

**GAMBARAN NILAI SPIROMETRI PADA PETUGAS
PENYAPU JALAN YANG MENGGUNAKAN MASKER DAN
TANPA MENGGUNAKAN MASKER DI KECAMATAN
MEDAN AMPLAS TAHUN 2016**

SKRIPSI

Oleh :

**SHEILA AVITA PURBA
1308260053**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2016**

**GAMBARAN NILAI SPIROMETRI PADA PETUGAS
PENYAPU JALAN YANG MENGGUNAKAN MASKER DAN
TANPA MENGGUNAKAN MASKER DI KECAMATAN
MEDAN AMPLAS TAHUN 2016**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Kelulusan Sarjana Kedokteran

Oleh :

SHEILA AVITA PURBA

1308260053



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2016**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Sheila Avita Purba

NPM : 1308260053

Medan, 11 Januari 2017

Yang membuat pernyataan

(Sheila Avita Purba)

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Sheila Avita Purba

NPM : I308260053

Judul : Gambaran Nilai Spirometri Pada Petugas Penyapu Jalan Yang Menggunakan Masker dan Tanpa Menggunakan Masker di Kecamatan Medan Amplas Tahun 2016

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Disetujui Oleh Dewan Penguji

Pembimbing : dr. M.Jalaluddin A Chalil, M.Ked (An)., Sp.An

Penguji 1 : dr. Sri Rezeki Arbaningsih, Sp.P., FCCP

Penguji 2 : dr. Dian Erisyawanty Batubara, M.Kes., Sp.KK

Ditetapkan di : Medan

Tanggal : 11 Januari 2017

Mengetahui,

Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara



(dr. Ade Taufiq, Sp. OG)

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah, Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT pemilik segala ilmu pengetahuan dialam semesta ini. Berkat segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **Gambaran Nilai Spirometri Pada Petugas Penyapu Jalan Yang Menggunakan Masker dan Tanpa Menggunakan Masker Di Kecamatan Medan Amplas Tahun 2016**” yang disusun untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Shalawat beriring salam dihaturkan kepada Rasulullah SAW yang telah membawa umatnya dari zaman kegelapan ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti saat ini.

Dalam menyusun skripsi penelitian ini penulis banyak mendapatkan bantuan baik dari segi moril maupun materil. Maka dari itu izinkan penulis untuk mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. dr. Ade Taufiq, Sp.OG selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan sarana dan prasarana sehingga saya dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik.
2. dr. M. Jalaluddin Assuyuthi Chalil, M.Ked (An)., Sp.An selaku Dosen Pembimbing skripsi yang telah menyediakan waktu, tenaga, pikiran dan selalu memberikan dukungan serta kemudahan kepada saya untuk menyelesaikan skripsi ini sampai selesai.

3. dr. Hendra Sutysna, M.Biomed sebagai Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing saya selama mengikuti pendidikan.
4. dr. Sri Rezeki Arbaningsih, Sp.P., FCCP sebagai Dosen Penguji I skripsi yang telah memberikan koreksi serta saran sehingga saya dapat memperbaiki dan melengkapi skripsi ini.
5. dr. Dian Erisyawanty Batubara, M.Kes., Sp.KK sebagai Dosen Penguji II skripsi yang telah memberikan koreksi serta saran sehingga saya dapat memperbaiki dan melengkapi skripsi ini.
6. Teristimewa kepada kedua orangtua penulis Ayahanda H. Iden Purba dan Ibunda Ramayani Siregar yang paling saya sayangi yang selalu memberikan dukungan baik material maupun moral dan membimbing saya untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Kakak saya Winni Fadhila Sari Purba, S.Sos dan kepada adik-adik saya Nurul Denisa Purba dan Ahmadisyah Margani Purba serta seluruh keluarga yang turut serta memberikan dorongan dan do'a serta memberikan semangat serta dukungannya.
8. Para sahabat-sahabat yang telah memberikan semangat dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini, terkhusus kepada Anggi Pane, Nina Karina Batubara, Alya Amanda M Nst, Sacharina Alfath, Rafika Aulia Nisa, Lia Mutia Annisa, Hamidah Syukriah Lbs, Siti Ramadhani dan Rizki Syuhada.
9. Teman-teman seperjuangan angkatan 2013 Fakultas Kedokteran Universitas Muhamadiyah Sumatera Utara yang selalu membantu dan menemani penulis selama menuntut ilmu.

10. Seluruh responden yaitu petugas penyapu jalan di Kecamatan Medan Amplas yang telah bersedia berpartisipasi dalam proses penelitian saya ini.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya izinkan saya memohon maaf yang setulus-tulusnya atas segala kesalahan dan kekurangan selama saya mengikuti pendidikan ini, semoga segala bantuan, bimbingan, motivasi dan kerjasama yang diberikan pada saya selama mengikuti pendidikan kiranya mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Amin ya Rabbal Alamin.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Medan, 11 Januari 2017
Yang membuat pernyataan

(Sheila Avita Purba)

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sheila Avita Purba

NPM : 1308260053

Fakultas : Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas skripsi saya yang berjudul :

Gambaran Nilai Spirometri Pada Petugas Penyapu Jalan Yang Menggunakan Masker Dan Tanpa Menggunakan Masker Di Kecamatan Medan Amplas Tahun 2016.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada Tanggal : 11 Januari 2017

Yang menyatakan

(Sheila Avita Purba)

ABSTRAK

Latar Belakang: Paru sebagai alat ventilasi dalam sistem pernapasan bagi tubuh. Petugas penyapu jalan memiliki risiko mengalami penyakit paru akibat kerja terkait paparan debu ditempat kerja. Dalam hal ini, alat pelindung diri yang tepat bagi tenaga kerja yang berada pada lingkungan kerja dengan paparan debu berkonsentrasi tinggi adalah masker. **Tujuan:** Tujuan penelitian ini untuk mengetahui nilai faal paru pada petugas penyapu jalan yang menggunakan masker dan tanpa menggunakan masker di Kecamatan Medan Amplas. **Metode:** Penelitian ini dilakukan dengan metode deskriptif dengan desain secara *cross sectional*. Sampel penelitian adalah petugas penyapu jalan yang menggunakan masker dan tanpa menggunakan masker. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *total sampling* sebanyak 37 orang. **Hasil:** Jumlah responden yang menggunakan masker sebanyak 13 orang (35,1%) dan tidak menggunakan masker sebanyak 24 orang (64,9%). Responden yang tidak menggunakan masker, memiliki gangguan faal paru campuran sebanyak 15 orang (40,5%) dan responden yang menggunakan masker, paling banyak memiliki faal paru normal berjumlah 9 orang (24,3%). **Kesimpulan:** Faal paru pada petugas penyapu jalan yang tidak menggunakan masker mayoritas dengan gangguan faal paru campuran (obstruksi dan restriksi) sedangkan pada yang menggunakan masker mayoritas memiliki hasil faal paru normal.

Kata Kunci: Petugas penyapu jalan, faal paru, menggunakan masker dan tanpa menggunakan masker.

ABSTRACT

Background: The human lung as an instrument of pulmonary ventilation in respiratory system. Officers street sweeper have the high-risk to get lung disease due to they exposed to dust while working. In this case, the right personal protective equipment for workers exposed to high concentrations of dust is a mask. **Objective:** The objective of this research which was conducted in Medan Amplas sub-district area is to detect the pulmonary function of non mask and masks among the street sweepers. **Methodology:** This research is using the descriptive method, with cross sectional design. The non mask and masks among the street sweepers are the samples of this research. Samples in this study were drawn by using a total sampling technique that reached up to 37 people. **Result:** The result showed that 13 people (35,1%) use masks and 24 people (64,9%) don't use masks. The non masks respondents get the restrictive and obstructive pulmonary function that reached 15 people (40,5%), and the respondents who use masks have a normal pulmonary function that reached 9 people (24,3%). **Conclusion:** The majority of the workers who didn't use masks will get obstructive and restrictive pulmonary function, while the workers who use masks will get normal pulmonary function.

Keyword: The street sweepers, pulmonary function, masks and non masks.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.3.1. Tujuan umum	5
1.3.2. Tujuan khusus	5
1.4. Manfaat Penelitian	6
1.5.1. Manfaat bagi masyarakat	6
1.5.2. Manfaat bagi peneliti	6
1.5.3. Manfaat bagi institusi pendidikan.....	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Anatomi Sistem Pernapasan	7
2.2. Fisiologi Sistem Pernapasan	9
2.2.1. Saluran pernapasan	10

2.3.	Mekanisme Pertahanan Sistem Pernapasan.....	11
2.4.	Pencemaran Udara.....	13
2.4.1.	Sumber pencemaran udara.....	14
2.4.2.	Pencemaran oleh debu.....	15
2.4.3.	Ambang batas debu.....	15
2.4.4.	Jenis debu.....	15
2.4.5.	Dampak pencemaran udara.....	16
2.5.	Pemeriksaan Faal Paru.....	16
2.4.1.	Spirometri.....	16
2.6.	Penyakit Paru Kerja.....	23
2.6.1.	Klasifikasi penyakit paru kerja.....	25
2.7.	Alat Pelindung Diri (APD).....	25
2.7.1.	Syarat-syarat APD.....	26
2.7.2.	Jenis-jenis APD.....	26
2.8.	Kerangka Teori.....	29
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		30
3.1.	Definisi Operasional.....	30
3.2.	Jenis Penelitian.....	32
3.3.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	32
3.4.	Populasi dan Sampel Penelitian.....	32
3.4.1.	Populasi penelitian.....	32
3.4.2.	Sampel penelitian.....	32
3.4.3.	Kriteria inklusi dan eksklusi.....	32
3.5.	Teknik Pengumpulan Data.....	33
3.5.1.	Cara pengukuran.....	33
3.6.	Pengolahan dan Analisis Data.....	35
3.6.1.	Pengolahan data.....	35
3.6.2.	Analisis data.....	35
3.2.	Alur Penelitian.....	36

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1. Deskripsi Lokasi Penelitian	37
4.2. Karakteristik Responden.....	37
4.2.1. Distribusi berdasarkan penggunaan masker	37
4.2.2. Distribusi berdasarkan frekuensi penggunaan masker	38
4.2.3. Distribusi berdasarkan jenis masker	38
4.2.4. Distribusi berdasarkan usia.....	39
4.2.5. Distribusi berdasarkan lama bekerja.....	39
4.2.6. Distribusi berdasarkan nilai KV dan VEP ₁	41
4.2.7. Distribusi berdasarkan faal paru responden.....	42
4.2.8. Distribusi pemakaian masker responden berdasarkan faal paru...	42
4.2.9. Distribusi usia berdasarkan faal paru.....	43
4.2.10. Distribusi lama bekerja berdasarkan faal paru.....	44
4.3. Pembahasan	45
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1. Kesimpulan	49
5.2. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Derajat obstruksi dan restriksi.....	22
Tabel 2.2 Klasifikasi penyakit paru kerja	25
Tabel 2.3 Jenis-Jenis alat pelindung diri	26
Tabel 3.1 Definisi operasional	30
Tabel 4.1 Distribusi responden berdasarkan penggunaan masker	38
Tabel 4.2 Distribusi berdasarkan frekuensi penggunaan masker responden ...	38
Tabel 4.3 Distribusi frekuensi responden berdasarkan jenis masker	39
Tabel 4.4 Distribusi frekuensi responden berdasarkan usia.....	39
Tabel 4.5 Distribusi frekuensi responden berdasarkan lama bekerja.....	40
Tabel 4.6 Distribusi nilai kapasitas vital dan volume ekspirasi detik pertama	41
Tabel 4.7 Distribusi frekuensi faal paru responden	42
Tabel 4.8 Distribusi pemakaian masker responden berdasarkan faal paru	43
Tabel 4.9 Distribusi usia responden berdasarkan faal paru.....	44
Tabel 4.10 Distribusi lama bekerja berdasarkan faal paru	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anatomi sistem pernapasan.....	8
Gambar 2.2 Alat spirometri.....	17
Gambar 2.3 Pemeriksaan spirometri.....	21
Gambar 2.4 Alat pelindung pernapasan.....	28
Gambar 2.5 Kerangka teori.....	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Jadwal Penelitian

Lampiran 2 Lembar Penjelasan Kepada Calon Subjek Penelitian

Lampiran 3 *Informed Consent*

Lampiran 4 Lembar Pengambilan Data

Lampiran 5 *Curriculum Vitae*

Lampiran 6 *Ethical Cleareance*

Lampiran 7 Laboratorium Terpadu FK UMSU

Lampiran 8 Sertifikat Kalibrasi Spirometri

Lampiran 9 Daftar Nama Responden

Lampiran 10 SPSS

Lampiran 11 Dokumentasi

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Anatomi Sistem Pernapasan

Saluran penghantar udara yang membawa udara ke dalam paru adalah hidung, faring, trakea, bronkus, bronkiolus (Gbr.2.1). Saluran pernapasan dari hidung sampai bronkiolus dilapisi oleh membran mukosa bersilia. Ketika masuk rongga hidung, udara disaring, dihangatkan dan dilembabkan.¹²

