

## HUBUNGAN LAMA PAPARAN POLUSI UDARA DAN PERILAKU MEROKOK TERHADAP FUNGSI PARU

Monica<sup>1</sup>, Maria Lousiana Suwarno<sup>2</sup>, Ainum Jhariyah Hidayah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Keperawatan, STIK Sint Carolus, Jakarta

Email: [m.hamjwisung@gmail.com](mailto:m.hamjwisung@gmail.com), [lousianasuwarno@gmail.com](mailto:lousianasuwarno@gmail.com), [ainumjhidayah@gmail.com](mailto:ainumjhidayah@gmail.com)

### ABSTRACT

*Increasing levels of air pollution in Jakarta will have serious health impacts for those exposed, such as online motorcycle taxi drivers. Smoking behavior by online motorcycle taxi drivers can also cause health problems in the form of decreased lung function. This research aimed to figure the relationship between duration of exposure to air pollution and smoking behavior to lung function in online motorcycle taxi drivers at Jakarta. This research used a descriptive correlation design with cross-sectional approach which conducted in June-July 2020. There were 106 online motorcycle taxi drivers selected using accidental sampling technique. Lung function measured using the mMRC dyspnoe scale and distributed using google form. The results of this study found that the mostly 97,7% online motorcycle taxi drivers worked  $\geq 40$  hours/ week, 68,9% online motorcycle taxi drivers categorized of mild smoking, 60,4% online motorcycle taxi drivers had no dyspnea symptoms (grade 0). Statistical analysis using chi-square showed that there is a significant relationship between smoking behavior with lung function (p-value 0,001), however, there is no significant relationship between duration of exposure to air pollution with lung function (p-value 0,056). It's expected that online motorcycle taxi drivers can use masks while working to reduce exposure to air pollution and lesser to quit smoking.*

**Keywords:** Dyspnoe, Online Motorcycle Taxi Drivers, Lung Function, Air Pollution, Smoking Behaviour

### 1. PENDAHULUAN

Perkembangan transportasi online memberikan kemudahan bagi masyarakat, khususnya masyarakat yang memiliki aktivitas padat di luar rumah. Keberadaan ojek online kini mulai meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah pesanan penumpang per harinya. Akan tetapi perkembangan ini juga menimbulkan dampak berupa peningkatan gas emisi yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor dan risiko kesehatan yang mungkin dialami *driver* ojek online berupa paparan dari polusi kendaraan yang meningkat (Suhandono, 2017; Velarosdela, 2019).

Menurut *World Health Organization* (2018), polusi udara menyumbang sekitar 7 juta kematian per tahun. Polusi udara berhubungan dengan timbulnya penyakit stroke, penyakit jantung, penyakit paru obstruktif kronis, kanker paru, dan infeksi saluran pernapasan akut (*World Health Organization*, 2018).

Pajanan polusi udara jangka pendek berhubungan dengan peningkatan gejala pernapasan seperti batuk, sesak napas dan peningkatan kunjungan rumah sakit karena infeksi saluran pernapasan, serangan asma dan PPOK. Pajanan polusi udara jangka panjang berhubungan dengan infeksi saluran pernapasan akut (ISPA), penurunan fungsi

paru, peningkatan risiko timbul asma dan PPOK serta kanker paru (PDPI, 2019)

Selain polusi udara, merokok mempengaruhi kesehatan seseorang bahkan menimbulkan kematian. Menurut WHO (2019) rokok membunuh lebih dari 8 juta orang di dunia per tahun, lebih dari 7 juta orang adalah mereka yang perokok aktif, sedangkan sekitar 1,2 juta orang adalah mereka yang tidak merokok tetapi terpapar oleh asap rokok.

Polusi udara dan merokok dapat mempengaruhi fungsi paru (Craven et al, 2013). Pada *driver* ojek online yang lingkungan kerja di luar ruangan atau jalan raya, akan terpapar polusi udara dalam jangka waktu yang lama. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Ferusgel & Widya, 2019), mayoritas *driver* ojek online di Medan mengalami keluhan pernapasan (55,0%), dan faktor beban kerja ( $\text{sig} = 0,017$ ), lama kerja (0,049), dan penggunaan masker (0,023) mempengaruhi keluhan pernapasan pada *driver* ojek online. Pada penelitian ini fungsi paru akan diukur dengan mMRC dyspnoe scale. Penelitian yang dilakukan oleh Vold et al (2012) tentang Predictors of Oxygen Saturation  $\leq 95\%$  in a cross-sectional population based survey, self-reported dyspnea merupakan predictor independent dari  $\text{SpO}_2 \leq 95\%$ , dan sesak napas pada aktivitas tingkat rendah (ketika berjalan santai, mencuci, atau berpakaian) merupakan predictor  $\text{SpO}_2 \leq 92\%$ . Gejala sesak napas saat berjalan menanjak atau dengan berjalan terburu-buru di tanah yang datar berhubungan dengan  $\text{SpO}_2 \leq 95\%$  (P-value : 0.001).

