Kesehatan Reproduksi dan Gizi, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari, Banjarmasin

### Abstract

The rapid increase in the vehicle population and the level of household and industrial activity as well as various community activities in the City of Banjarmasin that cause air pollution in the City of Banjarmasin. For this reason, this study aimed to evaluate the level of air pollution that is currently occurring in the city of Banjarmasin. This study measured the level of air pollution at three locations that are sampled for air quality testing, namely Antasari Central Market, Trisakti Port, and Pal 6 Terminal in Banjarmasin City. Measurement of air pollution used mobile laboratory equipment in collaboration with the Banjarmasin City Basic Health Laboratory. This survey measures the quality of Carbon Monoxide (CO), Nitrogen Dioxide (NO<sub>2</sub>), and Sulfur Dioxide (SO<sub>2</sub>). The results of the study found that at point 2 which is a location in the Antasari Central Market, Banjarmasin City, it exceeded the quality standard threshold of 3925/μg/Nm<sup>3</sup> which has been set by Government Regulation of the Republic of Indonesia (PPRI) Number 41 of 1999 concerning Air Pollution Control. Which explains the quality standard of CO. Air quality (Carbon Monoxide) of 30.000/ g/Nm<sup>3</sup>. Meanwhile, measurements at Trisakti Port obtained a mild carbon monoxide air quality of 4.25/μg/Nm<sup>3</sup>. Parameters SO<sub>2</sub> (Sulfur Monoxide), the results of field measurements get good results. This study concludes that the air quality in the City of Banjarmasin is good, this is due to the Covid-19 pandemic conditions reducing community activities to work outside except in terms of meeting daily needs.

### Abstrak

Peningkatan populasi kendaraan secara cepat dan tingkat aktivitas rumah tangga dan industri serta berbagai aktivitas masyarakat di Kota Banjarmasin yang menimbulkan pencemaran udara di Kota Banjarmasin. Untuk itu, studi ini bertujuan mengevaluasi tingkat pencemaran udara yang sedang terjadi di Kota Banjarmasin. Penelitian ini melakukan pengukuran tingkat polusi udara pada tiga lokasi yang dijadikan sampel pengujian kualitas udara adalah Pasar Sentral Antasari, Pelabuhan Trisakti dan Terminal Pal 6 di Kota Banjarmasin. Pengukuran pencemaran udara menggunakan peralatan *mobile laboratory* dengan bekerjasama dengan Laboratorium Kesehatan Dasar Kota Banjarmasin. Survei ini mengukur kualitas Karbon Monoksida (CO), Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>), dan Sulfur Dioksida (SO<sub>2</sub>). Hasil Penelitian yang didapatkan bahwa pada titik 2 yang merupakan lokasi yang berada di Pasar Sentral Antasari Kota Banjarmasin melebihi ambang batas baku mutu sebesar 3925/ μg/Nm<sup>3</sup> yang telah ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah Republik Indonesia (PPRI) Nomor 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara. Yang menerangkan baku mutu kualitas Udara CO (Carbon Monoksida) sebesar 30.000/ μg/Nm<sup>3</sup>. Sedangkan pengukuran di Pelabuhan Trisakti mendapatkan hasil kualitas udara Karbon Monoksida yang ringan yaitu 4,25/ μg/Nm<sup>3</sup>. Parameter SO<sub>2</sub> (Sulfur Monoksida), pada hasil pengukuran dilapangan mendapatkan hasil yang baik. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kualitas udara yang terdapat di Kota Banjarmasin baik hal ini dikarenakan kondisi pandemic covid-19 berkurangnya aktivitas masyarakat untuk bekerja diluar kecuali untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

### Graphical Abstract



### Keyword

air quality; carbon monoxide; covid-19 pandemic; nitrogen dioxide; social restrictions

### Artikel History

Submitted : 29 December 2021  
In Reviewed : 21 February 2022  
Accepted : 24 February 2022  
Published : 25 February 2022

### Correspondence

Address : Asrama Rindam VI Mulawarman  
KM. 26. Landasan Ulin.  
Kalimantan Selatan.  
Email : [norsita.agustina@gmail.com](mailto:norsita.agustina@gmail.com)



