

# Faktor-faktor yang Mempengaruhi Faal Paru Polisi Lalu Lintas di Wilayah Jakarta Timur

Amir Luthfi<sup>1</sup>, Faisal Yunus<sup>1</sup>, Prasenoahadi<sup>1</sup>, Joedo Prihartono<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departemen Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, RS Persahabatan, Jakarta

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Kedokteran Komunitas Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia

## Abstrak

**Latar Belakang:** Polisi lalu lintas merupakan profesi yang berisiko terpajan polutan asap kendaraan bermotor yang dapat memberikan efek penurunan fungsi paru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi faal paru polisi lalu lintas yang bekerja di wilayah Jakarta Timur.

**Metode:** Penelitian di Jakarta Timur ini merupakan bagian dari penelitian besar wilayah Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, dan Bekasi (JABODETABEK) pada Oktober sampai November 2012 melalui studi potong lintang. Pengambilan sampel menggunakan total sampling melalui kuesioner Pneumobile Project Indonesia, pemeriksaan spirometri, foto toraks, dan pengukuran kadar CO ekspirasi serta semua subjek akan diminta untuk melakukan demonstrasi penggunaan alat pelindung diri.

**Hasil:** Sebanyak 170 subjek ikut dalam penelitian ini, menunjukkan 82 orang (48,2%) berumur 41–50 tahun dengan status gizi obesitas 137 orang (80,6%), perokok aktif 92 orang (54,1%), dan Indeks Brikman ringan 53 orang (44,2%). Sebanyak 170 subjek dengan masa tugas >10 tahun tercatat sebanyak 132 orang (77,6%) dan 111 orang (65,3%) mempunyai kebiasaan pemakaian masker buruk, dengan foto toraks normal sebanyak 168 orang (98,8%). Hasil statistik menunjukkan penurunan nilai faal paru meliputi restriksi ringan sebesar 17 orang (10,0%) dan obstruksi ringan sebanyak 7 orang (4,1%), campuran tercatat 2 orang (1,2%). Ditemukan hubungan yang bermakna antara umur, indeks Brikman terhadap faal paru ( $p < 0,05$ ).

**Kesimpulan:** Faktor umur dan Indeks Brikman mempunyai hubungan yang bermakna terhadap faal paru polisi lalu lintas. (*J Respir Indo. 2014; 34:87-94*)

**Kata kunci:** faal paru, polisi lalu lintas, polusi kendaraan.

## Affecting Factors of Lung Function of Regional Traffic Police in East Jakarta

### Abstract

**Background:** Air pollution due to road traffic is a serious health hazard and thus the traffic policeman who is continuously exposed to pollutant, may be at an increased risk which will significantly influence lung function. This study determined the factors that affect lung function of traffic policemen working in the area of East Jakarta.

**Methods:** This study in East Jakarta is a part of the major research in the areas of Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang and Bekasi (JABODETABEK) on October until November 2012 by cross sectional study. This study has assessed respiratory clinical symptoms using questionnaires of Pneumobile Project Indonesia, examined spirometry lung function, chest x-ray, and expiratory CO measurement.

**Results:** A total of 170 subjects were included in this study. Most of them aged 41 to 50 years (48,2%), were over weight (80,6%), active smokers (54,1%), had low Brinkman Index (44,2%), have worked more than 10 years (77,6%), did not use masker (65,3%), and had normal chest x ray (98,8%). Results of Spirometry examination showed mild restriction in 17 subjects (10,0%), mild obstruction in 7 subjects (4,1%) and mixed problems in 2 subjects (1,2%). There are significant association between age, Brinkman Index with lung function ( $p < 0,05$ ).

