

**HUBUNGAN MEROKOK DENGAN PENURUNAN
FUNGSI PARU BERDASARKAN PENGUKURAN
SPIROMETRI PADA PEGAWAI FK UNSRI**

Skripsi

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

Oleh :

Susdalia Silitonga

NIM : 04061001088



FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2010

S
616.865 of
sil
h
E-100 B21
2010

**HUBUNGAN MEROKOK DENGAN PENURUNAN
FUNGSI PARU BERDASARKAN PENGUKURAN
SPIROMETRI PADA PEGAWAI FK UNSRI**

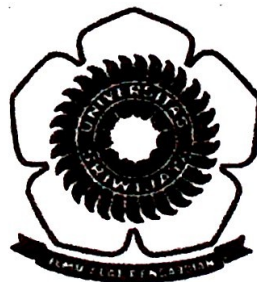
Skripsi

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



Oleh :

Susdalia Silitonga
NIM : 04061001088



FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2010

HALAMAN PENGESAHAN

**HUBUNGAN MEROKOK DENGAN PENURUNAN FUNGSI
PARU BERDASARKAN PENGUKURAN SPIROMETRI
PADA PEGAWAI FK UNSRI**

Oleh :

SUSDALIA SILITONGA
04061001088

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran
Telah diuji oleh tim penguji dan disetujui oleh pembimbing

Palembang, 9 Februari 2010

Pembimbing I



Dr. Zen Ahmad, Sp.PD-KP
NIP. 140 240 959

Pembimbing II



Dr. M. Zulkarnain, M.MedSc
NIP. 19610903 198903 1 002

Pembantu Dekan I



Dr. Erial Bahar, M.Sc
NIP. 19511114 197701 1 001

Kupersembahkan

Teruntuk.....

Tuhan Yesus juruslamatku, bapa yang mengasihiku sekarang dan sampai selamanya...

Mama H. Purba dan Bapa B. Silitonga terkasih yang selalu mengasihiku sepenuh hati...

Adek-adek ku tersayang evalina silitonga, mirdat silitonga, lasmi silitonga, dan rudini silitonga...

Kedua Dosen pembimbingku Dr. Zen Ahmad, Sp.PD-KP dan Dr. M. Zulkarnain, M.Med Sc...

Sahabatku Bistok Sinurat yang selalu ada dan selalu mengerti dan yang selalu mengasihiku...

Sahabat-sahabatku Dai ichi group yang selalu mendukungku...

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis Saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana, ~~Magister, dan/atau Doktor*~~), baik di Universitas Sriwijaya maupun di 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 di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik dan sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, Maret 2010

Yang membuat pernyataan



(...SUSDALIA SILITONGA...)
04061001088

ABSTRAK

Hubungan Merokok Dengan Penurunan Fungsi Paru Berdasarkan Pengukuran Spirometri Pada Pegawai FK UNSRI

Merokok salah satu penyebab terjadinya obstruksi. Obstruksi yang terjadi di paru-paru akan mengganggu fungsi paru. Uji Fungsi paru menggunakan alat spirometri yang diukur adalah nilai *Forced Expiratory Volume (FEV1)*, *Forced Vital Capacity (FVC)* dan *perbandingan FEV1/FVC*. Nilai-nilai ini yang akan dilihat pada alat spirometri dan yang akan, seterusnya akan diinterpretasi. Oleh karena itu penelitian dilakukan untuk mengidentifikasi adakah hubungan merokok dengan penurunan fungsi paru. Jenis penelitian yang dilakukan adalah *cross sectional study*, yang bersifat deskriptif analitik. Penelitian dilakukan di FK UNSRI Palembang selama satu minggu pada bulan januari 2010. Populasi penelitian adalah pegawai FK UNSRI Palembang dan sampel penelitian adalah pegawai laki-laki yang memenuhi criteria inklusi. Variabel penelitian FEV1, FVC, FEV1/FVC(%), usia dan rokok. Jumlah sampel yang berhasil dikumpulkan 36 pasien yang telah diuji. Hasil analisis deskriptif FEV1, FVC dan FEV1/FVC menunjukkan adanya perbedaan rerata antara kelompok perokok dan bukan perokok begitu juga dengan kelompok usia , tetapi hasil analisis statistik menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna antara FEV1, FVC dan usia ($p=0,305$), FEV1, FVC dan merokok ($p=0,167$). Ada hubungan bermakna antara jumlah rokok dengan penurunan FEV1 dan FVC ($p=0,000$).ada hubungan yang bermakna antara perokok dengan terjadinya obstruksi ($p=0,000$). Ada mamfaatnya bila dilakukan pemeriksaan fungsi paru secara teratur dengan alat spirometri yang sederhana, untuk mendeteksi terjadinya obstruksi secara dini agar pengobatannya sederhana dan dapat dilakukan langkah-langkah awal pencegahan, terlebih pada pasien yang merokok dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan spirometri secara teratur.