## PENDAHULUAN

Masyarakat menghadapi tantangan baru dalam menghadirkan kesehatan yaitu coronavirus atau Covid-19, yang ditemukan di provinsi Wuhan Cina pada tahun 2019 (WHO, 2020). Coronavirus atau Covid-19 adalah virus tipe sporadis yang menginfeksi manusia, dan umumnya menyebabkan infeksi saluran pernapasan yang berbeda dari flu biasa hingga penyakit berat baru seperti sindrom pernapasan akut parah (SARS). Gejala yang nampak pada penyakit Covid-19 adalah sakit, kelelahan, atau batuk kering (Singhal, 2020). Sifat penyebaran Covid-19 yang mudah dan cepat mengancam seluruh dunia. Virus ini telah menginfeksi populasi besar di seluruh dunia (Saadat et al., 2020). Per 10 Maret 2021, sebanyak 118.161.892 orang dari 221 negara terinfeksi penyakit ini (Worldometer, 2020). Sebagai tindakan pencegahan, sebagian besar negara telah mengambil berbagai langkah untuk mengendalikan laju penyebaran Covid-19, seperti penutupan sekolah dan perguruan tinggi, pembatasan bepergian dengan transportasi umum, pusat perbelanjaan komersial sebagian ditutup, dan kerumunan massal tidak diizinkan. Pembatasan jarak sosial harus tetap dijaga dan orang-orang disarankan untuk tinggal di rumah karena Covid-19 adalah penyakit menular. Pandemi ini adalah pengalaman terburuk dalam kehidupan manusia yang mempengaruhi gaya hidup mereka juga. Sebagian besar negara telah menerapkan penguncian ketat di seluruh negeri sebagai tindakan pencegahan (Wang et al., 2020).

Penguncian secara signifikan berdampak pada kegiatan sosial dan ekonomi tetapi untuk sementara waktu telah meningkatkan kualitas udara di sebagian besar kota yang tercemar di dunia (Singh & Chakraborty, 2020). Kualitas udara yang buruk mengakibatkan beberapa masalah kesehatan pada makhluk hidup di seluruh dunia. Setiap tahun, jutaan orang meninggal karena polusi udara ini. Terutama lima polutan udara utama yang mengatur udara bersih di lingkungan. Polutan tersebut adalah polusi partikel (partikulat  $PM_{2.5}$  dan  $PM_{10}$ ), nitrogen dioksida ( $NO_2$ ), ozon pada permukaan tanah ( $O_3$ ), karbon monoksida (CO), dan sulfur dioksida ( $SO_2$ ) (AirNow, 2020). Dari lima polutan ini,  $PM_{2.5}$  menghasilkan masalah kesehatan yang berbahaya seperti infeksi saluran pernapasan bawah dan penyakit paru obstruktif kronik karena ukuran partikelnya yang mikroskopis (Bikbov et al., 2020). Akibat penerapan wajib *lockdown* di semua kota besar di dunia, level  $PM_{2.5}$  turun drastis dibandingkan skenario sebelum *lockdown* di tempat yang sama. *Lockdown* membatasi pergerakan orang dan penutupan industri yang menghasilkan penurunan tingkat  $PM_{2.5}$  sebesar 25–60% (IQAir 2020). Karena polusi  $NO_2$ , sekitar 4 juta anak terkena asma setiap tahun dimana 64% di antaranya terjadi di pusat kota (Achakulwisut et

al., 2019).  $NO_2$  juga berdampak menghadirkan beberapa polutan sekunder berbahaya seperti ozon ( $O_3$ ) dan asam nitrat ( $HNO_3$ ) yang dapat merusak kehidupan manusia (Tobías et al. 2020). Pengurangan secara signifikan (sekitar 45% hingga 50%)  $NO_2$  terjadi setelah dilakukan pembatasan di seluruh dunia. Hal ini terutama terjadi karena penurunan emisi lalu lintas di perkotaan (Ogen, 2020). Polusi udara menghasilkan banyak efek buruk dalam lingkungan sosial, ekonomi, dan alam kita. Perhatian utama dari polusi udara adalah untuk kesehatan masyarakat dan tantangan lingkungan (Haines et al. 2017). Baru-baru ini, pengurangan polusi udara secara global telah diamati yang hanya mungkin dapat terjadi karena pembatasan kegiatan masyarakat di sebagian besar kota (Muhammad et al., 2020).

Sebelum pandemi, peningkatan populasi kendaraan secara cepat dan tingkat aktivitas rumah tangga dan industri serta berbagai aktivitas masyarakat di Kota Banjarmasin yang telah menimbulkan peningkatan pencemaran udara di Kota Banjarmasin. Seiring dengan pesatnya pembangunan di Kota Banjarmasin, kualitas udara di tempat-tempat umum perlu mendapat perhatian lebih. Kondisi tempat terbuka serta kondisi lalu lintas sekitar yang macet memungkinkan pencemar mencapai konsentrasi yang dapat melampaui ambang batas.

Pada 22 Februari 2021, Pemerintah Daerah Kalimantan Selatan, telah mengumumkan Pembatasan Kegiatan Level 3 di Kota Banjarmasin untuk mengurangi penyebaran cepat virus corona (Haswar, 2020). Pengumuman ini menciptakan beberapa dampak positif dan juga beberapa dampak negatif pada masyarakat. Beberapa penelitian telah mengkaji dan memaparkan dampak kualitas udara dari penerapan pembatasan kegiatan. Rendana et al. (2020) memaparkan Penurunan konsentrasi  $NO_2$  Troposfer dapat disebabkan oleh pergerakan kendaraan dan aktivitas industri yang dibatasi selama periode PSBB. Kajian kualitas udara juga dilakukan Setyowati et al. (2021) yang memperoleh data ISPU di Surabaya per tanggal 6 Juni 2020 terdapat pada angka 21 yang berarti baik selama pandemi. Sedangkan Agus et al. (2020) memaparkan bahwa terdapat penurunan kadar  $PM_{10}$  dan  $PM_{2.5}$  Maret 2020 dibandingkan Maret tahun sebelumnya yang diakibatkan kebijakan pengurangan aktivitas manusia dalam menanggapi pandemi Covid-19 berdampak pada kondisi kualitas udara di Jakarta yang lebih baik. Sepengetahuan penulis, beberapa peneliti telah memaparkan pengaruh *lockdown* terhadap kualitas udara di seluruh dunia, namun belum ada yang menutupi semua poin gabungan yang membahas kualitas udara di daerah Kalimantan Selatan, yang meliputi berbagai konsentrasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kualitas udara di

