

**PERBEDAAN KAPASITAS VITAL PARU (KVP) MAHASISWA  
LAKI- LAKI PEROKOK DAN TIDAK PEROKOK  
DI FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS  
MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
TAHUN 2012**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran (S. Ked)

Oleh

**REYKI YUDHO HUSODO**  
70 2009 020



**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
2013**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PERBEDAAN KAPASITAS VITAL PARU (KVP) MAHASISWA  
LAKI-LAKI PEROKOK DAN TIDAK PEROKOK FAKULTAS  
KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
PALEMBANG TAHUN 2012**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran (S. Ked)

Oleh:

**REYKI YUDHO HUSODO**  
**NIM : 70 2009 020**

Pada tanggal 14 Februari 2013

**Menyetujui :**



**dr. Irfannuddin, Sp.KO, AIF, M.Pd.Ked**  
**Pembimbing Pertama**



**dr. R.A. Tanzila**  
**Pembimbing Kedua**



**Dekan**  
**Fakultas Kedokteran**

**Prof. Dr. KHM. Arsyad, DABK, Sp.And**  
**NBM/ NIDN : 0603 4809 1052253/ 0002 064 803**

## PERNYATAAN

Dengan ini Saya menerangkan bahwa:

1. Karya Tulis Saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Palembang, maupun Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya Tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam karya Tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Palembang, 9 Februari 2013

Yang membuat pernyataan



( Reyki Yudho Husodo)

NIM. 70 2008 020

Live as if you were to die tomorrow. Learn as if you were to live forever.

- Mahatma Gandhi

Berkat izinmu ya Allah.

Karya ilmiah ini kupersembahkan kepada mama dan papa yang selalu mendukungku. Memberiku semangat disaat putus asa, memberiku sandaran disaat aku butuh. Doa dan usaha mama papa membuatku bertahan.

Kalian yang terhebat. Aku sayang kalian.

Terima kasih untuk mas Reidy, Ressy untuk semuanya.

Udah lama nggak ketemu kalian, kangee ..

Dosen pembimbingku Dr. Irfanuddin, Sp.KO. M.Pd. Ked. dan Dr. Tanzila  
Terima kasih. Berkat bantuan dan arahan Anda berdua saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Terima kasih banyak, dok.

Big thanks Kepompongku: Kaisar, Jaka, Feri, dan Dipta.

Terima kasih untuk bantuannya. Sukses buat kita berlima!

Power Lenje: Berliany, Dita, Irni, Hudori, Tasya, dan Anggun.

Trims buat nasihat, semangat, tebengan, fotokopian, dan traktirannya!

Sahabat Petir: Ade, Dienda, Taufik, Wisman, Ramadhian, Agus, Didit, Vidro, Lidan, Diaz, Alman.

Canda tawa ini, semoga tak pernah berakhir!

Serta terima kasih untuk anak- anak FKUMP09 yang tidak bisa disebutkan satu persatu disini. Kalian semangat tiap hariku.

Terima kasih untuk semua yang terlibat dalam penelitian:

Rini, Adri, Haryadi, Pipit, dan Mira.

Penelitian semakin mudah dengan bantuan kalian.

Terima kasih juga buat semua mahasiswa FK UMP yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas kerjasamanya.

Tanpa kalian penelitian ini tidak akan ada.

Terima kasih juga untuk segenap staff dan dosen FK UMP.

Terima kasih untuk bantuan dan dukungannya selama ini.

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
FAKULTAS KEDOKTERAN**

**SKRIPSI, FEBRUARI 2013**

**REYKI YUDHO HUSODO**

**xvii + 37 halaman + 15 tabel + 8 gambar**

**Perbedaan Kapasitas Vital Paru (KVP) Mahasiswa Perokok dan Tidak Perokok di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang Tahun 2012**

**ABSTRAK**

Rokok memiliki lebih dari 4000 substansi yang telah diidentifikasi, menyebabkan terhambatnya laju pertumbuhan dan turunya fungsi paru- paru bila dikonsumsi. Di lingkungan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang (FK UMP) masih ditemukan mahasiswa laki- laki perokok. Untuk mengubah kebiasaan merokok yang dilakukan mahasiswa, perlu diungkap terlebih dahulu bagaimana gambaran fungsi paru - paru pada perokok dan bukan perokok. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbedaan Kapasitas Vital Paru perokok dan tidak perokok mahasiswa FK UMP.

Desain penelitian ini adalah observasional potong lintang. Didapatkan 60 sampel dari 75 populasi mahasiswa laki- laki FK UMP. Data diambil dari kuesioner serta pemeriksaan spirometri. Hasil penelitian dibandingkan secara statistik dengan uji dua kelompok populasi independen.

Hasil penelitian menunjukkan 23,3% mahasiswa merokok filter dengan 50% mahasiswa merokok selama 5 tahun dengan 57,2% mahasiswa mengonsumsi rokok sebanyak 6-10 batang/hari. 78,6% mahasiswa tidak pernah berhenti merokok  $\geq 1$  tahun. Hasil uji dua kelompok populasi independen menunjukkan  $FEV_1$   $p=0,457$ ;  $FVC$   $p=0,829$ ;  $FEV_1/FVC$   $p=0,116$ ;  $VC$   $p=0,119$  sehingga  $H_0$  diterima.

Disimpulkan tidak ada perbedaan yang bermakna kelompok mahasiswa merokok dan tidak merokok.

**Referensi : 27 (2002-2010)**

**Kata kunci : Rokok, merokok, KVP, spirometri.**



**MUHAMMADIYAH UNIVERSITY PALEMBANG  
MEDICAL FACULTY**

**A STUDY, FEBRUARY 2013**

**REYKI YUDHO HUSODO**

**xvii + 37 pages + 15 table + 8 pictures**

**Difference of Vital Capacity of the Lungs Between Smoking and Not  
Smoking Medical Faculty Students of Muhammadiyah University  
Palembang 2012**

***ABSTRACT***

*Cigarette has over 4000 identified substances, causing delayed growth and declined lung function when consumed. Male students who smoking still found in Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang (FK UMP). To change their smoking habit, revealing the difference of lung function between students who smoking and not smoking is needed. Purpose of this study is to find out the difference of Vital Capacity of the lungs between two groups of students.*

*This study used observasional cross sectional design. There are 60 samples from 75 population of male FKUMP students. Data taken from questionnaire and spirometry test. Data result were compared statistically with independent t test between two populations.*

*The result of this study shows 23,3% students smoking with filtered cigarette. 50% students smoke for 5 years. 57,2% students consumed about 6-10 cigarettes per day and 78,6% students never quit smoking more than a year. Independent t test result shows  $FEV_1$   $p=0,457$ ;  $FVC$   $p=0,829$ ;  $FEV_1/FVC$   $p=0,116$ ;  $VC$   $p=0,119$  with  $H_0$  accepted.*

*It is concluded that there is no difference between students who smoking and who didn't.*

**Reference : 27 (2002-2010)**

**Keywords : Cigarette, smoking, KVP, spirometry.**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul **“Perbedaan Kapasitas Vital Paru Mahasiswa Laki- Laki Perokok dan Tidak Perokok di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang Tahun 2012”** sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang. Salawat beriring salam selalu tercurah kepada junjungan kita, nabi besar Muhammad SAW beserta para keluarga, sahabat, dan pengikut-pengikutnya sampai akhir zaman.

Dalam hal penyelesaian penelitian ini, penulis banyak mendapat bantuan, bimbingan dan saran. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, yang telah memberi kehidupan dengan sejuaknya keimanan.
2. Kedua orang tua yang selalu memberi dukungan materil maupun spiritual.
3. Dekan dan staff Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Dr. Irfanuddin, Sp.KO. M.Pd. Ked. selaku pembimbing I.
5. Dr. R.A. Tanzila selaku pembimbing II.
6. Dr. M. Ali Muchtar, M.Sc. selaku penguji.
7. Teman-teman sejawat angkatan 2009

Semoga Allah SWT memberikan balasan pahala atas segala amal yang diberikan kepada semua orang yang telah mendukung penulis dan semoga laporan ini bermanfaat bagi kita dan perkembangan ilmu pengetahuan kedokteran. Semoga kita selalu dalam lindungan Allah SWT. Amin.

Palembang, Februari 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii

### BAB I PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Rumusan Masalah.....	3
1.3.Tujuan Penelitian	
1.3.1. Tujuan Umum.....	3
1.3.2. Tujuan Khusus.....	4
1.4. Manfaat Penelitian	
1.4.1. Manfaat untuk subjek.....	4
1.4.2. Manfaat untuk Fakultas.....	4

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori	
2.1.1. Anatomi Sistem Respirasi.....	5
2.1.2. Fisiologi Sistem Respirasi.....	13
2.1.3. Volume dan Kapasitas Paru.....	14
2.1.4. Spirometri.....	16
2.1.5. Rokok.....	17
2.1.6. Perokok.....	18
2.1.7. Bahaya Rokok.....	19
2.1.8. Hubungan Rokok dengan Penurunan Fungsi Paru.....	19
2.2. Kerangka Teori.....	21
2.3. Hipotesis.....	21

### BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian.....	22
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	



3.3.1. Populasi.....	22
3.3.2. Sampel, Besar Sampel .....	22
3.4. Kriteria Inklusi dan Eksklusi	
3.4.1. Kriteria Inklusi.....	23
3.4.2. Kriteria Eksklusi.....	23
3.5. Cara Pengambilan Sampel.....	23
3.6. Variabel Penelitian	
3.6.1. Variabel Terikat.....	23
3.6.2. Variabel Bebas.....	23
3.7. Definisi Operasional.....	23
3.8. Cara Pengumpulan Data.....	25
3.9. Cara Pengolahan dan Analisis Data	
3.9.1. Pengolahan Data.....	25
3.9.2. Analisa Data.....	25
3.10. Alur Penelitian.....	27
3.11. Rencana/ Jadwal Kegiatan .....	28
3.12. Anggaran.....	29

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Hasil	
4.1.1. Distribusi Frekuensi Perokok.....	30
4.1.2. Distribusi FEV1 Mahasiswa FK UMP.....	31
4.1.3. Distribusi FVC Mahasiswa FK UMP.....	32
4.1.4. Distribusi FEV1/FVC Mahasiswa FK UMP.....	32
4.1.5. Distribusi VC Mahasiswa FK UMP.....	33
4.1.6. Perbedaan Nilai FEV1, FVC, FEV1/FVC, VC.....	33
4.2. Pembahasan.....	34

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan .....	38
5.2. Saran.....	38

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>xiii</b>
----------------------------	-------------

## DAFTAR TABEL

1. Tabel 3.1. Rencana / Jadwal Kegiatan.....	28
2. Tabel 3.2. Rencana Anggaran Penelitian.....	29
3. Tabel 4.1. Frekuensi dan Persentase Mahasiswa Merokok.....	30
4. Tabel 4.2. Lama Merokok (dalam tahun).....	30
5. Tabel 4.3. Jenis Rokok yang Dikonsumsi.....	31
6. Tabel 4.4. Jumlah Batang Rokok yang Dikonsumsi.....	31
7. Tabel 4.5. Frekuensi Perokok yang Berhenti Merokok $\geq 1$ tahun.....	31
8. Tabel 4.6. Distribusi FEV1 Mahasiswa FK UMP.....	31
9. Tabel 4.7. Distribusi FVC Mahasiswa FK UMP.....	32
10. 10.Tabel 4.8. Distribusi FEV1/FVC Mahasiswa FK UMP....	32
11. Tabel 4.9. Distribusi VC Mahasiswa FK UMP.....	33
12. Tabel 4.10. Perbedaan Nilai FEV1.....	33
13. Tabel 4.11. Perbedaan Nilai FVC.....	34
14. Tabel 4.12. Perbedaan Nilai FEV1/FVC.....	34
15. Tabel 4.13. Perbedaan Nilai VC.....	34

## DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 2.1 Rongga Hidung.....	5
2. Gambar 2.2 Laring.....	7
3. Gambar 2.3 Trakea.....	8
4. Gambar 2.4 Bagian- Bagian Bronchus.....	9
5. Gambar 2.5 Anatomi Paru- Paru.....	11
6. Gambar 2.6 Segmen Paru- Paru.....	12
7. Gambar 2.7 Volume dan Kapasitas Paru.....	15
8. Gambar 2.8 Pemeriksaan Spirometri.....	16

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1. Surat Izin Penelitian
2. Lampiran 2. Surat Permohonan Peminjaman Alat
3. Lampiran 3. Surat Informed Consent
4. Lampiran 4. Kuesioner
5. Lampiran 5. Data Kuesioner dan Spirometri
6. Lampiran 6. Hasil SPSS Spirometri
7. Lampiran 7. Kartu Aktivitas Bimbingan Skripsi
8. Lampiran 8. Biodata

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1.Latar Belakang

Rokok merupakan salah satu zat adiktif yang sering dikonsumsi oleh manusia. Hasil Global Adult Tobacco Survey (GATS) tahun 2011 yang diadakan World Health Organization (WHO) menunjukkan, Indonesia menduduki posisi pertama dengan prevalensi perokok aktif tertinggi, diantara 16 negara berpenghasilan rendah dan sedang. Saat ini di Indonesia, ditemukan perokok aktif sebesar 67,0 % pada laki-laki dan 2,7 % pada wanita .