Kata Kunci : Merokok, Usia, Fungsi Paru, Spirometri.



ABSTRACT

Relationship Smoking With Lung Function Decrease Measurement Based On Spirometri Employee FK UNSRI

Smoking is one cause of obstruction. Obstruction that occurs in the lungs will interfere with lung function. Lung function test using the measured spirometri is the value of Forced Expiratory Volume (FEV1), Forced Vital Capacity (FVC) and FEV1/FVC ratio. These values will be seen in spirometri and tools that will, so will be interpreted. Oleh therefore conducted studies to identify the relationship is there a decrease in smoking with lung fungsi. Type of research is cross sectional study, which is descriptive analytic. Research conducted in Palembang UNSRI FK for one week in January 2010. Population studies were employees of Palembang and FK UNSRI sample was male employees who meet the inclusion criteria. Research variables FEV1, FVC, FEV1/FVC (%), age and smoking. The number of samples collected 36 patients who had been tested. The results of the analysis deskriptif FEV1, FVC and FEV1/FVC showed average differences between groups of smokers and nonsmokers as well as age groups, but statistical analysis showed no significant relationship between FEV1, FVC and age ($\rho = 0.305$), FEV1, FVC and smoking ($\rho = 0.167$). There was significant relationship between the number of cigarettes with a decrease in FEV1 and FVC ($\rho = 0.000$). There was a significant association between the occurrence of smokers with obstruction ($\rho = 0.000$). There be used if pulmonary function tests performed regularly with spirometri a simple tool, to detect the occurrence of obstruction at an early stage so that treatment can be simple and the initial steps of prevention, especially in patients who smoke are encouraged to conduct regular checks spirometri.

Keywords: Smoking, age, pulmonary function, Spirometry.

KATA PENGANTAR

Puji Tuhan

Terima kasih Bapa, Tuhan kami yang hidup Yesus Kristus sekarang dan sampai selamanya. Bapa yang selalu ada, terlebih disaat penulis mengerjakan skripsi ini dari awal sampai hari ini penulis bisa menyelesaikan skripsi yang berjudul “Hubungan Merokok Dengan Penurunan Fungsi Paru Berdasarkan Pengukuran Spirometri Pada Pegawai FK UNSRI” bukan karena kekuatan penulis tetapi karena kasih setiaNya yang selalu baru dan tak pernah terlambat pertolonganNya.

Penulis mengucapkan terima kasih dan rasa hormat kepada Dr. Zen Ahmad, Sp.PD-KP selaku dosen pembimbing substansi dan Dr. Zulkarnain, M. Med Sc selaku dosen pembimbing metodologi yang telah memberikan bimbingan, perhatian, kesabaran, dan masukan kepada penulis selama penyelesaian skripsi ini. Terima kasih banyak Guru, semoga Tuhan Yesus memberkati.

Penulis juga mengucapkan terima kasih dan menyampaikan rasa kasih penulis kepada keluarga silitonga tercinta bapa, mama, evalina, mirdat, lasmi dan rudini. Kepada sahabat-sahabat yang terkasih Magdalena, leo, lestari, andi, teddy, nova, novita, vero, hendra, Martha, keny, endrianus dll terima kasih buat semua *kebersamaan dan nasehat yang telah menguatkan penulis dan memberikan kesempatan pada penulis untuk selalu mengasihi orang lain.* Terima kasih kepada teman satu bimbingan bimbi, zahnas, yuparani dll. Terima kasih kepada Persekutuan Doa Oikumene medis (PDOM) dan terima kasih kepada adek-adek 2007, 2008 dan 2009 PDOM buat suka citanya. Terima kasih kepada bapa, ibu pegawai FK UNSRI yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian *dan terima kasih karena telah bersedia menjadi sampel penelitian penulis sehingga membantu penulis menyelesaikan penelitian ini.* Terima kasih kepada setiap pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih banyak Tuhan Yesus memberkati.