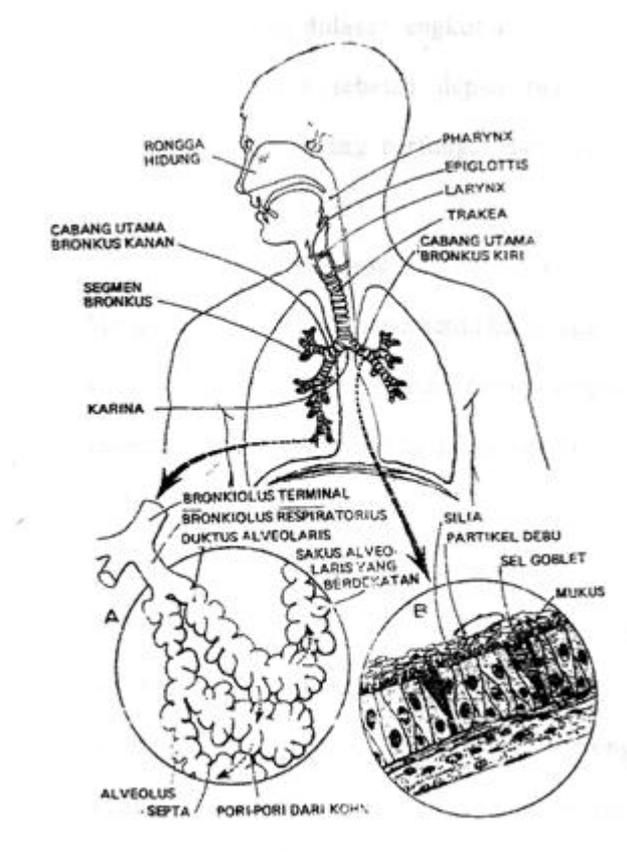
Saluran napas (*tracheobronchial tree*) berfungsi sebagai suatu saluran udara yang mengalir dari dan ke kompleks alveolar - kapiler. Saluran napas, terdiri atas trakea dan bronkus utama kanan dan kiri serta cabang-cabangnya, cabang bronki ini dikenal sebagai bronki(us) lobar, segmental, hingga cabang yang lebih kecil lagi dan cabang ini berakhir pada bronkiol(us).¹⁴

Sistem pernapasan dibentuk oleh beberapa struktur. Seluruh struktur tersebut terlibat dalam proses respirasi eksternal yaitu proses pertukaran oksigen (O₂) antara atmosfer dan darah serta pertukaran karbondioksida (CO₂) antara darah dan atmosfer.²

Respirasi eksternal adalah proses pertukaran gas antara darah dan atmosfer sedangkan respirasi internal adalah proses pertukaran gas antara darah sirkulasi dan sel jaringan. Respirasi internal (pernapasan selular) berlangsung di seluruh sistem tubuh.²

Struktur yang membentuk sistem pernapasan dapat dibedakan menjadi struktur utama (*principal structure*) dan struktur pelengkap (*accessory structure*). Struktur utama sistem pernapasan adalah saluran udara pernapasan, terdiri dari

jalan napas dan saluran napas, serta paru (parenkim paru). Yang disebut sebagai jalan napas adalah (1) nares, hidung bagian luar (*external nose*), (2) hidung bagian dalam (*internal nose*), (3) sinus paranasal, (4) faring, (5) laring, sedangkan saluran napas adalah (1) trakea, (2) bronki dan bronkioli. Struktur pelengkap sistem pernapasan berupa komponen pembentuk dinding toraks, diafragma dan pleura.²



Gambar 2.1. Anatomi sistem pernapasan.¹²

2.2. Fisiologi Sistem Pernapasan

Respirasi adalah keseluruhan proses yang melaksanakan pemindahan pasif O_2 dari atmosfer ke jaringan untuk menunjang metabolisme sel, serta pemindahan pasif terus menerus CO_2 , yang dihasilkan oleh metabolisme jaringan ke atmosfer. Sistem pernapasan berperan dalam homeostasis dengan mempertukarkan O_2 dan CO_2 antara atmosfer dan darah. Darah mengangkut O_2 dan CO_2 antara sistem pernapasan dan jaringan.¹⁵

Pernapasan mencakup dua proses yang terpisah tetapi berkaitan yaitu respirasi eksternal dan respirasi internal. Respirasi internal atau respirasi sel merujuk kepada proses-proses metabolik intrasel yang dilakukan didalam mitokondria, yang menggunakan O_2 dan menghasilkan CO_2 . Respirasi eksternal merujuk kepada seluruh rangkaian kejadian dalam pertukaran O_2 dan CO_2 antara lingkungan dan sel tubuh. Respirasi eksternal mencakup empat langkah, yaitu:

1. Udara secara bergantian dimasukkan ke dan dikeluarkan dari paru sehingga udara dapat dipertukarkan antara atmosfer (lingkungan eksternal) dan kantung udara (*alveolus*) paru. Pertukaran ini dilaksanakan oleh tindakan mekanisme bernapas atau ventilasi. Kecepatan ventilasi diatur untuk menyesuaikan aliran udara antara atmosfer dan alveolus sesuai kebutuhan metabolik tubuh akan penyerapan O_2 dan pengeluaran CO_2 .
2. Oksigen dan CO_2 dipertukarkan antara udara di alveolus dan darah di dalam kapiler paru melalui proses difusi.
3. Darah mengangkut O_2 dan CO_2 antara paru dan jaringan.

4. Oksigen dan CO₂ dipertukarkan antara jaringan dan darah melalui proses difusi menembus kapiler sistemik (jaringan).¹⁵

Tujuan dari pernapasan adalah untuk menyediakan oksigen bagi jaringan dan membuang karbon dioksida. Untuk mencapai tujuan ini, pernapasan dapat dibagi menjadi empat fungsi utama: (1) ventilasi paru, yang berarti masuk dan keluarnya udara antara atmosfer dan alveoli paru; (2) difusi oksigen dan karbon dioksida antara alveoli dan darah; (3) pengangkutan oksigen dan karbon dioksida dalam darah dan cairan tubuh ke dan dari sel jaringan tubuh dan (4) pengaturan ventilasi dan hal-hal lain dari pernapasan.¹⁶

Ventilasi atau gerakan udara keluar masuk paru terjadi karena adanya perbedaan tekanan antara atmosfer dan alveoli akibat gerakan paru dalam rongga dada yang diperkuat otot-otot pernapasan. Terdiri atas dua tahap : (1) Inspirasi yaitu pergerakan udara dari luar ke dalam paru; (2) Ekspirasi pergerakan udara dari dalam ke luar paru.¹⁶

2.2.1. Saluran pernapasan

Secara fungsional (faal) saluran pernapasan dapat dibagi menjadi dua bagian:

1. Zona Konduksi

Zona konduksi berperan sebagai saluran tempat lewatnya udara pernapasan serta membersihkan, melembabkan dan menyamakan suhu udara pernapasan dengan suhu tubuh. Zona ini terdiri dari hidung, faring, trakea, bronkus serta bronkioli terminalis.

2. Zona Respiratorik

Pada zona ini terjadi pertukaran udara dengan darah, yang terdiri dari bronkioli respiratorik, sakus alveoli dan serta alveoli.¹⁴

Pertahanan yang dimiliki oleh saluran pernapasan termasuk: (1) Filtrasi udara oleh hidung, (2) refleks batuk, (3) refleks menelan atau muntah, (4) gerakan mukosiliaris yang menyerupai tangga jalan, (5) bronkokonstriksi refleks dan (6) makrofag alveolar dan IgA.¹¹

2.3. Mekanisme pertahanan sistem pernapasan

Paru merupakan organ di dalam tubuh yang berhubungan langsung dengan udara atmosfer. Dalam 24 jam, tiga ratus juta alveoli yang memiliki luas total permukaan dinding seluas lapangan tenis, akan menampung udara sebanyak 11.520 liter (frekuensi napas 16 per menit, volume tidal 500 ml) sehingga paru mempunyai kemungkinan terpajan bahan atau benda yang berbahaya, seperti partikel debu, gas toksik dan kuman penyakit yang terdapat di udara. Oleh karena itu, paru memerlukan mekanisme pertahanan untuk melindunginya dari pengaruh buruk bahan yang mengenainya. Ada beberapa mekanisme pertahanan tubuh yang penting untuk melindungi paru :

1. Mekanisme yang berkaitan dengan faktor fisik, anatomi dan fisiologik

Perjalanan udara pernapasan mulai dari hidung sampai ke parenkim paru melalui struktur yang berbelok-belok sehingga memungkinkan terjadinya proses deposisi partikel. Partikel yang masuk ke dalam sistem pernapasan berukuran $> 10 \mu\text{m}$ tertangkap di rongga hidung, yang berukuran di antara

5-10 μm tertangkap di bronkus dan percabangannya, sedangkan yang berukuran $<3 \mu\text{m}$ dapat masuk ke dalam alveoli.

2. Mekanisme eskalasi mukus

Eskalasi mukosiliar melibatkan peran silia dan mukus. Silia terdapat pada dinding saluran pernapasan mulai dari laring sampai bronkiolus terminalis. Silia bergerak 14 kali per detik. Mukus yang lengket dan berbentuk gel yang mengapung diatas mukus yang lebih encer. Jumlah silia dan aktivitasnya dipengaruhi oleh asap rokok, toksin dan asidosis; ketiganya menurunkan jumlah silia dan aktivitasnya.

3. Mekanisme fagositosis

Partikel dan mikroorganisme yang terdeposisi akan difagositosis oleh sel yang bertugas dan mempertahankan tubuh. Sel-sel tersebut adalah sel makrofag dan sel polimorfonuklear (PMN). Sel makrofag merupakan perkembangan dari sel monosit yang di produksi di sumsum tulang. Sel PMN berperan ketika melawan mikroorganisme yang menginfeksi paru terutama didistal paru.

4. Mekanisme respon imun

Mekanisme ini berhubungan dengan pengenalan dan upaya merespon materi antigen spesifik. Paru sangat sering atau berkali-kali berkontak dengan bakteri, virus, partikel asing sehingga dapat mengenali benda benda asing tersebut, proses untuk mengenali dan mengingat benda asing ini melalui mekanisme respon imun. Ada dua macam komponen di dalam sistem imun, yaitu:

- Mekanisme respon imun humoral yang melibatkan limfosit B, serta
- Mekanisme respon imun seluler yang melibatkan limfosit T.²

2.4. Pencemaran Udara

Polusi udara lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya zat-zat, energi dan atau komponen-komponen lain ke dalam udara lingkungan hidup oleh kegiatan manusia (kebakaran hutan, emisi kendaraan, kegiatan industri, merokok aktif) dan aktivitas alam (letusan gunung berapi, gas alam), sehingga kualitas udara lingkungan manusia (udara ambien) menurun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan atau mempengaruhi kesehatan manusia.¹⁷

Dengan menggunakan parameter konsentrasi zat pencemar dan waktu lamanya kontak antara bahan pencemar atau polutan dan lingkungan (udara), WHO menetapkan empat tingkatan pencemaran sebagai berikut :

1. Pencemaran tingkat pertama; yaitu pencemaran yang tidak menimbulkan kerugian bagi manusia.
2. Pencemaran tingkat kedua; yaitu pencemaran yang mulai menimbulkan kerugian bagi manusia seperti terjadinya iritasi pada indera kita.
3. Pencemaran tingkat ketiga; yaitu pencemaran yang sudah dapat bereaksi pada faal tubuh dan menyebabkan terjadinya penyakit yang kronis.
4. Pencemaran tingkat keempat; yaitu pencemaran yang telah menimbulkan sakit akut dan kematian bagi manusia maupun hewan dan tumbuh-tumbuhan.¹⁸

2.4.1. Sumber pencemaran udara

Polusi udara lingkungan dapat berasal dari berbagai sumber dengan aktivitasnya masing-masing atau bisa bersama menghasilkan komponen-komponen polutan. Beberapa sumber polusi udara lingkungan antara lain :

1. Kegiatan manusia
 - Transportasi
 - Industri
 - Pembangkit listrik
 - Pembakaran (perapian, kompor)
 - Gas buang pabrik yang menghasilkan gas berbahaya seperti *Chloro Fluoro Carbon (CFC)*
2. Sumber alami
 - Gunung berapi
 - Rawa-rawa
 - Kebakaran hutan
 - Nitrifikasi dan idenitrifikasi biologi
3. Sumber-sumber lain
 - Transportasi amonia
 - Kebocoran tangki klor
 - Timbulan gas metan dari lahan uruk/tempat pembuangan akhir sampah
 - Uap pelarut organik.¹⁸