Prevalensi perokok di Indonesia banyak didominasi kalangan usia dewasa muda (laki- laki 73,3% dan perempuan 1,7%). Perokok juga ditemukan di kalangan remaja Indonesia berusia 15 - 24 tahun (laki- laki 51,7% dan perempuan 0,1%) (GATS, 2011).

Kebiasaan merokok yang dimulai sejak muda seperti ini dapat menyebabkan komplikasi serius di masa yang akan datang jika tidak segera dihentikan. Merokok yang dimulai sejak dini menyebabkan berbagai gangguan fungsi paru- paru seperti *shortness of breath* dan batuk produktif. Gangguan tersebut diakibatkan oleh terhambatnya laju pertumbuhan dan turunya fungsi paru- paru. (Wallace, 2007)

Rokok memiliki lebih dari 4000 substansi yang telah diidentifikasi, termasuk beberapa bahan yang secara farmakologis bersifat aktif, antigenik, sitotoksik, mutagenik, dan karsinogenik. Berbagai efek biologik ini menjadi dasar untuk menimbulkan efek yang merugikan dari merokok seperti penyakit kardiovaskuler, kanker, penyakit pernapasan, serta gangguan saluran makanan. (Harrison, 2008).



Berbagai substansi yang terkandung dalam rokok tersebut menyebabkan cedera sistem respirasi mulai dari bronkus sampai ke alveoli. Akibatnya hilangnya silia dan hipertrofi glandula mukosa terjadi di saluran napas atas; inflamasi, perubahan sel epitel, fibrosis dan kongesti sekret terjadi di saluran nafas perifer, serta rusaknya alveoli menyebabkan hilangnya permukaan untuk pertukaran gas dan fleksibilitas saluran nafas yang berdampak pada gangguan fungsi paru. (Milner, 2004)

Spirometri adalah alat yang digunakan untuk mengukur volume udara (dalam liter) yang dapat dihirup dan dihembuskan selama beberapa saat. Hasil pengukuran merupakan apakah ada penyempitan saluran napas akibat gangguan paru- paru. (Stoppard, 2010)

Pengukuran volume paru statis ini dalam praktik digunakan untuk mencerminkan elastisitas paru dan toraks. Pengukuran yang paling berguna adalah Kapasitas Vital (VC), Kapasitas Paru Total (TLC), Kapasitas Residu Fungsional (FRC), dan Volume Residu (RV). Penyakit yang membatasi pengembangan paru (gangguan restriktif) akan mengurangi volume- volume tersebut. Sebaliknya penyakit yang menyumbat saluran napas (gangguan obstruktif) hampir selalu dapat meningkatkan FRC dan RV. TLC dapat normal atau meningkat, dan VC seringkali menurun (Price, Wilson, 2006). Perokok sering memperlihatkan kelainan pada pemeriksaan fungsi paru seperti obstruksi aliran udara yang ringan pada jalan napas kecil (Harrison, 2008).

Di lingkungan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang masih ditemukan mahasiswa laki- laki perokok. Perokok yang ditemukan pada usia muda seperti ini meningkatkan risiko timbulnya berbagai gangguan, dalam hal ini gangguan fungsi paru. Bila hal ini dibiarkan, akan menurunkan tingkat produktivitas serta timbulnya keterbatasan aktivitas mereka nantinya.

Untuk mengubah kebiasaan merokok yang dilakukan mahasiswa, perlu diungkap terlebih dahulu bagaimana gambaran fungsi paru - paru pada perokok

dan bukan perokok. Akan tetapi saat ini belum ada data- data mengenai hal tersebut belum ada di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang, sehingga dari uraian di atas, penulis ingin meneliti perbedaan fungsi paru terutama Kapasitas Vital Paru antara perokok dan bukan perokok di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang.

## **1.2.Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian dan latar belakang masalah di atas, dapat dirumuskan pertanyaan penelitian berupa: bagaimana perbedaan Kapasitas Vital Paru pada mahasiswa perokok dan tidak perokok?

## **1.3.Tujuan**

### **1.3.1.Tujuan Umum**

Mengetahui perbedaan Kapasitas Vital Paru perokok dan tidak perokok mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang

### **1.3.2.Tujuan Khusus**

1. Mengidentifikasi dan mengetahui prevalensi perokok dan tidak perokok di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang
2. Mengukur Kapasitas Vital Paru perokok.
3. Mengukur Kapasitas Vital Paru tidak perokok.
4. Menganalisis perbedaan nilai rata- rata Kapasitas Vital Paru mahasiswa perokok dan tidak perokok.

## **1.4.Manfaat**

### **1.4.1.Manfaat untuk Subjek**

Untuk mengetahui dan membandingkan Kapasitas Vital Paru masing- masing dengan yang lainnya serta menumbuhkan kesadaran akan pengaruh rokok yang buruk bagi fungsi organ tubuh, terutama fungsi paru-paru.

### **1.4.2.Manfaat untuk Fakultas**

Menjadi dasar untuk pembuatan kebijakan untuk mahasiswa yang merokok demi kesehatan dan kebugaran masing- masing mahasiswa serta terjaganya lingkungan fakultas yang sehat.

## BAB II

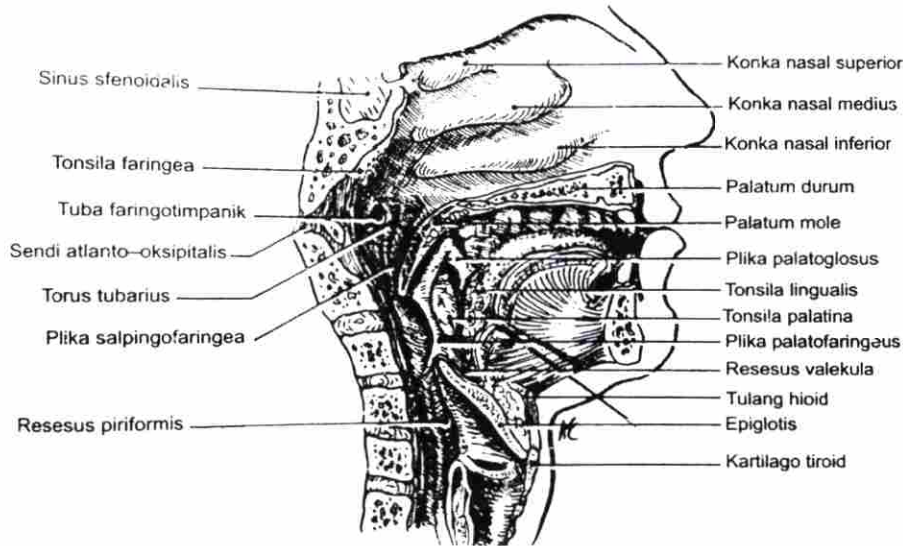
### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1.Landasan Teori

##### 2.1.1.Anatomi Sistem Respirasi

###### A.Rongga Hidung

Rongga hidung adalah kamar berbentuk limas yang berbatas tulang, yang letaknya di sebelah bawah fossa krani anterior. Rongga hidung ini diberi penutup oleh bagian luar tulang rawan hidung. (Ernest, 2012)



**Gambar 2.1** Rongga Hidung

Sumber: Quick Review Anatomi Klinik Edisi Kedua

Rongga hidung dimulai dari vestibulum, yakni pada bagian anterior ke bagian posterior yang berbatasan dengan nasofaring. Rongga hidung terbagi atas dua bagian, yakni secara longitudinal oleh septum hidung dan secara transversal konka superior, medialis, dan inferior. Vestibulum yang dilapisi oleh sel mukosa sebagai proteksi.

Dalam rongga hidung terdapat rambut yang berperan sebagai penapis udara. Struktur konka yang berfungsi sebagai proteksi terhadap udara luar karena strukturnya yang berlapis- lapis. Sel silia yang berperan untuk melemparkan benda asing ke luar dalam usaha membersihkan jalan napas. (Tabrani, 2010)

Adapun fungsi dari rongga hidung, sebagai bagian dari respirasi adalah:

a. Penyaring debu.

Sebagai fungsi preventif, dilaksanakan oleh:

- Bulu hidung sebagai penyaring debu.
- Silia yang tumbuh pada pseudokolumna epitelium. Berdasarkan atas dua momentum dari partikel benda asing di udara, maka benda asing itu akan ditangkap oleh silia di konka superior dan hanya udara yang berukuran 4- 6 mikron saja yang dapat masuk ke saluran lebih bawah.

b. Lubrikasi.

Sesuai dengan fungsi ini, maka jalan napas tidak menjadi kering. Fungsi ini dilaksanakan oleh kelenjar submukosa dan sel goblet.

c. Pemanas dan pendingin udara.

Fungsi ini dilaksanakan oleh karena kayanya vaskularisasi yang terdapat di dalam rongga hidung, yang berfungsi sebagai konduksi dari panas dan oleh karena adanya perputaran dari udara inspirasi dan ekspirasi. (Tabrani, 2010)



## B. Rongga Mulut

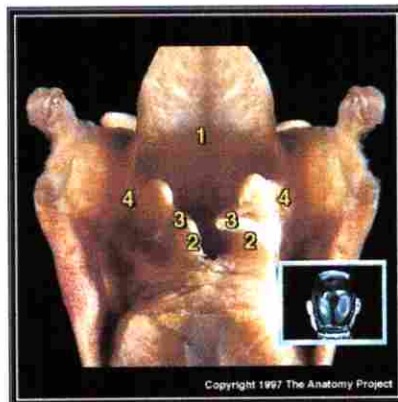
Pada bagian atas berbatasan dengan labium, palatum durum dan palatum mole, sedangkan bagian belakangnya berbatasan dengan orofaring. Peranannya sebagai pengunyah makanan dikarenakan terdapatnya gigi geligi, berbagai kelenjar ludah yang mengandung enzim ptialin. Peranannya dalam jalan pernapasan hanya pada waktu bersuara atau tersumbatnya rongga hidung. (Tabrani, 2010)

## C. Faring

Merupakan bagian belakang dari rongga hidung dan rongga mulut. Terdiri dari nasofaring ( bagian yang berbatasan dengan rongga hidung), orofaring (bagian yang berbatasan dengan rongga mulut), dan hipofaring (bagian yang berbatasan dengan laring), yakni bagian dimana pemisahan antara udara dan makanan terjadi. (Tabrani, 2010)

## D. Laring

Laring dibentuk oleh kerangka tulang, tulang rawan, dan ikat yang kaku. Tulang hioid, kartilago tiroid, kartilago krikoid, dan epiglottis merupakan struktur simetrik yang tunggal. Kartilago aritenoid,



1. Epiglottis
2. Arytenoid cartilage
3. Corniculate cartilage
4. Aryepiglottic fold

**Gambar 2.2** Laring

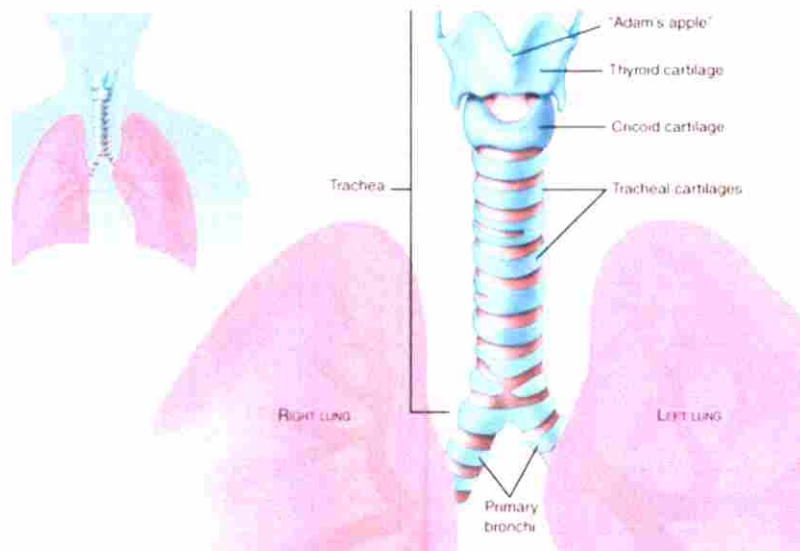
Sumber <http://www.med.umich.edu/lrc/coursepages/m1/anatomy2010/html/atlas/rsa3p10.html>

kornikulatum, dan kuneiform adalah struktur yang berpasangan. (Ernest, 2012)

