

FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN GANGGUAN FUNGSI PARU PADA POLISI LALU LINTAS DI SATLANTAS POLRESTABES SEMARANG

Ratu Aam Amaliyah, Onny Setiani, Hanan Lanang Dangiran
Bagian Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Diponegoro
Email : ratuaamamaliyah@gmail.com

Abstract :

Urban air pollution is caused by the presence of particulate matter. The result of total dust measurement in 2017 at Simpang Lima and Dr. Sutomo's street was 136 $\mu\text{gr}/\text{Nm}^3$ and 141 $\mu\text{gr}/\text{Nm}^3$. Traffic policeman are professions that are susceptible to lung function impairment due to frequent exposure to pollutant substances from road dust. The purpose of this study was to know the association between total dust, work period and use of PPE and lung function disorder on traffic policeman Satlantas Polrestabes Semarang. The type of study was observasional analytic with cross sectional design. The total samples were 37 respondents who spread across 5 police post. Data were collected by interviews, measurements of total dust by using High Volume Air Sampler (HVAS) and measurements of lung capacity by using spirometer. Data analysis was conducted with spearman correlation test for temperature variable with total dust variable and chi square test for total dust, work period and use of ppe with lung function disorder. The result of study showed that there were 16 people with lung function disorder (43,2%). There were no association between total dust concentration and lung function disorder ($p=0,255>0,05$). There were no association between work period and lung function disorder ($p=0,571>0,05$). There were association between use of PPE and lung function disorder ($p=0,02<0,05$). The conclusion of this study there is an association between the usage of PPE and lung function disorder on traffic policeman Satlantas Polrestabes Semarang.

Keywords : Total dust, working duration, use of ppe, traffic policeman, lung function disorder

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pencemaran udara ambien di daerah perkotaan salah satunya disebabkan karena keberadaan *particulate matter*. Sumber yang menghasilkan polutan tersebut berasal dari beberapa kegiatan antara lain sektor transportasi sebesar 25%, 15% dari kegiatan industri, 20% oleh pembakaran biomasa, 22% dari aktivitas manusia dan 18% dari debu alami dan garam laut. ⁽¹⁾ Berbagai literatur mengatakan bahwa sektor

transportasi yang menjadi penyumbang utama dalam pencemaran udara, yaitu 44% TSP (Total Suspended Particulate), 89% Hidrokarbon dan 73% NOx. Selain sektor transportasi, seiring dengan perkembangan Kota seperti pembangunan fisik kota dan pusat industri juga turut serta dalam penurunan kualitas udara. ⁽¹⁾

Hasil pengukuran kadar debu total yang dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang menunjukkan hasil untuk di Kawasan Simpang Lima pada Tahun

2015 - 2017 sebesar 412; 159; 136 $\mu\text{gr}/\text{Nm}^3$, pada jalan Dr. Sutomo kadar debu total pada tahun 2015 – 2017 yaitu sebesar 664; 345; 141 $\mu\text{gr}/\text{Nm}^3$ dan pada jalan Pandanaran kadar debu total pada tahun 2015 yaitu sebesar 664; 345; 141 $\mu\text{gr}/\text{Nm}^3$.⁽²⁾ Menurut SK Gubernur Jawa tengah Nomor 8 Tahun 2001 tentang baku mutu udara ambien di provinsi Jawa Tengah, baku mutu pengukuran debu total dilakukan selama 24 jam yaitu sebesar 230 $\mu\text{gr}/\text{Nm}^3$.⁽³⁾

Berdasarkan data dari profil kesehatan Kota Semarang, kasus penyakit paru obstruktif kronis di Kota Semarang pada tahun 2016 merupakan kasus penyakit tidak menular tertinggi dengan angka kejadiannya yaitu 1010 kasus yang ditemukan untuk kelompok umur 45 – 65 tahun.⁽⁴⁾

Polisi lalu lintas merupakan profesi yang rentan terhadap gangguan fungsi paru akibat seringnya terpapar oleh zat-zat polutan yang berasal dari debu jalan raya. Penelitian terdahulu yang dilakukan Oleh Ernawati tahun 2014, sebanyak 26,7% polisi lalu lintas di Semarang Barat mengalami gangguan fungsi paru termasuk dalam kategori restriktif ringan.⁽⁵⁾

Mekanisme penimbunan debu dalam paru terjadi melalui proses respirasi atau saat manusia bernapas menghirup udara mengandung debu sehingga masuk dan tertimbun dalam paru. Mekanisme penimbunan debu dalam paru terjadi melalui proses respirasi atau saat manusia bernapas menghirup udara mengandung debu sehingga masuk dan tertimbun dalam paru.