2.4.2. Pencemaran oleh debu

Debu merupakan salah satu bahan yang sering disebut sebagai partikel yang melayang di udara (*Suspended Particulate Matter/SPM*) dengan ukuran 1 mikron sampai 500 mikron. Dalam kasus pencemaran udara, baik di dalam maupun diluar gedung (*Indoor and Out Door Pollution*) debu sering dijadikan salah satu indikator pencemaran yang digunakan untuk menunjukkan tingkat bahaya, baik terhadap kesehatan dan keselamatan kerja.¹⁹

2.4.3. Ambang batas debu

Berdasarkan WHO, ukuran debu partikel yang membahayakan adalah berukuran 10 mikron. Sedangkan Departemen Kesehatan mengisyaratkan bahwa debu yang membahayakan berkisar 0,1 sampai 10 mikron.²⁰

2.4.4. Jenis debu

Dari macamnya debu dapat dikelompokkan antara lain:

- a. Debu organik (debu kapas, debu daun-daunan, tembakau dsb)
- b. Debu mineral (merupakan senyawa kompleks: SiO_2 , SiO_3 , arang batu dll)
- c. Debu metal (debu yang mengandung unsur logam: Pb, Hg, Arsen dll)

Dari segi karakter zatnya debu terdiri atas:

- a. Debu fisik (debu tanah, batu, mineral, fiber)
- b. Debu kimia (mineral organik dan anorganik)
- c. Debu biologis (virus, bakteri, kista), dan
- d. Debu radioaktif.²¹

2.4.5. Dampak pencemaran udara

Menurut WHO risiko kesehatan akibat pencemaran udara adalah timbulnya penyakit berikut:

- a. Infeksi pernapasan akut (ISPA)
- b. Penyakit paru obstruktif kerja
- c. Asma bronkial
- d. Kanker paru
- e. Tuberkulosis
- f. Penyakit jantung iskemik, dan
- g. Penyakit serebrovaskular.¹⁷

2.5. Pemeriksaan Faal Paru

Uji fungsi paru adalah istilah umum manuver yang menggunakan peralatan sederhana untuk mengukur fungsi paru. Uji fungsi paru meliputi spirometri sederhana, pengukuran volume paru formal, kapasitas difusi karbon monoksida (CO) dan gas darah arteri. Uji fungsi ini digunakan untuk mengukur dan merekam 4 komponen paru yaitu saluran napas (besar dan kecil), parenkim paru (alveoli, interstitial), pembuluh darah paru dan mekanisme pemompaan. Berbagai penyakit dapat berdampak pada komponen tersebut.²²

2.5.1. Spirometri

Pengukuran faal paru sangat dianjurkan bagi tenaga kerja, yaitu menggunakan spirometer dengan alasan spirometer lebih mudah digunakan, biaya murah, ringan, praktis, bisa dibawa kemana-mana, tidak memerlukan tempat

khusus, cukup sensitif, akurasinya tinggi, tidak invasif dan cukup dapat memberi sejumlah informasi handal.²³

Spirometri merupakan suatu metode sederhana untuk mempelajari ventilasi paru adalah dengan mencatat volume udara yang masuk dan keluar paru. Pada waktu menggunakan spirometri, grafik akan terekam pada sebuah drum yang dapat berputar dengan sebuah pena pencatat.²⁴

Spirometri paling sering digunakan untuk menilai fungsi paru. Sebagian besar pasien dapat dengan mudah melakukan spirometri setelah dilatih oleh pelatih atau tenaga kesehatan lain yang tepat. Uji ini dapat dilaksanakan diberbagai tempat baik ruang praktek dokter, ruang gawat darurat atau ruang perawatan. Spirometri dapat digunakan untuk memantau gejala pernapasan dan penyakit, persiapan operasi, penelitian epidemiologi serta penelitian lain.²⁵



Gambar 2.2. Alat spirometri.²²

Pada pemeriksaan spirometri ada 4 volume paru dan 4 kapasitas paru, yaitu :

a. Volume statis paru

- Volume tidal (*tidal volume, TV*) yaitu volume udara yang masuk dan keluar paru-paru selama ventilasi normal biasa. Nilai TV pada dewasa normal sekitar 500 ml untuk laki-laki dan 380 ml untuk perempuan.
- Volume cadangan inspirasi (*Inspiratory Reserve Volume, IRV*) yaitu volume udara ekstra yang masuk ke paru-paru dengan inspirasi maksimum di atas inspirasi tidal. IRV dicapai oleh kontraksi maksimal diafragma dan otot inspirasi tambahan. Nilai IRV berkisar 3100 pada laki-laki dan 1900 ml pada perempuan.
- Volume cadangan ekspirasi (*Expiratory Reserve Volume, ERV*), yaitu volume ekstra udara yang dapat dengan kuat dikeluarkan pada akhir ekspirasi tidak normal. ERV berkisar 1200 ml pada laki-laki dan 800 ml pada perempuan.
- Volume Residu (*Residual Volume/RV*), yaitu volume udara yang masih tetap berada dalam paru setelah ekspirasi paling kuat; volume ini biasanya kira-kira 1200 ml

b. Kapasitas paru

- Kapasitas inspirasi (*Inspiratory Capacity/IC*), yaitu jumlah udara maksimal (kira-kira 3500 ml) yang dihirup seseorang, dimulai pada tingkat ekspirasi normal dan pengembangan paru sampai jumlah

maksimum; jumlahnya sama dengan volume tidal ditambah volume cadangan inspirasi.

- Kapasitas Residu Fungsional (*Functional Residual Capacity/FRC*), yaitu jumlah udara yang tersisa dalam paru saat akhir ekspirasi normal (kira-kira 2300 ml); jumlah ini sama dengan volume cadangan ekspirasi ditambah volume residu.
- Kapasitas vital (*vital capacity, VC*). Volume udara maksimal yang dapat dikeluarkan dalam satu kali bernapas setelah inspirasi maksimal. Subyek pertama-tama melakukan inspirasi maksimal lalu ekspirasi maksimal ($VC = IRV + TV + ERV$). VC mencerminkan perubahan volume maksimal yang dapat terjadi pada paru. Hal ini jarang digunakan, karena kontraksi otot maksimal yang terlibat melelahkan, tetapi berguna untuk memastikan kapasitas fungsional paru. Nilai rerata = 4500 ml.
- Kapasitas Paru Total (*Total Lung Capacity/TLC*), yaitu volume maksimum yang dapat mengembangkan paru sebesar mungkin dengan inspirasi sekuat mungkin (kira-kira 5800 ml); jumlah ini sama dengan kapasitas vital ditambah volume residu.

c. Volume dinamis paru

- Volume ekspirasi paksa dalam satu detik (*Forced Expiratory Volume in one second, FEV₁*). Volume udara yang dapat dihembuskan selama detik pertama ekspirasi dalam suatu penentuan VC. Biasanya FEV₁ adalah sekitar 80% dari VC; yaitu,

dalam keadaan normal 80% udara yang dapat dihembuskan secara paksa dari paru yang telah mengembang maksimal dapat dihembuskan dalam satu detik. Pengukuran ini menunjukkan laju aliran udara paru maksimal yang dapat dicapai.

- Kapasitas Vital Paksa (*Forced Vital Capacity, FVC*) yaitu volume udara yang dapat dihembuskan secara paksa/kapasitas vital paksa yang umumnya dicapai dalam 3 detik, normalnya 4 liter.^{24, 26}

Dari pemeriksaan spirometri dapat ditentukan gangguan fungsional ventilasi seseorang. Jenis gangguan dapat digolongkan menjadi tiga yaitu gangguan fungsi paru obstruktif (hambatan aliran udara), restriktif (hambatan pengembangan paru) dan campuran.¹⁴

Pemeriksaan spirometri memiliki indikasi dan kontra indikasi, yaitu :

a) Indikasi

- Untuk evaluasi perokok yang berumur > 40 tahun
- Penderita batuk kronik
- Penderita sesak napas tanpa memandang penyebabnya
- Penderita yang merasa berat di dada (*chest tightness*) saat latihan (*exercise*) dengan atau tanpa batuk
- Pasien asma, PPOK dan SOPT dalam keadaan stabil, untuk mendapatkan nilai dasar
- Pasien asma, PPOK dan SOPT setelah pemberian bronkodilator, untuk melihat efek pengobatan

- Penderajatan asma akut
- Pasien yang akan dilakukan reseksi paru
- Pemeriksaan berkala untuk melihat progresiviti penyakit, yaitu asma tiap 6 bulan sekali dan PPOK tiap 3 bulan sekali
- Pekerja yang terpajan debu atau bahan kimia ditempat kerja
- Mengetahui kecacatan atau ketidakmampuan (misal untuk kepentingan rehabilitasi, asuransi, alasan hukum dan militer).

b) Kontra indikasi

- Absolut

Tidak ada

- Relatif

Batuk darah, pneumotoraks, status kardiovaskular tidak stabil, infark miokard baru atau emboli paru, aneurisme serebri pasca bedah mata.²⁶



Gambar 2.3. Pemeriksaan spirometri.²⁷

Tabel 2.1. Derajat obstruksi dan restriksi.²⁸

Derajat	Obstruksi VEP ₁ (%)	Restriksi KV (%)
Normal	>75	>80
Ringan	60 – 75	60 – 80
Sedang	40 – 59	50 – 59
Berat	<40	<49

Klasifikasi bentuk abnormal dari suatu spirometri yaitu :

1. Obstruktif: adanya penurunan aliran udara mulai dari saluran napas bagian atas sampai bronkiolus berdiameter kurang dari 2 mm ditandai dengan penurunan VEP₁, VEP₁/KVP, kecepatan aliran udara pada ekspirasi. Pemeriksaan VEP₁ dan rasio VEP₁/KVP merupakan pemeriksaan yang standar, sederhana, dapat diulang dan akurat untuk menilai obstruksi saluran napas.
2. Restriktif: keadaan ini menunjukkan adanya penyakit paru atau dari luar yang menyebabkan kapasitas vital berkurang, khususnya kapasitas total paru. Dengan berkurangnya kapasitas vital maka proporsi VEP₁ juga menurun sebagai hasilnya VEP₁/KVP (%) jadi menurun. Kapasitas paru kurang dari <80% nilai dugaan merupakan baku emas untuk menentukan penyakit paru restriktif.
3. Kombinasi obstruktif dan restriktif atau bentuk campuran, hal ini terjadi juga karena proses patologi yang mengurangi volume paru, kapasitas vital dan aliran, yang juga melibatkan saluran napas dan kecilnya volume paru

merupakan suatu restriktif. Beberapa kerusakan dapat menghasilkan bentuk campuran obstruktif dan restriktif, seperti penyakit parenkim paru yang melibatkan fibrosis pada saluran napas, sehingga terjadi obstruktif, misalnya adalah penyakit tuberkulosis paru.²⁸

2.6. Penyakit Paru Kerja

Bentuk penyakit akibat lingkungan dan pekerjaan yang paling sering adalah asma. Pemerintah Inggris telah melaporkan bahwa 750.000 penderita asma bekerja dalam lingkungan yang mencetuskan gejala-gejalanya, dan >3000 per tahun mengalami asma karena zat-zat di tempat kerja. Walaupun penyebab asma karena pekerjaan yang paling sering adalah isosianat (misalnya cat dan plastik), namun butir padi dan debu serta merokok pasif adalah gejala yang sering dilaporkan mengeksaserbasi gejala.²⁹

Penyakit paru kerja adalah berbagai jenis penyakit paru yang terjadi akibat individu-individu yang hidup di area lingkungan tertentu menghirup udara ambien yang telah tercemari oleh bahan-bahan yang berbahaya bagi kesehatan (beberapa macam gas, partikel, bahan-bahan toksik, berbagai macam debu dan sebagainya).¹⁷

Pada era modern, penyakit akibat kerja semakin mendapat perhatian Internasional. Banyak pihak yang mulai memerhatikan aspek-aspek kesehatan kerja. Pada tahun 1970 misalnya, Kongres Amerika Serikat membuat *Occupational Safety and Health Act* dengan tujuan menetapkan tata cara serta melaksanakan standar pencegahan pajanan, mendorong negara-negara bagian

untuk memperbaiki dan melaksanakan peraturan perundangan mereka sendiri, menyelenggarakan penelitian dan pelatihan di bidang kesehatan kerja serta menyusun tata cara pelaporannya. Pelaksanaannya diawasi oleh *Occupational Safety and Health Administration (OSHA)*.¹²

Karena pertumbuhan industri di Indonesia sangat pesat, kejadian penyakit jenis ini meningkat dengan cepat pula. Peningkatan ini disebabkan oleh belum ditaatinya ajaran dan petunjuk K3. Pengaruh partikel yang terhirup pada tubuh tergantung sifat fisik dan sifat kimia partikel, tempat terdeposisinya partikel dalam saluran pernapasan, serta tergantung pada kepekaan orang yang menghirup partikel tersebut.²

Setiap kelainan pada paru, harus ditentukan apakah benar-benar akibat pekerjaan atau karena sebab lain di luar pekerjaan seperti: riwayat pekerjaan, lama pajanan dan penggunaan alat pelindung.¹²