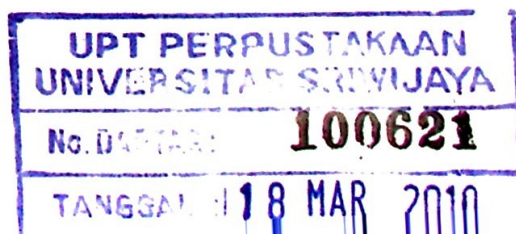
Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna dan banyak kekurangannya. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan demi tercapainya hasil yang lebih baik di kemudian hari dan memberi manfaat bagi semua.

Palembang, Februari 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	
1. Tujuan Umum	3
2. Tujuan Khusus	4
D. Hipotesis Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori	5
1. Sistem Pernapasan	5
2. Perubahan Sistem Pernapasan Akibat Usia yang Menua	9
3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Sistem Pernapasan	11
4. Spirometri	19
B. Kerangka Teoritis	21
C. Kerangka Konsep	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	23
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	23
C. Populasi dan Sampel Penelitian	23
1. Populasi	23
2. Sampel	23
3. Kriteria Inklusi dan Eksklusi	24
D. Cara Pengumpulan Data	24
E. Alat Pengumpulan Data	25
F. Variabel	25
1. Variabel Independent	25
2. Variabel Dependent	25



G. Batasan Operasional	25
H. Cara Pengolahan dan Analisis Data	26
I. Alur Penelitian	27

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Sampel Penelitian	28
B. Perubahan Fungsi Paru	29
C. Rata-rata nilai FEV1, FVC dan FEV1/FVC	35
D. Rata-rata FEV1 dan FVC pada kelompok perokok	36
E. Rata-rata FEV1 dan FVC pada kelompok usia	36
F. Rata-rata FEV1/FVC pada kelompok perokok	37
G. Rata-rata FEV1/FVC pada kelompok usia	37
H. Hubungan karakteristik sampel dan penurunan fungsi paru	38

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan	49
B. Saran - Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Daftar Singkatan dan Lambang Untuk Fungsi Paru	15
Tabel 2. Karakteristik sampel penelitian.....	27
Table 3. Daptar Nilai Pemusatan dan Penyebaran Setiap Variabel.....	35
Tabel 4. hubungan rata-rata FEV1 dan FVC dengan perilaku merokok.....	36
Tabel 5. hubungan rata-rata FEV1 dan FVC dengan kelompok usia.....	36
Tabel 6. Hubungan rata-rata FEV1/FVC pada kelompok perokok dan bukan perokok.....	37
Tabel 7. Hubungan rata-rata FEV1/FVC pada kelompok usia.....	37
Tabel 8. Hubungan Usia dengan Penurunan FEV1.....	38
Tabel 9. Hubungan Usia dengan Penurunan FVC.....	39
Tabel 10. Hubungan Merokok dengan Penurunan FEV1.....	39
Tabel 11. Hubungan Perilaku Merokok dengan Penurunan FVC.....	40
Tabel 12. Hubungan Derajat Perokok dengan Penurunan FEV1.....	41
Tabel 13. Hubungan Derajat Perokok dengan Penurunan FVC.....	42
Tabel 14. Hubungan Jumlah Rokok dengan Penurunan FEV1.....	42
Tabel 15. Hubungan Jumlah Rokok dengan Penurunan FVC.....	43
Tabel 16. Hubungan Perilaku Merokok dengan gangguan fungsi paru	44
Tabel 17. Hubungan Derajat Perokok dengan terjadinya obstruksi.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Patogenesis hubungan merokok dengan penurunan fungsi paru.....	16
Gambar 2. Patogenesis hubungan usia dengan penurunan fungsi paru.....	17
Gambar 3. Kerangka Teori.....	20
Gambar 4. Kerangka Konsep.....	21
Gambar 5. Bagan alur penelitian.....	25
Gambar 6. Tingkat Perubahan FEV1 dan FVC pada Kelompok Bukan Perokok sesuai dengan usia	29
Gambar 7. Tingkat Perubahan FEV1 dan FVC pada Kelompok Perokok Ringan sesuai dengan Usia	31
Gambar 8. Kelompok Perokok Ringan	31
Gambar 9. Tingkat Perubahan FEV1 dan FVC pada Kelompok Perokok Sedang sesuai dengan Usia	32
Gambar 10. Kelompok Perokok Sedang	32
Gambar 11. Tingkat Perubahan FEV1 dan FVC pada Kelompok Perokok Berat sesuai dengan Usia	34
Gambar 12. Kelompok Perokok Berat	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Kuesioner	52
Data SPSS	54