Dispnea merupakan istilah medis dari shortness of breath atau sesak napas (Dresden, 2018). Dispnea adalah pengalaman subjektif dari ketidaknyamanan bernapas yang hanya dapat diketahui melalui laporan dari orang yang mengalaminya (Campbell, 2017). Dispnea bersifat

multifaktoral dan meskipun merupakan hasil dari peristiwa patofisiologis, dispnea dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti fisiologis, psikologis, sosial, dan lingkungan (Parshall et al., 2012; Schwartzstein & Adams, 2016). Faktor lingkungan berupa polusi udara dan perilaku merokok berisiko menimbulkan keluhan dispnea pada *driver* ojek online.

Dalam penelitian ini didapat hal baru berupa penggunaan derajat dispnea dalam mengimplementasikan hasil oxymetri. Dimana gejala sesak napas saat berjalan menanjak atau dengan berjalan terburu-buru di tanah yang datar setara dengan hasil saturasi oksigen  $\leq 95\%$ .

Peran perawat dalam penelitian ini sebagai edukator. Dimana perawat membantu dalam mencegah penyakit dan cedera sebelum terjadi, dan perawatan kesehatan yang perlu dilakukan untuk menjaga kesehatan seseorang (Berman et al, 2016; Rosdahl & Kowalski, 2012). Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “hubungan antara lama paparan polusi udara dan perilaku merokok terhadap fungsi paru pada *driver* ojek online di wilayah DKI Jakarta”.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif menggunakan desain deskriptif korelasi dengan pendekatan *cross-sectional*. Populasi penelitian ini adalah *driver* ojek online yang berkerja di wilayah DKI Jakarta. Jumlah responden sebanyak 106 yang dipilih menggunakan teknik sampling *accidental*. Kriteria inklusi responden: berkerja di DKI Jakarta (meliputi Jakarta Pusat, Jakarta Selatan, Jakarta Timur, Jakarta Barat, Jakarta Utara), berkerja menjadi *driver* ojek online selama minimal 1 tahun, berusia 19 – 35 tahun, perokok aktif, dan tidak memiliki riwayat penyakit jantung atau pernapasan.

Alat pengumpulan data menggunakan kuisioner yang sebelumnya telah dilakukan uji validitas dan reliabilitas pada 30 responden *driver* ojek online di DKI Jakarta, 3 pertanyaan tentang keluhan dispnea dinyatakan valid dan uji reliabilitas dengan *alpha cronbach* mendapatkan hasil 0,688. Kemudian kuisioner disebar dengan menggunakan google form. Pertanyaandalam kuisioner meliputi data demografi, lama paparan polusi udara, perilaku merokok yang diukur dengan Indeks

Brinkman (IB), dan keluhan dispnea yang akan diukur dengan *mMRC Dyspnoe Scale*.

Analisa data pada penelitian ini menggunakan analisa univariat dan analisa bivariat. Analisa univariat digunakan untuk menjelaskan dan mendeskripsikan karakteristik tiap variabel penelitian. Analisa bivariat digunakan untuk melihat hubungan antara variabel independen dan variabel dependen menggunakan uji statistik *chi square*. Hubungan dinyatakan bermakna bila *p-value* < 0,05.