2.6.1. Klasifikasi penyakit paru kerja

Tabel 2.2. Klasifikasi penyakit paru kerja.¹⁷

Jenis Penyakit Paru	Agen penyebab yang tepat
Iritasi saluran napas atas	Gas iritan, pelarut (<i>Solvent</i>)
Gangguan saluran napas:	
- Asma Kerja	
Sensitisasi :	
Berat molekul rendah	- Diisosianat, anhidrid, debu kayu
Berat molekul tinggi	- Alergen asal binatang, lateks
Oleh iritan	- Gas-gas iritan
- Byssinosis	- Debu kapas
- Efek debu padi	- Debu padi, gandum
Jejas inhalasi akut :	
- Pneumonitis toksik	- Gas-gas iritan, debu logam
- Demam uap logam	- Metal oksida (Zn, Co)
- Demam uap polimer	- Plastik
- Inhalasi asap	- Produk pembakaran
Pneumonitis hipersensitif	- Bakteri, jamur, protein hewan
Infeksi paru	- Tuberkulosis, virus, bakteri
Pneumokoniosis	- Asbes, silica, batubara, kobalt
Keganasan :	
- Kanker sinonasal	- Debu kayu
- Kanker paru	- Asbestos, radon
- Mesotelioma	- Asbestos

2.7. Alat Pelindung Diri (APD)

APD adalah peralatan yang harus digunakan seseorang pada saat melaksanakan pekerjaan sesuai dengan kebutuhan sehingga terhindar dari bahaya kecelakaan yang dapat membahayakan pekerja. Penggunaan APD ini merupakan salah satu cara untuk menghindari dari bahaya kecelakaan. Salah satu APD yang digunakan adalah masker. Masker berfungsi untuk menyaring udara yang akan dihirup karyawan pada saat bekerja sehingga tidak membahayakan sistem pernapasan.³⁰

2.7.1. Syarat-syarat APD

Penggunaan APD harus sesuai standar yang sudah ditetapkan. Ada beberapa syarat-syarat APD yang digunakan yaitu; (1) APD harus nyaman dan enak dipakai, (2) APD yang digunakan tidak berat, harus seringan mungkin sehingga tidak mengganggu pekerja pada saat bekerja, (3) APD harus dapat memberikan perlindungan kepada para pekerja terhadap bahaya yang dihadapi pekerja atau sesuai dengan sumber bahaya dan tidak menimbulkan bahaya-bahaya lainnya dan (4) APD yang digunakan harus sesuai standar yang sudah diterapkan dan mudah didapat.⁷

2.7.2. Jenis-jenis APD

Alat-alat proteksi diri beraneka ragam macamnya. Jika digolongkan menurut bagian tubuh yang dilindunginya, maka jenis alat-alat pelindung diri dapat dilihat pada daftar sebagai berikut :

Tabel 2.3. Jenis APD.⁸

Bagian tubuh yang perlu dilindungi	Alat-alat proteksi diri
Kepala	Pengikat rambut, penutup rambut, topi dari berbagai bahan
Mata	Kaca-mata dari berbagai gelas
Muka	Perisai muka
Tangan dan jari-jari	Sarung tangan
Kaki	Sepatu
Alat pernapasan	Respirator/masker khusus
Telinga	Sumbat telinga, tutup telinga
Tubuh	Pakaian kerja dari berbagai bahan

Alat yang tepat bagi tenaga kerja yang berada pada lingkungan kerja dengan paparan debu berkonsentrasi tinggi adalah :

a. Masker

Masker untuk melindungi dari debu atau partikel-partikel yang lebih kasar yang masuk kedalam saluran pernapasan. Masker terbuat dari kain dengan ukuran pori-pori tertentu. Jenis masker antara lain seperti :

- Masker penyaring debu

Masker ini berguna untuk melindungi pernapasan dari debu, asap pembakaran dan abu hasil pembakaran.

- Masker berhidung

Masker ini dapat menyaring debu atau benda sampai ukuran 0,5 mikron.

- Masker bertabung

Masker ini mempunyai filter yang lebih baik dari pada masker berhidung.

Masker ini tepat digunakan untuk melindungi pernapasan dari gas tertentu.

b. Respirator

Respirator berguna untuk melindungi pernapasan dari debu, kabut, uap, logam, asap dan gas. Alat ini dibedakan menjadi :

- Respirator pemurni udara

Membersihkan udara dengan cara menyaring atau menyerap kontaminan dengan toksinitas rendah sebelum memasuki sistem pernapasan. Alat pembersihnya terdiri dari filter untuk menangkap debu dari udara atau tabung kimia yang menyerap gas, uap dan kabut.

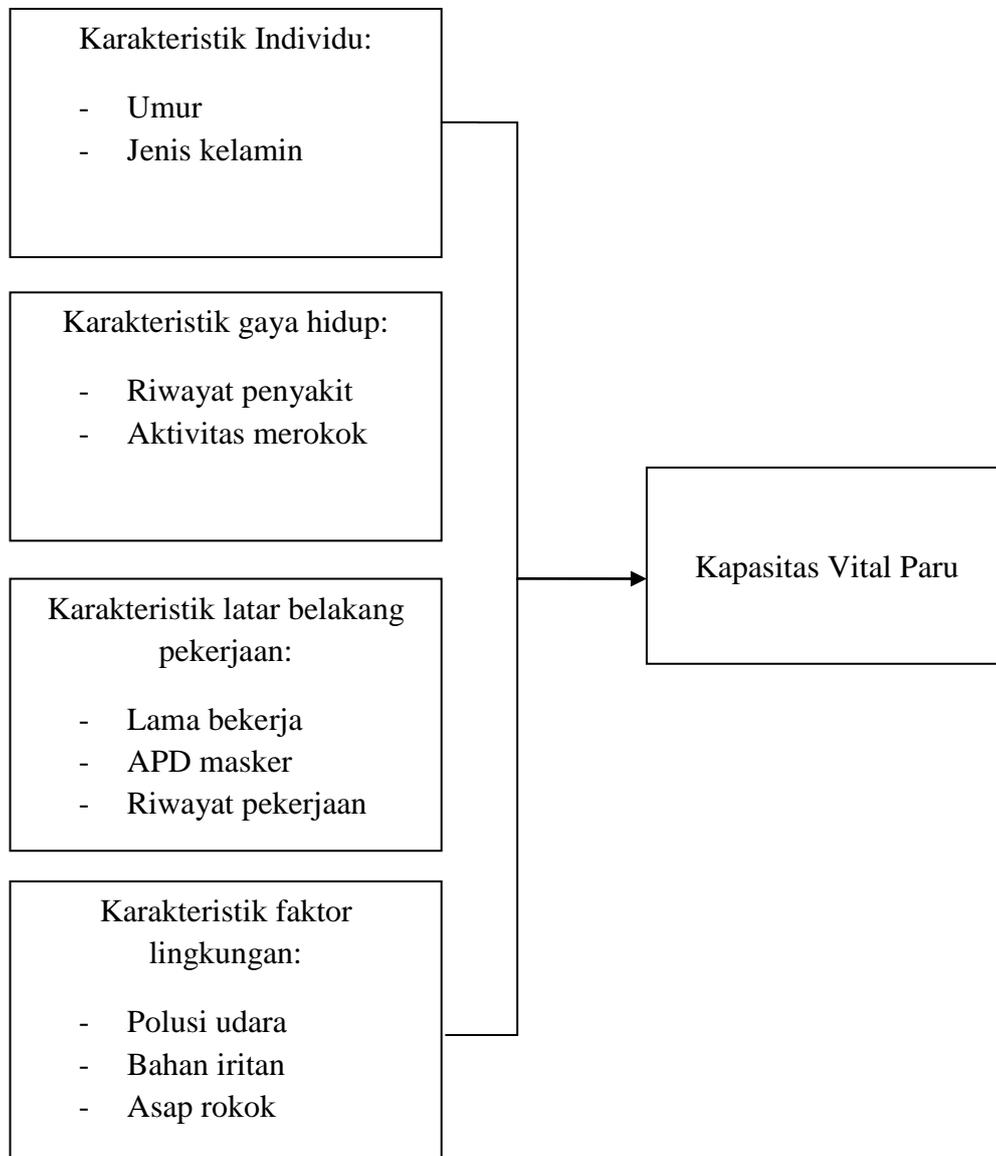
- Respirator penyalur udara

Membersihkan aliran udara yang tidak terkontaminasi secara terus-menerus. Udara dapat dipompa dari sumber yang jauh (dihubungkan dengan selang tahan tekanan) atau dari persediaan yang portable (seperti tabung yang berisi udara bersih atau oksigen). Jenis ini biasa dikenal dengan *Self Contained Breathing Apparatus (SCBA)* atau alat pernapasan mandiri. Digunakan untuk tempat kerja yang terdapat gas beracun atau kekurangan oksigen.⁸



Gambar 2.4. Alat pelindung pernapasan.³

2.8. Kerangka Teori



Gambar 2.5. Kerangka Teori

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Definisi Operasional

Tabel 3.1. Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
1.	Usia	Usia subjek yang dihitung sejak tanggal lahir sampai dengan waktu penelitian yang dinyatakan dalam tahun	Wawancara	17-25 tahun 26-35 tahun 36-45 tahun 46-55 tahun > 55 tahun	Ordinal
2.	Lama bekerja	Jangka waktu yang dihitung sejak pertama kali bekerja sampai waktu penelitian yang dinyatakan dalam tahun	Wawancara	>5 tahun <5 tahun	Ordinal
3.	Masker	Alat pelindung diri yang digunakan untuk menghindari hidung dan mulut dari paparan debu pada saat bekerja menyapu jalan.	Wawancara	Ada Tidak ada	Nominal

4.	Nilai Spiometri	Nilai yang dihasilkan dari alat spiometri untuk melihat gambaran faal paru.	Spiometri	1.Normal (Bila nilai %VEP ₁ > 75 dan nilai %KV >80) 2.Obstruktif (Bila nilai %VEP ₁ <75) 3.Restriktif (Bila nilai %KV <80) 4.Campuran	Nominal
5.	Jenis Masker	Masker standar bagi pekerja yang terpapar debu atau polusi udara adalah masker respirator N95. Masker ini dapat menyaring partikel debu hingga ukuran 0,1 mikron.	Wawancara	1.Standar 2.Tidak standar	Nominal
6.	Frekuensi Penggunaan Masker	Dikatakan selalu jika subjek terus-menerus menggunakan masker pada saat sedang bekerja, sedangkan tidak selalu, subjek tidak terus-menerus menggunakan masker pada saat sedang bekerja.	Wawancara	1.Selalu 2.Tidak selalu	Nominal

3.2. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan desain *cross-sectional* yaitu suatu penelitian yang akan dilakukan pada satu waktu dan satu kali serta tidak ada *follow up*.

3.3. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan September sampai Oktober 2016 di Kecamatan Medan Teladan.

3.4. Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1. Populasi penelitian

Populasi dari penelitian ini adalah petugas penyapu jalan yang bekerja di Kecamatan Medan Amplas tahun 2016.

3.4.2. Sampel penelitian

Sampel penelitian adalah subyek yang diambil dari populasi yang memenuhi kriteria penelitian yang diambil dengan metode *total sampling*, dimana seluruh populasi yang berjumlah 37 orang dijadikan sampel dan pengambilan sampel dilakukan dengan *non-probability sampling* yaitu dengan cara *consecutive sampling*.

3.4.3. Kriteria inklusi dan eksklusi

a. Kriteria Inklusi :

- Petugas penyapu jalan di Kecamatan Medan Amplas yang bersedia ikut dalam penelitian dan mengisi *informed consent*.

- Petugas penyapu jalan yang sudah bekerja ≥ 3 tahun.
- b. Kriteria Eksklusi
- Petugas penyapu jalan yang menderita penyakit paru atau memiliki riwayat penyakit paru .

3.5. Teknik Pengumpulan Data

Data yang diambil merupakan data primer yang diperoleh dengan melakukan pemeriksaan test faal paru responden dengan menggunakan alat Spirometer Tipe *Vitalograph Alpha 6000* (Dapartemen Fisiologi FK UMSU).

3.5.1. Cara Pengukuran

Cara pengukuran dimulai dari persiapan tindakan dan prosedur tindakan yang dilakukan diantaranya ;

1. Persiapan tindakan
 - a. Alat dan Bahan
 - Alat spirometri yang telah di kalibrasi untuk volume dan arus
 - *Mouth piece* sekali pakai atau penggunaan berulang 1 buah
 - Wadah berisi savlon yang telah diencerkan dengan air untuk merendam *mouth piece* yang digunakan berulang
 - b. Persiapan sampel
 - Sampel harus mengerti tujuan dan cara pemeriksaan, yaitu dengan memberi petunjuk yang tepat dan benar serta contoh cara melakukan pemeriksaan.