Walaupun fungsi utamanya adalah sebagai alat suara, akan tetapi di dalam saluran pernapasan fungsinya adalah sebagai jalan udara, oleh karena celah suara diantara pita suara berfungsi sebagai pelindung dari jalan udara. (Tabrani, 2010)

#### E. Trakea

Trakea adalah tabung yang dapat bergerak dengan panjang kurang dari 13 cm dan berdiameter 2,5 cm. Trakea mempunyai dinding fibroelastis yang tertanam di dalam balok balok kartilago hialin yang



**Gambar 2.3.** Trakea

Sumber: <http://www.webmd.com/lung/picture-of-the-trachea>

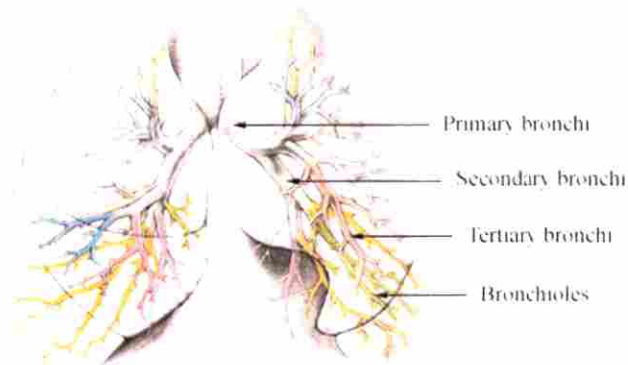
berbentuk huruf U yang mempertahankan lumen trakea tetap terbuka. Ujung posterior kartilago yang bebas dihubungkan oleh otot polos yang disebut otot trachealis. Trakea berpangkal di leher, di bawah kartilago cricoidea larynx setinggi corpus vertebrae cervicalis VI. Ujung bawah trakea terdapat di dalam thorax setinggi angulus sterni membelah

menjadi bronchus principalis dexter dan bronchus principalis sinister. Bifurcatio tracheae disebut carina. Pada inspirasi dalam carina turun sampai setinggi vertebra thoracica VI (Snell, 2006)

#### F. Bronchus

Bronchus merupakan struktur yang terdapat di dalam mediastinum. Bronchus juga merupakan percabangan dari trakea yang membentuk bronchus principalis dexter dan sinister. (Tabrani, 2010)

Bronchus principalis (utama) dexter lebih besar, lebih pendek, dan lebih vertikal dibandingkan bronchus principalis sinister, dan panjangnya kurang lebih 2,5 cm. Sebelum masuk ke dalam hilum pulmonis dexter, bronchus principalis dexter mempercabangkan bronchus lobaris superior dexter. Saat masuk ke hilum, bronchus principalis dexter membelah menjadi bronchus lobaris medius dan bronchus lobaris inferior dextra. (Snell, 2006)



**Gambar 2.4** Bagian- bagian bronchus.

Sumber: <http://www.cts.usc.edu/zglossary-bronchus.html>

Bronchus principalis sinister lebih sempit, lebih panjang dan lebih horizontal dibandingkan bronchus principalis dexter dan panjangnya kurang lebih 5 cm. Berjalan ke kiri di bawah arcus aortae dan

di depan oesophagus. Pada waktu masuk ke hilum pulmonis sinistra, bronchus principalis sinister bercabang menjadi bronchus lobaris superior sinister dan bronchus lobaris inferior sinister. (Snell, 2006)

#### G. Pleura

Pleura mempunyai dua bagian, lapisan parietalis; yang membatasi dinding thorax, meliputi permukaan thoracal diaphragma dan permukaan lateral mediastinum, dan meluas sampai ke pangkal leher untuk membatasi permukaan bawah membrana suprapleura pada apertura thoracis; dan lapisan visceralis, yang meliputi seluruh permukaan luar paru dan meluas ke dalam fissura interlobaris. (Snell, 2006)

Lapisan parietalis dan lapisan visceralis pleura dipisahkan satu dengan yang lain oleh suatu ruangan sempit, cavitas pleuralis. Normalnya cavitas pleuralis mengandung cairan pelura, yang meliputi permukaan pleura sebagai lapisan tipis dan memungkinkan kedua lapisan pleura bergerak satu dengan yang lain dengan sedikit pergesekan (Snell, 2006). Tekanan dalam cavitas pleuralis lebih rendah dari tekanan atmosfer, hal ini untuk mencegah kolaps paru- paru (Price & Wilson, 2006)

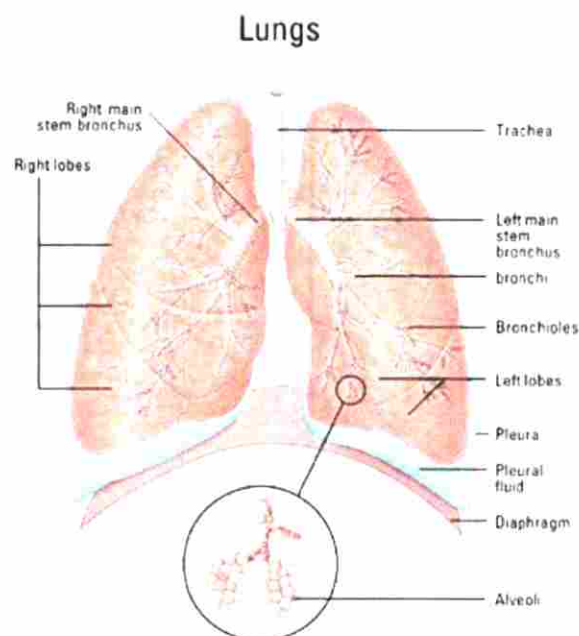
Pleura parietalis peka terhadap nyeri, suhu, raba, dan tekanan dan dipersarafi sebagai berikut: pars costalis secara segmental dipersarafi oleh nervus phrenicus, dan pars diaphragmatica di bagian kubah dipersarafi oleh nervus phrenicus, dan di sekitar pinggir oleh enam nervi intercostales bagian bawah. Pleura visceralis yang meliputi paru dipersarafi oleh saraf otonom dari plexus pulmonalis; pleura visceralis peka terhadap tarikan tetapi tidak peka terhadap sensasi umum seperti nyeri dan raba. (Snell, 2006)



## H.Paru- Paru

Masing- masing paru mempunyai apex pulmonis yang tumpul, yang menonjol ke atas ke dalam leher sekitar 2,5 cm di atas clavicula; basis pulmonis yang konkaf tempat terdapat diafragma; facies costalis yang konveks yang disebabkan oleh dinding thorax yang konkaf; facies mediastinalis yang konkaf merupakan cetakan pericardium dan struktur mediastinum lainnya. Sekitar pertengahan facies mediastinalis terdapat hilum pulmonis, yaitu suatu cekungan tempat bronchus, pembuluh darah, dan saraf yang membentuk radix pulmonis masuk dan keluar dari paru. (Snell, 2006)

Meskipun paru kanan lebih pendek, karena hati berada pada sisi kanan, sebagai gantinya, paru kanan lebih lebar karena jantung berada disisi kiri. Paru kanan memiliki kapasitas sedikit lebih besar daripada paru kiri. (Ernest, 2012)



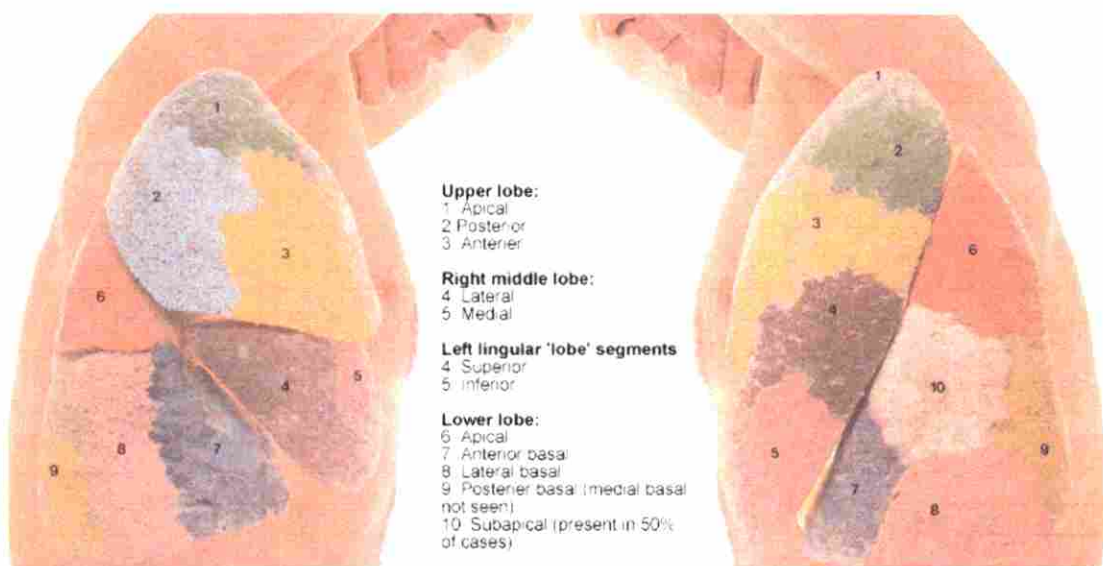
**Gambar 2.5** Anatomi Paru- Paru

<http://crazyhappyhealthy.com/wp-content/uploads/2012/08/lungs.jpg>



Bronchus segmentalis segera membelah setelah masuk segmenta bronchopulmonaris. Pada saat bronchi menjadi lebih kecil, cartilago berbentuk U yang ditemui mulai dari trakea perlahan- perlahan diganti dengan cartilago ireguler yang lebih kecil dan lebih sedikit jumlahnya. Bronchi yang paling kecil membelah dua menjadi bronchioli,. Bronchioli tidak mempunyai cartilago di dalam dindingnya dan dibatasi oleh epitel silinder bersilia. (Snell, 2006)

Bronchioli kemudian membelah menjadi bronchioli terminales. Pertukaran gas yang terjadi antara darah dan udara terjadi pada dinding kantong-kantong bronchiolus respiratorius. Bronchioli respiratorius berakhir dengan bercabang sebagai ductus alveolaris yang menuju ke arah pembuluh-pembuluh berbentuk kantong dengan dinding yang tipis disebut saccus alveolaris. Alveoli menerima darah terdeoksigenasi meninggalkan kapiler- kapiler alveoli masuk ke cabang cabang venae pulmonales yang mengikuti jaringan ikat septa intersegmentalis ke radix pulmonis. Dua venae pulmonales meninggalkan setiap radix pulmonis untuk bermuara ke dalam atrium sinistrum cor. (Snell, 2006)



**Gambar 2.6** Segmen paru - paru

Sumber: <http://hsc.uwe.ac.uk/stresp/lungsegment.htm>

### 2.1.2. Fisiologi Sistem Respirasi

Bernafas atau pernafasan merupakan proses pertukaran udara di antara individu dan lingkungannya di mana oksigen yang dihirup (inspirasi) dan CO<sub>2</sub> yang dibuang (ekspirasi). Pada pernafasan melalui paru-paru, oksigen diambil melalui hidung dan mulut, pada waktu bernafas, oksigen masuk melalui trakea dan pipa bronchial ke alveoli dan erat hubungannya dengan darah di kapiler pulmonalis.