Tabel 1

Hasil pemeriksaan Parameter Kualitas Udara

No	Parameter	Hasil Pemeriksaan			Waktu Pengukuran	Baku Mutu	Metode
		Titik 1	Titik 2	Titik 3			
1	CO (Karbon Monoksida)	1191,25	3925	25	1 Jam	30.000/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	E-Intrument
2	NO <sub>2</sub> (Nitrogen Dioksida)	1125	0,13	4,25	1 Jam	400/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	E-Intrument
3	SO <sub>2</sub> (Sulfur Dioksida)	0	0	0	1 Jam	900/ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	E-Intrument

Kota Banjarmasin meliputi kadar CO (karbon monoksida), SO<sub>2</sub> (sulfur dioksida) dan NO<sub>2</sub> (nitrogen dioksida).

## METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah survey deskriptif yaitu mengukur kualitas Karbon Monoksida (CO), Nitrogen (NO<sub>2</sub>), dan Sulfur Dioksida (SO<sub>2</sub>) dengan penentuan titik sampling secara purposive berdasarkan lokasi kawasan perkotaan. Penelitian pengambilan sampel kualitas Karbon Monoksida (CO), Nitrogen (NO<sub>2</sub>), dan Sulfur Dioksida (SO<sub>2</sub>) di 3 (tiga) kawasan Pasar Sentral Antasari, Pelabuhan Trisakti dan Terminal Pal 6 Kota Banjarmasin. Ketiga kawasan ini dipilih karena merupakan kawasan padat aktivitas masyarakat dalam bertransportasi. Selama melakukan penelitian, peneliti tetap menerapkan protokol kesehatan jika berada ditempat umum. Pengambilan sampel dilakukan di bulan Maret 2021 pada masa pembatasan kegiatan masyarakat dilakukan. Teknik Pengumpulan data menggunakan data primer. Pengambilan sampel pada pemeriksaan kualitas udara dipandu oleh petugas laboratorium UPT Laboratorium Kesehatan Dasar Kota Banjarmasin yang dilakukan pengukuran oleh petugas laboratoriumnya kemudian dicatat di lembar pengukuran yang sudah tersedia.

## HASIL

Penelitian ini dilakukan di 3 titik yaitu di Terminal KM. 6 Banjarmasin, Pasar Sentral Antasari dan Pelabuhan Trisakti Banjarmasin. Dalam pelaksanaan penelitian ini mengalami penurunan kerumunan orang dikarenakan pandemi covid-19, sehingga ada beberapa hasil pengambilan sampel kualitas udaranya baik. Namun tidak dapat dipungkiri juga ada 1 lokasi yang tidak mematuhi protokol kesehatan sehingga banyak yang melakukan kerumunan dan beraktivitas seperti biasanya seperti mobil bongkar muat dan mobil transportasi seperti taksi.

Hal ini terjadi di Terminal KM. 6 Banjarmasin yang merupakan tempat terminal taksi antar daerah yang mendapatkan hasil kualitas udara NO<sub>2</sub> dan CO

yang cukup tinggi. Dan sama halnya di Wilayah Pasar Sentral Antasari yang masyarakatnya sangat jauh dari mematuhi protokol kesehatan Covid-19 sehingga aktivitas seperti tidak terjadi apa-apa sehingga banyaknya mobil angkutan bongkar muat barang dan lalu lalang transportasi. Sedangkan untuk wilayah Pelabuhan trisakti yang biasanya banyaknya pendatang dari pulau Jawa namun pada saat pengambilan sampel terlihat sepi lokasi tersebut dikarenakan peraturan pemerintah untuk menutup jalur pendatang yang hendak ke Banjarmasin guna mengurangi penyebaran kasus Covid-19.

Tabel 1 menunjukkan bahwa kualitas udara di Kota Banjarmasin pada titik 2 yang merupakan lokasi yang berada di Pasar Sentral Antasari Kota Banjarmasin melebihi ambang batas baku mutu sebesar 3925/  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$  yang telah ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah Republik Indonesia (PPRI) Nomor 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara. Yang menerangkan baku mutu kualitas Udara CO (Karbon Monoksida) sebesar 30.000/  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ . Sedangkan di titik 1 yang berlokasi di Terminal KM. 6 juga cukup tinggi namun masih dibawah ambang batas baku mutu. Sedangkan di Titik 3 berlokasi di Pelabuhan Trisakti mendapatkan hasil kualitas udara Karbon Monoksida yang ringan yaitu 4,25/  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ .

Untuk parameter NO<sub>2</sub> (Nitrogen Dioksida) pada saat pengambilan sampel dilapangan sama halnya juga pada titik 1 yang berada di Terminal KM. 6 Kota Banjarmasin yang cukup tinggi hasil kualitas udaranya. Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>) merupakan salah satu polutan udara apabila jumlahnya melewati nilai ambang batas yang ditetapkan. Dalam bentuk polutan, gas NO<sub>2</sub> akan merusak lingkungan sehingga akan berakibat pada kerusakan bangunan, keasaman tanah dan lain-lain. Sedangkan parameter SO<sub>2</sub> (Sulfur Monoksida), pada hasil pengukuran dilapangan mendapatkan hasil yang baik tidak terdapat pencemaran udara yang mengandung, yang artinya pada daerah perkotaan, yang menjadi sumber sulfur utama adalah kegiatan pembangkit tenaga listrik, terutama yang menggunakan batu bara ataupun

minyak diesel sebagai bahan bakarnya, juga gas buang dari kendaraan yang menggunakan diesel dan industri-industri yang menggunakan bahan bakar batu bara dan minyak mentah

## PEMBAHASAN

Gas CO tergolong gas yang bersifat toksik dan mematikan. Senyawa ini dapat berikatan dengan hemoglobin dalam darah sehingga menyebabkan dalam mengangkut oksigen, kapasitas darah akan berkurang. Senyawa karbon monoksida memiliki kemampuan untuk mengikat kadar haemoglobin sebesar 240 kali lipat kemampuannya berikatan dengan oksigen. Secara langsung hal ini akan menyebabkan menurunnya pasokan oksigen ke seluruh tubuh, sehingga kontraksi jantung melemah serta volume darah yang didistribusikan ke seluruh tubuh menurun. Hal ini kemudian akan berdampak pada berbagai organ tubuh seperti hati, otak, pusat saraf dan janin. Kadar COHb darah dapat menyebabkan kematian jika di atas 60%, dan sekitar (30-40) % dapat mengakibatkan kelelahan, pusing-pusing, serta pingsan (Wardhani, 2019).

Tiga perempat dari gas CO yang masuk ke udara berasal dari aktivitas manusia terutama dari kendaraan bermotor yang menggunakan mesin internal engines, Konsentrasi ambien zat karbon monoksida yang paling tinggi berasal dari kota-kota besar, dimana hampir semua konsentrasi karbon monoksida berasal dari kendaraan bermotor. Pengendalian yang paling efektif dari karbon monoksida adalah dengan cara mengurangi emisi dari kendaraan bermotor. Kadar karbon monoksida dapat diproduksi dalam jumlah kecil yang berasal dari pembakaran, contohnya adalah proses perindustrian dan pembakaran hutan (Damara et al., 2017).

Faktor cuaca dapat mempengaruhi kualitas udara, yaitu tergantung bagaimana kestabilan lingkungan udara di daerah tersebut. Stabilitasnya atmosfer dapat dipengaruhi oleh arah angin, kecepatan angin, dan suhu udara. Konsentrasi CO di udara dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah dari kendaraan bermotor. Konsentrasi karbon monoksida dapat dipengaruhi oleh banyaknya kendaraan bermotor. Kemudian untuk naik turunnya nilai suatu konsentrasi karbon monoksida dipengaruhi juga dengan faktor cuaca, semakin rendah kecepatan angin maka konsentrasi karbon monoksida semakin tinggi dan semakin rendah suhu udara maka konsentrasi karbon monoksida juga akan ikut meningkat. Masalah akibat pencemaran udara berupa gas nitrat dioksida dan sulfur

dioksida terutama adalah gangguan pernapasan, dimana pemajanan yang lama akan terjadi peradangan dan kelumpuhan pada sistem pernapasan manusia (Suyono, 2014).

Nitrogen oksida ( $NO_x$ ) merupakan senyawa yang terdapat pada udara bebas yang sebagian besar terdiri atas nitrogen dioksida ( $NO_2$ ) serta berbagai jenis oksida dalam jumlah yang lebih sedikit. Gas  $NO_2$  jika mencemari udara mudah diamati dari kondisi baunya yang dapat menyengat serta memiliki warna merah kecoklatan. Sifat racun senyawa nitrogen dioksida ini empat kali lebih kuat dari pada toksisitas gas nitrogen monoksida. Paru-paru merupakan bagian organ tubuh yang paling rentan terhadap pencemaran gas tersebut. Paru-paru yang kontak dengan nitrogen dioksida akan mengalami peradangan sehingga penderita sulit untuk bernapas serta pada kondisi tertentu dapat menyebabkan kematian (Fitriana & Siwiendrayanti, 2019).