2. Prosedur tindakan

a. Cara kerja

- Dilakukan pengukuran tinggi badan dan berat badan responden.
- Siapkan alat spirometer dan kalibrasi harus dilakukan sebelum pemeriksaan.
- Masukkan data yang diperlukan yaitu umur, jenis kelamin, tinggi badan, berat badan dan ras.
- Beri petunjuk dan demonstrasikan manuver pada sampel, yaitu pernapasan melalui mulut dan pastikan bibir pasien melingkupi sekeliling *mouth piece* sehingga tidak ada kebocoran.
- Sampel sebaiknya dalam posisi berdiri, dilakukan pernapasan biasa tiga kali berturut-turut, kemudian langsung menghisap sekuat mungkin dan sebanyak mungkin udara ke dalam paru dan kemudian dengan cepat dan sekuat-kuatnya hembuskan udara melalui *mouth piece*.
- Manuver dilakukan tiga kali untuk mengetahui VEP_1 dan KV .
- Hasilnya dapat dilihat pada *print out*.

3.6. Pengolahan dan Analisa Data

3.6.1. Pengolahan Data

a. Editing

Setelah data terkumpul dilakukan koreksi untuk melihat kelengkapan, kesinambungan dan keseragaman untuk menjamin validitas data.

b. Coding

Melakukan pengelompokan jawaban responden dan memberikan kode untuk memudahkan pengolahan data.

c. Cleaning

Data yang dikumpulkan dilakukan *cleaning* (pembersihan) terlebih dahulu, artinya, sebelum dilakukan pengolahan, dilakukan pengecekan data agar tidak terdapat data yang tidak diperlukan.

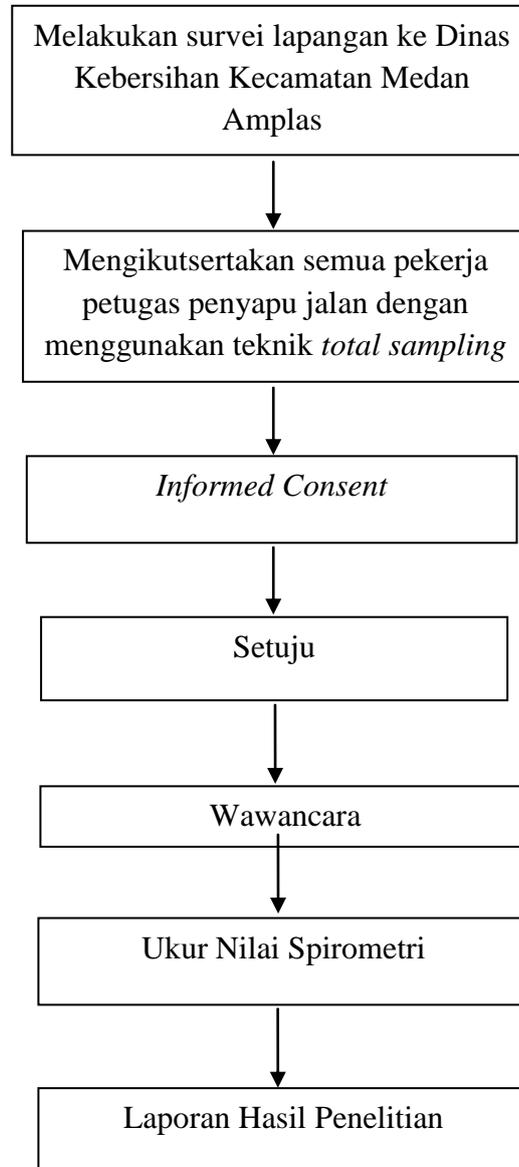
d. Tabulating

Data-data yang telah diberi kode selanjutnya dijumlah, disusun, dan disajikan dalam bentuk tabel atau grafik.

e. Saving

Penyimpanan data dan siap untuk dianalisis.

3.7. Alur Penelitian



BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan oktober 2016. Lokasi penelitian ini bertempat di Kecamatan Medan Teladan dan responden penelitian ini adalah petugas penyapu jalan yang bekerja di daerah Kecamatan Medan Amplas. Seperti survei awal yang dilakukan oleh peneliti bahwa mayoritas dari petugas penyapu jalan tidak menggunakan masker. Tempat penelitian bertempat di Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (FK UMSU) dengan jumlah responden sebanyak 37 orang. Pengumpulan data dilakukan mulai dari pukul 08.00 sampai dengan selesai.

4.2. Karakteristik Responden

Karakteristik responden yang diteliti dalam penelitian ini sebanyak 37 orang, dimana responden diukur faal parunya untuk diperiksa dengan menggunakan spirometri Vitalograph Alpha 6000. Dari 37 orang responden diperoleh gambaran berdasarkan ada atau tidaknya penggunaan masker, frekuensi penggunaan masker, jenis masker, usia, lama bekerja dan hasil faal parunya.

4.2.1. Distribusi Berdasarkan Penggunaan Masker

Berdasarkan dari hasil penelitian dilihat dari ada atau tidaknya penggunaan masker pada petugas penyapu jalan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.1. Distribusi Responden Berdasarkan Penggunaan Masker

Responden	Jumlah	Persentase
Menggunakan Masker	13	35,1
Tidak Menggunakan Masker	24	64,9
Total	37	100,0

4.2.2. Distribusi Berdasarkan Frekuensi Penggunaan Masker

Berdasarkan hasil penelitian dari responden yang menggunakan masker, maka frekuensi penggunaan masker pada saat bekerja dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.2. Distribusi Responden Berdasarkan Frekuensi Penggunaan Masker

Frekuensi	Jumlah	Persentase
Selalu Menggunakan Masker	3	23,1
Tidak Selalu Menggunakan Masker	10	76,9
Total	13	100,0

4.2.3. Distribusi Berdasarkan Jenis Masker

Dari 13 responden yang menggunakan masker, maka jenis masker yang digunakan pada saat bekerja dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.3. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Masker

Jenis Masker	Jumlah	Persentase
Standar	0	0
Tidak Standar	13	100
Total	13	100,0

4.2.4. Distribusi Berdasarkan Usia

Berdasarkan dari hasil penelitian dilihat dari usia yang dilakukan peneliti pada petugas penyapu jalan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.4. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia

Usia	Jumlah	Persentase
26 - 35 tahun	6	16,2
36 – 45 tahun	12	32,4
46 – 55 tahun	14	37,8
>55 tahun	5	13,5
Total	37	100,0

4.2.5. Berdasarkan Lama Bekerja

Berdasarkan lama bekerja responden sebagai petugas penyapu jalan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.5. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Lama Bekerja

Responden	Lama Bekerja				Total	
	<5 Tahun		>5 Tahun		Jumlah	Persentase
	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase		
Masker	6	16,2	7	18,9%	13	35,1
Tidak	2	5,4	22	59,5%	24	64,9
Total	8	21,6	29	78,4%	37	100,0

Berdasarkan tabel diatas, mayoritas responden bekerja sebagai petugas penyapu jalan dengan lama bekerja >5 tahun berjumlah 29 orang (78,4%) dengan 22 orang (59,5%) tidak menggunakan masker dan 7 orang (18,9%) responden menggunakan masker sedangkan responden yang bekerja <5 tahun berjumlah 8 orang (21,6%) dengan 6 orang (16,2%) menggunakan masker dan 2 orang (5,4%) tidak menggunakan masker

4.2.6. Nilai Volume Ekspirasi Detik Pertama (VEP₁) dan Kapasitas Vital (KV)

Tabel 4.6. Distribusi Nilai Kapasitas Vital dan Volume Ekspirasi Detik Pertama

		Responden					
		Menggunakan Masker			Tanpa Masker		
Nilai Spirometri (%)	Nilai Normal (%)	Nilai Min	Nilai Maks	Nilai Rata-rata	Nilai Min	Nilai Maks	Nilai Rata-rata
KV	>80	72	89	83,69	42	83	64,08
VEP ₁	>75	66	93	80,69	57	95	71,00

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai rata-rata Kapasitas Vital dan Volume Ekspirasi Detik Pertama pada 13 responden yang menggunakan masker memiliki faal paru normal dengan nilai rata-rata Kapasitas Vital yaitu 83,69% dan Volume Ekspirasi Detik Pertama 80,69%, sedangkan nilai rata-rata Kapasitas Vital dan Volume Ekspirasi Detik Pertama pada 24 responden tanpa menggunakan masker memiliki faal paru campuran dengan nilai rata-rata Kapasitas Vital yaitu 64,08% dan Volume Ekspirasi Detik Pertama 71,00%

4.2.7. Faal Paru Responden

Dari hasil uji faal paru dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.7. Distribusi Frekuensi Faal Paru Responden

Uji Faal Paru	Jumlah	Persentase
Normal	9	24,3
Obstruksi Ringan	6	16,2
Obstruksi Sedang	0	0
Obstruksi Berat	0	0
Campuran	15	40,5
Restriksi Ringan	7	18,9
Restriksi Sedang	0	0
Restriksi Berat	0	0
Total	37	100,0

Berdasarkan tabel diatas, mayoritas responden memiliki gangguan gangguan faal campuran (obstruksi dan restriksi) berjumlah 15 orang (40,5%), normal berjumlah 9 orang (24,3%), restriksi ringan berjumlah 7 orang (18,9%) dan obstruksi ringan berjumlah 6 orang (16,2%).

4.2.8. Distribusi Pemakaian Masker Responden Berdasarkan Faal Paru

Pemakaian alat pelindung diri pada pekerja yang sering terpapar oleh debu sering diabaikan. Petugas penyapu jalan merupakan salah satunya. Penggunaan masker diperlukan untuk melindungi dari debu atau partikel-partikel yang lebih

kasar masuk kedalam saluran pernapasan. Hal ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.8. Distribusi Pemakaian Masker Responden Berdasarkan Faal Paru

Masker	Faal Paru								Total
	N	OR	OS	OB	RR	RS	RB	C	
	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	
Memakai	9(24,3)	4(10,8)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	13(35,1)
Tidak	0(0)	2(5,4)	0(0)	0(0)	7(18,9)	0(0)	0(0)	15(40,5)	24(64,9)
Total	9(24,3)	6(16,2)	0(0)	0(0)	7(18,9)	0(0)	0(0)	15(40,5)	37(100,0)

Keterangan: N= Normal, OR= Obstruksi Ringan, OS= Obstruksi Sedang, OB= Obstruksi Berat, RR= Restriksi Ringan, RS=Restriksi Sedang, RB= Restriksi Berat, C= Campuran (obstruksi dan restriksi).

Berdasarkan tabel diatas diperoleh data sebagai berikut: dari 13 responden yang memakai masker, 9 orang (24,3%) memiliki faal paru normal dan 4 orang (10,8%) dengan obstruksi ringan sedangkan dari 24 responden yang tidak memakai masker, 15 orang (40,5%) memiliki gangguan faal paru campuran, 7 orang (18,9%) dengan restriksi ringan dan 2 orang (5,4%) dengan faal paru obstruksi ringan.

4.2.9. Distribusi Usia Berdasarkan Faal Paru

Usia sangat berpengaruh terhadap faal paru. Semakin bertambahnya usia maka terjadi penurunan faal paru didalam tubuh. Hal ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.9 Distribusi Usia Responden Berdasarkan Faal Paru

Usia	Faal Paru								Total
	N	OR	OS	OB	RR	RS	RB	C	
	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	
26-35 tahun	4(10,8)	1(2,7)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(2,7)	6(16,2)
36-45 tahun	5(13,5)	2(5,4)	0(0)	0(0)	2(5,4)	0(0)	0(0)	3(8,1)	12(32,4)
46-55 tahun	0(0)	1(2,7)	0(0)	0(0)	4(10,8)	0(0)	0(0)	9(24,3)	14(37,8)
>55 tahun	0(0)	2(5,4)	0(0)	0(0)	1(2,7)	0(0)	0(0)	2(5,4)	5(13,5)
Total	9(24,3)	6(16,2)	0(0)	0(0)	7(18,9)	0(0)	0(0)	15(40,5)	37(100,0)

Keterangan: N= Normal, OR= Obstruksi Ringan, OS= Obstruksi Sedang, OB= Obstruksi Berat, RR= Restriksi Ringan, RS=Restriksi Sedang, RB= Restriksi Berat, C= Campuran (obstruksi dan restriksi).

Berdasarkan tabel diatas diperoleh data sebagai berikut: dari 6 responden yang berusia 26-35 tahun, 4 orang (10,8%) memiliki faal paru normal, 1 orang (2,7%) dengan obstruksi ringan dan 1 orang (2,7%) dengan faal paru campuran. Dari 12 responden berusia 36-45 tahun, 5 orang (13,5%) memiliki nilai faal paru normal, 2 orang (5,4%) dengan obstruksi ringan, 2 orang (5,4%) restriksi ringan dan 3 orang (8,1%) dengan faal paru campuran. Lalu pada 14 responden berusia 46-55 tahun, 9 orang (24,3%) memiliki gangguan faal paru campuran, 4 orang (10,8%) dengan restriksi ringan, 1 orang (2,7%) dengan obstruksi ringan dan 5 responden berusia >55 tahun memiliki gangguan faal paru obstruksi ringan 2 orang (5,4%) dan campuran 2 orang (5,4%).