Proses bernafas terdiri dari 3 bagian, yaitu:

#### A. Ventilasi

Ventilasi adalah masuk dan keluarnya udara atmosfer dari alveolus ke paru-paru atau sebaliknya. Proses keluar masuknya udara paru-paru tergantung pada perbedaan tekanan antara udara atmosfer dengan alveoli. Pada inspirasi, terjadi bila tekanan intra pulmonal lebih rendah dari tekanan udara luar. Menurunnya tekanan intra pulmonal pada waktu inspirasi disebabkan oleh mengembangnya rongga toraks akibat kontraksi otot-otot inspirasi. Sedangkan ekspirasi berlangsung bila tekanan intra pulmonal lebih tinggi daripada tekanan udara luar sehingga udara bergerak keluar paru. Meningkatnya tekanan didalam rongga paru terjadi bila volume rongga paru mengecil akibat proses penguncupan yang disebabkan oleh daya elastic jaringan paru. Faktor-faktor yang mempengaruhi ventilasi yaitu : tekanan udara atmosfer, jalan nafas yang bersih, dan pengembangan paru yang adekuat. (Alsagaf dan Mukty, 2010)

#### B. Difusi

Difusi adalah peristiwa perpindahan molekul dari suatu daerah yang konsentrasi molekulnya tinggi ke daerah yang konsentrasinya lebih rendah. Peristiwa difusi merupakan peristiwa pasif yang tidak memerlukan energi ekstra. Peristiwa difusi yang terjadi di dalam paru

adalah perpindahan molekul oksigen dari rongga alveoli melintasi membrane kapiler alveolar, kemudian melintasi plasma darah selanjutnya menembus dinding sel darah merah, dan akhirnya masuk ke interior sel darah merah sampai berikatan dengan hemoglobin. Perbedaan tekanan pada gas-gas yang terdapat pada masing-masing sisi membran respirasi sangat mempengaruhi proses difusi. Secara normal gradien tekanan oksigen antara alveoli dan darah yang memasuki kapiler pulmonal sekitar 40 mmHg. (Alsagaf dan Mukty, 2010)

### C. Transport

Transport adalah pengangkutan oksigen melalui darah ke sel-sel jaringan tubuh dan sebaliknya karbondioksida dari jaringan tubuh ke kapiler. (Alsagaf dan Mukty, 2010).

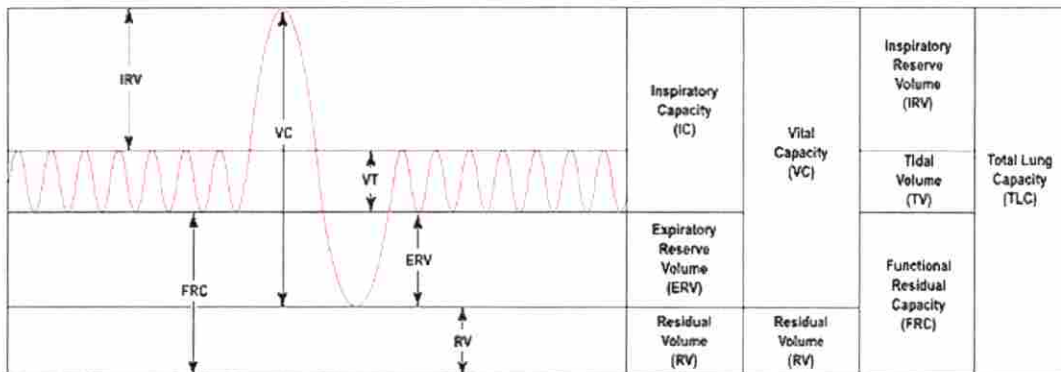
Pada kondisi normal, hampir seluruh oksigen diikat oleh hemoglobin (Hb) yang berada di dalam eritrosit (RBC) untuk diantarkan ke seluruh tubuh. Eritrosit bersama cairan plasma dipompa oleh jantung ke seluruh sel di tubuh. Sebagian kecil oksigen langsung larut dalam plasma dalam bentuk oksigen bebas. Setelah sampai di kapiler organ, oksigen lepas dari Hb dan berdifusi ke jaringan interstitial dan selanjutnya masuk ke dalam sel. Dengan berikatan dengan Hb, transportasi oksigen ditingkatkan sampai 60 kali lipat (Irfanuddin, 2009)

## 2.1.3. Volume dan Kapasitas Paru

### A. Volume Paru

1. *Volume tidal (VT)*, adalah volume udara yang diinspirasi atau diekspirasi setiap kali bernapas normal; besarnya kira-kira 500 ml pada laki-laki dewasa.

2. *Volume cadangan inspirasi (IRV)* adalah volume udara ekstra yang dapat diinspirasi setelah dan di atas volume tidal normal bila dilakukan inspirasi kuat; besarnya mencapai 3000 ml.
3. *Volume cadangan ekspirasi (ERV)* adalah volume udara ekstra maksimal yang dapat diekspirasi melalui ekspirasi kuat pada akhir ekspirasi tidal normal; jumlah normalnya sekitar 1100 ml.
4. *Volume residu (RV)* yaitu volume udara yang masih tetap berada dalam paru setelah ekspirasi paling kuat; volume ini besarnya kira-kira 1200 ml. (Guyton, 2008)



**Gambar 2.7** Volume dan Kapasitas Paru

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/6a/LungVolume.jpg/600px-LungVolume.jpg>

## B. Kapasitas Paru

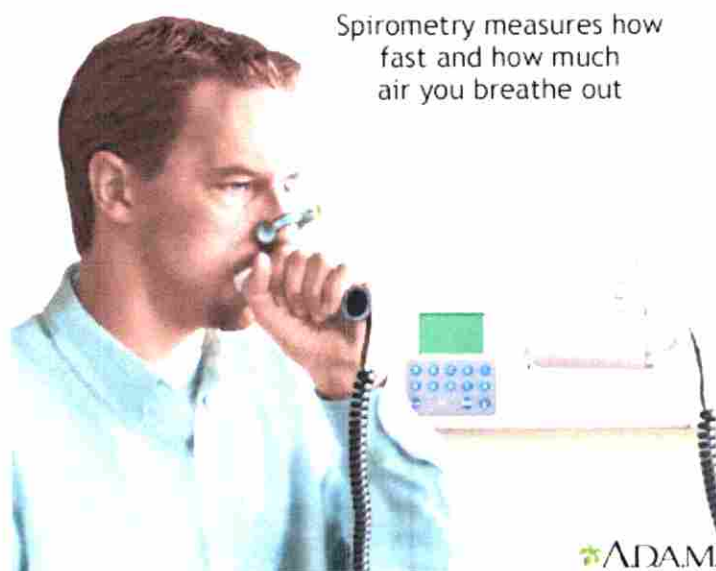
1. *Kapasitas inspirasi (IC)* sama dengan *volume tidal* ditambah *volume cadangan inspirasi*. Ini adalah jumlah udara (kira-kira 3500 ml) yang dapat dihirup seseorang, dimulai pada tingkat ekspirasi normal dan pengembangan paru sampai jumlah maksimum.
2. *Kapasitas residu fungsional (FRC)* sama dengan *volume cadangan ekspirasi* ditambah *volume residu*. Ini adalah jumlah udara yang tersisa dalam paru pada akhir ekspirasi normal (kira-kira 2300 ml)
3. *Kapasitas vital (VC)* sama dengan *volume cadangan inspirasi* ditambah *volume tidal* dan *volume cadangan ekspirasi*. Ini adalah



- jumlah udara maksimum yang dapat dikeluarkan seseorang dari paru, setelah terlebih dahulu mengisi paru secara maksimum dan kemudian mengeluarkan sebanyak- banyaknya ( kira- kira 4600 ml).
4. *Kapasitas paru total (TLC)* adalah volume maksimum yang dapat mengembangkan paru sebesar mungkin dengan inspirasi sekuat mungkin (kira- kira 5800 ml); jumlah ini sama dengan *kapasitas vital* ditambah dengan *volume residu*. (Guyton, 2008)

#### 2.1.4.Spirometri

Volume paru bisa diukur menggunakan spirometer. Resistensi jalan napas dan compliance paru bisa diukur secara tidak langsung dengan mengukur aliran dan volume ekspirasi paksa. Subjek menghembuskan napas dari kapasitas paru total sampai volume residu secepat mungkin; ini disebut kapasitas vital paksa (FVC dan  $FEV_1$ ) menggambarkan resistensi jalan napas; normalnya dinyatakan sebagai rasio terhadap FVC ( $FEV_1/FVC$ ) untuk mengoreksi volume paru, dan umumnya bernilai 0,75-0,90. Ukuran ini bisa digunakan untuk membedakan antara penyakit paru obstruktif (peningkatan resistensi jalan napas) dan penyakit paru restriktif (penurunan



**Gambar 2.8** . Pemeriksaan Spirometri

Sumber: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/imagepages/1142.htm>

compliance paru). Pada asma, misalnya, FEV<sub>1</sub>/FVC umumnya <0,7. Pada penyakit restriktif (misalnya fibrosis paru), FEV<sub>1</sub>, dan FVC hasilnya rendah, tetapi rasio FEV<sub>1</sub>/FVC hasilnya normal atau bahkan meningkat karena rekoil elastis yang lebih besar. (Ward, Clarke, & Linden 2009)

FEV<sub>1</sub> normalnya menurun sekitar 20-30 mL setiap tahun seiring bertambahnya usia. Penurunan ini makin cepat pada perokok dan tergantung pada derajat konsumsi rokok. Bagi yang berhenti merokok, fungsi paru kembali membaik dalam jumlah yang kecil (<75 mL) dan penurunan fungsi paru terlihat melambat sama seperti yang bukan perokok. (Ali, Summer, dan Levitzky, 2010)

### **2.1.5.Rokok**

#### **A.Definisi Rokok**

Rokok adalah adalah hasil olahan tembakau terbungkus cerutu atau bentuk lainnya yang dihasilkan dari tanaman *Nicotina tabacum*. *Nicotina rustica* dan spesies lainnya atau sintesisnya yang mengandung nikotin dan tar dengan atau tanpa bahan tambahan. Ada dua jenis rokok, rokok yang berfilter dan tidak berfiiter. Filter pada rokok terbuat dari bahan busa serabut sintetis yang berfungsi menyaring nikotin, merokok adalah suatu kata kerja yang berarti melakukan kegiatan atau aktifitas menghisap, sedangkan perokok adalah Orang yang telah merokok sedikitnya satu batang sehari selama sekurang-kurangnya satu tahun. (Aula, 2010)

#### **B.Kandungan Rokok**

Setiap rokok atau cerutu mengandung lebih dari 4.000 jenis bahan kimia, dan 400 dari bahan-bahan tersebut dapat meracuni tubuh, sedangkan 40 dari bahan tersebut bisa menyebabkan kanker. Beberapa contoh zat berbahaya di dalam rokok yang perlu diketahui adalah sebagai



berikut : Nikotin, Karbon monoksida. Tar, Arsenic, Amonia, Formid acid, Acrolein, Hidrogen Cyanide, Nitrous Oksida, Formaldehyde. Phenol, Acetol, Hydrogen Sulfide, Pyridine, Methyl Chloride, Methanol. (Aula, 2010)

### **2.1.6.Perokok**

#### **A.Perokok Aktif**

Perokok aktif adalah seseorang yang benar- benar memiliki kebiasaan merokok. Merokok sudah menjadi bagian hidupnya, sehingga rasanya tidak enak bila sehari saja tidak merokok. (Aula, 2010)

#### **B.Perokok Pasif**

Perokok pasif adalah seseorang yang tidak memiliki kebiasaan merokok, namun terpaksa harus menghisap asap rokok yang dihembuskan oleh orang lain yang kebetulan ada di dekatnya. (Aula, 2010)

Jika ditinjau dari banyaknya jumlah rokok yang dihisap setiap hari, tipe perokok terdiri dari:

1. Sangat berat: >31 batang per hari, 5 menit setelah bangun pagi harus merokok.
2. Berat: 21- 30 batang per hari, 6- 30 menit setelah bangun pagi harus merokok
3. Sedang: 11- 20 batang per hari, 31- 60 menit setelah bangun pagi harus merokok.
4. Ringan: <10 batang per hari, 60 menit setelah bangun pagi harus merokok.