**Conclusion:** This study showed that age and Brinkman Index significantly affected lung function. (*J Respir Indo. 2014; 34:87-94*)

**Key words:** lung function, traffic policemen, vehicle pollution.

---

Korespondensi: dr. Amir Luthfi, Sp.P

Email: [dr\\_lupy@yahoo.com](mailto:dr_lupy@yahoo.com); Hp: 081318042099

## PENDAHULUAN

Polusi udara merupakan salah satu masalah serius di Indonesia. Semakin banyaknya jumlah kendaraan bermotor yang digunakan per satuan waktu pada wilayah tertentu menyebabkan semakin tingginya polusi udara di suatu wilayah. Berdasarkan data dari pemerintah Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta (DKI Jakarta), asap kendaraan bermotor menyumbang 80% polusi udara di Jakarta, sedangkan 20% sisanya berasal dari industri.<sup>1,2</sup> Data 2006-2011 Badan Pengelola Lingkungan Hidup Daerah (BPLHD) DKI Jakarta mendapatkan untuk wilayah Jakarta secara umum tingkat pencemaran udara masih di bawah baku mutu, tetapi mengalami peningkatan untuk semua parameter, kecuali PM<sub>10</sub> dan sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>).<sup>3</sup>

Polisi lalu lintas merupakan profesi yang mempunyai risiko sangat besar untuk terpajan zat-zat polutan yang berasal dari asap kendaraan bermotor. Ingle ST dkk.<sup>4</sup> meneliti tentang pengaruh pajanan polusi udara terhadap gangguan faal paru pada polisi lalu lintas, dilaporkan bahwa terdapat gangguan faal paru yang cukup bermakna. Beberapa literatur melaporkan bahwa sekitar 60–80% penduduk perkotaan di dunia menghirup udara yang kualitasnya buruk bagi kesehatan atau setidaknya dengan kadar polutan mendekati nilai ambang batas.<sup>5</sup> Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faal paru pada polisi lalu lintas di Jakarta Timur serta faktor-faktor yang mempengaruhi.

## METODE

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian besar Wilayah Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang dan Bekasi (JABODETABEK) dengan desain uji potong lintang atau *cross sectional study*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *total sampling* yaitu seluruh polisi lalu lintas yang bertugas di lapangan Jakarta Timur mulai 1 Oktober 2011 sampai November 2012 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Data diambil dengan kuisioner *Pneumobile Project*

*Indonesia*, pemeriksaan spirometri menggunakan alat spirometri merek *MIR Spirobank II* yang telah dikalibrasi, foto toraks, pemeriksaan karbon monoksida (CO) ekshalasi menggunakan alat piCO *smokerlyzer*, pengukuran kualitas udara menggunakan mesin Indeks Standar Polusi Udara dilakukan pada saat hari penelitian selama 24 jam yang ditempatkan di pos polisi Pulogadung berdekatan dengan terminal bus antar kota. Kriteria inklusi pada penelitian ini ialah laki-laki, dapat melakukan pemeriksaan uji faal paru secara baik, bersedia ikut dalam penelitian dengan menandatangani *informed consent*, berumur 20-55 tahun, dan masa kerja > 2 tahun. Kriteria eksklusinya yaitu menderita penyakit TB paru dengan kerusakan paru luas yang dapat mempengaruhi faal paru yang akan dinilai.

Subjek penelitian yang akan diambil secara *total sampling* sebanyak 400 orang. Populasi penelitian didapat dalam rentang waktu 1 Oktober 2011 sampai November 2012 didapatkan sebanyak 184 orang berhasil diikutkan dalam penelitian ini. Sebanyak 170 orang dapat diikutsertakan, 11 orang tidak dapat diikutkan dalam penelitian ini yaitu 4 orang perempuan, 7 orang tidak bisa melakukan manuver spirometri dan menolak dilakukan foto toraks, 218 orang tidak datang sampai batas waktu yang telah ditetapkan.

## HASIL

### Karakteristik subjek penelitian

Pada penelitian ini usia subjek paling banyak adalah antara 41- 50 tahun yaitu sebanyak 82 orang (24,7%), lebih dari > 50 tahun sebanyak 32 orang (18,8 %), 31- 40 tahun sebanyak 42 orang (24,7 %) dan paling sedikit pada usia kurang dari <31 tahun yaitu 14 orang (8,2 %). Gambar 2 mengenai indeks massa tubuh subjek paling banyak adalah berat badan lebih yaitu pada 55 orang (59,8%), diikuti dengan obesitas sebanyak 23 orang (25,0 %), dan hanya 13 orang dengan berat badan normal (14,1 %).