### 3. HASIL

**Tabel 1.** Data Demografi *Driver* Ojek Online

Variabel	n	(%)
<b>Usia</b>		
< 30 tahun	46	43,4
≥ 30 tahun	60	56,6
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	103	97,2
Perempuan	3	2,8
<b>Tinggi badan</b>		
< 168 cm	46	43,4
≥ 168 cm	60	56,6
<b>Berat badan</b>		
< 62 kg	52	49,1
≥ 62 kg	54	50,9
<b>Indeks Massa Tubuh</b>		
Kekurangan berat badan tingkat berat	6	5,7
Kekurangan berat badan tingkat ringan	7	6,6
Normal	58	54,7
Kelebihan berat badan tingkat ringan	19	17,9
Kelebihan berat badan tingkat berat	16	15,1
<b>Masa Kerja</b>		
1 – 2 tahun	39	36,8
Lebih dari 2 tahun	67	63,2
<b>Lama paparan polusi udara</b>		
< 40 jam/ minggu	13	12,3
≥ 40 jam/minggu	93	87,7

<b>Derajat merokok</b>		
Ringan	73	68,9
Sedang	30	30,2
Berat	1	0,9
<b>Derajat dyspnea</b>		
Tidak dispnea (Derajat 0)	64	60,4
Dispnea ringan (Derajat 1)	22	20,8
Dispnea sedang (Derajat 2)	10	9,4
Dispnea berat (Derajat 3)	10	9,4

Berdasarkan tabel 1, diketahui mayoritas responden memiliki usia lebih dari 30 tahun sebanyak 56,6%, dan berjenis kelamin laki-laki sebanyak 97,2%. Mayoritas responden memiliki tinggi badan lebih dari 168 cm sebanyak 56,6%, dan berat badan lebih dari 62 kg sebanyak 50,9%. Indeks massa tubuh responden mayoritas masuk kedalam kategori normal sebanyak 54,7%. Mayoritas responden berkerja sebagai *driver* ojek online lebih dari 2 tahun sebanyak 63,2% dan lebih dari 40 jam/ minggu sebanyak 87,7%. Derajat merokok responden mayoritas masuk ke dalam kategori ringan sebanyak 68,9%. Mayoritas responden tidak mengalami dispnea atau derajat 0 sebanyak 60,4%.

**Tabel 2.** Data ISPU di DKI Jakarta

Kategori	Lokasi									
	DKI-1		DKI-2		DKI-3		DKI-4		DKI-5	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Baik (0-50)	31	34,1	6	6,6	11	12,1	10	11	6	6,6
Sedang (51-100)	60	65,9	82	90,1	80	87,9	76	83,5	69	75,8
Tidak sehat (101-199)	0	0	3	3,3	0	0	3	3,3	16	17,6
<b>Total</b>	91	100	91	100	91	100	89	97,8	91	100

Pada tabel 2, merupakan data Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU) di 5 Stasiun Pemantau Kualitas Udara (SPKU) tiap wilayah DKI Jakarta. Data diambil selama 91 hari atau 3 bulan (April, Mei, Juni) didapatkan hasil mayoritas kualitas udara sedang di Jakarta Pusat (Bundaran HI), sebanyak 61 hari (65.9%). Pada Jakarta Utara (Kelapa Gading), mayoritas kualitas udara sedang, sebanyak 82 hari (90.1%). Pada Jakarta Selatan (Jagaraksa), mayoritas kualitas udara sedang, sebanyak 80 hari (87,9%). Pada Jakarta Timur (Lubang Buaya), mayoritas kualitas udarasedang, sebanyak 76 hari (96,7%). Pada Jakarta Barat, mayoritas kualitas udara sedang, sebanyak 69 hari (75,8%).

**Tabel 3.** Hubungan Lama Paparan Polusi Udara dengan Fungsi Paru pada Driver Ojek Online

Variabel		Keluhan subyektif dispnea / sesak napas				Total		P value
		Tidak ada keluhan dispnea (derajat: 0)		Ada keluhan dispnea (derajat $\geq 1$ )				
		n	%	n	%	n	%	
<b>Lama Paparan Polusi Udara</b>	< 40 jam/minggu	11	84,6	2	15,4	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>0,056</b>
	$\geq 40$ jam/minggu	53	57,0	40	39,6	<b>93</b>	<b>100</b>	
<b>Total</b>		<b>64</b>	<b>60,4</b>	<b>42</b>	<b>39,6</b>	<b>106</b>	<b>100</b>	

Pada tabel 3, didapatkan hasil analisa hubungan antara lama paparan polusi udara dengan fungsi paru yang diukur dengan derajat dispnea. Sebanyak 53 responden yang lama paparan polusi udara  $\geq 40$  jam/ minggu dan 11 responden yang lama paparan polusi udara  $\geq 40$  jam/ minggu tidak disertai keluhan dispnea. Hasil uji statistik menunjukkan tidak terdapat hubungan antara lama paparan polusi udara dengan fungsi paru pada driver ojek online dengan nilai p-value = 0,056 (p-value > 0,005).

