

**PENGARUH PEMBERIAN
DIAPHRAGMATIC BREATHING DALAM MENINGKATKAN
ARUS PUNCAK EKSPIRASI PEROKOK AKTIF REMAJA DI
CLUB MOTOR *CAFERACER* YOGYAKARTA**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun oleh:

Nama :Dwi Aulia Sulkan
NIM :1610301241

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH PEMBERIAN
DIAPHRAGMATIC BREATHING DALAM MENINGKATKAN
ARUS PUNCAK EKSPIRASI PEROKOK AKTIF REMAJA DI
CLUB MOTOR *CAFERACER* YOGYAKARTA**

NASKAH PUBLIKASI

Disusun Oleh:
Nama : Dwi Aulia Sulkan
NIM : 1610301241

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Skripsi
pada Program Studi Fisioterapi
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : Siti Khotimah, SSt.Ft., M.Fis

Tanggal : 23 Februari 2018

Tanda tangan : 

PENGARUH PEMBERIAN *DIAPHRAGMATIC BREATHING* DALAM MENINGKATKAN ARUS PUNCAK EKSPIRASI PEROKOK AKTIF REMAJA DI CLUB MOTOR *CAFERACER* YOGYAKARTA¹

Dwi Aulia Sulkan², Siti Khotimah³

ABSTRAK

Latar Belakang: Masa remaja merupakan masa peralihan antara anak-anak menuju dewasa tetapi hal ini sering kali diperoleh dengan perilaku yang oleh orang dewasa dianggap tidak bertanggung jawab salah satunya perilaku merokok, di Indonesia mencapai 67,4% perokok aktif laki dan perempuan sebesar 4,5% dengan kemungkinan besar 70% diantaranya mengalami penurunan arus puncak ekspirasi Dampak yang ditimbulkan akibat merokok dapat menyebabkan perubahan struktur dan fungsi saluran nafas dan penurunan arus puncak ekspirasi paru. Untuk mengukur nilai arus puncak ekspirasi seseorang dapat menggunakan alat ukur *peak flow meter*. Intervensi fisioterapi yang dapat digunakan untuk meningkatkan arus puncak ekspirasi yaitu latihan *diaphragmatic breathing*. **Tujuan :** mengetahui pengaruh pemberian *diaphragmatic breathing* dalam meningkatkan arus puncak ekspirasi. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode *quasi eksperimental*, uji normalitas menggunakan *saphiro wilk test*, uji hipotesis menggunakan *paired simple t-test* dengan desain penelitian *pretest-postest one group design*. Responden berusia 17-20 tahun dan berjumlah 10 orang. yaitu diberikan perlakuan *diaphragmatic breathing exercise*. Intervensi dilakukan selama 4 minggu dengan frekuensi latihan 2 kali seminggu. Alat ukur pada penelitian ini adalah *peak flow meter*. **Hasil:** hasil uji hipotesis menggunakan *paired sample t-test* diperoleh nilai $p : 0,000$ ($p < 0,05$). **Kesimpulan:** ada pengaruh pemberian *diaphragmatic breathing* dalam meningkatkan arus puncak ekspirasi pada perokok aktif remaja di club motor *caferacer* yogyakarta. **Saran:** kepada peneliti selanjutnya, untuk mengontrol aktivitas responden, mengontrol intensitas dan durasi latihan yang dilakukan responden diluar penelitian. **Kata Kunci :** Arus puncak ekspirasi, *diaphragmatic breathing exercise*, *peak flow meter*, perokok aktif remaja

Kepustakaan : 46 referensi(2007-2016)

¹Judul Skripsi

²Mahasiswa Program Studi S1 Fisioterapi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³Dosen Program Studi S1 Fisioterapi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

DIFFERENT IMPACT OF *DIAPHRAGMATIC BREATHING* INCREASING PEAK FLOW EXPIRATION ON TEENAGER ACTIVE SMOKERS AT CAFERACER RACING GROUP *CAFERACER* YOGYAKARTA ¹

Dwi Aulia Sulkan², Siti Khotimah³

ABSTRACT

Background Back : teenager is transitional time between childhood to adolescence, male active smokers reached 67,4% and female active smokers 4,5%. Almost 70% among them experience peak flow expiration decreasing. The impact that may appear due to smoking can use the change of structure and function of respiration organ and decrease lung's peak flow expiration. To measure the value of person's peak flow expiration, peak flow meter can be used. Physical therapy intervention that can be used to increase peak flow expiration is diaphragmatic breathing. **Objectives** : the objective of the study was to investigate the impact of giving diaphragmatic breathing in increasing peak flow expiration. **Metod** : the study applied quasi experimental method, normality test used saphiro wilk test, hypotesis test used paired simple t-test with pretest-postest one group design. The respondents were 10 teenagers age 17-20 years old with diaphragmatic breathing intervention. The intervention was done during 4 weeks with twice a week exercise. Peak flow meter was used as the measurement instrument, **Result**: the result of hypotesis test using paire3d simple t-test obtained value 0,000 (<0,05). **Conclusion** : there was impact of giving diaphragmatic breathing in increasing peak flow expiration on teenager active smokers at caferacer racing group yogyakarta. **Suggestion**: it is expected that further researchers control respondent's activities. Control the intensity and control the exercise duration done by the respondent's outside the schedule intervention.