Sebaran subjek berdasarkan masa tugas, yaitu masa kerja <6 tahun sebanyak 8 orang (4,7%),

masa kerja 6-10 tahun sebanyak 30 orang (17,6%), dan masa kerja >10 tahun sebanyak 132 orang (77,6%). Ketentuan jam kerja Satlantas Polres Jakarta Timur semua subjek penelitian bekerja 7 hari dalam seminggu dengan pembagian kerja 2 *shift* yaitu pagi dan sore. Subjek yang bertugas pagi dimulai dari pukul 06.00 – 14.00 WIB sedangkan subjek yang bertugas sore dimulai dari pukul 14.00 – 06.00 besok harinya. Masing-masing *shift* akan berada di lapangan untuk mengatur lalu lintas selama 8 jam dan secara bergantian akan berada di masing-masing pos atau Polsek.

Subjek yang diteliti sebanyak 170 orang dengan kebiasaan merokok dapat dikelompokkan menjadi bukan perokok sebanyak 66 orang (38,8%), perokok 92 orang (54,1%), dan bekas perokok 12 (7,1%). Status merokok subjek yang diteliti ditemukan kelompok subjek perokok dan bekas perokok terbagi berdasarkan dengan banyaknya rokok yang dihisap dihitung dengan indeks Brinkman yaitu perokok ringan 53 orang (18,2%), perokok sedang 46 orang (44,2%), dan perokok berat 5 orang (1,7%).

Hasil sebaran kebiasaan menggunakan masker didapatkan 18 orang (10,6%) selalu menggunakan masker dalam 7 hari masa tugas selama minimal 5 jam sehari dan dikatakan mempunyai kebiasaan baik. Subjek dikatakan mempunyai kebiasaan sedang bila memakai masker selama 19–37 jam dalam 7 hari masa tugas sebanyak 41 orang (24,1%) dan 111 orang (65,3%) mempunyai kebiasaan buruk, mereka menggunakan alat pelindung diri (APD) masker ≤ 18 jam dalam 7 hari masa tugas, mereka menggunakan APD masker ≤ 18 jam dalam 7 hari masa tugas. Masker yang digunakan adalah masker kertas atau yang sering dikenal dengan masker bedah.

### Karakteristik kualitas udara

Pengukuran kualitas udara dilakukan menggunakan alat Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU). Alat ISPU diletakkan di lokasi yang dianggap paling padat kendaraan yaitu di pos polisi terminal antar kota Pulogadung. Lama pengukuran yaitu 24 jam. Hasil pengukuran yang didapat adalah konsentra-

si nitrogen dioksida (NO<sub>2</sub>) 34,4 µg/m<sup>3</sup>, sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>) 3,6 µg/m<sup>3</sup>, karbon monoksida (CO) 638 µg/m<sup>3</sup>, ozon (O<sub>3</sub>) 1176,0 µg/m<sup>3</sup> di atas nilai baku mutu dan konsentrasi *total suspended particulate* (TSP) di bawah baku mutu yaitu 192,3 µg/m<sup>3</sup> seperti terlihat pada Tabel 1.

### Karakteristik faal paru subjek

Kelainan fungsi paru ditemukan pada subjek penelitian sebanyak 26 orang (15,3%) dan sebanyak 144 orang (84,7%) tidak didapatkan kelainan fungsi paru. Kelainan fungsi paru yang didapatkan berupa restriksi pada 17 orang (10,0%), semuanya dengan derajat restriksi ringan. Kelainan obstruksi didapatkan pada 7 orang (4,1%) berupa obstruksi ringan dan kelainan campuran 2 orang (1,2%). Tabel 3 menjelaskan tentang rerata nilai kapasitas vital paru (KVP) adalah 3493,88 ml dengan simpang baku (SB) 494,18 ml dan rentang 1750 – 4780 ml. Rerata persentase KVP adalah 96,00% dengan SB 12,16 dan rentang 60,0 – 131,0 liter. Volume ekspirasi paksa detik pertama didapatkan angka rerata sebesar 2927,65 ml/detik dengan SB 462,79 dan rentang 1530-3970 ml/detik. Nilai rasio volume ekspirasi paksa detik pertama (VEP<sub>1</sub>)/KVP 84,01 serta nilai tengah 85% dengan nilai minimum 61,0% dan maksimum 131,0%.

