

**GAMBARAN FUNGSI PARU JURU PARKIR YANG  
BERTUGAS DI UNIVERSITAS TARUMANAGARA  
PADA BULAN MARET - JULI 2019**

**SKRIPSI**



Disusun oleh :

**LORDISSE LEVI WONG  
405160152**

**FAKULTAS KEDOTERAN  
UNIVERSITAS TARUMANAGARA  
JAKARTA  
2019**

**GAMBARAN FUNGSI PARU JURU PARKIR YANG  
BERTUGAS DI UNIVERSITAS TARUMANAGARA  
PADA BULAN MARET - JULI 2019**

**SKRIPSI**



**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar  
Sarjana Kedokteran (S. Ked) pada Fakultas Kedokteran  
Universitas Tarumanagara Jakarta**

**LORDISSE LEVI WONG**

**405160152**

**FAKULTAS KEDOTERAN  
UNIVERSITAS TARUMANAGARA  
JAKARTA  
2019**

## **HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH**

Saya, Lordisse Levi Wong, NIM : 405160152

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi yang diserahkan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, berjudul:

“GAMBARAN FUNGSI PARU JURU PARKIR YANG BERTUGAS DI UNIVERSITAS TARUMANAGARA PADA BULAN MARET - JULI 2019”

merupakan hasil karya sendiri, semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar dan tidak melanggar ketentuan plagiarisme dan otoplagiarisme.

Saya memahami dan akan menerima segala konsekuensi yang berlaku di lingkungan Universitas Tarumanagara apabila terbukti melakukan pelanggaran plagiarism atau otoplagiarisme.

Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Jakarta, 9 Juli 2019

(Lordisse Levi Wong)

405160152

## **HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Lordisse Levi Wong

NIM : 405160152

Program studi : Sarjana Kedokteran.

Judul Skripsi : GAMBARAN FUNGSI PARU JURU PARKIR YANG  
BERTUGAS DI UNIVERSITAS TARUMANAGARA PADA  
BULAN MARET - JULI 2019

Dinyatakan telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked) pada Program Studi Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara

### **DEWAN PENGUJI**

Pembimbing : dr. Susy Olivia Lontoh, M. Biomed ( )

Ketua Sidang : dr. Rebekah Malik M.Pd.Ked ( )

Penguji 1 : dr. Novendy M.KK, FISPH, FISCM ( )

Penguji 2 : dr. Susy Olivia Lontoh, M. Biomed ( )

### **Mengetahui,**

Dekan FK : Dr. dr. Meilani Kumala, MS, Sp. GK(K) ( )

Ditetapkan di

Jakarta, 9 Juli 2019

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, penulis akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini merupakan prasyarat agar dapat dinyatakan lulus sebagai Sarjana Kedokteran. Selama proses pendidikan mulai dari awal hingga akhir, banyak sekali pengalaman yang didapat oleh penulis untuk berkarir sebagai dokter di kemudian hari.

Selama proses penyusunan skripsi ini penulis memiliki keterbatasan dalam mengerjakan penelitian. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada beberapa pihak yang telah mendukung keberhasilan penyusunan skripsi ini.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Dr. dr. Meilani Kumala, M.S., Sp. GK (K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara.
2. Dr. dr. Meilani Kumala, M.S., Sp. GK (K) selaku Ketua Unit Penelitian dan Publikasi Ilmiah FK UNTAR.
3. dr. Susy Olivia Lontoh, M.Biomed selaku pembimbing.
4. Seluruh responden yang telah bekerjasama dengan baik selama penelitian.
5. Kedua Orangtua yang senantiasa mendukung dan memotivasi dalam pembuatan skripsi.
6. Teman-teman dan sahabat yang selalu memberikan dukungan dan membantu selama penelitian berlangsung.
7. Seluruh subjek atau responden yang terlibat dalam penelitian ini.

Akhir kata, semoga Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedokteran.

Jakarta, 9 Juli 2019

Penulis

(Lordisse Levi Wong)

## **HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lordisse Levi Wong

NIM : 405160152

Program studi : Sarjana Kedokteran.

Fakultas : Kedokteran

Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu dan pengetahuan, menyetujui untuk mempublikasikan karya ilmiah berjudul :

“GAMBARAN FUNGSI PARU JURU PARKIR YANG BERTUGAS DI UNIVERSITAS TARUMANAGARA PADA BULAN MARET - JULI 2019”

Dengan mencantumkan Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara.