Hasil wawancara peneliti dengan 5 anggota polisi lalu lintas yang bertugas di Pos Polisi Simpang Lima, seluruh memiliki keluhan

gangguan pernapasan seperti batuk, flu dan gatal di tenggorokan. Selain itu juga, satu diantaranya mengaku merasa terganggu saat bernapas atau sesak nafas. Berkaitan dengan hal tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian gangguan fungsi paru pada Polisi Lalu Lintas di Satlantas Polrestabes Semarang.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional analitik dengan desain studi *cross sectional* karena peneliti hanya melakukan pengukuran variabel pada satu saat tertentu.⁽⁶⁾ Populasi objek dalam penelitian ini adalah udara ambien pada lingkungan pos polisi dalam wilayah tugas Satlantas Polrestabes Semarang yang berjumlah 8 pos polisi (Simpang Lima, Pandanaran, Bangkong, Tugu Muda, Petompon, Dr. Sutomo, Jatingaleh dan Milo). Populasi subjek dalam penelitian ini yaitu semua anggota polisi lalu lintas sub unit gatur yang tersebar ke dalam 8 pos polisi di Satlantas Polrestabes Semarang yang berjumlah 49 orang. Metode pengambilan sampel yang digunakan yaitu *purposive sampling*⁽⁶⁾, dengan sampel objeknya yaitu kadar debu total pada 5 pos polisi (Simpang Lima, Tugu Muda, Pandanaran, Dr. Sutomo dan Bangkong) dan untuk sampel subjek yaitu 37 anggota polisi lalu lintas sub unit gatur di 5 pos polisi. Teknik pengumpulan data dengan metode wawancara menggunakan kuisioner, pengukuran kadar debu total menggunakan *High Volume Air Sampler* (HVAS) dan pengukuran kapasitas paru dengan Spirometer. Analisis data menggunakan uji analisis *chi square* dan korelasi *rank spearman*.

Tabel 1. Karakteristik Subjek

Karakteristik	f	%
Usia		
≥ 30 Tahun	35	94,6
< 30 Tahun	2	5,4
Status Gizi		
Tidak Normal	24	64,9
Normal	13	35,1
Status Merokok		
Ya	15	40,5
Tidak	22	59,5
Kebiasaan Olahraga		
Tidak Rutin	21	56,8
Rutin	16	43,2
Lama Kerja		
>8 Jam	37	100
≤ 8 Jam	0	0

Penelitian

Paparan Debu Total		
Diatas baku mutu	18	48,6
Dibawah baku mutu	19	51,4
Masa Kerja		
≥ 10 Tahun	20	54,1
< 10 Tahun	17	45,9
Pemakaian APD		
Tidak Memakai	19	51,4
Memakai	18	48,6
Gangguan Fungsi Paru		
Restriktif ringan	6	16,2
Restriktif sedang	8	21,6
Obstruktif ringan	2	5,4
Normal	21	56,8

Tabel 2. Pengukuran Kadar Debu Total

Lokasi (Titik)	Hasil Ukur (µg/m ³)	Suhu (°C)	Kelembaban (%RH)
Pos Polisi Simpang Lima	58,2	34,9	41,3
Pos Polisi Tugu Muda	90,2	44,5	26
Pos Polisi Pandanaran	133,8	41,8	26,8
Pos Polisi Dr. Sutomo	249	43,1	28,3
Pos Polisi Bangkong	56,7	36,3	40
Rata-rata	117,8	40,12	32,48