Tabel 1. Kualitas udara

Parameter	Hasil (µg/Nm <sup>3</sup> )	Baku mutu (µg/Nm <sup>3</sup> )
NO <sub>2</sub>	34,4	400
SO <sub>2</sub>	3,6	900
CO	638	26000
O <sub>3</sub>	1176	200
TSP	192,3	230

Tabel 2. Sebaran subjek menurut kondisi paru

Kondisi Paru	Jumlah	Persentase (%)
Foto toraks		
Normal	168	98,8
Kelainan	2	1,2
Hasil spirometri		
Normal	144	84,7
Restriksi	17	10
Obstruksi	7	4,1
Campuran	2	1,2

Pada penelitian ini 184 subjek diikutsertakan, dilakukan pemeriksaan foto toraks dengan posisi postero-anterior (PA) dan yang menolak melakukan foto toraks sebanyak 7 subjek dengan berbagai alasan. Hasil pembacaan oleh ahli radiologi didapatkan kelainan pada 2 orang (1,2%) berupa 1 orang yang dicurigai pleuritis kiri dan 1 orang pleuritis kanan diagnosis banding curiga proses spesifik kanan sedangkan subjek dengan foto toraks normal sebanyak 168 orang (98,8%) seperti terlihat pada Tabel 2.

### Kelainan klinis

Distribusi kelainan klinis berdasarkan kelainan faal paru pada 170 subjek yang mengalami restriksi ringan, obstruksi ringan, campuran dan normal dapat dilihat pada Tabel 4. Tabel tersebut memperlihatkan bahwa tidak ada keluhan dialami oleh 128 subjek dengan faal paru normal, 17 subjek dengan faal paru restriksi, 6 subjek dengan faal paru obstruksi dan 2 subjek dengan faal paru campuran. Ditemukan keluhan yang dialami 17 subjek dengan faal paru normal 16 subjek dan obstruksi 1 subjek, dengan keluhan berupa batuk, batuk berdahak, sesak disertai mengi.

Uji bivariat dilakukan terhadap masing-masing variabel bebas dengan uji Mann Whitney Rank dan didapatkan hasil rerata usia subjek yang memiliki gangguan faal paru adalah 47,4 tahun, SB 7,5 dan  $p = 0,013$ . Rerata masa tugas subjek dengan gangguan faal paru adalah 21,5 tahun, SB 9,3 dan  $p = 0,07$ . Subjek yang memiliki gangguan faal paru didapatkan rerata kadar CO ekshalasi 10,0 ppm, SB 7,2 dan  $p = 0,20$ . Terdapat hubungan bermakna secara statistik antara nilai rata-rata variable usia dengan faal paru  $p < 0,05$  sedangkan IMT, masa tugas dan kadar CO tidak terdapat hubungan bermakna dengan faal paru  $p > 0,05$ .

Uji Kruskal Wallis Rank dilakukan untuk melihat hubungan antara kadar CO ekshalasi dengan status merokok berdasarkan indeks Brinkman menunjukkan bahwa terdapat hubungan bermakna dengan nilai kadar CO ( $p = 0,000$ ).

Tabel 3. Nilai rerata dan median faal paru

Parameter	Rerata	Simpang Baku	Range		Median
			Minimum	Maksimum	
KVP	3493,88	494,18	1750	4780	3520
VEP <sub>1</sub>	2927,65	462,79	1530	3970	2910
APE	7,93	1,52	2,9	11,75	8,03
%KVP	96	12,16	60	131	96
VEP <sub>1</sub> /KVP	84,01	5,55	61	131	85

Tabel 4. Distribusi kelainan klinis.

