PREVALENSI GANGGUAN FUNGSI PARU AKIBAT PAPARAN ASAP PADA PEDAGANG SATE DI DENPASAR

Pande Made Indra Premana[1], I Putu Adiartha Griadhi [2]
[1]Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana
[2]Bagian Ilmu Fisiologi FK UNUD

ABSTRAK

Pedagang sate adalah pekerjaan yang berisiko terkena polusi udara akibat paparan asap pembakaran arang. Banyaknya zat berbahaya yang terkandung dalam asap pembakaran sate dapat memicu timbulnya gangguan fungsi paru. Penelitian deskriptif *cross-sectional* ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi gangguan fungsi paru yang dialami oleh pedagang sate di Denpasar. Data yang digunakan merupakan data primer yang didapat melalui pengukuran langsung menggunakan alat ukur fungsi paru yakni spirometri. Pengukuran pada 50 sampel yang digunakan, didapatkan gangguan fungsi paru yang paling banyak adalah gangguan fungsi paru restriktif yakni sebanyak 41 orang (82%), sisanya 2 orang (4%) memiliki gangguan fungsi paru obstruktif, 1 orang (2%) dengan gangguan fungsi paru campuran dan 6 orang (12%) dengan fungsi paru yang masih normal. Gangguan fungsi paru dilihat berdasarkan indeks massa tubuh maka didapatkan gangguan fungsi paru terbanyak terdapat pada subjek dengan indeks massa tubuh dengan berat badan lebih yakni sebesar 46%. Faktor risiko yang lain yakni riwayat merokok didapatkan paling banyak responden memiliki riwayat merokok yakni sebesar 74%. Pada penelitian ini juga ditemukan gangguan fungsi paru paling banyak pada pedagang sate yang telah bekerja lebih dari 15 tahun yaitu sebanyak 50%. Distribusi berdasarkan kategori usia, gangguan fungsi paru ditemukan paling banyak pada pedagang sate dengan dengan kategori usia paling tua yaitu kategori usia 41-55 tahun yakni 36% dari seluruh responden.

Kata kunci: fungsi paru, spirometri, restriktif, asap

ABSTRACT

Satay seller is one of the job that have risk of exposure to air pollution caused by the smoke of burning charcoal. The amount of harmful substances contained in smoke can trigger pulmonary function disorder. This cross-sectional study was aimed to determine the prevalence of pulmonary function disorder experienced by satay seller in Denpasar. The data used is primary data that obtained through direct measurement using a measuring instrument of lung function named spirometry. Measurement of 50 samples that uses in this study resulted that the most common lung disorder were restrictive lung disorder that consist of 41 people (82%), the other 2 people (4%) had obstructive lung disorder, 1 people with mix lung disorder, and the remain 6 people (12%) with normal lung function. If the degree of lung function seen by the body mass index, then the lung disorder was seen most is with overweight body mass category which is 46%. The other risk factor was the history of smoking which is in this study the most common was people with history of smoking that consist of 74% of all samples. In this study also lung disorder was found the most common in people that have been working for more than 15 years which is consist of 50% respondents. The last is when the lung disorder distributed by the age group it was found the most common within group with age 41-55 years old (36%)

Keywords: pulmonary function, spirometry, restrictive, smoke

PENDAHULUAN

Terdapat berbagai macam pekerjaan di Indonesia. Setiap pekerjaan memiliki risikonya masing-masing. Tidak sedikit pekerjaan yang memiliki risiko yang bisa membahayakan kesehatan. Salah satu pekerjaan yang juga memiliki risiko membahayakan kesehatan adalah pedagang sate, yang setiap harinya selalu terpapar oleh asap pembakaran. Setiap pedagang sate yang berjualan menggunakan arang sebagai bahan bakar untuk pengolahan satenya. Seperti yang diketahui pembakaran arang akan menghasilkan asap. Asap pembakaran arang inilah yang setiap harinya dihirup oleh para pedagang sate.