Jakarta, 9 Juli 2019

Penulis,

(Lordisse Levi Wong)

405160152

## ABSTRACT

*The results of combustion from motorized vehicles containing toxic substances include carbon monoxide (CO), ozone (O<sub>3</sub>), nitrogen dioxide (NO<sub>2</sub>), sulfur dioxide (SO<sub>2</sub>) which cause pollution that can disrupt lung function. Parking officers are one of the jobs that are at risk of getting pollution from motorized vehicles. Therefore this study aims to find out the description of lung function of parking attendants of PT. X which works in closed and outdoor spaces. This is a descriptive study with a cross sectional method on parking officers who work at PT. X. Measurement of lung function is carried out using a spirometer. The total respondents in this study were 60 employees consisting of 46 (76.7%) male employees and 24 (23.3%) women. Employees in this study age average 24.97 years and had worked for an average of 13.87 months with an average duration of work of 8.13 hours / day. There are three types of employee locations in this study, which are 30 (50%) basements, 20 (33.3%) outdoors, and 10 (16.67%) in the post. Only 2 (3.3%) of the 60 employees used masks while working. Most of the 34 (56.7%) employees are smokers, with cigarette consumption averaging 7.88 cigarettes / day. The employee lung function description, namely the average KV, KVP, VEPI, and VEPI / KVP of employees was 88.7%, 69.4%, 59.47%, 85.50% respectively. Pulmonary function disorders experienced by 40 employees (66.7%) where restriction disorders were the most frequently experienced by 32 (53.3%) employees, followed by mixed and obstructive disorders that occurred in each of 4 (6.7%) employees. Pulmonary function disorders were found in 30 (65.2%) of 46 male employees and 10 (71.5%) of 14 female employees. Employees with mixed lung function disorders, restrictions, and obstruction had worked for an average of 31.5 months, 10.69 months, and 7.5 months. 24 (64.7%) of 34 employees who smoked had lung function disorders, while 18 (69.2%) of 26 non-smoking employees had pulmonary function disorders. All employees using masks experience restriction disorders in lung function. The conclusion of the findings of this study is that parking officers at risk with pollution exposure are more susceptible to having impaired lung function.*

*Keywords: Parking officers, Pollution, Pulmonary function*

## ABSTRAK

Hasil sisa pembakaran dari kendaraan bermotor mengandung zat beracun diantaranya karbon monoksida (CO), ozon (O<sub>3</sub>), nitrogen dioksida (NO<sub>2</sub>), sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>) yang menyebabkan polusi yang dapat mengganggu fungsi paru. Petugas parkir adalah salah satu pekerjaan yang berisiko untuk mendapatkan polusi dari kendaraan bermotor. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mencari tahu gambaran fungsi paru petugas parkir PT. X yang bertugas di dalam ruang tertutup dan di luar ruang terbuka. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan metode *cross sectional* pada petugas parkir yang bekerja pada PT. X. Pengukuran fungsi paru dilakukan menggunakan alat spirometri. Total responden dalam penelitian ini adalah 60 karyawan yang terdiri dari 46 (76,7%) karyawan laki-laki dan 24 (23,3%) perempuan. Karyawan pada penelitian ini berusia rata-rata 24,97 tahun dan telah bekerja selama rata-rata 13,87 bulan dengan rata-rata durasi kerja selama 8,13 jam/hari. Terdapat tiga jenis lokasi pekerjaan karyawan pada penelitian ini yaitu *basement* sebanyak 30 (50%) karyawan, di luar ruangan sebanyak 20 (33,3%) karyawan, dan di pos sebanyak 10 (16,67%) karyawan. Hanya 2 (3,3%) dari 60 karyawan yang menggunakan masker saat bekerja. Sebagian besar yaitu sebanyak 34 (56,7%) karyawan merupakan perokok, dengan konsumsi rokok rata-rata sebesar 7,88 batang/hari. Gambaran fungsi paru karyawan yaitu rata-rata KV, KVP, VEP1, dan VEP1/KVP karyawan masing-masing adalah sebesar 88,7%, 69,4%, 59,47%, 85,50%. Gangguan fungsi paru dialami oleh sebanyak 40 karyawan (66,7%) dimana gangguan restriksi merupakan yang paling sering dialami yaitu sebanyak 32 (53,3%) karyawan, disusul oleh gangguan campuran dan obstruksi yang terjadi pada masing-masing 4 (6,7%) karyawan. Gangguan fungsi paru ditemukan pada 30 (65,2%) dari 46 karyawan laki-laki dan 10 (71,5%) dari 14 karyawan perempuan. Karyawan dengan gangguan fungsi paru campuran, restriksi, dan obstruksi telah bekerja masing-masing selama rata-rata 31,5 bulan, 10,69 bulan, dan 7,5 bulan. Riwayat merokok didapatkan pada 24 (64,7%) dari 34 karyawan dengan gangguan fungsi paru, sementara 18 (69,2%) dari 26 karyawan yang tidak merokok mengalami gangguan fungsi paru. Seluruh karyawan yang menggunakan masker mengalami gangguan restriksi pada fungsi paru. Kesimpulan dari hasil temuan penelitian ini adalah petugas parkir yang berisiko dengan pajanan polusi lebih rentan memiliki fungsi paru yang terganggu.