Tabel 3. Hubungan Suhu dan Kelembaban dengan Kadar Debu Total

Variabel	r	P	f
Suhu *Kadar	0,66	<0,00	3
Debu Total	4	01	7
Kelembaban*Kadar	-	<0,00	3
Debu Total	0,64	01	7
Total	7		

Tabel 4. Hasil Uji Hubungan

Variabel	Gangguan Fungsi Paru		p-value
	Ada (%)	Normal (%)	
Usia			
≥30 Tahun	40	60	0,180
<30 Tahun	100	0	
Status Gizi			
Tidak normal	29,2	70,8	0,036
Normal	69,2	30,8	
Kebiasaan Merokok			
Ya	40	60	1,000
Tidak	45,5	54,5	
Kebiasaan Olahraga			
Tidak Rutin	38,1	61,9	0,697
Rutin	50	50	
Kadar Debu Total			
Diatas Baku Mutu	55,6	44,4	0,255
Dibawah Baku Mutu	31,6	68,4	

Masa			
Kerja	50	50	0,571
≥10 Tahun	35,3	64,7	
<10 Tahun			

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Univariat

Data pada tabel 1 menunjukkan bahwa usia subjek terdiri dari kelompok usia ≥ 30 Tahun sebanyak 35 orang (94,6%) dan kelompok usia < 30 Tahun sebanyak 2 orang (5,4%). Semua subjek penelitian berjenis kelamin laki-laki. Status gizi anggota polisi lalu lintas terdiri dari kelompok tidak normal sebanyak 24 orang (64,9%) dan kelompok normal sebanyak 13 orang (35,1%). Anggota polisi lalu lintas yang memiliki kebiasaan merokok sebanyak 15 orang (40,5%) dan yang tidak memiliki kebiasaan merokok sebanyak 22 orang (59,5%). Polisi lalu lintas yang rutin berolahraga sebanyak 16 orang (43,2%) dan yang tidak rutin berolahraga sebanyak 21 orang (56,8%). Semua subjek memiliki masa kerja > 8 jam per hari. Sebanyak 18 orang (48,6%) menerima paparan debu total diatas baku mutu, sedangkan sebanyak 19 orang (51,4%) menerima paparan debu total dibawah baku mutu. Masa kerja anggota polisi lalu lintas di Satlantas Polrestabes Semarang yang ≥ 10 Tahun sebanyak 20 orang (54,1%), sedangkan untuk masa kerja < 10 Tahun sebanyak 17 orang (45,9%). Subjek yang memakai APD

Hubungan Suhu dan Kelembaban dengan Kadar Debu Total

Hasil pengukuran kadar debu dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor meteorologi seperti suhu udara, kelembaban, tekanan udara, angin, keadaan awan, sinar matahari dan curah hujan. Suhu udara mampu mempengaruhi konsentrasi bahan pencemar di udara ambien sesuai dengan cuaca tertentu. Suhu yang

berupa masker saat bertugas yaitu sebanyak 18 orang (48,6%), sedangkan yang tidak memakai sebanyak 19 orang (51,4%). Polisi lalu lintas yang mengalami gangguan fungsi paru restriktif ringan sebanyak 6 orang (16,2%), restriktif sedang sebanyak 8 orang (21,6%), obstruktif ringan sebanyak 2 orang (5,4%) dan yang tidak mengalami gangguan fungsi paru sebanyak 21 orang (56,8%).

Kadar Debu Total

Tabel 2 menunjukkan hasil pengukuran kadar debu total di 5 pos polisi yang merupakan wilayah tugas dari anggota polisi lalu lintas di Satlantas Polrestabes Semarang. Pengukuran dilakukan selama 60 menit menggunakan alat *High Volume Air Sampler* (HVAS). Selama pengukuran berlangsung suhu dan kelembaban juga diukur dengan menggunakan alat berupa *Thermohigrometer*. Baku mutu yang digunakan untuk pengukuran kadar debu total atau *Total Particle Suspended* (TSP) selama 60 menit mengacu pada PP RI No. 41 Tahun 1999, yaitu sebesar $90 \mu\text{gr}/\text{m}^3$. Maka pos polisi dengan kadar debu total yang melebihi baku mutu yaitu pos polisi Tugu Muda, Pandanaran dan Dr. Sutomo.