Asap pembakaran arang merupakan suatu polusi udara. Menurut WHO, polusi udara merupakan suatu keadaan terkontaminasinya baik lingkungan dalam maupun lingkungan luar karena bahan kimia, fisik, ataupun biologis yang mengubah karakteristik natural dari atmosfer. Alat-alat pembakaran di rumah tangga, kendaraan bermotor, fasilitas industri, dan kebakaran hutan merupakan sumber umum dari polusi udara. Adapun polutan yang sering menyebabkan masalah kesehatan pada masyarakat yakni materi partikulat atau *particulate matter*, karbon monoksida, ozon, nitrogen dioksida, dan sulfur dioksida. Polusi udara diluar atau didalam ruangan dapat menyebabkan masalah pernapasan dan penyakit lainnya, yang bisa berakibat fatal.

Karbon monoksida merupakan salah satu zat kimiawi yang terdapat pada asap hasil pembakaran arang. Karbon monoksida adalah gas yang tidak berbau dan sangat beracun yang dihasilkan dari pembakaran tidak sempurna hidrokarbon. Gas karbon monoksida adalah penyebab utama dari kematian akibat keracunan di Amerika Serikat yang menghasilkan lebih dari 50.000 kasus gawat darurat setiap tahunnya dan lebih dari separuh penyebab keracunan fatal lainnya di seluruh dunia.[1]

Zat berbahaya lain selain karbon monoksida yaitu materi partikulat atau *particulate matter* yang juga merupakan salah satu polutan yang banyak berpengaruh. Berdasarkan beberapa penelitian dikatakan peningkatan konsentrasi materi partikulat meningkatkan mortalitas harian, kejadian masuk rumah sakit yang berkaitan dengan penyakit pernafasan, laporan penggunaan

bronkodilator, batuk, dan berbagai gejala gangguan pernafasan serta perubahan pada puncak aliran ekspirasi. Paparan kronis terhadap materi partikulat memiliki kontribusi terhadap peningkatan perkembangan penyakit kardiovaskular, pernapasan, dan juga kanker paru-paru. Pada beberapa studi kohort yang dilakukan di Amerika Serikat mendapatkan hasil bahwa harapan hidup bisa menurun lebih dari setahun pada masyarakat yang terpapar materi partikulat pada konsentrasi yang tinggi.[2]

Disamping materi partikulat, nitrogen dioksida juga merupakan salah satu polutan yang dapat mempengaruhi kesehatan. Sumber utama dari emisi antropogenik dari nitrogen dioksida adalah proses pembakaran (pemanasan, pembangkit listrik, dan mesin kendaraan dan kapal). Suatu studi epidemiologi menunjukkan paparan jangka panjang terhadap nitrogen dioksida menunjukkan peningkatan gejala-gejala bronkitis pada anak-anak, dan juga dihubungkan dengan penurunan fungsi paru-paru.[2]

Banyaknya zat berbahaya yang terkandung dalam asap pembakaran sate dapat memicu timbulnya gangguan fungsi paru pada pedagang sate. Umumnya pedagang sate di Indonesia tidak menggunakan alat perlindungan diri seperti masker untuk mengurangi dampak dari pencemaran asap yang dihasilkan. Berdasarkan hal tersebut maka pedagang sate adalah orang-orang yang sangat berisiko mengalami gangguan fungsi paru akibat asap pembakaran arang tersebut.

METODE

Desain penelitian ini adalah deskriptif *cross-sectional*. Penelitian ini bertujuan untuk mencari prevalensi gangguan fungsi paru pada pedagang sate di wilayah Denpasar. Penelitian ini dilakukan di wilayah Denpasar yang pelaksanaannya dilakukan pada bulan Oktober-November 2014. Populasi pada penelitian ini adalah pedagang sate yang ada di wilayah denpasar. Kriteria inklusi pada penelitian yang digunakan adalah: Pedagang sate yang tinggal di wilayah Denpasar, bersedia menjadi responden dalam penelitian ini, berjenis kelamin laki-laki, berusia antara 20-55 tahun, dan pengalaman kerja minimal 2 tahun. Kriteria eksklusi adalah pedagang sate yang memiliki riwayat penyakit paru

sebelumnya. Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer, yaitu data yang didapat langsung dari masing masing sampel penelitian dengan menggunakan alat uji fungsi paru spirometri. Hasil yang diperoleh dengan menggunakan wawancara dan uji fungsi paru spirometri akan diolah dan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi kemudian dianalisa secara deskriptif untuk menjelaskan prevalensi gangguan fungsi paru pada pedagang sate yang ditinjau dari beberapa faktor.