Kata-kata kunci: Faal paru, Polusi, Petugas parkir



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>1. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.2.1 Pernyataan Masalah .....	3
1.2.2 Pertanyaan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.3.1. Tujuan Umum .....	4
1.3.2. Tujuan Khusus .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
1.4.1. Bagi Peneliti .....	6
1.4.2. Bagi Wilayah Kerja.....	6
1.4.3. Pihak Lain .....	6
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Penelusuran Literatur .....	7
2.1.1 Anatomi Organ Respiratori.....	7
2.1.2 Mekanisme Pernafasan .....	9
2.1.2.1 Inspirasi dan Ekspirasi .....	9
2.1.2.2 Tekanan Udara .....	11
2.1.2.3 Kompliansi dan Elastisitas Paru .....	11
2.1.3 Hukum LaPlace $P=2T/r$ .....	12
2.1.4 Proses Respiratori .....	14
2.1.5 Aktivitas Pacemaker .....	15
2.1.6. Fisiologi Sistem Respiratori.....	15
2.1.6.1 Medullary Respiratory Center (MRC) .....	15
2.1.6.2. Dorsal Respiratory Group (DRG) .....	15
2.1.6.3. Central Pattern Generator (CPG) .....	15
2.1.6.4. Pons Respiratory Centers (PRC) .....	16
2.1.7. Volume dan Kapasitas Paru .....	16
2.1.8. Spirometri.....	17
2.1.8.1 Indikasi Spirometri.....	18
2.1.8.2. Kontraindikasi Spirometri.....	19
<b>Universitas Tarumanagara</b>	<b>8</b>

2.1.8.3. Intrepetasi Hasil Spirometri .....	19
2.1.8.4. Prosedur Tindakan .....	20
2.1.9. Kandungan Polusi .....	21
2.1.10. Zat-Zat Kandungan Polusi Yang Berdampak Pada Kesehatan.....	23
2.1.11. Indeks Brinkman .....	25
2.2 Kerangka Teori.....	26
2.3 Kerangka Konsep .....	26
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1. Desain Penelitian .....	27
3.2. Tempat dan Waktu .....	27
3.3. Populasi dan Sampel .....	27
3.4. Perkiraan Besar Sampel .....	27
3.5. Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	28
3.5.1. Kriteria Inklusi .....	28
3.5.2. Kriteria Eksklusi .....	28
3.6. Prosedur Penelitian .....	29
3.6.1. Alokasi Subjek .....	29
3.6.2. Pengukuran dan Intervensi .....	29
3.7. Variabel Penelitian.....	29
3.7.1. Variabel Bebas .....	29
3.7.2. Variabel Tergantung.....	29
3.8. Definisi Operasional.....	30
3.9. Instrumen Penelitian.....	34
3.10. Pengumpulan Data .....	35
3.11. Analisis Data .....	35
3.12. Alur Penelitian .....	36
<b>BAB 4 HASIL PENELITIAN</b>	
4.1 Karakteristik Karyawan.....	37
4.2 Fungsi Paru Karyawan .....	39
<b>BAB 5 PEMBAHASAN</b>	
5.1 Karakteristik Responden Di Perusahaan Juru Parkir Yang Bertugas Di Universitas Tarumanagara Pada Bulan Maret-Juli 2019. ....	44
5.2 Fungsi Paru Responden Di Perusahaan Juru Parkir Yang Bertugas Di Universitas Tarumanagara Pada Bulan Maret-Juli 2019. ....	46
5.3 Keterbatasan Penelitian.....	49
5.3.1 Bias Informasi .....	49
5.3.2 Bias Seleksi .....	49
5.3.3 Bias Perancu.....	49
<b>BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
6.1 Kesimpulan .....	50
6.2 Saran .....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	52
<b>LAMPIRAN</b> .....	55