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Paru-paru adalah organ pada sistem pernapasan (respirasi) dan berhubungan dengan sistem peredaran darah (sirkulasi). Fungsinya adalah menukar oksigen dari udara dengan karbon dioksida dari darah. Prosesnya disebut "pernapasan eksternal" atau bernapas. Paru-paru juga mempunyai fungsi nonrespirasi.¹ Fungsi paru dapat diukur dengan menggunakan spirometri.² Usia yang semakin menua dapat mempengaruhi fungsi paru. Menua merupakan suatu proses menghilangnya secara perlahan-lahan kemampuan jaringan untuk memperbaiki, mengganti diri dan mempertahankan struktur dan fungsi normalnya. Dengan demikian menua ditandai dengan kehilangan secara progresif lean body mass (LBM = jaringan aktif tubuh) yang sudah dimulai sejak usia 40 tahun disertai dengan menurunnya metabolisme basal sebesar 2% setiap tahunnya yang disertai dengan perubahan disemua sistem didalam tubuh manusia.³ Elastisitas jaringan paru dan dinding dada berkurang, kekuatan kontraksi otot pernapasan menurun sehingga konsumsi oksigen akan menurun pada lansia. Perubahan ini berujung pada penurunan fungsi paru.⁴

Penurunan fungsi paru bisa dipercepat oleh banyak faktor seperti merokok, obstruksi dan restriktif jalan nafas, polusi udara, operasi, obesitas dan penyakit paru. Rokok adalah hasil olahan tembakau terbungkus termasuk cerutu atau bentuk lainnya yang dihasilkan dari tanaman *Nicotiana tabacum*, *Nicotiana rustica* dan spesies lainnya atau sintesisnya yang mengandung nikotin dan tar dengan atau tanpa bahan tambahan. Zat adiktif yang bila digunakan mengakibatkan bahaya kesehatan bagi individu maupun masyarakat.⁵ Setiap kali menghirup asap rokok berarti mengisap lebih dari 4.000 macam racun 200 diantaranya beracun dan 43 jenis lainnya dapat menyebabkan kanker bagi tubuh. Beberapa zat yang sangat berbahaya yaitu tar, nikotin, karbon monoksida,

dsb..^{6,7} Asap rokok yang dihirup seorang perokok mengandung komponen gas dan partikel. Partikel yang dibebaskan selama merokok sebanyak 5 x 10⁹ pp. Komponen gas terdiri dari karbon monoksida, karbon dioksida, hidrogen sianida, amoniak, oksida dari nitrogen dan senyawa hidrokarbon. Adapun komponen partikel terdiri dari tar, nikotin, benzopiren, fenol, dan kadmium.⁸

Merokok dapat menyebabkan perubahan struktur dan fungsi saluran napas dan jaringan paru-paru. Pada saluran napas besar, sel mukosa membesar (hipertrofi) dan kelenjar mucus bertambah banyak (hiperplasia). Pada saluran napas kecil, terjadi radang ringan hingga penyempitan akibat bertambahnya sel dan penumpukan lendir. Pada jaringan paru-paru, terjadi peningkatan jumlah sel radang dan kerusakan alveoli. Akibat perubahan anatomi saluran napas, pada perokok akan timbul perubahan pada fungsi paru-paru dengan segala macam gejala klinisnya. Hal ini menjadi dasar utama terjadinya penyakit obstruksi paru menahun (PPOM).⁸

Merokok merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia karena merokok adalah salah satu faktor risiko utama dari beberapa penyakit kronis seperti kanker paru, kanker saluran pernafasan bagian atas, penyakit jantung, *stroke*, bronkitis, emfisema dan lain-lain, bahkan merokok kini dapat menyebabkan kematian. Penyakit kronis dan kematian dini akibat merokok dapat terjadi terutama di negara maju akan tetapi sekarang dengan cepat wabah ini berpindah ke negara berkembang. Tahun 2000 hampir 4 juta orang meninggal akibat merokok, maka pada tahun 2020 akan meningkat menjadi 7 dari 10 orang yang meninggal karena merokok. Hal ini diperkirakan akan terjadi di negara berpendapatan rendah dan menengah. Diestimasikan pada tahun 2030 mendatang 10 juta orang akan meninggal setiap tahunnya karena merokok.⁹ Laporan sebuah lembaga yang bernama *Mortality From Smoking And Development Countries* menyebutkan bahwa 3 juta orang dari berbagai kawasan dunia akan meninggal setiap tahunnya dikarenakan asap rokok. WHO melakukan

penelitian dampak merokok di negara maju dan negara berkembang. Dari hasil penelitiannya menyebutkan bahwa tembakau menewaskan 60 orang di negara maju. Sedangkan di negara berkembang tembakau menewaskan sekitar 40 juta orang setiap tahunnya. Kematian ini lebih banyak terjadi pada orang-orang usia tengah baya.¹⁰