tinggi mampu mempercepat terjadinya perubahan kadar gas atau polutan di udara. Semakin tinggi suhu udara, maka partikel akan menjadi semakin kering dan ringan.⁽⁷⁾

Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara suhu dan kelembaban dengan kadar debu total. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Nurjazuli, suhu yang

tinggi dapat menjadikan kondisi permukaan tanah menjadi kering, sehingga kadar debu di jalan tersebut akan lebih tinggi dibandingkan dengan jalan lainnya.⁽⁸⁾

Kelembaban udara mampu mempengaruhi konsentrasi polutan di udara. Kelembaban berhubungan dengan jumlah uap air yang terdapat di udara. Kelembaban yang tinggi mengakibatkan kadar uap air di udara mampu bereaksi dengan polutan udara sehingga menjadi zat lain yang tak berbahaya atau

Hubungan Usia dengan Gangguan Fungsi Paru

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara usia polisi lalu lintas dengan kejadian gangguan fungsi paru ($p=0,180$). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Afiani menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara umur dengan gangguan fungsi paru pada pekerja di unit boiler industri tekstil X Kabupaten Semarang dengan nilai $p=0,726$ ($p>0,05$).⁽¹⁰⁾ Akan tetapi, penelitian ini juga tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Luthfi bahwa ada hubungan yang bermakna antara usia dengan gangguan faal paru pada polisi lalu lintas di Wilayah Jakarta Timur diketahui nilai $p=0,05$.⁽¹¹⁾

Usia memiliki kaitan yang erat dengan proses penuaan yaitu semakin tua maka akan terjadi penurunan elastisitas paru sehingga dapat berpengaruh pada hasil tes

Hubungan Status Gizi dengan Gangguan Fungsi Paru

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara status gizi dengan kejadian gangguan fungsi paru pada polisi lalu lintas di Satlantas Polrestabes Semarang ($p=0,036<0,05$).

menjadi pencemar sekunder. Nilai kelembaban yang tinggi membuat polutan semakin mudah bereaksi dengan air sehingga berat jenis polutan meningkat. Udara yang lembab menyebabkan zat polutan berbentuk partikel dapat berikatan dengan air di udara sehingga partikel yang terbentuk memiliki ukuran yang lebih besar dan mudah mengendap. Akan tetapi, kelembaban yang rendah akan menjadi partikel debu lebih ringan dan dengan mudah dapat berterbangan di udara.⁽⁹⁾

fungsi paru. Fungsi paru akan meningkat seiring bertambahnya usia, nilai fungsi paru tertinggi dicapai pada usia 19-21 tahun. Fungsi pernapasan dan sirkulasi darah sejak masa anak-anak terus meningkat sampai mencapai optimal pada usia 20-30 tahun.⁽¹²⁾ Sesudah itu akan terjadi penurunan sehingga difusi paru, ventilasi paru, ambilan oksigen dan semua parameter fungsi paru akan menurun sesuai dengan penambahan usia.⁽³⁴⁾ Usia tua mempermudah terjadinya gangguan fungsi paru obstruksi dikarenakan pada usia tua sistem pertahanan paru mengalami gangguan anatomi maupun fisiologi. Dampak yang muncul bergantung dari kondisi responden dan komponden dalam bahan pencemar seperti gas, debu, uap, sifat kimia seperti keasaman dan alkalis yang mampu merusak silia dan sistem enzim.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Steinkamp menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara status gizi dengan fungsi paru yang dilihat dari pasien dengan malnutrisi mengalami penurunan secara signifikan nilai rata-rata kapasitas vital, tekanan oksigen arteri dan volume ekspirasi

paksa dalam satu detik diketahui bahwa $p\text{-value} < 0,05$.⁽¹³⁾ Seseorang yang bekerja di lingkungan dengan kualitas udara yang buruk dan dengan status gizi yang buruk akan mudah terserang penyakit. Status gizi yang buruk dapat menyebabkan daya tahan seseorang menurun sehingga mudah terinfeksi oleh mikroba. Bila seseorang menderita infeksi saluran pernapasan dan

Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Gangguan Fungsi Paru

Tidak ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan kejadian gangguan fungsi paru pada polisi lalu lintas di Satlantas Polrestabes Semarang ditunjukkan dari hasil uji *chi square* dengan nilai $p=1,000$ ($p>0,05$). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Luthfi menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara riwayat merokok dengan kelainan faal paru pada polisi lalu lintas di Wilayah Jakarta Timur dengan nilai $p=0,19$ ($p>0,05$).⁽¹¹⁾ Penelitian lain yang dilakukan oleh P. Lange tentang efek asap dan perubahan kebiasaan merokok pada penurunan FEV1 pada 7.764 responden yang tinggal di sekitar Rumah Sakit Universitas Kopenhagen, Rigshospitalet. Dalam hasil penelitian tersebut

Hubungan Kebiasaan Olahraga dengan Gangguan Fungsi Paru

Hasil dalam penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara kebiasaan olahraga dengan gangguan fungsi paru pada polisi lalu lintas di Satlantas Polrestabes Semarang ($p=0,697>0,05$). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Barboza bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara

Hubungan Kadar Debu Total dengan Gangguan Fungsi Paru

disertai dengan batuk berdahak secara berulang maka akan menyebabkan terjadinya *bronchitis* kronis. Beberapa penelitian menyatakan bahwa obesitas sentral memiliki asosiasi dengan berbagai gangguan pernapasan antara lain aliran udara, pola pernapasan, pertukaran gas, mekanika pernapasan hingga berakibat fungsi paru menjadi tidak normal.⁽¹⁴⁾

menunjukkan bahwa peningkatan jumlah rokok yang dihisap umumnya berkaitan dengan penurunan FEV1, sedangkan penurunan FEV1 tidak berpengaruh pada perokok baru yang diobservasi dan diteliti selama 5 tahun.⁽¹⁵⁾

Hubungan antara rokok dengan gangguan fungsi paru adalah hubungan *dose response*. Maksud dari hubungan *dose response* adalah semakin banyak batang rokok yang dihisap setiap hari dan semakin lama kebiasaan merokok tersebut maka risiko timbulnya penyakit juga lebih besar.⁽¹⁶⁾ Pada penelitian ini didapatkan perokok aktif sebanyak 15 responden (40,5%) dengan diklasifikasikan berdasarkan indeks brinkman yaitu sebanyak 12 responden merupakan perokok ringan (80%) dan sisanya (20%) merupakan perokok sedang.

aktivitas fisik dengan fungsi paru pada perokok dewasa⁽¹⁷⁾

Olahraga mampu meningkatkan aliran darah ke paru-paru sehingga membuat oksigen dapat berdifusi ke dalam kapiler paru-paru dengan volume yang lebih besar atau maksimum. Atlet biasanya memiliki kapasitas vital paru yang lebih besar daripada orang yang tidak pernah berolahraga. Kebiasaan olahraga mampu meningkatkan kapasitas paru sebesar 30-40%.⁽¹²⁾

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara

kadar debu total dengan kejadian gangguan fungsi paru pada polisi lalu lintas di Satlantas Polrestabes Semarang ($p=0,255>0,05$). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mengkidi pada tahun 2006 bahwa tidak ada hubungan ($p\text{-value} = 0,024>0,05$) antara kadar debu semen dengan gangguan fungsi paru pada karyawan PT. Semen Tonasa Pangkep.⁽¹⁸⁾

Penelitian ini bertentangan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sunyer bahwa terdapat hubungan antara kenaikan polusi

Hubungan Masa Kerja dengan Gangguan Fungsi Paru

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara masa kerja dengan kejadian gangguan fungsi paru pada polisi lalu lintas di Satlantas Polrestabes Semarang ($p=0,571>0,05$). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Luthfi, dkk tentang faktor-faktor yang mempengaruhi faal paru polisi lalu lintas di Wilayah Jakarta Timur menunjukkan tidak ada hubungan ($p>0,05$) yaitu masa kerja ($p\text{-value}=0,42$).⁽²⁰⁾ Penelitian yang dilakukan oleh Rofiman juga menyatakan bahwa terdapat hubungan antara masa tugas dengan gangguan fungsi paru pada polisi lalu lintas di Polres Metropolitan Tangerang Kota dengan nilai $p=0,051$ ($p>0,05$).⁽²¹⁾