4.2.10. Distribusi Lama Bekerja Berdasarkan Faal Paru

Lama bekerja penting diketahui untuk melihat lamanya seseorang terpapar bahaya yang ditimbulkan oleh lingkungan kerja tersebut. Semakin lama masa

kerja maka semakin berdampak besar terhadap hasil faal parunya. Hal ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.10. Distribusi Lama Bekerja Responden Berdasarkan Faal Paru

Lama Bekerja	Faal Paru								Total
	N	OR	OS	OB	RR	RS	RB	C	
	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	
<5 tahun	6(16,2)	2(5,4)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	8(21,6)
>5 tahun	3(8,1)	4(10,8)	0(0)	0(0)	7(18,9)	0(0)	0(0)	15(40,5)	29(78,4)
Total	9(24,3)	6(16,2)	0(0)	0(0)	7(18,9)	0(0)	0(0)	15(40,5)	37(100,0)

Keterangan: N= Normal, OR= Obstruksi Ringan, OS= Obstruksi Sedang, OB= Obstruksi Berat, RR= Restriksi Ringan, RS=Restriksi Sedang, RB= Restriksi Berat, C= Campuran (obstruksi dan restriksi).

Berdasarkan tabel diatas diperoleh data sebagai berikut: dari 29 orang yang bekerja >5 tahun, sebanyak 15 orang (40,5%) memiliki gangguan faal paru campuran, 7 orang (18,9%) dengan restriksi ringan, 4 orang (10,8%) dengan obstruksi ringan dan 3 orang (8,1%) dengan faal paru normal sedangkan dari 8 responden yang bekerja <5 tahun, sebanyak 6 orang (16,2%) memiliki nilai faal paru normal dan 2 orang (5,4%) dengan faal paru restriksi ringan.

4.3. Pembahasan

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa petugas penyapu jalan yang menggunakan masker dan tanpa menggunakan masker di Kecamatan Medan Amplas mayoritas adalah tidak menggunakan masker. Hal ini disebabkan pekerja kurang sadar akan peran penting dari penggunaan APD masker dan pekerja merasa kurang nyaman jika menggunakan masker dikarenakan lingkungan kerja

yang panas. Hal ini sejalan dengan penelitian Indra Cahaya (2006) mengatakan bahwa kebiasaan para petugas penyapu jalan yaitu tidak menggunakan APD yang lengkap dan memadai karena tidak tersedianya dari dinas kebersihan.³¹

Petugas penyapu jalan memiliki risiko terjadinya gangguan faal paru dan kebiasaan tidak menggunakan APD masker juga dapat mengurangi faal paru. Gambaran mayoritas responden adalah tidak memakai masker 24 orang (64,9%) dengan faal paru paling banyak gangguan campuran (obstruksi dan restriksi) yang berjumlah 15 orang (40,5%). Hal ini sejalan dengan penelitian Andhika (2013) yang menyatakan bahwa ada hubungan antara APD masker dengan kapasitas vital paru.³²

Penggunaan alat pelindung diri masker berkaitan dengan banyaknya partikel yang tertimbun didalam organ paru akibat pencemaran yang dapat mengurangi kemampuan fungsi paru. Dengan menggunakan APD masker maka dapat mencegah menumpuknya partikel pencemar dalam organ paru sehingga akan mengurangi terjadinya penurunan fungsi paru.⁷ Dari keseluruhan responden yang menggunakan masker, pada kenyataannya masker yang digunakan adalah bahan kaos. Hal ini diakibatkan tidak tersedianya alat pelindung diri yang lengkap dan memadai dari dinas kebersihan.

Fungsi paru dapat menjadi tidak maksimal oleh karena faktor dari luar tubuh atau faktor *ekstrinsik* dan faktor dari dalam tubuh penderita itu sendiri atau *instrinsik*. Faktor yang pertama adalah keadaan bahan yang diinhalasi (gas, debu dan uap). Faktor *ekstrinsik* lainnya adalah lamanya paparan, perilaku merokok,

perilaku penggunaan alat pelindung diri terutama yang dapat melindungi sistem pernapasan dan kebiasaan olahraga. Faktor *instrinsik* dari dalam diri manusia juga perlu diperhatikan, terutama yang berkaitan dengan sistem pertahanan paru, baik secara anatomis dan fisiologis, jenis kelamin, riwayat penyakit yang pernah diderita, *indeks massa tubuh* (IMT) penderita dan kerentanan individu.² Pada penelitian ini mayoritas dari responden mengalami gangguan faal paru campuran (obstruksi dan restriksi) yang berjumlah 15 orang (40,5%) dapat dilihat pada tabel 4.7.

Menurut Antaruddin (2003) menyatakan bahwa gangguan faal paru campuran (obstruksi dan restriksi) adalah proses patologi yang mengurangi volume paru, kapasitas vital dan aliran yang juga melibatkan saluran napas.²⁸ Dari 15 responden yang mengalami gangguan campuran (obstruksi dan restriksi) terdapat 9 responden berumur 46-55 tahun, sedangkan responden yang berumur >55 tahun berjumlah 5 orang (13,5%) tidak ada yang mempunyai faal paru normal. Dapat dilihat pada tabel 4.9. Hal ini sejalan dengan penelitian David (2013) dan Yulaekah (2007) menyatakan bahwa umur merupakan salah satu faktor penting dalam kesehatan, karena diusia yang bertambah tua maka semakin besar kemungkinan terjadinya penurunan fungsi paru. Hal ini ada hubungan faktor umur dengan potensi kemungkinan untuk terpapar terhadap suatu penyakit, tingkat imunitas kekebalan tubuh, aktivitas fisiologis berbagai jaringan yang mempengaruhi perjalanan penyakit seseorang.^{33, 34}

Lama bekerja petugas penyapu jalan dapat menyebabkan timbulnya penyakit terutama penyakit paru, pada penelitian ini responden yang lama bekerja

sebagai penyapu jalan >5 tahun berjumlah 29 orang (78,4%) dengan mayoritas gangguan faal paru campuran (obstruksi dan restriksi) dapat dilihat pada tabel 4.10. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Suma'mur P.K (2009) yang menyatakan bahwa semakin lama masa kerja seseorang maka semakin kemungkinan orang tersebut mempunyai risiko terkena penyakit paru.⁸

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Tjandra Yoga Aditama (2004) pada bagian Pulmonologi Universitas Indonesia tentang “Situasi beberapa penyakit paru di masyarakat” menyatakan bahwa pada pekerja yang berada dilingkungan dengan konsentrasi debu yang tinggi dalam waktu yang lama (>10 tahun) memiliki risiko terjadinya penurunan fungsi paru. Masa kerja mempunyai kecenderungan sebagai faktor risiko terjadinya penurunan fungsi paru pada pekerja yang terpapar debu sejak mempunyai masa kerja 5 tahun.³⁵

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Berdasarkan nilai VEP_1 dan KV pada 37 responden, mayoritas nilai rata-rata faal paru normal terdapat pada 13 responden yang menggunakan masker.
2. Berdasarkan dari hasil uji faal paru, mayoritas responden mengalami gangguan faal paru campuran (obstruksi dan restriksi) yaitu berjumlah 15 orang (40,5%).
3. Distribusi berdasarkan pemakaian masker terhadap faal paru, mayoritas responden tidak memakai masker berjumlah 24 orang (64,9%) dengan hasil faal paru campuran yang berjumlah 15 orang (40,5%)
4. Distribusi umur terhadap faal paru responden, mayoritas berumur 46-55 tahun berjumlah 14 orang (37,8%) dengan hasil faal paru campuran (obstruksi dan restriksi) yaitu 9 orang (24,3%).
5. Distribusi lama bekerja terhadap faal paru, mayoritas petugas penyapu jalan bekerja >5 tahun berjumlah 29 orang (78,4%) dengan hasil faal paru campuran (obstruksi dan restriksi) yaitu 15 orang (40,5%).

5.2. Saran

1. Dinas terkait
 - a. Perlunya melaksanakan penyuluhan tentang pentingnya pemakaian APD, terutama masker.
 - b. Perlunya melakukan pemeriksaan kesehatan berkala bagi pekerja terutama terhadap fungsi paru, serta memotivasi pekerja untuk memeriksakan diri secara berkala sehingga dapat segera diambil tindakan terhadap kemungkinan akibat negatif yang timbul.
 - c. Perlunya pendidikan tentang kesehatan dan keselamatan kerja kepada pekerja secara kontinue, agar para pekerja tetap waspada dalam menjalankan pekerjaannya.
2. Bagi peneliti selanjutnya
 - a. Sebaiknya melakukan kalibrasi alat disetiap akan melakukan pengukuran, sehingga tidak menimbulkan bias pada hasil pengukuran.
 - b. Sebaiknya dapat melanjutkan analisis sampai multivariat, sehingga diketahui faktor yang paling berhubungan dengan KVP.
3. Bagi institusi pendidikan
 - a. Perlunya dilakukan penyuluhan kepada pekerja yang terpapar debu atau polusi udara agar menggunakan masker standar pada saat bekerja.
 - b. Perlunya dilakukan penyuluhan tentang penyakit paru kerja kepada para pekerja yang memiliki risiko untuk terjadinya penyakit paru kerja.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aryasih, M. Analisis dampak debu usaha penggilingan padi terhadap kapasitas vital paru tenaga kerja di Kecamatan Abiansemal Kabupaten Badung tahun 2011. Vol.7 No.1. Denpasar; 2012
2. Djojodibroto, R Darmanto. *Respirologi (Respiratory Medicine)*. Jakarta: EGC; 2009
3. Direktur Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan. Pedoman kesehatan dan keselamatan kerja instalasi farmasi rumah sakit (K3-IFRS), Jakarta: Depkes RI; 2006
4. Ikhsan, Slamet. Penatalaksanaan penyakit akibat kerja. Jakarta: Universitas Indonesia; 2002
5. Tresnaningsih, Erna. Kesehatan dan keselamatan kerja laboratorium kesehatan. Jakarta: Pusat Kesehatan Kerja Departemen Kesehatan RI; 2004
6. Ginting, Martinus. Faal Paru pada polisi lalu lintas Jakarta Pusat dan faktor-faktor yang mempengaruhi. *J Respir Indo* Vol.35 No.2. Jakarta; 2015
7. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI. Alat pelindung diri, Jakarta: Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI; 2010
8. Suma'mur. Higiene perusahaan dan kesehatan kerja (Hiperkes). Jakarta: Sagung Seto; 2009
9. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup. Indeks standar pencemaran udara. Jakarta: Menteri Negara Lingkungan Hidup; 1997
10. Moeljosoedarmo, Soeripto. Higiene industri. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2008
11. Budiono, Irwan. Faktor risiko gangguan fungsi paru pada pekerja pengecatan mobil [Tesis]. Universitas Diponegoro, Program Studi Magister Epidemiologi, Semarang; 2007
12. Price, Sylvia A; Wilson, Lorraine M. Patofisiologi konsep klinis proses penyakit. Edisi 6 Volume 2. Jakarta: EGC; 2006
13. Anies. Kedokteran Okupasi; Berbagai penyakit akibat kerja dan upaya penanggulangan dari aspek kedokteran. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media; 2014
14. Alsagaff. Dasar-dasar ilmu penyakit paru. Surabaya: Airlangga University Press; 2010
15. Sherwood, Lauralee. Fisiologi manusia: dari sel ke sistem. Ed.6. Jakarta : EGC; 2011
16. Guyton, Arthur C. Buku ajar fisiologi kedokteran. Ed.11. Jakarta: EGC; 2007
17. Rahmatullah, Pasiyan. Pneumonitis dan penyakit paru lingkungan: Ilmu Penyakit Dalam. Editor: Sudoyo Aru. Edisi 3 Volume 4. Jakarta: Interna Publishing; 2009
18. Sumantri, Arif. Kesehatan lingkungan. Jakarta: Kencana Prenada Media Group; 2010
19. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Modul pelatihan bagi fasilitator kesehatan kerja. Jakarta; 2003
20. Sandra, Christyana. Pengaruh penurunan kualitas udara terhadap fungsi paru dan keluhan pernafasan pada polisi lalu lintas polwiltabes. Vol.7 No.1. Surabaya; 2013