HASIL

Berdasarkan data yang diperoleh langsung melalui pengukuran terhadap 50 pedagang sate di Denpasar dengan menggunakan alat ukur fungsi paru spirometri, pada penelitian ini didapatkan 50 sampel dengan jenis kelamin laki-laki yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi.

Tabel 1. Karakteristik Subjek

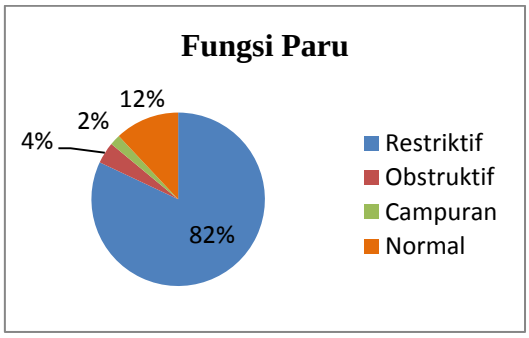
Karakteristik	Jumlah (total = 50)	Persentase (%)
Usia (tahun)		
20-30	16	32
31-40	14	28
41-55	20	40
Status Pernikahan		
Menikah	46	92
Belum Menikah	4	8
Lama kerja (tahun)		
2-5	11	22
6-15	14	28
>15	25	50
Riwayat merokok		
Iya	37	74
Tidak	13	26

Berdasarkan tabel tersebut diatas, dapat diketahui bahwa gangguan fungsi paru pada pedagang sate dilihat dari golongan usia sebagian besar berusia 41-55 tahun yakni sebanyak 20 orang (40%). Sementara jika dilihat dari status perkawinan subjek yang meliputi sudah menikah dan belum menikah, didapat hampir seluruh subjek sudah menikah yakni sebanyak 46 orang (92%). Dilihat dari lamanya bekerja, yang dibagi menjadi tiga kategori, didapatkan pedagang sate dengan lama kerja lebih dari 15 tahun ditemukan paling banyak yakni sebanyak 25 orang (50%) dan jika dilihat dari riwayat merokok sebagian besar subjek penelitian ini yakni sebanyak 37 orang (74%) memiliki riwayat merokok.

Gambaran Fungsi Paru

Hasil pengukuran terhadap 50 subjek pada penelitian ini menggunakan alat ukur fungsi paru spirometri, didapatkan hasil dimana gangguan

fungsi paru terbanyak yang ditemukan yaitu gangguan fungsi paru restriktif dengan jumlah 41 orang (82%), sisanya 2 orang (4%) memiliki gangguan fungsi paru obstruktif, 1 orang (2%) dengan gangguan fungsi paru campuran dan 6 orang (12%) dengan fungsi paru yang masih normal. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram gambaran fungsi paru pada pedagang sate di Denpasar

Distribusi Spesifik Gangguan Fungsi Paru

Prevalensi gangguan fungsi paru pada penelitian ini didistribusikan spesifik berdasarkan berbagai faktor risiko, antara lain berdasarkan indeks massa tubuh, riwayat merokok, lama kerja, dan usia.

Tabel 2. Distribusi spesifik gangguan fungsi paru berdasarkan indeks massa tubuh

Indeks Massa Tubuh	Fungsi Paru				Total
	Normal	Obstruktif	Restriktif	Campuran	
Berat badan Kurang	4%	0%	12%	0%	16%
Berat Badan Normal	2%	2%	32%	2%	38%
Berat Badan Lebih	6%	2%	38%	0%	46%
Total	12%	4%	82%	2%	100%

Gangguan fungsi paru akibat paparan asap bisa diperparah oleh berbagai faktor risiko lainnya. Jika derajat fungsi paru dilihat berdasarkan salah satu faktor risiko yakni indeks massa tubuh maka didapatkan gangguan fungsi paru terbanyak terdapat pada subjek dengan indeks massa tubuh dengan berat badan lebih yakni sebesar 46% dimana 6% dengan fungsi paru masih normal, 2% dengan gangguan fungsi paru obstruktif, dan 38% dengan gangguan fungsi paru restriktif dan tidak ditemukan gangguan fungsi paru campuran.