**Tabel 4.** Hubungan Perilaku Merokok dengan Fungsi Paru pada Driver Ojek Online

Perilaku Merokok		Keluhan subyektif dispnea / sesak napas				Total		P value
		Tidak ada keluhan dyspnea (derajat: 0)		Ada keluhan dispnea (derajat $\geq 1$ )				
		n	%	n	%	N	%	
<b>Indeks Brinkman</b>	Perokok ringan (< 144)	<b>39</b>	<b>76,5</b>	12	23,5	<b>51</b>	<b>100</b>	<b>0,001</b>
	Perokok sedang ( $\geq 144$ )	25	45,5	<b>30</b>	<b>54,5</b>	<b>55</b>	<b>100</b>	
<b>Total</b>		64	60,4	42	39,6	<b>106</b>	<b>100</b>	

Pada tabel 4, didapatkan hasil analisa perilaku merokok dengan fungsi paru yang diukur dengan derajat dispnea. Responden perokok ringan mayoritas tidak memiliki keluhan dispnea, sebanyak 39 responden (76,5%). Sedangkan, responden yang termasuk perokok sedang disertai keluhan dispnea sebanyak 30 responden (54,5%). Hasil uji statistik menunjukkan terdapat hubungan antara perilaku merokok dengan fungsi paru pada driver ojek online dengan nilai p-value = 0,001 (p-value < 0,005).

#### 4. PEMBAHASAN

Pada penelitian ini mayoritas *driver* ojek online berkerja lebih dari 40 jam dalam 1 minggu (87,7%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ambarwati (2018), yaitu 72,9% *driver* ojek online berkerja lebih dari 35 jam/ minggu dan penelitian yang dilakukan oleh Ferusgel & Widya (2019), mayoritas *driver* ojek online berkerja  $\geq 12$  jam/ hari. Jam kerja ini melebihi jam kerja yang disarankan oleh Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI no.13 tahun 2011 yang tidak melebihi 8 jam sehari atau 40 jam per minggu.

Sebagian besar polutan udara masuk ke dalam tubuh melalui saluran pernapasan, maka sistem pernapasan yang pertama kali terpengaruh dan munculnya penyakit karena polusi udara (Ghorani-Azam et al, 2016). Kerusakan pada sistem pernapasan yang diakibatkan oleh polutan ditentukan oleh faktor konsentrasi polutan, kelarutan air, lamanya kontak, dosis polutan yang terhirup dan kemampuan dalam mempengaruhi jaringan atau sel (Ghorani-Azam et al., 2016; Schraufnagel et al., 2019a; Susanto et al., 2017).

Karena penelitian ini dilakukan saat diberlakukannya Pembatasan Sosial Berskala Besar atau PSBB, maka terjadi penurunan kualitas udara seperti pada tanggal 6 Maret 2020 kualitas udara DKI Jakarta masuk dalam kategori sedang (dengan nilai 82 dan 62). Dibandingkan dengan kualitas udara Jakarta sebelum PSBB, seperti tanggal 22 November 2019 yang mencapai 157 dan 29 Juli 2019 mencapai 183. Sehingga dosis polutan yang terhirup oleh *driver* ojek online juga

berkurang dan efek yang ditimbulkan tidak terlalu terasa.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dengo, Suwondo, & Suroto (2018) yang menyatakan tidak ada hubungan antara paparan CO terhadap saturasi oksigen pada petugas parkir dengan  $p = 1,000$ . Pada penelitian yang dilakukan oleh Nofrianti (2018), bahwa kadar NO<sub>2</sub> yang dibawah ambang batas (3 ppm) tidak mempengaruhi saturasi oksigen petugas las.

Hasil penelitian ini menunjukkan tidak ada hubungan antara lama paparan polusi udara dengan fungsi paru yang diukur dengan derajat dispnea. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ferusgel & Widya (2019) pada *driver* ojek online di kota Medan dengan *p-value* 0,049 bahwa ada hubungan antara durasi lama kerja dengan keluhan pernapasan pada *driver* ojek online.