21. Anies. Penyakit berbasis lingkungan; Berbagai penyakit menular & tidak menular yang disebabkan oleh faktor lingkungan. Yogyakarta; Ar-Ruzz Media; 2015
22. Lung Function Test [Internet]; 2011. Available from: <http://www.webmd.com/lung/lung-function-tests?page=2>
23. Yunus, F. Dampak debu industri pada pekerja; Bagian pulmonologi FK UI. Jakarta; 2006
24. Setiadi. Anatomi dan fisiologi manusia. Ed.1. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2007
25. Harahap, Fachrial. Uji fungsi paru; Departemen Pulmonologi & Ilmu Kedokteran Respirasi FK UI. Vol.39 No.4. Jakarta; 2012
26. Persatuan Dokter Paru Indonesia (PDPI). Penyakit paru obstruktif kronik: pedoman diagnosis dan penatalaksanaan di Indonesia. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2001
27. Seymour, Anne K. A.D.A.M. (*Animated Dissection of Anatomy for Medicine*). *Bulletin of the Medical Library Association*; 1993
28. Antaruddin. Pengaruh padi pada faal paru pekerja kilang padi yang merokok dan tidak merokok [skripsi]. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara; 2007
29. Ward, Jeremy P. At a Glance. Sistem respirasi. Edisi 2. Jakarta: Penerbit Erlangga; 2008
30. Frans, Pingkan Virgina, Samuel, Laura. Biaya dan manfaat dari alat pelindung diri: Studi Kasus di Depot LPG PT. Pertamina (PERSERO). Vol.2, No 2. Jakarta; 2013
31. Cahaya, Indra. Perilaku tentang pemakaian alat pelindung diri serta keluhan kesehatan petugas penyapu jalan di kecamatan medan amplas, Medan; 2006
32. Utama, Andhika. Hubungan antara masa kerja dan penggunaan alat pelindung diri dengan kapasitas vital paru pada pekerja unit spinning 1 bagian ring frame PT. Pisma Putra Tekstil, Universitas Negeri Semarang; 2013
33. Rikmiatif, David. Hubungan pemakaian alat pelindung pernapasan dengan tingkat kapasitas vital paru; 2012
34. Yulaekah, Siti. Paparan debu terhirup gangguan fungsi paru pada pekerja industri batu kapur (Studi di desa mrisi kecamatan tanggunharjo kabupaten grobongan). Tesis Magister Kesehatan Lingkungan Universitas Diponegoro. Semarang; 2007
35. Aditama, Tjandra Yoga. Situasi beberapa penyakit paru di masyarakat. Bagian Pulmonologi FK UI. Jakarta: Cermin Dunia Kedokteran; 2004

sLAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal penelitian

No	Kegiatan	Waktu (Bulan)											
		Tahun 2016/2017											
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	
1	Studi Literatur	■											
2	Pengumpulan Judul												
3	Penyusunan Proposal	■	■	■									
4	Konsultasi Proposal	■	■	■									
5	Pendaftaran Ujian Proposal		■	■									
6	Seminar Proposal		■	■									
7	Perbaikan Proposal				■								
8	Pelaksanaan Penelitian					■	■	■	■				
9	Pengumpulan Data					■	■	■	■				
10	Pengolahan dan Analisis Data									■	■		
11	Penyusunan Skripsi									■	■		
12	Konsultasi Skripsi									■	■		
13	Pendaftaran Skripsi									■	■		

Lampiran 2. Lembar penjelasan kepada calon subjek penelitian

Assalamualaikum.Wr.Wb / Salam Sejahtera

Nama saya Sheila Avita Purba, sedang menjalankan Program studi S1 di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya sedang melakukan penelitian yang berjudul “ **GAMBARAN NILAI SPIROMETRI PADA PETUGAS PENYAPU JALAN YANG MENGGUNAKAN MASKER DAN TANPA MENGGUNAKAN MASKER DI KECAMATAN MEDAN AMPLAS TAHUN 2016**”.

Uji fungsi paru digunakan untuk mengukur kemampuan paru dalam proses pernapasan. Pemeriksaan dengan alat *spirometer* ini adalah tes yang berhubungan dengan fungsi paru.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui fungsi paru seseorang serta ada atau tidaknya kelainan fungsi paru. Hasil dari tes fungsi paru ini tidak dapat digunakan untuk mendiagnosa suatu penyakit paru tetapi hanya memberikan gambaran fungsi paru seperti ada atau tidaknya kelainan/gangguan fungsi paru. Pemeriksaan ini tidak menimbulkan risiko terhadap kesehatan Bapak/ Ibu/ Saudara/ Saudari.

Saya akan melakukan uji fungsi paru dan meminta Bapak/ Ibu/ Saudara/ Saudari untuk melakukan pernapasan biasa melalui mulut (tanpa ada udara lewat hidung dan celah bibir) sebanyak tiga kali berturut-turut, kemudian langsung menghirup sekuat dan sebanyak mungkin udara kedalam paru dan kemudian dengan cepat dan sekuat-kuatnya menghembuskan udara melalui alat *spirometer*.

Hal tersebut dilakukan sebanyak tiga kali untuk mengetahui nilai hasil pemeriksaan fungsi paru.

Partisipasi Bapak/ Ibu/ Saudara/ Saudari bersifat sukarela dan tanpa paksaan. Setiap data dalam penelitian ini akan dirahasiakan dan digunakan untuk kepentingan penelitian. Untuk penelitian ini Bapak/ Ibu/ Saudara/ Saudari tidak akan dikenakan biaya apapun. Bila Bapak/ Ibu/ Saudara/ Saudari membutuhkan penjelasan, maka dapat menghubungi saya.

Nama : Sheila Avita Purba

Alamat : Marendal, Jln. Roso Komplek Taman Marendal Mas Blok E No.3

No.Hp : 082230417312

Terima kasih saya ucapkan Bapak/ Ibu/ Saudara/ Saudari yang telah ikut berpartisipasi pada penelitian ini. Keikutsertaan Bapak/ Ibu/ Saudara/ Saudari dalam penelitian ini akan menyumbangkan sesuatu yang berguna bagi ilmu pengetahuan.

Setelah memahami berbagai hal yang menyangkut penelitian ini diharapkan Bapak/ Ibu/ Saudara/ Saudari bersedia mengisi lembar persetujuan yang telah saya persiapkan.

Medan, Oktober 2016

Peneliti

(Sheila Avita Purba)

Lampiran 3. Lembar persetujuan setelah penjelasan (*Informed Consent*)

PERSETUJUAN PENELITIAN

(Informed Consent)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :

Umur :

Alamat :

Telp/Hp :

Setelah membaca penjelasan di atas, maka dengan ini saya menyatakan bersedia berpartisipasi secara sukarela tanpa paksaan menjadi salah satu subjek dalam penelitian mengenai “ Gambaran Nilai Spirometri Pada Petugas Penyapu Jalan Yang Menggunakan Masker dan Tanpa Menggunakan Masker di Kecamatan Medan Amplas Tahun 2016”.

Demikianlah surat pernyataan ini untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Medan, Oktober 2016

Responden

()

Lampiran 4. Lembar pengambilan data

No. Urut
responden:

Kelompok:

I. Identitas Pribadi

Nama : TB :
Usia : BB :
Jenis Kelamin :
Alamat :
Suku/Ras :

II. Data Khusus :

Variabel	Keterangan
Lama bekerja sebagai penyapu jalan	
Riwayat merokok	
Riwayat penyakit saluran pernapasan	

III. Pemeriksaan Spirometri :

Nilai Spirometri	Hasil (%)
Volume Ekspirasi Detik Pertama (VEP ₁)	
Kapasitas Vital (KV)	

Keterangan :

A : Responden yang menggunakan masker

B : Responden yang tidak menggunakan masker

Medan, Oktober 2016

Peneliti

(Sheila Avita Purba)

Lampiran 5. Curriculum Vitae

CURRICULUM VITAE



DATA PRIBADI

1. Nama Lengkap : Sheila Avita Purba
2. Tempat/Tanggal Lahir : Sosa / 12 Maret 1996
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Alamat : Marendal, Jl. Roso, Komp. Taman Mariendal Mas
Blok E No.3
5. Agama : Islam
6. Status : Belum Menikah
7. Email : Sheilaavitapurba@gmail.com
8. No Telp/Hp : 082230417312

Riwayat Pendidikan

1. 2013 - Sekarang : Mahasiswa Fakultas Kedokteran UMSU
2. 2010 - 2013 : SMA Swasta Al – Azhar, Medan
3. 2007 - 2010 : SMP Swasta Kesuma Bangsa, Sosa
4. 2001 – 2007 : SDN 101820 PTPN IV, Sosa

Lampiran 6. Ethical Clearance



HEALTH RESEARCH ETHICAL COMMITTEE

Medical Faculty of Universitas Sumatera Utara / H. Adam Malik General Hospital

Jl. Dr. Mansyur No 5 Medan, 20155 - Indonesia

Tel: +62-61-8211045; 8210555 Fax: +62-61-8216264 E-mail:
komisietikfkusu@yahoo.com



PERSETUJUAN KOMISI ETIK TENTANG PELAKSANAAN PENELITIAN KESEHATAN NO. 23 / TGL/KEPK FK USU-RSUP HAM/2016

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara/RSUP H. Adam Malik Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian berdasarkan kaidah Neuremberg Code dan Deklarasi Helsinki, dengan ini memutuskan protokol penelitian yang berjudul :

“Perbandingan Nilai Spirometri Pada Petugas Penyapu Jalan Yang Menggunakan Masker Dan Tanpa Menggunakan Masker Di Kecamatan Medan Amplas Tahun 2016”

Yang menggunakan manusia ~~dan hewan~~ sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/Peneliti Utama: **Sheila Avita Purba**
Dari Institusi : **Fakultas Kedokteran UMSU**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :
Tidak bertentangan dengan nilai-nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian biomedik,
Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian
Melaporkan penyimpangan/pelanggaran terhadap protokol penelitian
Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir
Melaporkan Kejadian yang tidak diinginkan

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimum selama 1 (satu) tahun.

Medan, 24 Oktober 2016
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara/
RSUP H. Adam Malik Medan

Ketua,

Prof. dr. Sutomo Kasiman, SpPD., SpJP(K)

Lampiran 7. Laboratorium Terpadu FK UMSU

Lembar Utama

LABORATORIUM TERPADU FK UMSU
Central Laboratory for Research and Service, Faculty of Medicine, University of Muhammadiyah Sumatera Utara
Jl. Gedung Arca No.53 Medan Sumatera Utara

KONTRAK KERJASAMA PENELITIAN

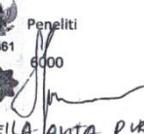
ISI DATA DI KOLOM INI

Grup/Tunggal	Tunggal
Nomor Penelitian	23/LABTERPADU/FKUMSU/2016
Tanggal Penelitian	29 Oktober 2016
Nama Peneliti	SHEILA AVITA PURBA
Alamat	Jl. Roso kompi Taman Marendal
No Telepon	
No HP	82230417312
Email	Sheilaavitapurba@gmail.com
Asal Intitusi/Instansi Peneliti	FK UMSU
Pendidikan Terakhir (S1,S2,S3)	SMA
Pendidikan Sedang Dijalani (S1,S2,S3)	S1
No Etik Penelitian	
Judul Penelitian	PERBANDINGAN NILAI SPIROMETRI PADA PETUGAS PENYAPU JALAN YANG MENGGUNAKAN MASKER DAN TANPA MENGGUNAKAN MASKER DI KECAMATAN MEDAN AMPLAS TAHUN 2016
Sampel Penelitian	Manusia
Jumlah Sampel	50 orang
Waktu penelitian	
Lama Penelitian Dalam Lab	
Variabel Diukur	NILAI SPIROMETRI PADA PETUGAS PENYAPU JALAN

Dengan ini saya yang bertanda tangan dibawah ini, sebagai peneliti menyatakan bahwa saya sebagaimana data tercantum dalam lembar Berita Acara Kerjasama Penelitian ini, telah setuju untuk melakukan kerjasama pada penelitian saya dengan Laboratorium Terpadu FK UMSU, dan saya telah memahami segala hak dan kewajiban serta segala konsekuensi yang akan terjadi sebagaimana tercantum dalam lembar utama, surat perjanjian mematuhi tata tertib dan lampiran lainnya. Kesepakatan ini saya buat dalam keadaan sadar penuh dan tanpa tekanan dari pihak manapun.