Tabel 3. Distribusi spesifik gangguan fungsi paru berdasarkan riwayat merokok

Riwayat Merokok	Fungsi Paru				Total
	Normal	Obstruktif	Restriktif	Campuran	
Iya	12%	4%	56%	2%	74%
Tidak	0%	0%	26%	0%	26%
Total	12%	4%	82%	2%	100%

Merokok merupakan salah satu faktor risiko signifikan yang

berkontribusi terhadap gangguan fungsi paru. Merokok dapat memperparah akibat dari paparan asap pembakaran sate. Berdasarkan data yang didapat gangguan fungsi paru paling banyak ditemukan pada subjek yang memiliki riwayat merokok yakni sebesar 74% dari seluruh subjek. Dimana 56% subjek memiliki gangguan fungsi paru restriktif, 12% subjek memiliki fungsi paru yang masih normal, 4% subjek memiliki gangguan fungsi paru obstruktif, dan sisanya 2% subjek memiliki gangguan fungsi paru campuran.

Tabel 4. Distribusi spesifik gangguan fungsi paru berdasarkan lama kerja

Lama Kerja	Fungsi Paru				Total
	Normal	Obstruktif	Restriktif	Campuran	
2-5 Tahun	6%	2%	14%	0%	22%
6-15 Tahun	0%	0%	26%	2%	28%
>15 Tahun	6%	2%	42%	0%	50%
Total	12%	4%	82%	2%	100%

Lama kerja berhubungan dengan lamanya paparan asap terhadap pedagang sate. Semakin lama seseorang terpapar asap yang mengandung berbagai polutan maka semakin tinggi risiko untuk terjadinya gangguan fungsi paru. Pada penelitian ini, lama kerja dibagi menjadi 3 kategori yakni lama kerja 2-5 tahun, lama kerja 6-15 tahun, dan lama kerja lebih dari 15 tahun. Pada penelitian ini gangguan fungsi paru ditemukan paling banyak pada pedagang sate yang telah bekerja lebih dari 15 tahun yaitu sebanyak 50% dari seluruh sampel. Dimana 42% subjek memiliki gangguan fungsi paru restriktif, 2% subjek dengan gangguan fungsi paru obstruktif dan 6% subjek dengan fungsi paru yang masih normal

Tabel 5. Distribusi spesifik gangguan fungsi paru berdasarkan usia

Usia	Fungsi Paru				Total
	Normal	Obstruktif	Restriktif	Campuran	
20-30 Tahun	6%	2%	24%	0%	32%
31-40 Tahun	4%	0%	22%	2%	28%
41-55 Tahun	2%	2%	36%	0%	40%
Total	12%	4%	82%	2%	100%

Pada penelitian ini gangguan fungsi paru paling banyak ditemukan pada pedagang sate dengan dengan kategori usia paling tua yaitu kategori usia 41-55 tahun yakni 36% subjek dengan gangguan fungsi paru restriktif, 2% subjek dengan gangguan fungsi paru obstruktif dan 2% subjek dengan fungsi paru yang masih normal.

Tabel 6. Distribusi spesifik gangguan fungsi paru berdasarkan Indeks Massa Tubuh dan Riwayat Merokok

Indeks Massa Tubuh	Riwayat Merokok		Fungsi Paru				
			Normal	Obstruktif	Restriktif	Campuran	Total
Berat badan Kurang	Iya	16.2%	4%	0%	8%	0%	12%
	Tidak	15.4%	0%	0%	4%	0%	4%
Berat Badan Normal	Iya	45.9%	2%	2%	28%	2%	34%
	Tidak	15.4%	0%	0%	4%	0%	4%
Berat Badan Lebih	Iya	37.8	6%	2%	20%	0%	28%
	Tidak	69.2%	0%	0%	18%	0%	18%
Total		100%	12%	4%	82%	2%	100 %