Perilaku merokok yang dilakukan *driver* ojek online juga dapat mempengaruhi kesehatan tubuh terutama paru. Pada penelitian ini mayoritas responden masuk ke kategori derajat merokok ringan yaitu 68,9%. Indeks Brinkman didapatkan dari hasil perkalian antara lama merokok dalam tahun dan rata-rata jumlah rokok yang dihisap dalam satu hari. Karena rentang usia dalam penelitian ini hanya 19-35 tahun, maka lama merokok dalam tahun masih belum memberikan hasil perkalian yang besar.

60% partikel dalam asap rokok akan mengendap dalam paru-paru, yang menyebabkan penurunan fungsi paru dan sesak napas yang disebabkan karena pembengkakan dan penyempitan jalan napas dan menumpuknya mucus dalam saluran

pernapasan (Peters, Greenhalgh, & Winstanley, 2015; World Health Organization, 2019). Bahan kimia yang terdapat pada asap rokok dapat menyebabkan peradangan lapisan halus di paru-paru, pengembangan paru menjadi tidak optimal dan proses difusi menjadi terbatas (Sulistyaningsih, 2016).

Hasil penelitian ini menunjukkan ada hubungan antara perilaku merokok dengan fungsi paru yang diukur dengan derajat dispnea. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fournat & Vestabiliv (2014) sebanyak 57 dari 80 orang perokok mengeluh timbulnya gangguan kesehatan akibat perilaku merokok. Gangguan yang timbul meliputi batuk, sakit tenggorokan, pusing, sesak napas, dan sakit di dada. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fentiana & Putri (2018), kebiasaan merokok berhubungan dengan gangguan pernapasan yang dialami oleh Polantas. Keluhan yang dialami seperti batuk, bersin, iritasi tenggorokan, sesak napas, dan nyeri dada.

Studi yang dilakukan oleh Clini et al (2016) dan Elbehairy et al (2016) menunjukkan perokok memiliki nilai dispnea yang lebih tinggi dibandingkan dengan bukan perokok. Faktor yang berkontribusi dalam timbulnya dispnea pada perokok masih belum diketahui secara pasti. Pada penelitian Tantisuwat & Thaveeratitham, (2014), ekspansi dinding dada, FVC, dan kekuatan otot ekspirasi pada kelompok bukan perokok secara signifikan lebih besar dibandingkan kelompok perokok. Menurunnya ekspansi dinding dada yang timbul dari berkurangnya gerakan dan fleksibilitas dinding dada akan mempengaruhi kinerja dan kerja pernapasan,

rentan terhadap timbulnya dispnea. Rokok mempengaruhi otot pernapasan melalui radikal bebas dalam sistem vascular, yang menyebabkan penurunan pada suplai darah pada otot pernapasan dan berdampak pada fungsi pernapasan (Tantisuwat & Thaveeratitham, 2014).

Faktor yang berkontribusi dalam timbulnya dispnea pada perokok tanpa masuk kriteria diagnosis PPOK, diidentifikasi karena peradangan saluran udara dengan diameternya  $< 2$  mm, menyebabkan peningkatan resistensi aliran udara pada individu tersebut. Disfungsi saluran udara dikaitkan dengan tertundanya pengosongan udara dalam paru-paru, dan meningkatkan frekuensi pernapasan dan ventilasi (misalnya selama beraktivitas) (Elbehairy et al., 2016). Hasil penelitian dari Elbehairy et al (2016), perokok yang berisiko PPOK dengan disfungsi saluran napas kecil mengalami dispnea saat aktivitas lebih besar dan toleransi olahraga lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol (bukan perokok).

Faktor fisiologis dan/atau ekstrapulmonal dapat menjelaskan timbulnya dispnea dan mengurangi toleransi aktivitas pada perokok. Merokok dapat menyebabkan atau berkontribusi pada timbul dan berkembangnya berbagai penyakit paru-paru (misalnya COPD, fibrosis paru, TBC, dan kanker paru) dan penyakit diluar sistem pernapasan (seperti hipertensi, aritmia, penyakit jantung). Dan sebagian pasien dengan penyakit di atas datang dengan dispnea sebagai gejala utama sebelum diagnosis ditegakkan (Clini et al., 2016).

## 5. KESIMPULAN

Sebanyak 87,7% *driver* ojek online berkerja lebih dari 40 jam/ minggu, dan memiliki perilaku merokok dengan derajat ringan sebanyak 68,9%. Sebanyak 60,4% *driver* ojek online tidak mengalami keluhan dispnea. Terdapat hubungan bermakna antara perilaku merokok dengan fungsi paru ( $p$ -value 0,001), namun tidak ada hubungan antara lama paparan polusi udara dengan fungsi paru ( $p$ -value 0,056).