	Normal	Restriksi	Obstruksi	Campuran
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Tidak Ada Keluhan	128 (83,7)	17 (11,1%)	6 (1,3%)	2 (1,3%)
Keluhan (+)	16 (94,1)	0 (0%)	1 (5,9%)	0 (0%)

### Hasil kuesioner fagerstrom

Kuesioner Fagerstrom adalah kuesioner untuk menilai adiksi nikotin, berguna untuk mengetahui apakah merokok hanya sebagai kebiasaan atau berhubungan dengan ketergantungan terhadap nikotin. Kuesioner berisi 8 pertanyaan yang kemudian dilakukan penilaian dari hasil jawaban yang diberikan responden. Dalam penelitian ini didapatkan responden dengan skor 0-5 (ketergantungan rendah) sebanyak 79 orang (46,5%), skor 6-10 (ketergantungan sedang) sebanyak 12 orang (7,1%), skor 11-15 (ketergantungan tinggi) sebanyak 12 orang (7,1%). Skor di bawah 5 menunjukkan ketergantungan terhadap nikotin relatif rendah dan perlu usaha agar tidak menuju ke tingkat yang lebih tinggi. Skor di atas 11 menunjukkan ketergantungan terhadap nikotin tinggi.

### PEMBAHASAN

Subjek penelitian yang mempunyai gangguan faal paru terdapat 26 orang (15,3%) yaitu restriksi 17 orang (10,0 %) dan obstruksi 7 orang (4,1%) dan campuran 2 orang (1,2%). Pemeriksaan faal paru ini menggunakan *Project Pneumobile Indonesia* yang nilainya lebih rendah dari standar nilai orang Kaukasia bahkan standar nilai orang Jepang. Prevalensi restriksi dan obstruksi ini jauh lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Emilda yaitu Polantas yang bertugas di Jakarta Selatan mengalami restriksi 2,2 % dan obstruksi 2,8 %.<sup>6</sup>

Tabel 5. Hubungan faktor penentu dan hasil spirometri.

Variabel Bebas	Spirometri		P
	Positif	Negatif	
Usia Subjek			
51-60 tahun	11	21	0,005
41-50 tahun	9	73	
31-40 tahun	6	36	
< 31 tahun	0	14	
Status Gizi			
Obesitas	19	118	0,19
Berat badan lebih	3	18	
Normal	4	8	
Riwayat Merokok			
Bukan perokok	6	60	0,19
Perokok	18	74	
Bekas perokok	2	10	
Pemakaian Masker			
Baik	3	15	0,52
Sedang	4	37	
Buruk	19	92	
Masa Tugas			
>10 tahun	22	110	0,42
6-10 tahun	4	26	
<6 tahun	0	8	

Tabel 6. Perbedaan rerata nilai variabel bebas berdasarkan spirometri.

Variabel	Hasil Pemeriksaan Spirometri				P
	Positif (n=26)		Negatif (n=144)		
	Rerata	SB	Rerata	SB	
Usia	47,4	7,5	42,97	7,6	0,013
IMT	27,7	3,6	27,6	3,1	0,96
Masa Tugas	21,5	9,3	18,5	7,8	0,07
Kadar CO	10	7,2	12	9	0,2

Batas barat kota Jakarta Timur berhubungan langsung dengan Jakarta Selatan yang dikenal sebagai daerah hijau untuk DKI Jakarta. Berdasarkan pengukuran kualitas udara, kadar *total suspended particulate* (TSP) Jakarta Timur 308,8 ug/Nm<sup>3</sup> jauh di atas kadar TSP Jakarta Selatan yaitu 113,1 ug/Nm<sup>3</sup>. Batas Selatan kota Jakarta Timur adalah Kecamatan Cibinong kabupaten Bogor, namun prevalensi kelainan obstruksi pada Polantas di kabupaten Bogor jauh lebih rendah yaitu 4,2% dan kadar TSP 131,2 ug/Nm<sup>3</sup> sesuai hasil penelitian Abdullah.<sup>7</sup> Hal ini yang mendasari perbedaan prevalensi obstruksi di Jakarta Timur dengan kedua wilayah tersebut.