Menurut hasil penelitian dari Rumselly (2016), konsentrasi nitrogen dioksida masih jauh di bawah Nilai Baku Mutu Udara Ambien Nasional. Konsentrasi  $NO_2$  dan debu yang tinggi dapat mempengaruhi pernapasan manusia. Menurut Mukono (2011),  $NO_2$  merupakan senyawa yang dapat mengganggu sistem pernapasan paru serta berbahaya yang dapat merangsang terjadinya gejala sesak napas. Sedangkan efek inhalasi partikel yang berukuran paling kecil (diameter 0,1 mikron) dapat menuju alveoli serta akan menyebabkan terjadinya disfungsi ke dinding alveoli, Sedangkan partikel yang berukuran diatas 3,3–9,2 mikron dapat masuk ke saluran napas bagian atas dan berpengaruh terhadap mata.

Hasil pemantauan kualitas udara pada polutan Nitrogen Dioksida ( $NO_2$ ) di titik 1 yaitu di Terminal KM. 6, memiliki baku mutu tertinggi yaitu sebesar  $1125 \mu g/Nm^3$  yang terletak di tempat pemberangkatan bus sedangkan yang terendah di titik 2 sebesar  $0,13 \mu g/Nm^3$ . yang terletak di Pasar Sentral Antasari. Pada titik 3 bertempat di Pelabuhan Trisakti memiliki baku mutu Nitrogen Dioksida ( $NO_2$ ) sebesar  $4,25 \mu g/Nm^3$ .

Penelitian yang serupa dilakukan oleh Sianturi (2017) tentang analisa kadar  $NO_2$  yang berlokasi di Sumatera Utara yang menemukan bahwa konsentrasi belum melampaui ambang batas namun konsentrasi tersebut sudah dapat menunjukkan dampak pada responden yang terpapar melalui keluhan saluran pernapasan seperti batuk.

Hasil penelitian dari Kristanto et al. (2013), menunjukkan bahwa hasil dari 3 kali pengukuran pada titik yang sama menunjukkan konsentrasi yang tertinggi

pada jam 14.00–15.00 WIT, sedangkan konsentrasi NO<sub>2</sub> yang terendah ada pada jam 18.00–19.00 WIT. Menurut Mukono (2011), nitrogen dioksida merupakan gas yang berbahaya dan dapat mengganggu sistem pernapasan paru yang mana dapat merangsang terjadinya gejala asthmatics (sesak nafas). Peningkatan kendaraan dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi kadar nitrogen dioksida yang dihasilkan dari hasil pembakaran kendaraan bermotor tersebut (Ryanti et al., 2018).

Berdasarkan analisis pengukuran di semua titik menunjukkan bahwa kualitas udara NO<sub>2</sub> di kawasan terminal penumpang Daya masih dalam keadaan aman berdasarkan baku mutu udara ambien. Menurut Mukono (2011), NO<sub>2</sub> merupakan gas yang dapat mengganggu sistem pernapasan paru serta dapat merangsang terjadinya gejala asthmatics (sesak nafas).

Sulfur dioksida merupakan senyawa yang tidak berwarna, sangat mengiritasi alat penciuman, serta bersifat asam. Dengan bantuan uap air, Gas sulfur dioksida dapat segera bereaksi menjadi asam sulfat, pembentukan asam sulfat dikatalisis oleh adanya partikel padat yang terdapat dalam atmosfer (Sutaningsih et al., 2010). SO<sub>2</sub> berbentuk gas dapat menyebabkan iritasi pada paru-paru yang menyebabkan timbulnya kesulitan bernafas, terutama pada kelompok orang yang sensitif seperti orang berpenyakit asma, anak-anak dan lansia (Wardhani, 2019). Faktor lainnya yang menyebabkan tingginya senyawa SO dapat dipengaruhi oleh banyaknya kendaraan bermesin diesel yang memberikan kontribusi besar pada peningkatan gas SO di udara (Pradana & Heriyanto, 2011).

Pertambahan umur akan mempengaruhi jaringan tubuh, fungsi elastisitas jaringan paru berkurang sehingga kekuatan bernapas menjadi lemah sehingga volume udara pada saat pernapasan akan menjadi lebih sedikit, sehingga menyebabkan fungsi paru seseorang menurun. Sandra (2013) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa keberadaan di alan setiap hari akan mempengaruhi keluhan pernapasan dan fungsi paru.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Salam (2018) yang meneliti mengenai kualitas udara pada kawasan parkir di Kota Makassar yang memaparkan bahwa kadar sulfur dioksida melewati standar baku mutu yang telah ditetapkan. Tingginya sulfur dioksida pada siang hari dapat dipengaruhi oleh bertambahnya jumlah kendaraan dari pengunjung yang menyebabkan meningkatnya suhu di basement.