Pada penelitian ini, jika dilihat dari salah satu faktor risiko yakni indeks massa tubuh responden, maka didapatkan gangguan fungsi paru yang terbanyak adalah gangguan fungsi paru restriktif yakni sebesar 82% dari seluruh responden. Dimana jika ditinjau berdasarkan indeks massa tubuh makan didapatkan gangguan fungsi paru restriktif sebesar 16% pada responden dengan berat badan kurang, 38% pada responden dengan berat badan normal, dan 46% pada responden dengan berat lebih. Jika diuraikan lebih lanjut berdasarkan kebiasaan merokok pada tiap-tiap kelompok responden, didapatkan dari yang memiliki berat badan kurang sebesar 12% memiliki riwayat merokok, dari responden dengan berat badan normal sebesar 34% memiliki riwayat merokok dan pada responden dengan berat badan lebih sebesar 28% memiliki riwayat merokok.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini didapatkan gangguan fungsi paru terbanyak ialah gangguan fungsi paru restriktif. Jika dibandingkan dengan penelitian analitik dengan subjek serupa didapatkan hasil yang berbeda. Pada penelitian analitik dengan hasil yang bermakna tersebut, ditemukan hasil pengukuran spirometri sebagian besar ialah gangguan fungsi paru obstruktif dengan berbagai derajat, dan dikatakan ada kemungkinan terdapat juga gangguan fungsi paru campuran didukung dengan bukti penurunan FVC.[3] Selain itu merokok dikatakan penyebab kausal terpenting atas terjadinya gangguan fungsi paru obstruktif, yang mana pada penelitian ini tidak semua responden memiliki riwayat merokok.[4]

Pada penelitian ini prevalensi gangguan fungsi paru pada pedagang sate didistribusikan berdasarkan beberapa faktor risiko seperti indeks massa tubuh, riwayat merokok, lama kerja dan usia. Pada penelitian ini jika dilihat dari indeks massa tubuh, gangguan fungsi paru ditemukan paling

banyak pada subjek dengan indeks massa tubuh dengan berat badan lebih. Hal ini sesuai dengan penelitian analitik dengan faktor risiko yang sama yang dilakukan pada tahun 2012, yang mana pada penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa gangguan fungsi paru akan ditemukan lebih signifikan pada populasi yang mengalami kelebihan berat badan dan atau kekurangan berat badan[5]. Pada salah satu penelitian tentang fungsi paru yang dilakukan pada tahun 2016 juga mendapatkan hasil yang serupa dimana gangguan fungsi paru paling banyak ditemukan pada responden dengan indeks massa tubuh diatas normal.[6]

Jika didistribusikan dari faktor risiko yang lain yakni riwayat merokok, gangguan fungsi paru ditemukan paling banyak pada subjek dengan riwayat merokok. Seperti yang kita ketahui, merokok mengandung berbagai substansi yang dapat membahayakan kesehatan. Pada penelitian tentang studi perbandingan parameter spirometri antara perokok dan bukan perokok ditemukan bahwa nilai parameter spirometri lebih rendah pada perokok aktif dibandingkan dengan yang bukan perokok. Hal ini serupa dengan penelitian tentang uji fungsi paru pada perokok dan bukan perokok di daerah pedesaan di Gujarat dimana pada penelitian yang bermakna tersebut disimpulkan bahwa merokok menyebabkan penurunan hampir pada semua parameter fungsi paru.[7]

Selain dari faktor risiko merokok, prevalensi gangguan fungsi paru juga didistribusikan berdasarkan faktor risiko yang lain yakni lama kerja. Pada penelitian ini ditemukan subjek yang memiliki gangguan fungsi paru terbanyak merupakan subjek dengan lama kerja terlama yakni diatas 15 tahun. Hal ini relevan karena tentu saja semakin lama paparan yang didapat oleh para pedagang sate maka semakin tinggi risiko untuk terjadi gangguan fungsi paru.