## Kualitas udara

Analisis kualitas udara dilakukan berdasarkan nilai parameter kritis SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, CO dan total partikel tersuspensi yang diambil selama 24 jam pada tanggal 7 Nopember 2012 dengan alat ISPU di pos polisi Pulogadung yang berdekatan dengan terminal antar kota yaitu lokasi yang dianggap tingkat polusinya tertinggi di wilayah Jakarta Timur. Sampel udara yang didapat kemudian dianalisis menggunakan metode uji SNI 19-7119.2-2005 untuk parameter SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, TSP. Hasil parameter SO<sub>2</sub>, TSP, NO<sub>2</sub> dan CO masih berada di bawah baku mutu udara ambien berdasarkan SK Gubernur Provinsi DKI Jakarta No. 561 Tahun 2001, tetapi nilai O<sub>3</sub> berada di atas baku mutu yaitu 1176 ug/Nm<sup>3</sup> sesuai dengan hasil evaluasi BPLHD tahun 2011.<sup>8</sup>

Hasil ini sedikit berbeda dengan data hasil evaluasi kualitas udara diperkotaan tahun 2011 yang dilakukan oleh kementerian lingkungan hidup. Dalam evaluasi tersebut Jakarta Timur menjadi wilayah yang memiliki kualitas udara yang baik dengan menempati urutan ke tiga di bawah Surabaya dan Medan. Penilaian kondisi udara Jakarta Timur diperoleh dari hasil beberapa uji yakni uji emisi kendaraan bermotor selama 3 hari dengan 500 kendaraan pribadi/hari, penentuan kualitas udara jalan raya, serta penghitungan kinerja lalu lintas. Dari hasil evaluasi didapatkan:<sup>8</sup>

1. Konsentrasi O<sub>3</sub> didapatkan hampir semua stasiun pemantauan telah melebihi baku mutu
2. Konsentrasi NO<sub>2</sub> untuk daerah Pulogadung telah melebihi baku mutu hal ini disebabkan karena tingginya kegiatan transportasi kendaraan bermotor dan industri.
3. Konsentrasi TSP di wilayah pulogadung telah melebihi baku mutu hal ini dikarenakan tingginya aktifitas industri di lokasi pemantauan
4. Konsentrasi SO<sub>2</sub> pada semua titik pantau masih dibawah baku mutu
5. Konsentrasi CO<sub>2</sub> masih memenuhi baku mutu.

Konsentrasi khususnya TSP yang tinggi di udara kota Jakarta Timur mempunyai efek iritasi saluran napas, memperlambat proses pembersihan

paru dan paralisis silia sehingga pada orang dengan kepekaan tinggi akan sangat mudah terjadi gangguan fungsi paru obstruksi. Kelemahan penelitian ini adalah tidak dapat dihitung secara statistik hubungan kualitas udara dengan gangguan faal paru karena pengukuran kualitas udara hanya pada satu titik yaitu di pos polisi Pulogadung yang lokasinya berdekatan dengan terminal antar kota Pulogadung, meskipun jalan tersebut tingkat polusinya paling tinggi tetapi belum dapat mewakili keadaan yang sebenarnya di seluruh wilayah Jakarta Timur.

### Hubungan antara variabel bebas dan variabel tergantung

Polisi lalu lintas yang berusia 51-60 tahun ternyata mengalami gangguan faal paru lebih banyak dibanding usia 41-50 tahun, hal ini terjadi karena sebaran usia responden terbanyak usia 41-50 tahun berjumlah 82 orang (48,2%). Hasil analisis menggunakan uji Mann Whitney Rank didapatkan polisi lalu lintas usia 51-60 sejumlah 11 orang mengalami gangguan faal paru secara statistik terdapat hubungan bermakna antara gangguan faal paru dengan usia ( $p=0,005$ ). Usia tua mempermudah terjadinya gangguan fungsi paru obstruksi karena pada usia tua sistem pertahanan paru mengalami gangguan anatomi maupun fisiologi. Dampak yang ditimbulkan tergantung dari kondisi pejamu dan komponen dalam bahan pencemar seperti gas, debu, uap, sifat kimia seperti keasaman dan alkalis yang dapat merusak silia dan sistem enzim.