Salah satu tempat yang memiliki peranan

penting terhadap pencemaran udara baik gas polutan NO<sub>2</sub> dan SO<sub>2</sub> adalah wilayah Kalianak Surabaya, dimana berdasarkan hasil observasi tingkat kepadatan lalu lintas >1.500 kendaraan melalui wilayah ini setiap jamnya. Kepadatan lalu lintas tersebut tidak menyurutkan aktivitas warga terutama di daerah padat penduduk sekitar Pasar Kalianak Surabaya (Masito, 2018).

Pencemaran udara yang yang terjadi sekarang ini seringkali diakibatkan oleh perbuatan manusia sendiri. Malapetaka gangguan kesehatan yang menimpa masyarakat sesungguhnya merupakan peringatan agar manusia sadar dan kembali mengintrospeksi cara dan budaya hidup mereka. Selain untuk beribadah kepada Allah, manusia juga diciptakan sebagai khalifah di muka bumi. Sebagai khalifah, setiap manusia memiliki tugas untuk mengelola, memanfaatkannya, serta memelihara lingkungan termasuk kualitas udara.

Islam merupakan aqidah pertama, bahkan norma ilmiah pertama yang memperkenalkan prinsip dalam memelihara kelestarian lingkungan serta larangan untuk merusak lingkungan. Larangan merusak lingkungan didasarkan pada QS. Al-A'raf/7 : 56 :

Terjemahnya :

*"Dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi ini, sesudah (Allah) memperbaikinya dan berdoalah kepadanya dengan rasa takut (tidak akan diterima) dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat Allah dekat kepada orang-orang yang berbuat baik".*

Dalam surah tersebut tegas diterangkan bahwa umat setiap orang dilarang untuk menghadirkan kerusakan pada lingkungan. Pengrusakan atau perilaku yang sifatnya merusak atau menghancurkan bumi ini dilarang oleh agama.

Dalam surah al-A'raf ayat 56 di atas menjelaskan bahwa merusak lingkungan hukumnya haram dan kewajiban memelihara lingkungan. Pengrusakan merupakan salah satu bentuk aktivitas yang melebihi batas padahal Allah swt. telah menciptakan lingkungan dalam keadaan yang sangat serasi serta mencukupi kebutuhan makhluk hidup. Merusak setelah memperbaiki tidaklah jauh lebih baik dibandingkan merusaknya sebelum diperbaiki. Oleh sebab itu, ayat di atas secara tegas menggaris bawahi larangan tersebut walaupun tentunya memperparah atau merusak yang baik juga amat tercela (Shihab, 2002).

Prinsip pengelolaan/perlindungan lingkungan ini bertemu dengan salah satu prinsip dasar hukum islam dalam etikanya terhadap lingkungan, yaitu memelihara dan melindungi seluruh sumber daya agar dapat mencapai tujuan penciptaanya. Terpelihara dan

terlindunginya seluruh sumber daya, sebagai pendukung sistem kehidupan, berarti memelihara dan melindungi kehidupan itu sendiri (Gassing, 2005).

Selain itu dalam al-Qur'an Surah Ash-Shura/42 : 30-31 : Allah swt, berfirman:

Terjemahnya:

*"Dan apa saja musibah yang menimpa kamu maka adalah disebabkan oleh perbuatan tanganmu sendiri, dan Allah memaafkan sebagian besar (dari kesalahan-kesalahanmu). Dan kamu tidak dapat melepaskan diri (dari Azab Allah) di muka bumi, dan kamu tidak memperoleh seseorang perlindungan dan tidak pula penolong selain Allah"*

Berdasarkan tafsir Rahmat dalam Surah asy-Syuraa ayat 30 dan 31 menjelaskan bahwa setia musibah yang menimpa manusia adalah akibat dari kesalahannya sendiri. Allah sudah memberikan alat pikiran untuk menimbang segala tindakan. Manusia tidak dapat berbuat sekehendaknya. Perintah ini senantiasa mengajak untuk menjaga hubungan kita dengan diri sendiri dan orang lain, hubungan kita dengan lingkungan kita agar tercipta kelestarian lingkungan dan derajat kesehatan masyarakat. Jika kita dapat merawat hubungan itu maka hubungan kita dengan Tuhan Pencipta kita akan dapat terjalin dengan baik (Shihab, 2002).

## KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa kadar CO, NO<sub>2</sub>, dan SO<sub>2</sub> menunjukkan kadar yang baik di tiap lokasi pengambilan sampel. Keterbatasan dalam penelitian ini adalah tidak memperoleh data kualitas udara sebelum pandemi, sehingga sangat sulit untuk menjustifikasi penurunan kadar senyawa toksik di udara yang dipengaruhi oleh pandemi. Penelitian ini setidaknya memberikan gambaran bahwa adanya pembatasan bagi angkutan umum kecil, dengan memperbanyak kendaraan angkutan massal, seperti armada bus akan mendukung kualitas udara yang lebih baik. Kemudian, kontrol terhadap jumlah kendaraan pribadi juga dapat dilakukan yang diiringi dengan perbaikan fasilitas angkutan umum. Selanjutnya, pembatasan usia kendaraan terutama bagi angkutan umum juga perlu mendapatkan pertimbangan secara khusus, mengingat, semakin tua kendaraan, apalagi jika kurang terawat, sangat berpotensi besar menjadi penyumbang polusi udara. Di samping itu, pengaturan lalu lintas serta tindakan tegas terhadap pelanggaran berkendara benar-benar dapat diaplikasikan, begitu juga uji emisi yang dilakukan secara berkala, serta penghijauan di pinggir jalan, terutama yang lalu lintasnya padat, dapat mengurangi potensi polusi udara. Kontribusi dalam