Faktor risiko yang lain yang ditinjau di penelitian ini yaitu usia. Penambahan usia berhubungan dengan berkurangnya kepatuhan dinding dada dan peningkatan udara yang terjebak, sehingga fungsi paru bisa menurun.[8] Pada penelitian ini usia dibagi menjadi 3 kategori dan gangguan fungsi paru terbanyak ditemukan pada kategori usia paling tua yaitu 41 hingga 55 tahun. Hal ini relevan dengan penelitian tentang pengaruh usia terhadap uji fungsi paru dimana pada penelitian tersebut

didapatkan semua fungsi paru memiliki korelasi negatif dengan usia, yang mana memperlihatkan penurunan fungsi paru terjadi secara signifikan seiring penambahan usia.[9]

Penelitian ini hanya melihat prevalensi gangguan fungsi paru pada pedagang sate yang terpapar asap pembakaran, dimana prevalensi yang didapatkan didistribusikan secara spesifik berdasarkan berbagai faktor risiko yang lain. Penelitian ini tidak mencari hubungan antara faktor risiko yang lain dengan gangguan fungsi paru itu sendiri, oleh karena itu perlu kiranya penelitian lebih lanjut tentang hubungan antara faktor risiko yang lain dengan gangguan fungsi paru.

SIMPULAN

Gangguan fungsi paru yang paling banyak ditemukan pada penelitian ini adalah gangguan fungsi paru restriktif yakni sebanyak 41 orang (82%). Jika ditinjau dari indeks massa tubuh maka didapatkan gangguan fungsi paru terbanyak pada pedagang sate dengan berat badan lebih yakni sebanyak 23 orang (46%). Selain itu dilihat dari riwayat merokok, gangguan fungsi paru paling banyak ditemukan pada pedagang sate dengan riwayat merokok yakni sebanyak 31 orang (62%). Berdasarkan lama kerja, pedagang sate dengan lama kerja paling lama yaitu lebih dari 15 tahun ditemukan paling banyak memiliki gangguan fungsi paru yakni sebanyak 22 orang (44%). Jika dilihat berdasarkan usia yang merupakan salah satu faktor risiko terjadi gangguan fungsi paru, didapatkan pada penelitian ini gangguan fungsi paru ditemukan paling banyak pada kategori usia paling tua yaitu kategori usia 41 hingga 55 tahun yakni sebanyak 19 orang (38%).

SARAN

Pada penelitian ini ditemukan gangguan fungsi paru paling banyak pada golongan perokok, sebaiknya pedagang sate yang sudah sering terpapar asap pembakaran sate bisa mengurangi atau bahkan berhenti merokok karena merokok bisa memperparah akibat dari paparan asap bakaran sate. Untuk mengurangi efek asap pembakaran sate sebaiknya pedagang sate berjualan satenya dengan menggunakan alat perlindungan diri seperti masker. Penelitian ini hanya menguraikan prevalensi dan distribusi gangguan fungsi paru akibat paparan asap, oleh karena itu diharapkan adanya penelitian lanjutan untuk melakukan

evaluasi lebih mendalam terhadap hubungan antara paparan asap dan faktor-faktor risiko lain dengan gangguan fungsi paru yang terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Weaver LK. Carbon Monoxide Poisoning. N Engl J Med, 2009; 360:1217-25.
2. WHO Air Quality Guidelines. WHO Air Quality Guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. World Health Organization. 2005
3. Adewole OO, Desalu OO, Nwogu KC, Adewole TO, Erhabor GE. Respiratory Symptoms and Lung Function Paterns in Workers Exposed to Wood Smoke and Cooking Oil Fumes (Mai Suya) in Nigeria. Ann Med Health Sci Res.2013;3:38-42
4. Wijaya PI, Made AI. Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Diagnosis And Treatment. E-Jurnal Medika Udayana, 2013.
5. Lad UP, Jaltade VG, Lad SS Satyanarayana P. Correlation Between Body Mass Index (BMI), Body Fat Percentage and Pulmonary Functions in Underweight, Overweight and Normal Weight Adolescents. Journal of Clinical and Diagnostic Research.2012; 3:350-353
6. Putra Dewa PB. Studi Deskriptif Prevalensi Fungsi Paru Polisi Lalu Lintas Di Denpasar Bali. E-Jurnal Medika Udayana, 2016.
7. Nighute S, Awari A. A study of the pulmonary function test among smokers and non smokers in a rural area of Gujarat. Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2011; 5:1151-1153
8. Sharma G, Goodwin J. Effect of aging on respiratory system physiology and immunology. Clinical Interventions in Aging. 2012; 3:253–260
9. Pruthi N, Multani NK. Influence of Age on Lung Function Test. Journal of exercise science and physiotherapy.2012;1:1-6