### **2.1.7. Bahaya Rokok**

Berdasarkan studi yang ada diketahui bahwa merokok dapat menimbulkan keganasan di berbagai tempat di tubuh, termasuk : kanker mulut, laring, esofagus, paru, gaster, pankreas, ginjal, dan kandung kemih. (Sudoyo dkk, 2009)

Merokok secara bermakna dapat memberikan efek merugikan pada struktur dan fungsi paru. Telah diidentifikasi bahwa merokok merupakan faktor risiko utama timbulnya Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) serta menurunkan nilai  $FEV_1$ , percepatan hilangnya fungsi ventilasi paru, meningkatkan simtom respirasi (batuk dan mengeluarkan dahak) dan timbulnya infeksi paru. Data dari berbagai penelitian juga menunjukkan bahwa merokok meninggikan angka mortalitas (terhadap PPOK, pneumonia dan influenza) dibanding bukan perokok. (Sudoyo dkk, 2009)

### **2.1.8. Hubungan Rokok dengan Penurunan Fungsi Paru**

Seseorang yang merokok dan menghirup udara tercampur dengan asap rokok lingkungan, maka asap rokok tadi akan masuk saluran napas terdistribusi secara merata bersama udara napas ke seluruh cabang saluran napas sampai alveolus. Beberapa komponen gas berdifusi lewat membran alveol-kapiler dan bahan-bahan partikel diabsorpsi juga lewat membran tersebut, kemudian masuk ke peredaran darah. Adanya aktivitas merokok berulang atau terjadinya paparan asap rokok kronis akan memberikan dampak berupa beberapa efek patofisiologis berikut:

Perubahan pada saluran napas sentral berupa perubahan-perubahan histologis pada sel epitel bronkus: silia hilang (berkurang), hiperplasi kelenjar mukus, meningkatnya jumlah sel goblet. (Sudoyo dkk, 2009)

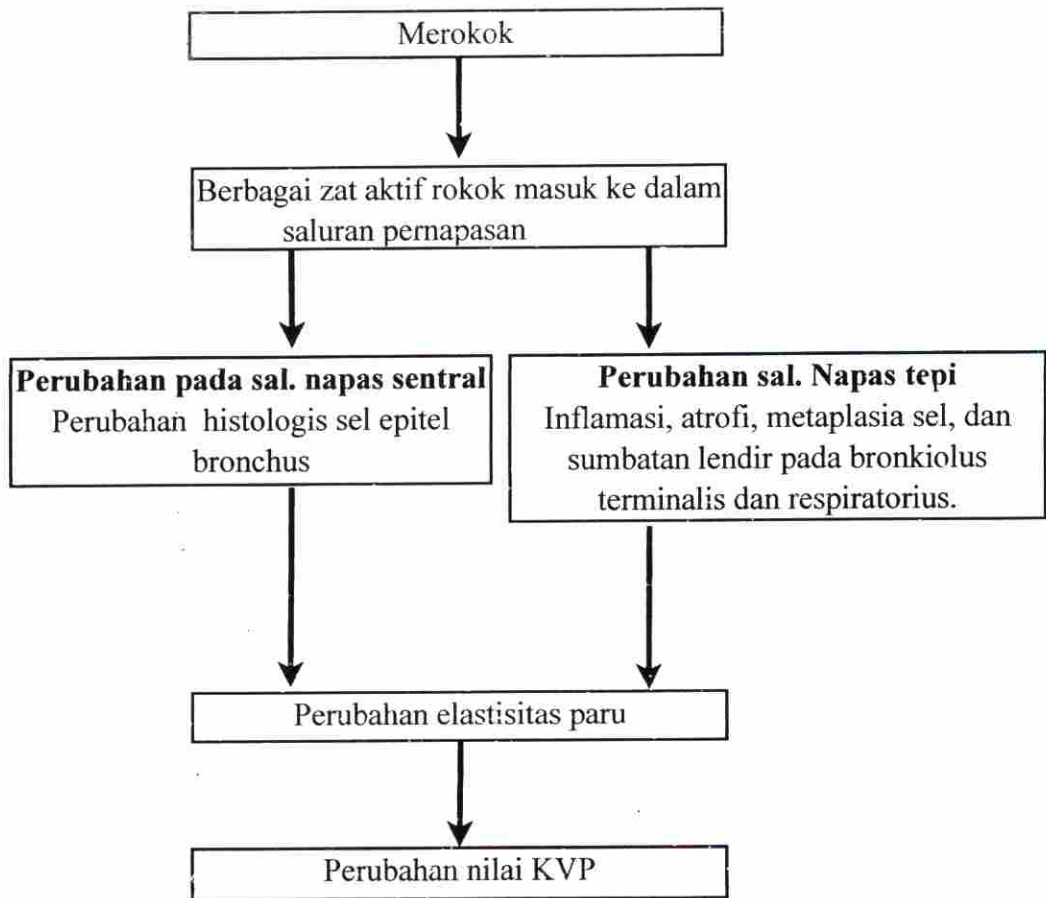
Perubahan pada saluran napas tepi. Perubahan morfologis terjadi pula pada saluran napas tepi. Pada perokok aktif kronis yang terjadi obstruksi kronik berat saluran napas, diketahui terjadi inflamasi, atrofi, metaplasia sel goblet, metaplasia skuamosa dan sumbatan lendir pada bronkiolus terminal dan bronkiolus respiratorius.

Perubahan pada alveoli dan kapiler. Selain perubahan pada alveoli, terjadi pula pengurangan jumlah kapiler perialveolar dan terdapat penebalan intima dan tunika media pada pembuluh darah ukuran kurang dari 200 mikrometer. (Sudoyo dkk, 2009)

Perubahan fungsi imunologis. Hasil penelitian para ahli tidak seragam, namun dapat diketahui bahwa pada perokok terdapat perubahan fungsi imunologis dan inflamasi. Misalnya ditemukan: jumlah lekosit darah tepi meningkat (leukosit polimorfonuklear, limfosit T maupun eosinofil) dan beberapa kasus dengan peningkatan IgE. (Sudoyo dkk, 2009)

Pada individu normal terjadi perubahan (nilai) fungsi paru secara fisiologis sesuai dengan perkembangan umur dan pertumbuhan parunya (lung growth). Apabila seorang individu mulai merokok terus menerus, maka pengaruhnya pada perubahan nilai fungsi paru tergantung pada kapan mulainya merokok, apakah saat pertumbuhan paru, saat stasioner atau saat sudah mulai terjadi penurunan fungsi paru. Prinsipnya seorang perokok mempunyai nilai fungsi paru lebih kecil dibanding individu normal untuk umur, jenis kelamin, dan tinggi badan yang sama. Besarnya penurunan fungsi paru ( $FEV_1$ ) berhubungan langsung dengan jumlah rokok yang dikonsumsi pertahun dan lamanya paparan asap rokok. (Sudoyo dkk, 2009)

## 2.2. Kerangka Teori



## 2.3. Hipotesis

$H_0$  : Hipotesis ditolak, tidak terdapat perbedaan kapasitas vital paru antara perokok dan bukan perokok.

$H_1$ : Hipotesis diterima, terdapat perbedaan kapasitas vital paru antara perokok dan bukan perokok

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini termasuk penelitian observasional analitik potong lintang.

#### **3.2. Waktu dan Tempat Penelitian**

##### **3.2.1. Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan mulai dari 1 November 2012 sampai dengan 31 Desember 2012

##### **3.2.2. Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Ruang Latihan Keterampilan Komprehensif (LKK) Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang.

#### **3.3. Populasi dan Sampel**

##### **3.3.1. Populasi**

Populasi pada penelitian ini adalah semua mahasiswa laki - laki Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang angkatan 2009, 2010, 2011, dan 2012

##### **3.3.2. Sampel dan Besar Sampel**

Sampel pada penelitian ini ialah seluruh populasi, yaitu semua mahasiswa laki- laki Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang angkatan 2009, 2010, 2011, dan 2012 yang berjumlah 75 orang yang memenuhi kriteria inklusi.

### **3.4. Kriteria Inklusi dan Eksklusi**

#### **3.4.1. Kriteria Inklusi**

1. Mahasiswa laki- laki di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah.
2. Bersedia berpartisipasi dalam penelitian.

#### **3.4.2. Kriteria Eksklusi**

1. Ada riwayat penyakit paru kronis, seperti TBC dan asma bronkial yang ditetapkan melalui wawancara.

### **3.5. Cara Pengambilan Sampel**

Teknik sampling yang digunakan menggunakan *total sampling*. Menurut Arikunto (2006), apabila subjeknya kurang dari 100, lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi.

### **3.6. Variabel Penelitian**

#### **3.6.1. Variabel Terikat**

Variabel terikat pada penelitian ini adalah Kapasitas Vital Paru berupa Kapasitas Vital, FVC, FEV<sub>1</sub>, dan rasio FVC dan FEV<sub>1</sub>

#### **3.6.2. Variabel Bebas**

Variabel bebas pada penelitian ini adalah Perokok.

### **3.7. Definisi Operasional**

Batasan dalam istilah yang operasional untuk semua variabel yang ada dalam penelitian adalah sebagai berikut.

#### **A. Kapasitas Vital Paru**

1. Definisi : Jumlah udara maksimum yang dapat dikeluarkan setelah terlebih dahulu mengisi paru- paru secara



maksimum dan kemudian mengeluarkan sebanyak-banyaknya (Guyton, 2006)

2. Alat Ukur : Spirometri merk MIR Spirolab III
3. Cara Ukur : Melihat angka spirometri dan hitung jumlah KVP
4. Hasil Ukur : Data numerik dengan satuan mililiter (ml). Data juga dikategori dalam dua kelompok, yaitu :
  - $\geq 4600$  ml = normal
  - $\leq 4600$  ml = tidak normal
5. Skala Ukur : Numerik, ordinal.

#### **B.FVC (Forced Vital Capacity)**

1. Definisi : Jumlah udara yang dapat dikeluarkan pada suatu ekspirasi paksa sesudah inspirasi maksimal, umumnya dicapai dalam 3 detik.
2. Alat Ukur : Spirometri merk MIR Spirolab III
3. Cara Ukur : Melihat angka spirometri.
4. Hasil Ukur : Data numerik dengan satuan mililiter (ml).
5. Skala Ukur : Numerik.

#### **C.FEV<sub>1</sub> (Forced Expired Volume in One Second)**

1. Definisi : Jumlah udara yang dapat dikeluarkan pada satu detik pertama suatu ekspirasi paksa sesudah inspirasi maksimal
2. Alat Ukur : Spirometri merk MIR Spirolab III
3. Cara Ukur : Melihat angka spirometri.
4. Hasil Ukur : Data numerik dengan satuan mililiter (ml).
5. Skala Ukur : Numerik.

#### **D.Rasio FEV<sub>1</sub>/ FVC**

1. Definisi : Nilai hasil bagi FEV<sub>1</sub> dengan FVC
2. Alat Ukur : Spirometri merk MIR Spirolab III
3. Cara Ukur : Membagi hasil nilai FEV<sub>1</sub> dan FVC

4. Hasil Ukur : Numerik dengan satuan persen. Data juga dikategorik dalam dua kelompok, yaitu:  
 $\geq 80\%$  : baik  
 $\leq 80\%$  : kurang
5. Skala Ukur : Numerik, ordinal.

#### **E. Perokok**

1. Definisi : Orang yang telah merokok sedikitnya satu batang sehari selama sekurang- kurangnya satu tahun.
2. Alat Ukur : Kuesioner
3. Cara Ukur : Wawancara
4. Hasil Ukur : Data kategorik, berupa perokok dan bukan perokok
5. Skala Ukur : Ordinal

### **3.8. Cara Pengumpulan Data**

Data pada penelitian diperoleh dari data primer, dimana perolehan data didapat melalui angket/ kuesioner dan hasil pemeriksaan spirometri mahasiswa laki- laki Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang.

### **3.9. Cara Pengolahan dan Analisis Data**

#### **3.9.1. Pengolahan Data**

Data yang didapatkan diolah terlebih dahulu mengikuti prosedur pengolahan data yaitu memeriksa data yang telah dikumpulkan yang berupa daftar pertanyaan. Setelah itu dijumlah dan dikoreksi. Data dijumlah apakah sudah sesuai dengan yang ditentukan dan dikoreksi jika ada kesalahan atau kurang jelas misalnya, kelengkapan jawaban, tulisan pada jawaban sudah cukup jelas dibaca, isi jawaban sudah relevan dengan pertanyaan, isi jawaban dengan beberapa pertanyaan sudah konsisten.