Keywords : *Peak Flow of Expiration, diaphragmatic breathing exercise, peak flow meter, active adolescent smokers*

Reference : 46 reference (2007-2016)

¹ Thesis title

² School of physical therapy student, Faculty of Health Sciences 'Aisyiyah University Yogyakarta

³ Lectures of 'Aisyiyah University Yogyakarta

PENDAHULUAN

Masa remaja merupakan masa peralihan antara anak-anak menuju dewasa, sebagian besar remaja ingin diterima oleh teman-teman sebayanya, tetapi hal ini sering kali diperoleh dengan perilaku yang oleh orang dewasa dianggap tidak bertanggung jawab salah satunya perilaku merokok (Hurlock, 2012).

Merokok merupakan perilaku yang berbahaya bagi kesehatan, karena dalam asap rokok terkandung tiga zat kimia yang paling berbahaya, yaitu tar, nikotin, dan karbon monoksida. Tar atau getah tembakau adalah campuran beberapa zat hidrokarbon. Merokok dapat menyebabkan penurunan fungsi paru yang ditandai dengan penurunan nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (PEV1) penurunan kapasitas vital paksa (KPV) dan rasio VE1/KPV. asap rokok yang mengandung ribuan bahan kimia beracun dapat menyebabkan iritasi pada mata, hidung, tenggorokan, menstimulasi kambuhnya penyakit asma, kanker paru dan gangguan pernapasan lainnya (Sukendro, 2007).

Berdasarkan *survey* yang diteliti oleh *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2011, Indonesia merupakan negara dengan jumlah perokok aktif terbesar di dunia setelah Cina dan India. Kemudian pada tahun 2011, *survey* yang telah dilakukan oleh *Global Adult Tobacco Survey* (GATS) perokok aktif laki-laki di Indonesia mencapai 67,4% dan perokok aktif perempuan sebesar 4,5% dengan kemungkinan besar 70% diantaranya mengalami penurunan arus puncak ekspirasi (Joseph, 2008).

Hasil studi pendahuluan yang sudah dilakukan menunjukkan bahwa jumlah remaja berumur 15-20 tahun yang ada di Club Motor Caferacer Yogyakarta berjumlah 50 orang, 27 orang terdata aktif merokok dan 10 orang mengalami penurunan arus puncak ekspirasi pada paru. Yaitu 20% dari 2 remaja perempuan dan 80% dari 8 remaja laki-laki yang mengalami penurunan arus puncak ekspirasi setelah dilakukan pengukuran dengan alat *peak flow meter*.

Penyebab kerusakan saluran nafas akibat kebiasaan merokok sehingga menurunnya nilai APE adalah bahwa di dalam asap rokok terdapat ribuan radikal bebas dan bahan-bahan iritan yang merugikan kesehatan. Bahan iritan tersebut masuk ke dalam saluran nafas selanjutnya menempel pada silia (rambut getar) yang selalu berlendir. Hasil dari perubahan patologis tersebut yang terjadi pada saluran nafas akibat rokok mengakibatkan terjadinya penyempitan pada saluran nafas dan obstruksi pada saluran nafas besar maupun kecil. Jika sudah terjadinya penyempitan saluran nafas, maka aliran udara yang melewatinya akan berkurang, sehingga menyebabkan penurunan nilai APE (Deveruex, 2009).

Arus puncak ekspirasi (APE) adalah jumlah aliran udara maksimal yang dapat dicapai saat ekspirasi paksa dalam waktu tertentu. Nilai normal arus puncak ekspirasi (APE) yaitu > 80% dari nilai prediksi (Behrman, 2009). Hasil pengukuran APE dalam bentuk angka dibandingkan dengan nilai APE prediksi yang dibuat sesuai jenis kelamin, usia, ukuran tubuh dan kelompok etnis, yang diinterpretasikan dengan sistem zona 'traffic light'. Zona hijau bila nilai APE 80%-100% dibandingkan nilai prediksi, mengindikasikan fungsi paru baik. Zona kuning 59%-80%, menandakan mulai terjadinya penyempitan saluran respiratorik, dan zona merah \leq 50% berarti saluran respiratorik besar telah menyempit (sheikh et. Al, 2011).