Walaupun telah banyak dokumentasi mengenai akibat buruk dari merokok dan kematian yang disebabkan, sampai saat ini prevalensi merokok di Indonesia makin tinggi, umur mulai merokok makin muda, dan perokok yang berasal dari golongan ekonomi kurang mampu makin banyak. Hal tersebut disebabkan karena adanya pengaruh adiksi dari nikotin, di samping pengetahuan mengenai akibat merokok pada kesehatan masih kurang, serta dampak merokok tidak langsung dirasakan, akan tetapi setelah jangka waktu yang cukup lama.¹¹ Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui fungsi paru pada perokok dan bukan perokok berdasarkan pengukuran spirometri dengan populasi pegawai Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

B. Rumusan Masalah

1. Berapa rata-rata nilai fungsi paru pada pegawai FK UNSRI ?
2. Bagaimana pengaruh usia terhadap fungsi paru pada pegawai FK UNSRI?
3. Bagaimana pengaruh rokok terhadap fungsi paru pada pegawai FK UNSRI?
4. Apakah ada perbedaan nilai fungsi paru antara kelompok usia dan kelompok perokok pada pegawai FK UNSRI ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui kapasitas fungsi paru yaitu FEV1, FVC dan perbandingan FEV1/FVC pada pegawai FK UNSRI berdasarkan pengukuran spirometri.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi nilai rata-rata FEV1 dan FVC.
- b. Mengidentifikasi adakah perbedaan rerata FEV1 dan FVC antara kelompok usia.
- c. Mengidentifikasi adakah perbedaan rerata FEV1 dan FVC antara perokok dan bukan perokok.
- d. Mengidentifikasi perubahan FEV1 dan FVC pada setiap kelompok usia dan perokok.
- e. Mengidentifikasi perubahan FEV1 dan FVC pada setiap kelompok usia dan bukan perokok.
- f. Mengidentifikasi adakah hubungan kelompok usia dengan penurunan fungsi paru.
- g. Mengidentifikasi adakah hubungan perilaku merokok dengan penurunan fungsi paru.
- h. Mengidentifikasi adakah hubungan banyaknya jumlah batang rokok yang dikonsumsi responden dengan penurunan fungsi paru.
- i. Mengidentifikasi adakah hubungan perilaku merokok dengan terjadinya obstruksi saluran pernapasan

D. Hipotesis Penelitian

Usia dan rokok sebagai faktor yang dapat menyebabkan penurunan fungsi paru, yaitu FEV1 dan FVC

E. Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai hubungan status merokok dengan penurunan fungsi paru pada pegawai FK UNSRI, sehingga dapat dijadikan bahan evaluasi bagi pihak-pihak yang terkait untuk menjaga pola hidup sehat dan untuk tercapainya INDONESIA sehat 2010.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pertimbangan bagi penelitian lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. <http://www.AsianBrain.com>, id.wikipedia.org/wiki/Paru-paru, www.anneahira.com/pengecagan-penyakit/paru-paru.htm.
2. *Spirometri*. 2009. By GMB- Indonesia.com (www.garudasentramedika.co.id)
3. 2009. Perubahan Fisiologis Pada Usia Lanjut. 25 februari 2009. <http://www.SmallCrab.com/>
4. 2009. Perubahan Fisiologis Pada Usia Lanjut. 25 februari 2009. <http://www.SmallCrab.com/>
5. Askep, asuhan keperawatan, ilmu kesehatan serta pengelolaan perawatan dan pengelolaan pengobatan dan tindakan medis dari dokter. 2009. Kumpulan jurnal. FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI OKSIGENASI PERNAPASAN. Desember. 2009 (<http://www.ilmukeperawatan.com>)
6. Organisasi. Org Komunitas dan Perpustakaan Online Indonesia. 2007 : Efek Bahaya Asap Rokok Bagi Kesehatan Tubuh Manusia
7. Sianturi, G. 2003. Merokok dan Kesehatan. (<http://www.Gizi.net.com>)
8. Ahyar. 2009. Bahaya Merokok Bagi Kesehatan (<http://ahyarwahyudi.wordpress.com>)
9. *Media Indonesia*. 2009. Jumlah Perokok di Indonesia Terbesar Ketiga. 4 pebruari 2010. (<http://www.mediaindonesia.com>)
10. Nusantaranews. 2009. 10 Negara dengan Jumlah Perokok Terbesar di Dunia. (<http://nusantaranws.wordpress.com>)
11. Intersat Crew. 2008. Prevalensi Merokok di Indonesia. (<http://www.infosehat.com>)
12. Hadi Halim: *Rongga Toraks dan Sistem Pernapasan, Bagian Penyakit Dalam RSMH*, Palembang 2002.
13. W.F Ganong : *Fisiologi Kedokteran*, Edisi ke-14 Penerbit Buku Kedokteran EGC
14. Muttaqin Arif. 2005. *Asuhan Keperawatan*. penerbit Salemba, Jakarta.
15. Odhemila. 2008. *Fisiologi Spirometri*
16. Guyton, Hall : *Fisiologi Kedokteran (Edisi-9)*, Penerbit EGC, Jakarta 1997.
17. Darmojo, Budhi R, dkk, 2000. *Geriatri Ilmu Kesehatan Edisi 2*. FKUL : Jakarta
18. Nugroho, Wahyudi, 2000. *Keperawatan Gerontik Edisi 2*. EGC : Jakarta
19. P. Diah. 2009. Penuaan Sistem Pulmonal. Pro-Health. (<http://stikeskabmalang.wordpress.com>)
20. Ikawati, J, Uji Fungsi Paru-paru. PDF Power Point
21. Pro-Health. Penuaan sistem pulmonal. Forum STIKES di Kepanjen kabupaten Malang: oktober 5, 2009
22. Rumah Tangga Advent. Dampak menjadi tua. Available at: URL; <http://www.google.com>; tentang fisiologi penuaan
23. Darmojo, Budhi R, dkk, 2000. *Geriatri Ilmu Kesehatan Edisi 2*. FKUL : Jakarta

24. Guyton dan Hall. Fisiologi Kedokteran. Edisi 9. Jakarta: penerbit buku kedokteran EGC; 1996.p 603-607.
25. Taylor et al, 1989; Levinzky, 1995; Bahar, 1990
26. Nugroho, Wahyudi, 2000. Keperawatan Gerontik Edisi 2. EGC : Jakarta
27. Hueston, William J dan Weiss, Barry. 2003. 20 Common Problems in Respiratory Disorders. mcGraw-Hill Medical Publishing Division : San Francisco.
28. free.vlsm.org. 2008. Alat Pernapasan. <http://ilmupedia.com>, diakses pada tanggal 29 Nopember 2008.
29. Johns Hopkins University. <http://oac.med.jhmi.edu>, diakses pada tanggal 29 Nopember 2008.
30. [Http ://www.org/adult/provider/intermedicine/spirometry/spirometry.html](http://www.org/adult/provider/intermedicine/spirometry/spirometry.html) : virtual Hospital : interpretation of pulmonary function test : spirometry
31. [Http : /www. Rcjournal. Com/online resources/cgps/html](http://www.Rcjournal.Com/online/resources/cgps/html) : Spirometer
32. D. Febriani. 2004. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Karyawan Shift Di Bagian Ppu Pt Pupuk Sriwidjaja Palembang *Factors Relatedto Lung Function Disorder Among Workers Intensitas Urea Packaging Division Of Pt Pupuk Sriwidjaja Palembang* : pusat data jurnal
33. Ching-Lung Liu dkk. 2009. Effects Of Age On 1-Second Forced Expiratoryvolume Response To Bronchodilation, International Journal of Gerontology 2009; 3(3): 149-155
34. Tri Adi Widodo. 2007. Faktor – Faktor Yang Berhubungan Dengan Kapasitas Vital Paru Pada Pekerja Pembuatan Genteng, (<http://www.pdf.com>).
35. Yang SC. 1993. Relationship Between Smoking Habits And Lung Function Changes With Conventional Spirometry, Department of Laboratory Medicine, National Taiwan University Hospital, Taipei, R.O.C.
36. Diane R dkk. 1996. Effects of Cigarette Smoking on Lung Function in Adolescent Boys and Girls, The New England Journal of Medicine. 335:931-937
37. Sopiudin. M. 2001. Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan, penerbit Salemba Medika.
38. Prof. DR. Sugiyono. 2009. Statistika untuk Penelitian, penerbit Alfabeta.
39. P. Duwi. 2009. 5 Jam Belajar Olah Data dengan SPSS 17, penerbit ANDI Yogyakarta.