Riwayat merokok polisi lalu lintas didapatkan 92 orang (54,1%) adalah perokok yang mengalami kelainan faal paru sebanyak 18 orang. Hasil analisis uji mutlak Fisher menunjukkan tidak terdapat hubungan bermakna antara riwayat merokok dengan kelainan faal paru ( $p=0,19$ ). Responden dengan kriteria buruk dalam pemakaian APD masker sebanyak 111 orang (65,3%) mereka menggunakan alat pelindung diri (APD) masker  $\leq 18$  jam dalam 7 hari masa tugas. Pemakaian APD masker kriteria sedang berjumlah 41 orang (24,1%) dan baik berjumlah 18 orang (10,6%). Dari 111 orang dengan kriteria buruk didapat 19 orang yang mengalami

kelainan faal paru. Hasil analisis statistik dengan uji Mann Whitney Rank menunjukkan tidak terdapat hubungan antara pemakaian APD masker dengan kelainan paru ( $p = 0,52$ ). Kebiasaan memakai masker dikalangan polisi lalu lintas saat ini masih buruk yaitu sebanyak 111 orang (65,3%). Hal ini dikarenakan berdasarkan hasil kuesioner hingga saat ini belum ada peraturan yang mewajibkan pemakaian masker. Standar masker pelindung juga belum ada. Debu akan menimbulkan efek yang lebih buruk terhadap timbulnya kelainan klinis bila tidak menggunakan masker. Pada penelitian ini responden menyatakan alasan tidak nyaman dan sulit membunyikan peluit bila menggunakan masker karena itulah cukup banyak didapatkan Polantas dengan kriteria buruk dalam pemakaian APD masker walaupun sudah ada himbaun dari pimpinan kepolisian Republik Indonesia. Hal ini dapat diperbaiki dengan cara meningkatkan kesadaran Polantas dalam menggunakan APD masker, pemberitahuan mengenai kondisi polusi udara yang terjadi dan perlu dukungan dalam penyediaan masker di Satlantas beserta peraturan yang baku tentang penggunaan APD masker. Berdasarkan rekomendasi *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) dan telah disertifikasi oleh *the National Institute for Occupational Safety and Health* masker yang mampu melindungi pekerja terhadap debu atau partikel ukuran  $< 10 \mu\text{m}$  dan tidak mengandung minyak adalah masker N dengan efikasi 95% atau dikenal dengan N95.<sup>9</sup>

Subjek penelitian rerata telah bekerja selama 18,6 tahun dengan lama kerja minimal 3 tahun dan maksimal 36 tahun. Subjek penelitian paling banyak telah bekerja selama  $> 10$  tahun sebanyak 132 orang (77,6%), 6-10 tahun sebanyak 30 orang (17,6%) serta paling sedikit selama  $< 6$  tahun sebanyak 8 orang (4,7%). Uji mutlak Fisher didapatkan responden yang telah bertugas lebih dari 10 tahun dengan gangguan faal paru sebanyak 22 orang hasil analisis menunjukkan tidak terdapat hubungan bermakna antara masa tugas dengan faal paru ( $p = 0,42$ ). Hasil analisis bivariat dengan uji Mann Whitney Rank didapatkan rerata 21,4 dan simpang baku (SB)

9,3 secara statistik tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara masa tugas > 10 tahun dengan masa tugas < 10 tahun terhadap faal paru ( $p > 0,005$ ). Hasil ini sesuai dengan penelitian terhadap Polantas di wilayah Jakarta Selatan, Jakarta Utara, Jakarta Pusat, Depok dan Kabupaten Bogor.<sup>10-13</sup> Hasil ini berkebalikan dengan studi yang dilakukan oleh Gupta di India. Gupta mendapatkan hasil bahwa polisi lalu lintas yang bekerja lebih dari 8 tahun memiliki faal paru lebih rendah dibandingkan dengan polantas yang bekerja kurang dari 8 tahun.<sup>14</sup>

Pada penelitian ini didapatkan rerata kadar CO ekshalasi dari 170 subjek yang diteliti didapatkan rerata 14,39 ppm dengan simpang baku 8,81 ppm. Nilai minimum CO ekshalasi sebesar 2 ppm dan nilai maksimum sebesar 34 ppm sedangkan nilai median sebesar 11,5. Hasil analisis bivariat dengan uji Mann Whitney Rank didapatkan rerata kadar CO ekshalasi subjek dengan gangguan faal paru adalah 10,0 ppm dan SB 7,2 secara statistik tidak terdapat hubungan yang bermakna antara kadar CO ekshalasi dengan gangguan faal paru ( $p=0,20$ ). Kadar CO ekshalasi mempunyai hubungan yang bermakna dengan status perokok berdasarkan indeks Brinkman yaitu dengan uji Kruskal Wallis Rank  $p=0,000$ . Emilda,<sup>15</sup> Wijaya,<sup>10</sup> Abdullah,<sup>11</sup> dan Laswantina<sup>16</sup> mendapatkan hasil yang sama yaitu tidak ada hubungan yang bermakna antara kadar CO ekshalasi dengan gangguan faal paru polisi lalu lintas tetapi terdapat hubungan yang bermakna dengan status perokok berdasarkan indeks Brinkman.