penelitian ini adalah mengetahui bagaimana kualitas udara yang ada di Kota Banjarmasin dan bagi ilmu kesehatan masyarakat untuk mengetahui interaksi dinamis berbagai pajanan atau agen lingkungan melalui kualitas udara dengan risiko dampak kesehatan (kejadian penyakit) pada kelompok manusia atau masyarakat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achakulwisut, P., Brauer, M., Hystad, P., & Anenberg, S. C. (2019). Global, national, and urban burdens of paediatric asthma incidence attributable to ambient NO<sub>2</sub> pollution: estimates from global datasets. *The Lancet Planetary Health*, 3(4), e166-e178. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(19\)30046-4](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(19)30046-4)
- Agus, A., Ahmad, M., Kusumaningtyas, S. D. A., Nurhayati, H., Khoir, A. N. U., & Sucianingsih, C. (2019). Analisis Dampak Diterapkannya Kebijakan Working From Home Saat Pandemi Covid-19 Terhadap Kondisi Kualitas Udara Di Jakarta. *Jurnal Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika*, 6(3), 6-14. <https://jurnal.stmkg.ac.id/index.php/jmkg/article/view/141>
- AirNow. (2020). AQI Basics. <https://www.airnow.gov/aqi/aqi-basics/>
- Bikbov, B., Purcell, C. A., Levey, A. S., Smith, M., Abdoli, A., Abebe, M., & Owolabi, M. O. (2020). Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, 395(10225), 709-733. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30045-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30045-3)
- Damara, D. Y., Wardhana, I. W., & Sutrisno, E. (2017). Analisis dampak kualitas udara karbon monoksida (CO) di sekitar Jl. Pemuda akibat kegiatan car free day menggunakan program caline4 dan surfer (studi kasus: Kota Semarang). *Jurnal Teknik Lingkungan*, 6(1), 1-14. <https://www.neliti.com/publications/192188/analisis-dampak-kualitas-udara-karbon-monoksida-co-di-sekitar-jl-pemuda-akibat-k>
- Fitriana, D., & Siwiendrayanti, A. (2019). Kualitas Udara dan Keluhan Sesak Napas Pemulung di Tempat Pembuangan Akhir. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 3(3), 357-368. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia/article/view/30229>
- Gassing, Q. (2005). *Fiqih Lingkungan: Telaah Kritis Tentang Penerapan Hukum Takfili Dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Alauddin University
- Haines, A., Amann, M., Borgford-Parnell, N., Leonard, S., Kuylenstierna, J., & Shindell, D. (2017).