## 6. REFERENSI

- Ambarwati, A. (2018). Gambaran Tingkat Kelelahan Kerja pada Pengemudi Ojek Online di Wilayah Tambalang Semarang. *Universitas Diponegoro Semarang*.
- Clini, E. M., Beghé, B., & Fabbri, L. M. (2016). What is the origin of dyspnoea in smokers without airway disease? *European Respiratory Journal*, 604–607. <https://doi.org/10.1183/13993003.01170-2016>
- Craven, R., Hirnie, C., & Jensen, S. (2013). *Fundamentals of Nursing Human Health and Function* (Seventh). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Dengo, M. R., Suwondo, A., & Suroto. (2018). Hubungan Paparan CO terhadap Saturasi Oksigen dan Kelelahan Kerja pada Petugas Pakir The Correlation between CO Exposure on Oxygen Saturation and the Work Fatigue of the Parking Attendants. *Gorontalo Journal of Public Health*, 78–84.
- Elbehairy, A. F., Guenette, J. A., Faisal, A., Ciavaglia, C. E., Webb, K. A., Jensen, D., ... Neder, J. A. (2016). Mechanisms of exertional dyspnoea in symptomatic smokers without COPD. *European Respiratory Journal*, 694–705. <https://doi.org/10.1183/13993003.00077-2016>
- Fentiana, N., & Putri, R. R. (2018). Kedisiplinan Penggunaan APD, Kebiasaan Merokok dan Pengaruhnya dengan Gangguan Pernapasan pada Polantas. *Jurnal Kesehatan*, 11. Retrieved from <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/kesehatan/article/view/6332>
- Ferusgel, A., & Widya, A. (2019). Keluhan Kesehatan Pernapasan Pada Driver Ojek Online di Medan. *VISIKES: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 18(2), 1–8.
- Fourtuna, F. T., & Vestabilivy, E. (2014). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Timbulnya Gangguan Akibat Merokok Pada Perokok di Dusun Suka Maju Kecamatan Mempawah Hulu , Kabupaten Landak Kalimantan Barat Tahun 2014 Factors Associated With Incidence of Impaired Due Smokers in Smoking In Hamlet S. *STIKes Persada Husada Indonesia*.
- Ghorani-Azam, A., Riahi-Zanjani, B., & Balali-Mood, M. (2016). Effects of air pollution on human health and practical measures for prevention in Iran. *Journal of Research in Medical Sciences*, 21(1), 65. <https://doi.org/10.4103/1735-1995.189646>
- Nofrianti, D. A. (2018). Paparan Gas NO2 Pengelasan dengan Kadar Saturasi Oksigen pada Pegawai Divisi Niaga PT. PAL. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 9(1), 92. <https://doi.org/10.20473/jkl.v9i1.2017.92-99>
- Peters, M., Greenhalgh, E., & Winstanley,



- M. (2015). The health effects of active smoking: Respiratory diseases. Retrieved April 1, 2020, from Tobacco in Australia website: <https://www.tobaccoinaustralia.org.au/chapter-3-health-effects/3-2-respiratory-diseases>
- Suhandono, S. (2017, November 6). Risiko Kesehatan Mengancam Driver Ojek Online? Tangkal Dengan Ini. *Linisehat*. Retrieved from <https://linisehat.com/risiko-kesehatan-mengancam-driver-ojek-online-tangkal/>
- Tantisuwat, A., & Thaveeratitham, P. (2014). Effects of smoking on chest expansion, lung function, and respiratory muscle strength of youths. *Journal of Physical Therapy Science*, 26(2), 167–170. <https://doi.org/10.1589/jpts.26.167>
- Velarosdela, R. N. (2019, March 7). Jakarta Peringkat Satu Kota dengan Polusi Udara Terburuk di Asia Tenggara. *Kompas*. Retrieved from <https://megapolitan.kompas.com/read/2019/03/07/20570741/jakarta-peringkat-satu-kota-dengan-polusi-udara-terburuk-di-asia-tenggara>
- World Health Organization. (2018). Air Pollution. Retrieved August 21, 2019, from [who.int](https://www.who.int/airpollution/en/) website: <https://www.who.int/airpollution/en/>
- World Health Organization. (2019). Tobacco. Retrieved August 21, 2019, from [who.int](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tobacco) website: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tobacco>