Penelitian ini juga tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nihfir, dkk menunjukkan bahwa berdasarkan hasil uji statistik dengan nilai $p=0,041$ ($p<0,05$) berarti terdapat perbedaan nilai FEV1 pada polisi lalu lintas yang telah terpapar lebih dari 5 tahun.⁽²²⁾ Hal ini juga sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa pada pekerja dengan lingkungan berdebu,

udara yang akut di perkotaan (*particulate matter*) dan efek kesehatan jangka pendek pada pasien penyakit paru obstruktif kronik. Penelitian yang dilakukan oleh Sunyer merupakan *review* dari beberapa penelitian yang pernah dilakukan tentang polusi udara perkotaan dan penyakit paru obstruktif kronik.

Salah satu dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat penurunan sebesar 6% pada parameter FVC setiap 100 $\mu\text{gr}/\text{m}^3$ kadar debu total.⁽¹⁹⁾

semakin lama orang bekerja maka semakin banyak pula debu yang dapat mengendap di paru karena efek paparan debu tergantung pada dosis atau konsentrasi, tempat dan waktu paparan.⁽²³⁾

Hubungan Penggunaan APD dengan Gangguan Fungsi Paru

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara penggunaan APD dengan kejadian gangguan fungsi paru pada polisi lalu lintas di Satlantas Polrestabes Semarang ($p=0,02<0,05$). Penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Ludyaningrum tentang perilaku berkendara dan jarak tempuh dengan kejadian ISPA pada Mahasiswa Universitas Airlangga Surabaya dengan nilai $p=0,008$ ($p<0,05$).⁽²⁴⁾

Penelitian ini menunjukkan bahwa sebanyak 19 responden (51,4%) tidak memakai APD pada saat bekerja. Alasan responden tidak memakai APD saat bekerja didapatkan dari hasil wawancara antara peneliti dengan responden, diketahui bahwa responden merasa tidak nyaman dengan masker yang digunakan karena merasa kesulitan saat bernapas selain itu juga responden merasa terganggu saat

bekerja karena kesulitan untuk menggunakan peluit. Sebanyak 18 responden (48,6%) yang memakai APD berupa masker, sebagian besar mereka menggunakan APD berupa masker berbahan kain yaitu sebanyak 10 responden (55,6%).

KETERBATASAN PENELITIAN

1. Pengukuran kadar debu total tidak dilakukan di semua Pos Polisi Satlantas Polrestabes Semarang dikarenakan keterbatasan alat dan biaya.
2. Pengukuran kadar debu total untuk setiap pos polisinya hanya dilakukan pada satu titik sehingga peneliti mengasumsikan bahwa paparan debu total yang diterima oleh polisi lalu lintas di pos polisi tersebut adalah sama
3. Riwayat penyakit paru responden seperti penyakit asma, TBC, bronchitis dan penyakit paru lainnya hanya diketahui melalui wawancara tanpa ada data dari pihak medis
4. Jadwal tugas atau *shift* saat melakukan pengaturan lalu lintas juga dapat mempengaruhi jumlah paparan debu total yang di terima oleh polisi lalu lintas

PENUTUP

KESIMPULAN

1. Kelompok usia paling banyak yaitu pada kelompok usia ≥ 30 tahun sebanyak 35 responden (94,6%), sebagian besar memiliki status gizi tidak normal yaitu sebanyak 24 responden (64,9%), tidak memiliki kebiasaan merokok sebanyak 22 responden (59,5%), tidak rutin berolahraga sebanyak 21 responden
8. Tidak ada hubungan antara kebiasaan olahraga dengan gangguan fungsi paru pada polisi lalu lintas di Satlantas Polrestabes Semarang dengan $p=0,697$ ($p>0,05$)

(56,8%) dan keseluruhan responden (100%) memiliki lama kerja lebih dari 8 jam/hari.