- Short-lived climate pollutant mitigation and the Sustainable Development Goals. *Nature Climate Change*, 7(12), 863-869. <https://doi.org/10.1038/s41558-017-0012-x>
- Haswar, A. M. (2020). Kasus Covid-19 Melonjak, Banjarmasin Harus Terapkan PPKM Level 3. <https://regional.kompas.com/read/2022/02/15/172751378/kasus-covid-19-melonjak-banjarmasin-harus-terapkan-ppkm-level-3>
- IQAir (2020) Covid-19 Air Quality Report. <https://www.iqair.com>
- Kristanto, G. A., Sumabrata, J., & Astuti, S. K. (2013). Analisis Kualitas Udara di Ruang Parkir Bawah Tanah dan Pengaruhnya Terhadap Pengguna. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 5(2), 117-126. Kristanto, G. A., Sumabrata, J., & Astuti, S. K. (2013). Analisis Kualitas Udara di Ruang Parkir Bawah Tanah dan Pengaruhnya Terhadap Pengguna. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 5(2), 117-126. <https://doi.org/10.20885/jstl.vol5.iss2.art5>
- Masito, A. (2018). Analisis Risiko Kualitas Udara Ambien (NO<sub>2</sub> Dan SO<sub>2</sub>) dan Gangguan Pernapasan pada Masyarakat di Wilayah Kalianak Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(4), 394-401. <https://ejournal.unair.ac.id/JKL/article/download/4731/5792>
- Muhammad, S., Long, X., & Salman, M. (2020). COVID-19 pandemic and environmental pollution: A blessing in disguise?. *Science of the total environment*, 728, 138820. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138820>
- Mukono. (2011). *Pencemaran Udara Dan Pengaruhnya Terhadap Gangguan Saluran Pernapasan*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Ogen, Y. (2020). Assessing nitrogen dioxide (NO<sub>2</sub>) levels as a contributing factor to coronavirus (COVID-19) fatality. *Science of the Total Environment*, 726, 138605. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138605>
- Pradana, R. P., & Heriyanto, E. (2011). Analisis Pemantauan Kualitas Udara pada Saat Arus Mudik dan Balik Lebaran di Gerbang Tol Cikampek Tahun 2009. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*, 12(3). <http://dx.doi.org/10.31172/jmg.v12i3.108>
- Rendana, M., Pitayati, P. A., & Yandriani, Y. (2020). Dampak Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) Selama Masa Pandemi Covid-19 Terhadap Konsentrasi NO<sub>2</sub> troposfer di Daerah Kota Palembang. *Applicable Innovation of Engineering and Science Research (AVoER)*, 232-235. <http://ejournal.ft.unsri.ac.id/index.php/AVoer/article/view/147>
- Riyanti, A., Herawati, P., & Pajriani, N. H. (2018). Pengaruh Konsentrasi NO<sub>2</sub> Udara Ambien pada Daerah Padat Kendaraan Terhadap Konsentrasi NO<sub>2</sub> Udara Dalam Ruang (Studi Kasus di Kawasan Simpang Pulai Kota Jambi). *Jurnal Daur Lingkungan*, 1(2), 60-64. <http://dx.doi.org/10.33087/daurling.v1i2.12>
- Rumselly, K. U. (2016). Environment Health Risk Assessment of Ambient Air Quality in Ambon. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 8(2), 158-163.. <http://dx.doi.org/10.20473/jkl.v8i2.2016.158-163>
- Saadat, S., Rawtani, D., & Hussain, C. M. (2020). Environmental perspective of COVID-19. *Science of the Total environment*, 728, 138870. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138870>
- Salam, A. M. (2018). *Analisis Kualitas Udara Pada Kawasan Parkiran di Mall Panakkukang Square Kota Makassar*. Poltekkes Kemenkes Makassar Jurusan Kesehatan Lingkungan
- Sandra, C. (2013). Pengaruh penurunan kualitas udara terhadap fungsi paru dan keluhan pernafasan pada polisi lalu lintas polwiltabes surabaya. *IKESMA*, 9(1). <http://jurnal.unej.ac.id/index.php/IKESMA/article/view/1079>
- Setyowati, R. D. N., Susilowati, F., Agung, T. S., & Sartika, E. R. D. (2021). Analisis dampak pandemi Covid-19 terhadap kualitas udara Kota Surabaya. *Orbith: Majalah Ilmiah Pengembangan Rekayasa dan Sosial*, 17(2), 165-171. <https://jurnal.polines.ac.id/index.php/orbith/article/view/2971>
- Shihab, M. Q. (2002). *Tafsir al-misbah*. Jakarta: Lentera Hati
- Sianturi, R. O. (2017). *Analisa Kadar CO Dan NO<sub>2</sub> di udara Berdasarkan Tingkat Frekuensi Lalu Lintas dan Keluhan Gangguan Saluran Pernapasan Pada Pedagang Kaki Lima Di Pasar Horas Tahun 2017* [Universitas Sumatera Utara]. <https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/1350>
- Singh, R.K., & Chakraborty (2020). World's D 692 dirtiest air gets cleaner after India's lockdown. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-04-07/world-s-dirtiest-air-gets-cleaner-after-india-s-lockdown>.
- Singhal, T. (2020). A review of coronavirus disease-2019 (COVID-19). *The indian journal of pediatrics*, 87(4), 281-286. <https://doi.org/10.1007/s12098-020-03263-6>
- Sutaningsih, N. E., Nurnusanto, I., Sukarnen, S., & Suryono, S. (2010). Bahaya gas vulkanik Gunung Salak, Jawa Barat. *Jurnal Lingkungan dan Bencana Geologi*, 1(2), 79-90. <http://jlbgeologi.esdm.go.id/index.php/jlbge/article/view/8>
- Suyono. (2014). *Pencemaran Kesehatan Lingkungan*.

- Jakarta: EGC
- Tobías, A., Carnerero, C., Reche, C., Massagué, J., Via, M., Minguillón, M. C., & Querol, X. (2020). Changes in air quality during the lockdown in Barcelona (Spain) one month into the SARS-CoV-2 epidemic. *Science of the total environment*, 726, 138540. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138540>
- Wang, X., Lin, L., Xuan, Z., Xu, J., Wan, Y., & Zhou, X. (2020). Risk communication on behavioral responses during COVID-19 among general population in China: A rapid national study. *Journal of Infection*, 81(6), 911-922. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.10.031>
- Wardhani, E. (2019). Profil Kualitas Udara Kota Cimahi Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Rekayasa Hijau*, 1(3), 61-70. <http://eprints.itenas.ac.id/1777/>
- WHO (2020) Q&A on corona-viruses (COVID-19). World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/q-a-coronaviruses>
- Worldometer. (2020). COVID-19 coronavirus pandemic. <https://www.worldometers.info/coronavirus/>