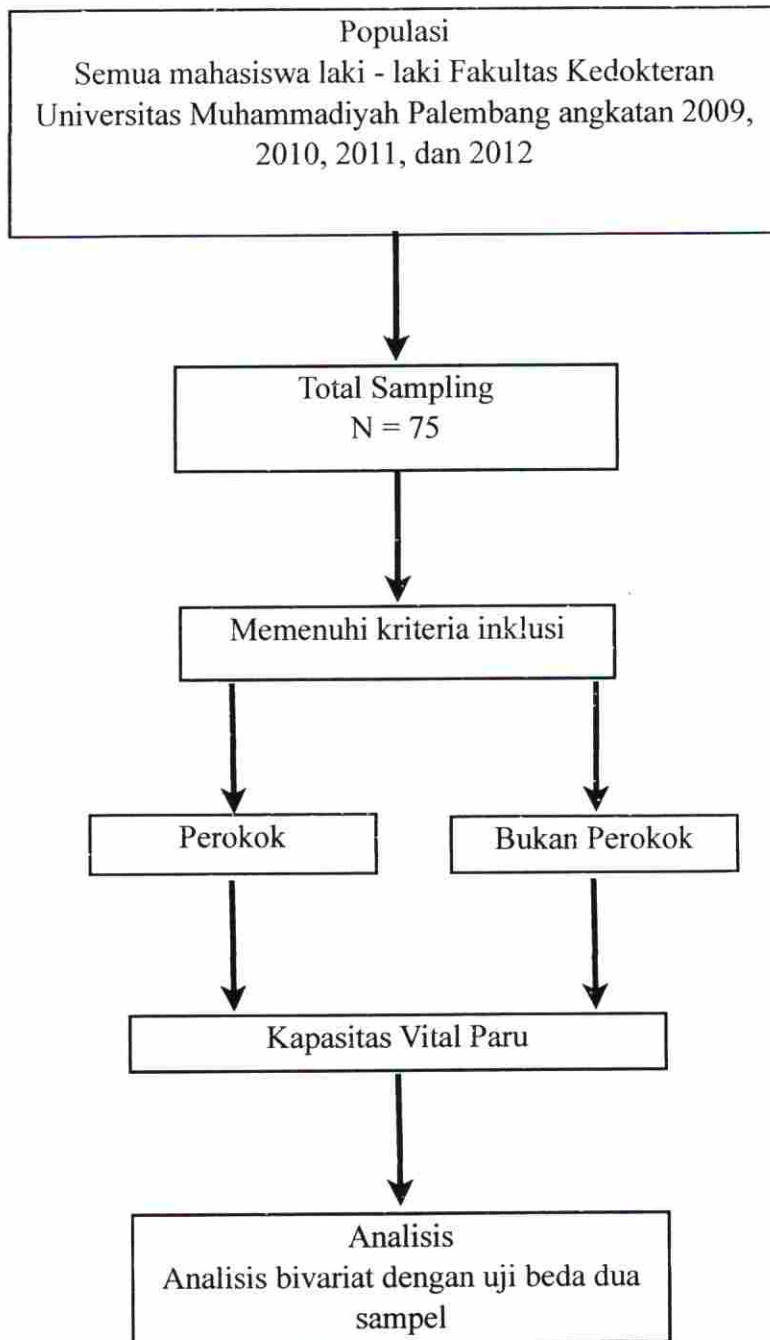
Kemudian data diberikan kode, dimana data berbentuk huruf dijadikan bentuk angka/ bilangan. Data kemudian dimasukkan bila semua

isian kuesioner sudah terisi penuh dan benar kedalam software SPSS 20. Data yang dimasukkan dicek kembali dengan cara mengetahui missing data, variasi data, dan konsistensi data.

### **3.9.2. Analisa Data**

Analisis yang dilakukan pada penelitian ini ialah analisis bivariat, Analisis bivariat dilakukan dengan menggunakan uji dua kelompok populasi independen. Data dianalisis menggunakan SPSS 20 *for Mac OS*.

### 3.10. Alur Penelitian



### 3.11.Rencana/ Jadwal Kegiatan

**Tabel 3.1. Rencana / Jadwal Kegiatan**

No	kegiatan	Bulan																			
		Sep 2012				Okt 2012				Nov 2012				Des 2012				Jan 2013			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengajuan judul	■																			
2	Persiapan proposal skripsi dan survey pendahuluan		■																		
3	Pembuatan proposal dan konsultasi pembimbing			■	■	■	■	■	■												
4	Seminar proposal									■	■										
5	Pengumpula n data dan analisis penelitian Pelaksanaan penelitian													■	■	■	■	■	■	■	■
6	Penyusunan laporan penelitian																	■	■	■	■
7	Ujian skripsi																				■

### 3.12. Anggaran

**Tabel 3.2. Rencana Anggaran Penelitian**

Jenis Pengeluaran	Anggaran Biaya (Rp)
Biaya akomodasi dan transportasi	Rp. 100.000,00
Biaya pengumpulan data (kuesioner)	Rp. 150.000,00
Biaya ATK (tinta, map, kertas A4 70 gram)	Rp. 350.000,00
Biaya penggandaan skripsi	Rp. 300.000,00
Biaya tak terduga	Rp. 100.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>Rp. 1.000.000,00</b>



## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1. Distribusi Frekuensi Perokok

Jumlah subjek penelitian yang memenuhi kriteria inklusi serta bersedia dilakukan penelitian berjumlah 60 dari total 75 subjek. Berikut ini diteliti bagaimana distribusi subjek berdasarkan variabel yang diteliti.

**Tabel 4.1. Frekuensi dan Persentase Mahasiswa Merokok dan Tidak Merokok.**

Merokok	Frequency	Percent
Merokok	14	23.3
Tidak Merokok	46	76.7
Total	60	100.0

Dari 60 mahasiswa laki- laki yang diwawancarai, didapatkan 14 diantaranya merokok. Hampir seperempat kelompok mahasiswa diketahui telah merokok selama tiga sampai lima tahun, tapi terbanyak ditemukan merokok selama empat tahun.

**Tabel 4.2. Lama Merokok (dalam tahun)**

Lama Merokok	Frequency	Percent
3	4	28.6
4	7	50
5	3	21.4
Total	14	100.0

Seluruh mahasiswa merokok mengonsumsi rokok jenis filter dengan jumlah konsumsi terbanyak sebesar enam hingga sepuluh batang perharinya. Diketahui dari wawancara, rokok filter terasa ringan serta tidak terlalu sesak

saat dihisap. Hampir seluruh kelompok mahasiswa merokok tidak menghentikan penggunaannya lebih dari satu tahun.

**Tabel 4.3. Jenis Rokok yang Dikonsumsi**

Jenis Rokok	Frequency	Percent
Non Filter	0	0
Filter	14	100.0
Total	14	100.0

**Tabel 4.4. Jumlah Batang Rokok yang Dikonsumsi**

Jumlah Batang	Frequency	Percent
6-10 batang	8	57.2
11-15 batang	3	21.4
16-20 batang	3	21.4
Total	14	100

**Tabel 4.5. Frekuensi dan Persentase Perokok yang Berhenti Merokok  $\geq 1$  tahun.**

Berhenti Merokok $\geq 1$ tahun	Frequency	Percent
Tidak Pernah	11	78.6
Pernah	3	21.4
Total	14	100.0

#### 4.1.2. Distribusi FEV<sub>1</sub> Mahasiswa FK UMP

**Tabel 4.6. Distribusi FEV<sub>1</sub> Mahasiswa FK UMP**

	Intepretasi FEV <sub>1</sub>		Total
	Turun	Normal	
Merokok	7 (11.7%)	7 (11.7%)	14 (23.3%)
Tidak Merokok	17 (28.3%)	29 (48.3%)	46 (76.6%)
Total	24 (40.0%)	36 (60.0%)	60 (100%)

Dari hasil pemeriksaan spirometri kepada dua kelompok mahasiswa, ditemukan persentasi yang sama pada kelompok merokok yang memiliki intepretasi FEV<sub>1</sub> yang normal dan turun. Hasil FEV<sub>1</sub> normal paling banyak ditemukan pada kelompok yang tidak merokok.

#### 4.1.3 Distribusi FVC Mahasiswa FK UMP

Tabel 4.7. Distribusi FVC Mahasiswa FK UMP

	Intepretasi FVC		Total
	Turun	Normal	
Merokok	5 (8.3%)	9 (15.0%)	14 (23.3%)
Tidak Merokok	14 (23.3%)	32 (53.3%)	46 (76.7%)
Total	19 (31.7%)	41 (68.3%)	60 (100%)

Hasil FVC pada kelompok mahasiswa merokok lebih dari separuhnya memiliki intepretasi FVC yang normal, begitu pula dengan kelompok mahasiswa yang tidak merokok.

#### 4.1.4. Distribusi FEV<sub>1</sub>/FVC Mahasiswa FK UMP

Tabel 4.8. Distribusi FEV<sub>1</sub>/FVC Mahasiswa FK UMP

	Intepretasi FEV <sub>1</sub> /FVC		Total
	Turun	Normal	
Merokok	1 (1.7%)	13 (21.7%)	14 (23.3%)
Tidak Merokok	0 (0%)	46(76.7%)	46 (76.7%)
Total	1 (1.7%)	59 (98.3%)	60 (100%)

Hasil bagi FEV<sub>1</sub>/FVC kedua kelompok ditemukan hanya satu orang yang mengalami penurunan intepretasi FEV<sub>1</sub>/FVC dan terdapat pada kelompok merokok. Hasil ini menunjukkan hampir seluruhnya memiliki fungsi paru yang masih baik, bahkan pada kelompok merokok sekalipun.

#### 4.1.5 Distribusi VC Mahasiswa FK UMP

Tabel 4.9. Distribusi VC Mahasiswa FK UMP.

	Intepretasi VC		Total
	Turun	Normal	
Merokok	13 (21.7%)	1 (1.7%)	14 (23.3%)
Tidak Merokok	36 (60.0%)	10 (16.7%)	46 (76.7%)
Total	49 (81.7%)	11 (18.3%)	60 (100%)

Kelompok merokok mengalami penurunan VC hampir seluruhnya. Sebagian besar penurunan tersebut juga ditemukan pada kelompok tidak merokok. Mahasiswa dengan intepretasi VC normal dari kedua kelompok hanya ditemukan kurang dari seperlima jumlah sampel.

#### 4.1.6 Perbedaan Nilai FEV<sub>1</sub>, FVC, FEV<sub>1</sub>/FVC, dan VC

Tabel 4.10. Perbedaan Nilai FEV<sub>1</sub>

	Merokok	N	Mean	Std. Deviation	P
FEV <sub>1</sub>	Merokok	14	3.23	.612	0.457
	Tidak Merokok	46	3.36	.533	

Nilai rata-rata FEV<sub>1</sub> diketahui lebih tinggi pada kelompok mahasiswa tidak merokok. Nilai rata-rata lebih tinggi ditemukan kembali pada kelompok mahasiswa tidak merokok daripada kelompok merokok pada pemeriksaan FEV<sub>1</sub>/FVC dan VC. Sedangkan selisih nilai rata-rata yang kecil pada kelompok merokok dan tidak merokok ditemukan pada pemeriksaan FVC.

Setelah dilakukan penghitungan secara statistik terhadap status merokok dengan Kapasitas Vital Paru berupa FVC, FEV<sub>1</sub>, Rasio FEV<sub>1</sub>/FVC

serta VC disimpulkan bahwa tidak ditemukan adanya perbedaan yang bermakna pada semua aspek KVP tersebut.

**Tabel 4.11. Perbedaan Nilai FVC**

	Merokok	N	Mean	Std. Deviation	P
FVC	Merokok	14	3.88	.645	0.829
	Tidak Merokok	46	3.84	.653	

**Tabel 4.12. Perbedaan Nilai FEV<sub>1</sub>/FVC**

	Merokok	N	Mean	Std. Deviation	P
FEV <sub>1</sub> /FVC	Merokok	14	83.25	8.560	0.116
	Tidak Merokok	46	86.79	6.851	

**Tabel 4.13. Perbedaan Nilai VC**

	Merokok	N	Mean	Std. Deviation	P
VC	Merokok	14	2.99	.565	0.119
	Tidak Merokok	46	3.32	.725	

## 4.2 Pembahasan

Pada penelitian, didapatkan 23,3% mahasiswa laki- laki perokok pada FK UMP. Hasil ini lebih rendah dari survei GATS (2011) dimana prevalensi yang didapat pada kelompok merokok usia 15- 24 tahun sebesar 51,7%. Di institusi kesehatan termasuk fakultas kedokteran, seharusnya persentasi merokok tidak ditemukan mengingat memiliki pemahaman yang lebih akan bahaya merokok.