Kepala Laboratorium Terpadu

Tegar Adriansyah Putra Siregar M.Biomed

Peneliti

SHEILA AVITA PURBA

* Harga dapat berubah sewaktu-waktu tanpa pemberitahuan & Peneliti wajib mengganti alat laboratorium yang rusak akibat kecerobohan pemakaian

Lampiran 8. Sertifikat Kalibrasi Spirometri

SN : 2016.K006295

KEMENTERIAN KESEHATAN R.I.
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN
BALAI PENGAMANAN FASILITAS KESEHATAN
M E D A N

SERTIFIKAT KALIBRASI

SPIROMETRI	TU.01.01/III/7468/2016
------------	------------------------

Pemilik : FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MEDAN

Alamat : Jln. Gedung Arca No. 53, Teladan Barat, Kota Medan

Merk : Vitalograph

Model : 6000 Alpha

Nomor Seri : AL 25170

Tanggal Kalibrasi : 26 Oktober 2016

Tanggal Kalibrasi Ulang : 26 Oktober 2017

Sertifikat ini diterbitkan berdasarkan hasil pengukuran menurut standard yang telah ditetapkan dengan menggunakan peralatan/pembanding yang telah dikalibrasi

Sertifikat ini disertai 1 (satu) lembar laporan

Medan, 31 Oktober 2016
Kepala Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan (BPFK) Medan


(KHAIRUL BAHRI, ST)
NIP. 19680312 199303 1 002

Jl. K.H. Wahid Hasyim No. 15 Medan, Telp.: (061) 4533162 Customer Services Ext. 102 Fax. : (061) 4564958
E-mail : bpfk.medan@yahoo.com / labpengujiabpfk.medan@yahoo.com
Dilarang mengutip atau mempublikasikan isi sertifikat ini tanpa ijin BPFK Medan



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN
BALAI PENGAMANAN FASILITAS KESEHATAN (BPFK) MEDAN
Jl. KH. Wahid Hasyim No. 15 Medan, Telp. 061-4533162 Fax. 061-4564958 Kode Pos. 20154
Email : Bpfk.medan@yahoo.com, Website : Bpfkmedan.or.id

Nomor : TU.02.03/III/7080/2016
Lampiran : 1 set
Hal : Laporan Kalibrasi Alat Kesehatan

5/ Oktober 2016

Yth. Direktur Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah
Jln. Gedung Arca No. 53, Teladan
Di
Kota Medan

Bersama ini kami kirimkan laporan kalibrasi Alat Kesehatan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Medan yang dilaksanakan pada tanggal 26 Oktober 2016 yang lalu, dengan rincian alat dan laporan terlampir.

Daftar Alat Yang dikalibrasi:

No	Nama Alat	Merk	Model/Type	No. Seri	Ket Alat
1	SPIROMETRI	Vitalograph	6000 Alpha	AL 25170	Laik Pakai

Perlu kami sampaikan bahwa alat tersebut dan alat kesehatan lainnya akan di Kalibrasi Ulang pada bulan Oktober 2017 yang akan datang. Jadwal Kalibrasi Ulang akan kami Informasikan.

Atas perhatian dan Kerja sama yang baik, kami ucapkan terima kasih.

Kepala Balai Pengamanan Fasilitas
Kesehatan (BPFK) Medan,



Tembusan:

1. Direktur Jenderal Pelayanan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI di Jakarta.
2. Direktur Fasilitas Kesehatan Kementerian Kesehatan RI di Jakarta.
3. Kepala Dinas Kesehatan Propinsi Sumatera Utara di Medan
4. Kepala Dinas Kesehatan Kota Medan

Lampiran 9. Daftar nama-nama responden

No	Nama	Usia (Tahun)	Masker	Lama Bekerja	Hasil Prediksi
1	Kusumawati	45	Tidak	>5 tahun	Restriksi Ringan
2	Kusumaningsih	46	Tidak	>5 tahun	Restriksi Ringan
3	Jamiyati	47	Tidak	>5 tahun	Restriksi Ringan
4	Sumirah	58	Tidak	>5 tahun	Campuran
5	Jumiyati	46	Tidak	>5 tahun	Campuran
6	Murni	54	Ya	>5 tahun	Obstruksi Ringan
7	Laksana Dewi	33	Ya	>5 tahun	Normal
8	Suri Agustina	34	Ya	>5 tahun	Normal
9	Wagiyem	58	Tidak	>5 tahun	Restriksi Ringan
10	Sunarti	43	Ya	>5 tahun	Obstruksi Ringan
11	Sulasmi	57	Tidak	>5 tahun	Campuran
12	Surriyani	44	Ya	<5 tahun	Normal
13	Murniati	45	Tidak	>5 tahun	Restriksi Ringan
14	Sarwisih	38	Tidak	>5 tahun	Campuran
15	Supriyatini	38	Ya	<5 Tahun	Normal
16	Sulastri	56	Ya	>5 tahun	Obstruksi Ringan
17	Suriani	57	Ya	>5 tahun	Obstruksi Ringan
18	Sukiani	53	Tidak	>5 tahun	Campuran
19	Tetty Rahmawati	34	Tidak	>5 tahun	Campuran
20	Herlina	43	Tidak	>5 tahun	Campuran
21	Mariati S	49	Tidak	>5 tahun	Campuran
22	Munik Marice	39	Ya	<5 tahun	Normal
23	Ida Sariwati	52	Tidak	>5 tahun	Restriksi Ringan
24	Bahariatik	53	Tidak	>5 tahun	Campuran
25	Sulastri R	45	Tidak	>5 tahun	Campuran
26	Rusmani Pulungan	47	Tidak	>5 tahun	Campuran
27	Asiatik	48	Tidak	>5 tahun	Campuran
28	Nurlaila	48	Tidak	>5 tahun	Campuran
29	Susiana	50	Tidak	>5 tahun	Campuran

30	Munirah	47	Tidak	>5 tahun	Campuran
31	Anawati	36	Ya	<5 tahun	Normal
32	Noni Lubis	38	Tidak	<5 tahun	Obstruksi Ringan
33	Rani Ahmadina	31	Tidak	<5 tahun	Obstruksi Ringan
34	Jamilah Nst	40	Ya	>5 tahun	Normal
35	Nurminah	51	Tidak	>5 tahun	Restriksi Ringan
36	Hilda Lbs	32	Ya	<5 tahun	Normal
37	Sari	30	Ya	<5 tahun	Normal

No	Nama	Masker	Frekuensi Masker	Jenis Masker
1	Murni	Ya	Kadang-Kadang	Tidak Standar
2	Laksana Dewi	Ya	Selalu	Tidak Standar
3	Suri Agustina	Ya	Kadang-Kadang	Tidak Standar
4	Sunarti	Ya	Kadang-Kadang	Tidak Standar
5	Surriyani	Ya	Selalu	Tidak Standar
6	Supriyatini	Ya	Kadang-Kadang	Tidak Standar
7	Sulastri	Ya	Kadang-Kadang	Tidak Standar
8	Suriani	Ya	Kadang-Kadang	Tidak Standar
9	Munik Marice	Ya	Selalu	Tidak Standar
10	Anawati	Ya	Kadang-Kadang	Tidak Standar
11	Jamilah Nst	Ya	Kadang-Kadang	Tidak Standar
12	Hilda Lbs	Ya	Kadang-Kadang	Tidak Standar
13	Sari	Ya	Kadang-Kadang	Tidak Standar

Lampiran 10. Hasil Data SPSS

1. Masker

Statistics

Masker

N	Valid	37
	Missing	0

Masker

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Memakai masker	13	35,1	35,1	35,1
Tidak memakai masker	24	64,9	64,9	100,0
Total	37	100,0	100,0	

2. Frekuensi Pemakaian Masker

Statistics

Frekuensi Masker

N	Valid	13
	Missing	0

Frekuensi Masker

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Selalu	3	23,1	23,1	23,1
Kadang-kadang	10	76,9	76,9	100,0
Total	13	100,0	100,0	

Frekuensi Masker * Masker Crosstabulation

			Masker	Total
			Memakai masker	
Frekuensi Masker	Selalu	Count	3	3
		Expected Count	3,0	3,0
		% of Total	23,1%	23,1%
	Kadang-kadang	Count	10	10
		Expected Count	10,0	10,0
		% of Total	76,9%	76,9%
Total	Count	13	13	
	Expected Count	13,0	13,0	
	% of Total	100,0%	100,0%	

3. Jenis Masker

Statistics

Jenis Masker

N	Valid	13
	Missing	0

Jenis Masker

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Standard	13	100,0	100,0	100,0

Jenis Masker * Masker Crosstabulation

			Masker	Total
			Memakai masker	
Jenis Masker	Tidak Standard	Count	13	13
		Expected Count	13,0	13,0
		% of Total	100,0%	100,0%
Total		Count	13	13
		Expected Count	13,0	13,0
		% of Total	100,0%	100,0%

4. Usia

Statistics

Usia

N	Valid	37
	Missing	0

Usia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	26-35 tahun	6	16,2	16,2	16,2
	36-45 tahun	12	32,4	32,4	48,6
	46-55 tahun	14	37,8	37,8	86,5
	>55 tahun	5	13,5	13,5	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

5. Lama Bekerja

Statistics

Lama Bekerja

N	Valid	37
	Missing	0

Lama Bekerja

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid <5 tahun	8	21,6	21,6	21,6
Valid >5 tahun	29	78,4	78,4	100,0
Total	37	100,0	100,0	

Lama Bekerja * Masker Crosstabulation

		Masker		Total
		Memakai masker	Tidak memakai masker	
Lama Bekerja	Count	6	2	8
	<5 tahun Expected Count	2,8	5,2	8,0
	% of Total	16,2%	5,4%	21,6%
	Count	7	22	29
	>5 tahun Expected Count	10,2	18,8	29,0
	% of Total	18,9%	59,5%	78,4%
Total	Count	13	24	37
	Expected Count	13,0	24,0	37,0
	% of Total	35,1%	64,9%	100,0%

6. Distribusi Nilai Kapasitas Vital dan Volume Ekspirasi Detik Pertama Pada Responden Yang Menggunakan Masker dan Tanpa Menggunakan Masker

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Kapasitas Vital (%)	13	72	89	83,69	4,571
Volume Ekspirasi Paksa (%)	13	66	93	80,69	8,654
Valid N (listwise)	13				

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Kapsitas Vital(%)	24	42	83	64,08	11,390
Volume Ekspirasi Paksa (%)	24	57	95	71,00	9,996
Valid N (listwise)	24				

7. Hasil Uji Faal Paru

Statistics

Faal Paru

N	Valid	37
	Missing	0

Faal Paru

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal	9	24,3	24,3
	Obstruksi Ringan	6	16,2	40,5
	Campuran	15	40,5	81,1
	Restriksi Ringan	7	18,9	100,0
	Total	37	100,0	100,0

8. Pemakaian Masker dengan Faal Paru

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Masker * Faal Paru	37	100,0%	0	0,0%	37	100,0%

Masker * Faal Paru Crosstabulation

		Faal Paru				Total		
		Normal	Obstruksi Ringan	Campuran	Restriksi Ringan			
Masker	Memakai masker	Count	9	4	0	0	13	
		Expected	3,2	2,1	5,3	2,5	13,0	
		Count	24,3%	10,8%	0,0%	0,0%	35,1%	
		% of Total	0	2	15	7	24	
		Tidak memakai masker	Expected	5,8	3,9	9,7	4,5	24,0
		Count	0,0%	5,4%	40,5%	18,9%	64,9%	
Total		Count	9	6	15	7	37	
		Expected	9,0	6,0	15,0	7,0	37,0	
		Count	24,3%	16,2%	40,5%	18,9%	100,0%	
		% of Total					%	

9. Usia dengan Faal Paru

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Usia * Faal Paru	37	100,0%	0	0,0%	37	100,0%

Usia * Faal Paru Crosstabulation

		Faal Paru				Total	
		Normal	Obstruksi Ringan	Campuran	Restriksi Ringan		
Usia	26-35 tahun	Count	4	1	1	0	6
		Expected	1,5	1,0	2,4	1,1	6,0
		Count	10,8%	2,7%	2,7%	0,0%	16,2%
		Count	5	2	3	2	12
		Expected	2,9	1,9	4,9	2,3	12,0
		Count	13,5%	5,4%	8,1%	5,4%	32,4%
		Count	0	1	9	4	14
		Expected	3,4	2,3	5,7	2,6	14,0
		Count	0,0%	2,7%	24,3%	10,8%	37,8%
		Count	0	2	2	1	5
		Expected	1,2	,8	2,0	,9	5,0
		Count	0,0%	5,4%	5,4%	2,7%	13,5%
Total	Count	9	6	15	7	37	
	Expected	9,0	6,0	15,0	7,0	37,0	
	% of Total	24,3%	16,2%	40,5%	18,9%	100,0%	

10. Lama Bekerja dengan Faal Paru

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Lama Bekerja * Faal Paru	37	100,0%	0	0,0%	37	100,0%

Lama Bekerja * Faal Paru Crosstabulation

		Faal Paru				Total	
		Normal	Obstruksi Ringan	Campuran	Restriksi Ringan		
Lama Bekerja	Count	6	2	0	0	8	
	<5 tahun	Expected	1,9	1,3	3,2	1,5	8,0
	Count	16,2%	5,4%	0,0%	0,0%	21,6%	
	>5 tahun	Count	3	4	15	7	29
	Expected	7,1	4,7	11,8	5,5	29,0	
	Count	8,1%	10,8%	40,5%	18,9%	78,4%	
Total	Count	9	6	15	7	37	
	Expected	9,0	6,0	15,0	7,0	37,0	
	Count	24,3%	16,2%	40,5%	18,9%	100,0%	

Lampiran 11. Dokumentasi