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Nilai Normal Tes Fungsi Paru .....	20
Tabel 2.2. Interpretasi Hasil Spirometri .....	20
Tabel 4.1. Tanda-Tanda Vital Dan Antropometri .....	37
Tabel 4.2. Karakteristik Pekerjaan, Kebiasaan, Dan Keluhan Sesak Karyawan	38
Tabel 4.3. Fungsi Paru Karyawan .....	39
Tabel 4.4. Rerata Fungsi Paru Berdasarkan Lokasi Pekerjaan .....	40
Tabel 4.5. Status Fungsi Paru Berdasarkan Lokasi Pekerjaan .....	41
Tabel 4.6. Status Fungsi Paru Berdasarkan Jenis Kelamin, Merokok, Dan Penggunaan Masker .....	43

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. anatomi sistem respiratori .....	7
Gambar 2.2. Gambara Respiratori Eksternal dan Selular .....	10
Gambar 2.3. Gambar Tekanan Dalam Ventilasi .....	11
Gambar 2.4. Gambar Peran Surfaktan Paru Dalam Melawan Alveoli Kecil dan Alveoli Yang Lebih Besar .....	13
Gambar 2.5. Gambar Hasil Volume Paru Dari Alat Spirometri .....	16
Gambar 2.5. Gambar Hasil Volume Paru Normal Pada Orang Dewasa, Yang Menggunakan Alat Spirometri .....	16
Gambar 4.1. Rerata Fungsi Paru Berdasarkan Lokasi Pekerjaan.....	41
Gambar 4.2. Status Fungsi Paru Berdasarkan Lokasi Pekerjaan .....	42
Gambar 4.3. Rerata Lama Masa Kerja Berdasarkan Status Fungsi Paru.....	42

## DAFTAR SINGKATAN

APC	: Apneustic Center
APD	: Alat Pelindung Diri
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	: Benzena
CO	: Karbon Monoksida
CO <sub>2</sub>	: Karbon Dioksida
COHb	: carboxyhemoglobin
CPG	: Central Pattern Generator
DRG	: Dorsal Respiratory Group
ERV	: Expiratory reserve volume
FEV <sub>1</sub>	: Forced expiratory volume in one second
FRC	: Functional residual capacity
FVC	: Forced Vital Capacity
IC	: Inspiratory capacity
IMT	: Indeks Massa Tubuh
IRV	: Inspiratory Reserve Volume
MRC	: Medullary Respiratory Center
NO <sub>2</sub>	: Nitrogen Dioksida
O <sub>2</sub>	: Oksigen
O <sub>3</sub>	: Ozon
PAH	: Hidrokarbon Aromatik Polisiklik
PC	: Pneumotoxic Center
PRC	: Pons Respiratory Centers
RV	: Residual volume
SO <sub>2</sub>	: Sulfur Dioksida
SOL	: Space occupying lesion
TLC	: Total lung capacity
TV	: Tidal Volume
VC	: Vital Capacity
VRG	: Ventral Respiratory Group

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Penjelasan Penelitian.....	52
Lampiran 2	Lembaran Persetujuan Setelah Penjelasan (Informed Consent)	54
Lampiran 3	Kuesioner Penelitian Gambaran Fungsi Paru Juru Parkir Yang Bertugas Di Universitas Tarumanagara Pada Tahun 2019.....	55
Lampiran 4	Jadwal Pelaksanaan .....	57
Lampiran 5	Surat Keputusan Penilaian dan Rekomendasi Kelaikan Etik Penelitian .....	58
Lampiran 6	Surat Izin Penelitian di PT. Central Park dan PT. Sos di Universitas Tarumanagara .....	59
Lampiran 7	Surat Permohonan Peminjaman Alat .....	64
Lampiran 8	Foto Saat Pengambilan Data Penelitian .....	65