Meski seluruh kelompok mahasiswa merokok mengonsumsi rokok filter daripada non filter sebagai pilihannya, proporsi tersebut tidak sesuai dengan GATS (2011) yang menunjukkan 80 persen lebih penduduk Indonesia



mengonsumsi rokok non filter. Dari wawancara didapat rokok non filter terasa sesak dan tidak enak untuk dihisap daripada rokok filter yang menurutnya ringan untuk dihisap. Filter pada rokok berfungsi untuk mengurangi kadar asap, partikel kecil, serta abu tembakau masuk ke dalam saluran nafas sehingga dampak dari merokok dapat berkurang. Rokok filter tidak pula lebih aman dari rokok non filter karena bahan yang terdapat pada filter dapat terhisap dan mempengaruhi kesehatan paru- paru.

Lebih dari setengah dari jumlah sampel kelompok merokok mengonsumsi enam hingga sepuluh batang per hari. Dari hasil tersebut diketahui bahwa sebagian besar mahasiswa merokok adalah perokok ringan. Hal ini sesuai dengan hasil Riskesdas tahun 2010 yang menyebutkan terbanyak ditemukan pada kelompok usia 15- 24 tahun mengonsumsi rokok 1-10 batang perharinya.

Pada penelitian ini, diketahui tidak terdapat banyak penurunan pada fungsi paru berupa FEV<sub>1</sub> pada kelompok mahasiswa merokok. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Gold et.al (2005) di Amerika yang membuktikan terdapat hubungan penurunan fungsi tersebut dengan merokok. Perbedaan ini mungkin dipengaruhi oleh perbedaan subjek dan lingkungan dimana terdapat perbedaan ukuran tubuh dewasa Indonesia dan Amerika.

Pada FVC kelompok mahasiswa merokok, sebagian besar memiliki hasil yang normal. Hasil tersebut tidak sesuai dengan penelitian Bajentri et.al (2003) bahwa terjadi penurunan FVC pada kelompok tersebut. Merokok selama dua sampai lima tahun memiliki pengaruh pasti dalam penyempitan saluran nafas kecil maupun besar.

Hasil bagi FEV<sub>1</sub>/FVC kedua kelompok ditemukan hanya satu orang yang mengalami penurunan interpretasi FEV<sub>1</sub>/FVC dan terdapat pada kelompok merokok. Hasil ini menunjukkan hampir seluruhnya memiliki fungsi paru yang masih baik, bahkan pada kelompok merokok sekalipun. Hal ini tidak sama dengan penelitian Imamatur, Rofi'ah (2008) yang menemukan bahwa rasio FEV<sub>1</sub>/FVC seharusnya lebih rendah pada kelompok merokok daripada kelompok tidak



merokok. Diketahui perbedaan tersebut dipengaruhi oleh subjek penelitian dan perbedaan lingkungan.

FVC adalah salah satu komponen yang digunakan untuk membedakan dua jenis gangguan pada paru- paru. Pada gangguan obstruksi, FVC biasanya rendah dan FEV<sub>1</sub> sangat rendah dari normal. Hal ini dikarenakan kesulitan ekspirasi cepat karena peningkatan resistensi jalan napas. Hasilnya, rasio FEV<sub>1</sub>/FVC rendah. Pada gangguan restriksi, FVC biasanya rendah tetapi FEV<sub>1</sub> bisa lebih tinggi dari normal. Hal ini dikarenakan elastik rekoil paru yang tinggi sehingga ekspirasi cepat lebih mudah bagi mereka yang memiliki gangguan restriksi.

Pada hasil VC ditemukan hampir seluruh kelompok merokok memiliki hasil VC yang turun, meski ditemukan juga pada sebagian besar kelompok tidak merokok. Hasil penurunan VC pada kelompok merokok sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nur Putra, Arief (2006) yang menyatakan adanya penurunan VC yang signifikan dibandingkan dengan kelompok tidak merokok. Hal ini disebabkan terdapat perbedaan definisi operasional yang diteliti yaitu perokok kronis, dimana tipe perokok tersebut sangat sulit ditemukan pada kalangan mahasiswa FK UMP dengan usia tertua 23 tahun.

Dari hasil spirometri mahasiswa laki- laki FK UMP, dicari perbedaan KVP pada kelompok merokok dan tidak merokok menggunakan uji statistik independent t test. Dari uji tersebut diperoleh p untuk FEV<sub>1</sub> = 0,457; FVC = 0,829 ; FEV<sub>1</sub>/FVC= 0,116; dan VC = 0,119. Dari hasil uji statistik ditarik kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna untuk FEV<sub>1</sub>, FVC, FEV<sub>1</sub>/FVC dan VC dimana nilai p melebihi 0,05. Hal ini tidak sesuai dengan teori Sudoyo, dkk (2009) yang prinsipnya seorang perokok mempunyai nilai KVP lebih kecil dibanding yang tidak merokok.

Meski secara statistik diketahui bahwa tidak ada perbedaan bermakna, tetapi dari perbandingan rata- rata antara kelompok merokok dan tidak merokok menunjukkan perbedaan angka yang diharapkan peneliti. Dimana nilai rata- rata yang lebih rendah lebih banyak ditemukan pada mereka yang merokok

dibandingkan yang tidak merokok. Hal ini menjadi dasar bahwa merokok benar merubah fungsi dan kapasitas paru- paru.

Asap rokok dapat menyebabkan perubahan struktur dan fungsi saluran nafas dan jaringan paru- paru. Pada saluran nafas besar, sel mukosa membesar dan kelenjar mukus bertambah banyak. Pada saluran nafas kecil, terjadi radang hingga penyempitan akibat bertambahnya sel dan penumpukan lendir. Pada jaringan paru- paru, terjadi peningkatan jumlah sel radang dan kerusakan alveoli. Asap rokok membuat jumlah silia berkurang dan menurunkan aktivitasnya, hal- hal tersebut membuat perbedaan KVP yang bermakna antara mahasiswa merokok dan tidak merokok.

Tidak adanya perbedaan pada kelompok merokok dan tidak merokok tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor - faktor. Faktor lama merokok mempengaruhi hasil spirometri. Dimana diperlukan waktu lebih dari lima tahun untuk mempengaruhi perubahan fisiologis maupun histologis paru- paru secara nyata. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan subjek perokok diatas sepuluh tahun untuk mendapatkan hasil yang diharapkan.

Pada pengambilan data spirometri, masih ditemukan pemeriksaan yang terburu- buru, penarikan nafas yang salah, terminasi lebih awal, menyebabkan pengulangan pemeriksaan. Pemeriksaan yang berulang- ulang pada beberapa naracoba sehingga menyebabkan kelelahan dan membuat hasil spirometri menjadi tidak lebih baik dari sebelumnya. Perbedaan angka spirometri yang bervariasi juga dipengaruhi oleh usia, tinggi badan, status gizi, serta kebiasaan olahraga. Tetapi variabel tersebut tidak diteliti disini, sehingga variabel tersebut sebaiknya ditambahkan untuk penelitian selanjutnya.

Pertanyaan kuesioner yang kurang terperinci, sehingga hanya menjangking perokok dan tidak merokok. Kelompok yang merokok pada saat- saat tertentu, mantan perokok, dan perokok pasif tidak diperhitungkan dalam penelitian ini sehingga mungkin mempengaruhi penurunan ataupun ketidaksesuaian hasil spirometri pada kelompok mahasiswa yang merokok maupun tidak.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

1. Prevalensi kelompok mahasiswa merokok sebesar 23,3% dan kelompok mahasiswa tidak merokok sebesar 76,7%.
2. Nilai rata-rata KVP pada kelompok mahasiswa merokok adalah  $FEV_1 = 3.230$  ml,  $FVC = 3.880$  ml,  $FEV_1/FVC = 83,25\%$  dan  $VC = 2.990$  ml.
3. Nilai rata-rata KVP pada kelompok mahasiswa tidak merokok adalah  $FEV_1 = 3.360$  ml,  $FVC = 3.840$  ml,  $FEV_1/FVC = 86,79\%$  dan  $VC = 3.320$  ml.
4. Tidak ada perbedaan bermakna antar kelompok mahasiswa merokok dan tidak merokok dengan nilai  $FEV_1$  ( $p = 0,457$ ),  $FVC$  ( $p = 0,829$ ),  $FEV_1/FVC$  ( $p = 0,116$ ) dan  $VC$  ( $p = 0,119$ ).

#### 5.2. Saran

1. Harus diadakan sosialisasi bahaya rokok mengingat seharusnya tidak ditemukan lagi mahasiswa institusi kesehatan (Fakultas Kedokteran) yang merokok.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan sampel lebih banyak dari kelompok mahasiswa merokok untuk mendapatkan perbedaan KVP yang bermakna.
3. Disarankan penelitian lebih lanjut dengan variabel yang lebih banyak dengan desain penelitian tipe longitudinal.
4. Perlu teknik wawancara, dan pengambilan data yang lebih baik lagi sehingga didapat hasil penelitian yang diinginkan.





## DAFTAR PUSTAKA

- Ali J, Summer W.R, & Levitzky M.G. 2010. Pulmonary Pathophysiology: A Clinical Approach 3rd Edition. The McGraw Hill Companies Inc, USA. Hal 94-95.
- Alsagaaf, F. Abdul Mukty. 2010. Dasar- Dasar Ilmu Penyakit Paru. Airlangga University Press, Surabaya, Indonesia.
- Aula, L. E. 2010. Stop Merokok! . Garailmu, Jogjakarta, Indonesia.
- Bajentri, AL. Et al. 2003. Effect of 2-5 Years of Tobacco Smoking on Ventilatory Tests. Department of Physiology, Karnatak Institute of Medical Sciences,. Hubli, India.
- Braunwald, *et al.* 2008. Harrison's: Principles of Intenal Medicine Edisi 17. The McGraw Hill Companies Inc, USA.
- Budiarto, Eko. 2002. Biostatistika untuk Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat. EGC, Jakarta, Indonesia.
- Crofton J, Simpsons D. 2009. Tembakau: Ancaman Global. Terjemahan oleh: Abidin, A.N et al. Elex Media Komputindo. Jakarta, Indonesia.
- Dahlan M. Sopiyyudin. 2010. Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan. Salemba Medika, Jakarta, Indonesia. Hal. 68
- Gold, Diane R. Et al. 2005. Effects of Cigarette Smoking on lung Function in Adolescent Boys and Girls. Massachusetts Medical Society. Massachusetts, U.S.
- Guyton, Hall; 2008. Buku Ajar: Fisiologi Kedokteran. Edisi 11. Terjemahan Oleh: Irawati, dkk. EGC, Jakarta, Indonesia.
- Irfanuddin. 2009. Fisiologi untuk Paramedis. FK Unsri, Palembang, Indonesia. Hal 93.
- Levitzky, Michael G. 2007. Pulmonary Physiology Seventh Edition. The McGraw Hill Companies, Inc. USA.

- Milner, Dawn. 2004. The Physiological Effects of Smoking on the Respiratory System. (<http://www.nursingtimes.net/nursing-practice/clinical-zones/smoking-cessation/the-physiological-effects-of-smoking-on-the-respiratory-system/204364.article>. Vol 100, Issue 24, Hal 56. diakses pada tanggal 4 Oktober 2012)
- Nur Putra, Arief. 2006. Pengaruh dan Hubungan Merokok Terhadap Kapasitas Vital Paru pada Pria Dewasa. Universitas Kristen Maranatha. Bandung, Indonesia.
- Price SA, Wilson LA; 2006. Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit. Volume 1. Edisi 6. Terjemahan Oleh: B.U. Pendit dkk. EGC, Jakarta, Indonesia.
- Rab Tabrani. 2010. Ilmu Penyakit Paru. Trans Info Media, Jakarta, Indonesia.
- Rofi'ah, Imamatur. 2008. Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Penurunan Fungsi Paru Tukang Becak di Kecamatan Gresik Kabupaten Gresik. Airlangga University Library Surabaya. Surabaya, Indonesia.
- Sastroasmoro S, Ismael S. 2010. Dasar- Dasar Metodologi Penelitian Klinis. Jakarta: Sagung Seto.
- Sherwood, Laurale. 2007. Human Physiology From Cells to Systems Sixth Edition. Thomson Higher Education, Belmont. Hal 455.
- Silverthorn, Dee Unglaub. 2010. Human Physiology An Integrated Approach Fifth Edition. Pearson Education, Inc, California, USA.
- Stoppard, Miriam. 2010. Panduan Kesehatan Keluarga. Terjemahan oleh: Winardini. Dorling Kindersley, London, Inggris.
- Snell RS. 2006. Anatomi Klinik untuk Mahasiswa Kedokteran (edisi ke-6). Terjemahan Oleh: Hartanto M, dkk. EGC, Jakarta, Indonesia. Edisi 6: Hal 48 - 684.
- Sudoyo, Aru W, dkk. 2009. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid 3. Interna Publishing, Jakarta, Indonesia. Hal 2292 - 2295
- Tortora, Gerard J. Derrickson, Bryan H. 2009. Principles of Anatomy and Physiology Volume 2. John Wiley & Sons, Hoboken.