2. Hasil pengukuran kadar debu total di pos polisi Simpang Lima yaitu $58,2 \mu\text{gr}/\text{m}^3$; pos polisi Tugu Muda yaitu $90,2 \mu\text{gr}/\text{m}^3$; pos polisi Pandanaran yaitu $133,8 \mu\text{gr}/\text{m}^3$; pos polisi Dr. Sutomo yaitu $249 \mu\text{gr}/\text{m}^3$ dan pos polisi Bangkong yaitu $56,7 \mu\text{gr}/\text{m}^3$.

3. Hasil pemeriksaan kapasitas fungsi paru dengan melihat nilai kapasitas vital paksa dan volume ekspirasi detik pertama pada 37 polisi lalu lintas di Satlantas Polrestabes Semarang yaitu sebanyak 16 responden (43,2%) mengalami gangguan fungsi paru dengan 6 responden (37,5%) mengalami restriktif ringan, 8 responden (50,0%) mengalami restriktif sedang dan 2 responden (12,5%) mengalami obstruktif ringan.

4. Ada hubungan antara suhu dan kelembaban dengan kadar debu total di lokasi penelitian dengan nilai p -value keduanya masing-masing sama sebesar $p<0,001$ ($p<0,05$).

5. Tidak ada hubungan antara usia dengan gangguan fungsi paru pada polisi lalu lintas di Satlantas Polrestabes Semarang dengan $p=0,180$ ($p>0,05$)

6. Ada hubungan antara status gizi dengan gangguan fungsi paru pada polisi lalu lintas di Satlantas Polrestabes Semarang dengan $p=0,036$ ($p<0,05$)

7. Tidak ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan gangguan fungsi paru pada polisi lalu lintas di Satlantas Polrestabes Semarang dengan $p=1,000$ ($p>0,05$).

9. Tidak ada hubungan antara kadar debu total dengan gangguan fungsi paru pada polisi lalu lintas di Satlantas Polrestabes Semarang

dengan nilai *p-value* sebesar 0,255 ($p > 0,05$).

10. Tidak ada hubungan antara masa kerja dengan gangguan fungsi paru pada polisi lalu lintas di Satlantas Polrestabes Semarang dengan nilai *p-value* sebesar 0,571 ($p > 0,05$).

11. Ada hubungan antara penggunaan APD dengan gangguan fungsi paru pada polisi lalu lintas di Satlantas Polrestabes Semarang dengan nilai *p-value* sebesar 0,02 ($p < 0,05$).

SARAN

1. Pemakaian Alat Pelindung Diri (APD) berupa masker perlu digiatkan kepada seluruh anggota polisi lalu lintas terutama bagi polisi lalu lintas yang lebih sering melakukan kegiatan pengaturan dan patroli di jalan-jalan yang memiliki kadar debu yang tinggi. Selain itu juga, perlu adanya pengaturan lama kerja dan lokasi tugas dengan kadar debu yang tinggi mengingat kesehatan paru polisi lalu lintas.
2. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menganalisis kadar debu yang terhirup oleh polisi lalu lintas sehingga dapat menjelaskan hubungan antara debu terhirup dengan gangguan fungsi paru secara jelas. Selain itu juga, peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan pemeriksaan toraks sehingga dapat mendiagnosis penyakit paru responden lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Wardoyo A P. Emisi Partikulat Kendaraan Bermotor dan Dampak Kesehatan. Malang: Universitas Brawijaya Press; 2016. 55 p.
2. Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang. Hasil Pengukuran