## KESIMPULAN

Polisi lalu lintas wilayah Jakarta Timur yang mengalami gangguan faal paru sebesar 15,3% yaitu restriksi ringan sebanyak 10,0%, obstruksi ringan 4,1% dan campuran 1,2%. Gangguan faal paru polisi lalu lintas di wilayah Jakarta Timur diduga dipengaruhi oleh usia 51-60 tahun, status gizi obesitas, perokok, pemakaian APD masker yang buruk dan masa tugas > 10 tahun walaupun secara statistik tidak bermakna, kecuali usia. Terdapat

hubungan bermakna antara usia dengan gangguan faal paru polisi lalu lintas wilayah Jakarta Timur.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Eryus AK. Tanggung jawab kerugian ekonomis akibat emisi gas buang kendaraan bermotor. *Jurnal Manajemen Transportasi*. 2001;1:36-45.
2. Marayoga T. Polusi udara di Jakarta. *Harian Online Kabar Indonesia*; 4 Oktober 2010. Diunduh dari: <http://www.kabarindonesia.com> [4 April 2010].
3. Evaluasi kualitas udara diperkotaan tahun 2012. Available from : <http://bplhd.jakarta.go.id/slh2011>
4. Lestari HB. Survei tingkat kapasitas vital paru polisi lalu lintas di Polresta Malang. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*. 2008;8:1-6.
5. Departemen Perhubungan Satker Pengembangan Sistem Transportasi Ramah Lingkungan. *Kajian dampak penggunaan LPG sebagai bahan alternatif terhadap mesin kendaraan bermotor dan lingkungan*. Departemen Perhubungan. 2007.
6. Forbes L JL, Kapetanakis V, Rudnicka AR. Chronic exposure to outdoor air pollution and lung function in adults. *Thorax*. 2009;64:657-63.
7. Abdullah H. Gambaran faal paru dan faktor-faktor yang mempengaruhi pada polisi lalu lintas polres kabupaten Bogor. Tesis Departemen Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi FKUI; 2012.
8. Evaluasi kualitas udara diperkotaan tahun 2012. [online]. 2012 [Cited 2011 January 21]. Available from : <http://bplhd.jakarta.go.id/slh2011>
9. NIOSH guide to the selection and use of particulate respirators. NIOSH publications and product. CDC. [online]. 1996 [Cited 2011 January 22]. Available from : <http://www.cdc.gov/niosh/docs/96-101>.
10. Laswantina D. Gambaran faal paru dan faktor-faktor yang mempengaruhi pada polisi lalu lintas polres Jakarta Selatan. Tesis Departemen Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi FKUI; 2013
11. Lianda A. Gambaran faal paru dan faktor-faktor yang mempengaruhi pada polisi lalu lintas polres

- Jakarta Pusat. Tesis Departemen Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi FKUI; 2013.
12. Emilda S. Gambaran faal paru dan faktor-faktor yang mempengaruhi pada polisi lalu lintas polres Jakarta Selatan. Tesis Departemen Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi FKUI; 2012.
  13. Beuther DA, Weiss ST, Sutherland ER. Obesity and asthma. *Am J Resp Cri Care Med.* 2006; 174:112-9.
  14. Gupta S, Mittal S, Kumar A, Singh KD. Respiratory effects of air pollutants among nonsmoking traffic policemen of Patiala, India. *Lung India.* 2011; 28:253-7.
  15. Pinzon R. Hubungan indeks massa tubuh dengan kapasitas vital paru golongan usia muda. *Buletin Penelitian Kesehatan.* 1999;86:1119-27.