W.A. Ernest. 2012. Quick Review Anatomi Klinik Edisi Kedua. Terjemahan oleh: Gunardi, dkk. Binarupa Aksara, Tangerang Indonesia. Jilid 1 Hal 235. Jilid 2 Hal 457.

Wallace. Maxcy, Rosenau. 2008. Last Public Health & Preventive Medicine 15th ed. The McGraw - Hill Companies Inc. USA.

Ward P.T.J, Clarke, R.W, Linden R. W. A. 2009. At A Glance Fisiologi. Terjemahan oleh: Wardhani, I.R. Penerbit Erlangga, Jakarta, Indonesia.

Palembang, 10 Desember 2012

Perihal : Mohon Surat Izin penelitian

Yth. Dekan Fakultas Kedokteran  
Universitas Muhammadiyah Palembang  
Prof. dr. KHM. Arsyad, DABK, Sp. And

*Assalamualaikum wr.wb*

Ba'da salam, semoga Allah SWT senantiasa memberikan petunjuk dan hidayah-Nya dalam aktivitas keseharian kita, Amin.

Sehubungan dengan telah disetujuinya proposal skripsi yang merupakan salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang, maka dengan ini saya menyampaikan permohonan kepada pihak fakultas untuk membuat surat izin kepada pihak **Muhammadiyah Palembang** untuk perizinan penelitian dan peminjaman alat yang dilaksanakan di lingkungan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang untuk keperluan penelitian.

Adapun identitas saya selaku Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang sebagai berikut :

Nama : Reyki Yudho Husodo  
NIM : 70 2009 020  
Jurusan : Ilmu kedokteran  
Judul skripsi : Perbedaan Kapasitas Vital Paru Mahasiswa Laki- Laki Perokok dan Tidak Perokok di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang Tahun 2012.

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan dan saya mengharapkan surat permohonan ini dapat ditindaklanjuti. Atas perhatian dan kerjasamanya saya mengucapkan terima kasih.

*Wassalamualaikum wr. Wb*

Hormat saya,

Reyki Yudho Husodo

Palembang , 6 Desember 2012

Lampiran : -

Perihal : Permohonan Peminjaman Alat

Kepada : Yth. Dekan FK – UMP

Up. Wakil Dekan II

Di-

Tempat

Asalamu'alaikum Wr.Wb

Ba'da salam semoga Allah SWT, senantiasa melimpahkan rahmat dan karuniaNya kepada kita semua dalam menjalankan aktivitas sehari-hari, amin.

Dalam rangka melakukan pelaksanaan penelitian skripsi di FK Universitas Muhammadiyah Palembang, maka dengan ini saya memohon peminjaman Alat, yaitu :

<b>NO</b>	<b>Nama Alat</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Keperluan</b>
1	Spirometer	1	Pemeriksaan Kapasitas Vital Paru

Yang akan dipergunakan pada hari selasa dan Rabu (Selama 3 minggu kegiatan).

Demikianlah, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Nasrun minallahi wafathun qorib.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Mahasiswa

Reyki Yudho Husodo

70.2009.020

## SURAT PERSETUJUAN NARACOBAB

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :

NIM :

Alamat:

Bersedia / tidak bersedia \* berpartisipasi dalam penelitian saudara Reyki Yudho Husodo yang berjudul **Perbedaan Kapasitas Vital Paru Mahasiswa Laki- Laki Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang Tahun 2012** berupa mengisi kuesioner dan pemeriksaan spirometri.

( )

Lampiran 1. Kuesioner Penelitian untuk Responden

**KUESIONER PENELITIAN**  
**PERBEDAAN KAPASITAS VITAL PARU MAHASISWA LAKI LAKI**  
**PEROKOK DAN TIDAK PEROKOK DI FAKULTAS KEDOKTERAN**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG TH. 2012**

---

No. Responden:

Tanggal :

Waktu :

NO.	PERTANYAAN	JAWABAN
1.	Nama Lengkap	
2.	Alamat	
3.	Usia	
4.	Merokok a. Merokok b. Tidak Merokok	
5.	Lama Merokok a. Merokok > 10 tahun b. Merokok ≤ 10 tahun	
6.	Jenis Rokok a. Rokok non filter b. Rokok filter	
7.	Jumlah Batang Rokok a. 10 batang rokok b. ≤ 10 batang rokok	
8.	Berhenti Merokok a. Tidak pernah berhenti merokok ≥ 1 tahun b. Pernah berhenti merokok ≥ 1 tahun	

FEV1:

FVC:

VC:

Umur	Merokok	Lama Merokok	Jenis Rokok	Jumlah Batang	Berhenti Merokok ≥ 1 tahun	FEV1	%	FVC	%	FEV1/FVC	%	VC	%	
1	20	1	5	2	20	1	3.62	92	4.53	99	79.9	97	1.96	41
2	21	1	5	2	15	2	4.05	91	4.86	92	83.3	101	3.9	71
3	20	2					4.08	87	4.43	80	92	111	3.6	61
4	21	2					3.06	78	4.15	91	73.7	89	3.87	81
5	21	2					3.5	88	3.98	86	87.9	106	3.19	66
6	21	2					3.28	87	3.66	83	89.6	108	3.27	79
7	20	2					3.22	80	3.9	81	82.5	100	3.73	74
8	21	1	4	2	10	1	3.35	78	4.24	84	79	96	3.18	60
9	21	1	5	2	16	1	2.46	62	2.93	63	83.9	101	2.16	45
10	20	2					2.58	70	2.73	65	94.5	114	2.19	50
11	21	2					2.89	71	3.15	66	91.7	111	2.99	60
12	21	2					3.09	72	4.14	81	74.6	90	3.5	66
13	20	2					3.49	88	3.88	84	89.9	109	3.07	63
14	19	2					3.86	95	4.42	93	87.3	106	3.73	75
15	19	2					3.59	83	3.25	87	90.5	109	2.28	50
16	17	2					3.42	92	4.09	94	83.6	97	3.87	89
17	19	2					4.44	100	5.11	97	86.8	105	4.34	79
18	19	2					3.65	88	4.07	84	89.6	108	3.25	64
19	19	2					3.46	89	4.1	91	84.3	102	3.27	69
20	19	2					3.65	88	4.38	90	83.3	101	3.7	73
21	19	1	3	2	8	1	3.29	85	3.97	88	82.8	100	3.05	65
22	19	1	3	2	10	1	3.95	93	4.27	85	92.5	112	3.46	66
23	19	1	4	2	8	1	2.11	58	3.67	88	57.4	69	3.2	74
24	19	1	3	2	14	1	2.88	66	3.08	62	93.5	113	2.86	55
25	18	1	3	2	7	2	2.67	70	3.05	69	87.5	106	2.21	48
26	20	2					2.24	60	2.79	65	80.2	97	1.85	41
27	20	2					3.41	78	3.76	73	90.6	110	3.35	62
28	18	2					2.81	67	3.18	65	88.3	107	3.07	60
29	19	2					3.69	76	3.16	76	85.6	104	3.46	68
30	21	2					2.81	68	2.97	61	94.6	114	2.99	59
31	22	1	4	2	12	1	3.22	80	3.8	80	84.7	102	3.04	61
32	20	1	4	2	20	1	3.92	109	4.62	112	84.8	103	3.57	83
33	19	1		2		2	3.75	89	4.44	89	84.4	102	3.39	65
34	19	2					4.01	90	4.61	87	86.9	105	4.59	82
35	21	2					3.25	79	3.95	82	82.2	99	2.49	50
36	20	2					4.06	95	4.8	95	84.5	102	3	57
37	20	2					3.65	86	4.08	82	89.4	108	3.48	67
38	20	2					3.39	82	3.92	81	86.4	104	3.42	67
39	19	2					2.75	65	2.82	57	97.5	118	1.56	38
40	20	2					2.35	55	3.54	70	66.3	80	3.22	60
41	18	2					3.4	88	3.67	81	92.6	112	2.51	53
42	17	2					3.4	92	4.12	96	82.5	95	3.64	85
43	18	2					3.26	81	4.25	91	76.7	93	3.59	73
44	18	2					4.71	102	5.86	107	80.3	97	5.32	93
45	20	2					3.62	93	3.63	80	99.7	121	3.09	65
46	16	2					3.76	89	4.35	88	86.4	101	4.12	84
47	17	2					3.76	94	4.02	87	93.5	109	3.7	80
48	17	2					3.38	79	4.05	81	83.4	101	3.36	64
49	18	2					3.59	97	3.9	91	92	111	3.68	82
50	18	2					3.48	93	3.7	85	94	114	3.1	68
51	18	2					3.7	89	4.15	84	89.1	108	4.15	81
52	19	2					3.54	89	4.03	87	87.8	106	3.77	78
53	18	2					3.51	82	4.4	87	79.7	96	4.44	84
54	19	1	4	2	10	1	2.56	68	3.11	71	82.3	100	2.66	58
55	15	2					2.88	85	2.88	73	100	115	2.52	64
56	17	2					3.16	78	3.48	74	90.8	106	3.34	71
57	18	2					2.2	53	2.5	51	88	106	1.86	37
58	19	2					3.07	73	3.52	71	87.2	105	3.39	65
59	18	2					2.35	57	3.16	66	74.3	90	2.86	57
60	21	1	4	2	8	1	3.41	79	3.81	75	89.5	108	3.17	59



**Group Statistics**

	Merokok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
FEV1	Merokok	14	3.23	.612	.164
	Tidak Merokok	46	3.36	.533	.079

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
FEV1	Equal variances assumed	.892	.349	-.749	58	.457	-.126	.168	-.463	.211
	Equal variances not assumed			-.695	19.389	.495	-.126	.182	-.506	.253

**Group Statistics**

	Merokok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
FVC	Merokok	14	3.88	.645	.172
	Tidak Merokok	46	3.84	.653	.096

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
								Lower	Upper	
FVC	.094	.760	Equal variances assumed	.217	58	.829	.043	.199	.355	.441
			Equal variances not assumed	.219	21.748	.829	.043	.197	.367	.453

**Group Statistics**

	Merokok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
FEV1/FVC	Merokok	14	83.25	8.560	2.288
	Tidak Merokok	46	86.79	6.851	1.010

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
FEV1/FVC	Equal variances assumed	.012	.911	-1.595	58	.116	-3.539	2.219	7.981	-.902
	Equal variances not assumed			-1.415	18.361	.174	-3.539	2.501	8.786	1.708

### Group Statistics

	Merokok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VC	Merokok	14	2.99	.565	.151
	Tidak Merokok	46	3.32	.725	.107

### Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
								Lower	Upper	
								VC	Equal variances assumed	.376
Equal variances not assumed			1.809	27.334	.081	-.335	.185		-.714	.045

## BIODATA

Nama : Reyki Yudho Husodo  
Tempat Tanggal Lahir : Semarang, 13 April 1991  
Alamat : Mess Dokter RS AK Gani No. 6  
Jalan Palembang Darussalam  
Palembang, 30132  
HP : 087897766565  
Email : reykiyh@gmail.com  
Agama : Islam

Nama Orang Tua  
Ayah : Jumbo Utomo  
Ibu : Tuti Rusmeini

Jumlah Saudara : 3 (tiga)  
Anak ke- : 2 (dua)  
Riwayat Pendidikan : TK Sejahtera Loka, Salatiga (1996-1997)  
SDN Gendongan 02, Salatiga (1997-2001)  
SDN 196 Palembang (2001-2003)  
SMPN 1 Palembang (2003-2006)  
SMA Xaverius 1 Palembang (2006-2009)

Palembang, 9 Februari 2013

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Reyki'.

( Reyki Yudho Husodo)