3. Kualitas Udara Ambien Kota Semarang. 2017.
3. Surat Keputusan Gubernur Jawa Tengah Nomor 8. 2001.
4. Dinas Kesehatan Kota Semarang. Profil kesehatan kota semarang 2016. Semarang; 2016.
5. Ernawati D, Supriyono A, Eko H. Kapasitas Vital Paru Dengan Tingkat Kelelahan Kerja Pada Polisi Lalu Lintas wilayah Semarang barat 2014. 2014;
6. Sastroasmoro S, Ismael S. Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis. Edisi 4. Jakarta: Penerbit Sagung Seto; 2011.
7. Chandra B. Pengantar Kesehatan Lingkungan. Edisi 1. Palupi W, editor. Jakarta: Buku Kedokteran EGC; 2007.
8. Nurjazuli, Setiani O, Fikri E. Analisis Perbedaan Kapasitas Fungsi Paru Pada Pedagang Kaki Lima Berdasarkan Kadar Debu Total di Jalan Nasional Kota Semarang. J Kesmas Indones. 2010;6(1).
9. Sumantri. Kesehatan Lingkungan. Jakarta: Rineka Cipta; 2009.
10. Afiani E, Jayanti S, Widjasena B. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja Di Unit Boiler Industri Tekstil X Kabupaten Semarang. J Kesehat Masy. 2016;4(3):372–82.
11. Luthfi A, Yunus F, Prihartono J. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Faal Paru Polisi Lalu Lintas di Wilayah Jakarta Timur East Jakarta. J Respirologi Indones. 2014;34(2):87–94.
12. Yunus F. Faal paru dan olahraga. J Respirologi

- Indones. 1997;17:100–5.
13. Steinkamp G, Wiedemann B. Relationship Between Nutritional Status and Lung Function in Cystic Fibrosis: Cross Sectional and Longitudinal Analyses from the German CF Quality Assurance (CFQA) Project. *Thorax*. 2002;57:596–601.
 14. Ristianingrum I. Hubungan Antara Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan Tes Fungsi Paru. *J Mandala Heal*. 2010;4(2).
 15. Lange P, Groth S, Nyboe J, Mortensen J, Appleyard M, Jensen G, et al. Effects Of Smoking And Changes In Smoking Habits On The Decline Of FEV 1. *E*. 1989;2:811–6.
 16. Martinus G, Yunus F, Antariksa B. Faal Paru pada Polisi Lalu Lintas Jakarta Pusat dan Faktor – Faktor yang Mempengaruhi. *J Respir Indo*. 2015;35(2):97–106.
 17. Barboza M, Barbosa A, Spina G, Sperandio E, Arantes R, Gagliardi A. Association between physical activity in daily life and pulmonary function in adult smokers. *J Bras Pneumol*. 2016;42(2):130–5.
 18. Mengkidi D, Nurjazuli, Sulistiyani. Gangguan Fungsi Paru dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya pada Karyawan PT . Semen Tonasa Pangkep Sulawesi Selatan. *J Kesehat Lingkungan Indones*. 2006;5(2):59–64.
 19. Sunyer J. Urban Air Pollution And Chronic Obstructive Pulmonary Disease : A Review. *Eur Respir J*. 2001;17:1024–33.
 20. Luthfi A, Yunus F, Prasenoahadi, Prihartono J. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Faal Paru Polisi Lalu Lintas di Wilayah Jakarta Timur. *J Respir Indor Indo*. 2014;34(2):87–94.
 21. Rofiman, Yunus F, Taufik FF. Faal Paru pada Polisi Lalu Lintas di Polres Metropolitan Tangerang Kota dan Determinannya. *J Respir Indo*. 2017;37(1):1–7.
 22. Nihfir N, Kartheepan K, Aswer M, Bavanandan B. Asees The Impact Of Effects Of Vehicular Exhaust In Lung's Functions Of Traffic Police Officers Working At Batticaloa Town. *IntSym 2015, SEUSL*. 2015;5:179–84.
 23. Irjayanti A, Nurjazuli, Suwondo A. Hubungan Kadar Debu Terhirup (Respirable) dengan Kapasitas Vital Paksa Paru pada Pekerja Mebel Kayu di Kota Jayapura. *J Kesehat Lingkung Indones*. 2012;11(2):182–6.
 24. Ludyaningrum RM. Perilaku Berkendara dan Jarak Tempuh dengan Kejadian ISPA pada Mahasiswa Universitas Airlangga Surabaya. *J Berk Epidemiol*. 2016;4(3):371–83.