Salah satu upaya untuk mengetahui penurunan arus puncak ekspirasi pada remaja di club motor caferacer Yogyakarta yaitu dengan menggunakan *Peak Flow Meter* dan pemberian *diaphragmatic breathing* untuk meningkatkan dari APE tersebut

Peak Flow Meter merupakan alat ukur kecil, dapat digenggam, digunakan untuk memonitor kemampuan untuk menggerakkan udara, dengan menghitung aliran udara bronki dan sekarang digunakan untuk mengetahui adanya obstruksi jalan napas. *Peak Flow Meter* mengukur jumlah aliran udara dalam jalan napas, yaitu mengukur kecepatan (laju) aliran udara ketika seseorang menarik napas penuh, dan mengeluarkannya secepat mungkin. Agar

uji (tes) ini menjadi bermakna, orang yang melakukan uji ini harus mampu mengulangnya dalam kelajuan yang sama, minimal sebanyak tiga kali (statsouner, 2011).

Latihan *diaphragmatic breathing* dimaksudkan untuk melatih cara bernapas karena terjadi sesak napas pasien cenderung tegang yang membuat pasien dapat mengatur pernapasannya sehingga mengakibatkan bertambah penyempitan di bronkus. Melenturkan dan memperkuat otot pernapasan bertujuan untuk mempertahankan pasien terkontrol dan melatih penderita untuk pernapasan diaphragma jika terasa serangan mendadak sewaktu-waktu (Windarti, 2011). Ketika otot diafragma kontraksi ke bagian bawah, rongga perut mengembang. Hal ini menimbulkan tekanan negatif dalam rongga dada yang menyebabkan udara “dipaksa” masuk dalam jumlah yang maksimal kedalam paru-paru dan juga menyebabkan mengalirnya darah kembali (venous return) secara optimal ke arah jantung. Sehingga menyebabkan arus puncak ekspirasi meningkat.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian Eksperimental semu (*quasi experimental research*), karena peneliti tidak dapat mengendalikan sepenuhnya sampel dalam penelitian. Sedangkan rancangan penelitiannya dengan pre test and post test design one group dengan membandingkan antara kelompok perlakuan sebelum diberikan latihan *diaphragmatic breathing*, dan kelompok perlakuan sesudah diberikan *diaphragmatic breathing*. Sebelum diberikan perlakuan, kedua kelompok sampel di ukur dengan *peak flow meter* terlebih dahulu untuk mengetahui tingkat arus puncak ekspirasinya. Kemudian setelah menjalani perlakuan selama 4 minggu, kedua kelompok perlakuan di ukur kembali arus puncak ekspirasinya dengan menggunakan *peak flow meter*. Subjek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah perokok aktif remaja di club motor caferacer Yogyakarta dan yang memenuhi persyaratan sebagai subyek penelitian (kriteria inklusi) yang dipilih menggunakan tehnik *simple random sampling*. Variabel bebas (*Independent Variabel*) adalah *diaphragmatic breathing exercise* sedangkan variabel terikat (*Dependent Variabel*) adalah peningkatan arus puncak ekspirasi paru.

Operational penelitian ini dimulai dengan pengukuran arus puncak ekspirasi dengan menggunakan alat ukur pernafasan berupa *peak flow meter* dilakukan sebelum diberi perlakuan dan setelah selesai perlakuan 4 minggu pada sampel penelitian. dengan intervensi *diaphragmatic breathing exercise* dilakukan 2 kali sehari 8-10 kali repitisi selama 4 minggu. Latihan ini dilakukan bersama terapis 2 kali dalam seminggu (Nursalam, 2010). Jumlah sampel dalam penelitian ini terdiri dari 10 orang dalam satu kelompok perlakuan dengan jumlah 2 responden perempuan dan 8 responden laki-laki di club motor *caferacer* Yogyakarta yang memenuhi kriteria inklusi yakni perokok aktif, remaja usia 15-20 tahun, positif dalam penurunan arus puncak ekspirasi pada paru, Menyatakan bersedia menjadi sampel dalam penelitian setelah mendapatkan penjelasan dari penelitian tentang proses penelitian dan mampu mengerti instruksi yang diberikan.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian dari 10 sampel perokok aktif remaja dalam kelompok perlakuan selama 4 minggu setelah intrvensi

Distribusi sampel berdasarkan usia

Tabel 1 Distribusi Sampel Penelitian Berdasarkan Usia

Usia	Kelompok perlakuan	
	frekuensi	%
17	2	20
18	3	30
19	3	30

20	2	20
Jumlah	10	100
Mean	18,50	
SD	1,080	

Berdasarkan tabel 1 Pada kelompok perlakuan usia didapatkan nilai minimum 17 dan nilai maksimum 20 dengan mean 18,50. responden pada kelompok perlakuan berjumlah 10 orang dengan presentase 100%.

Distribusi berdasarkan jenis kelamin

Tabel 2 Distribusi Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis kelamin	Kelompok perlakuan	
	Frekuensi	%
Laki-laki	8	80
perempuan	2	20
Jumlah	10	100
Mean	1,30	
SD	0,483	

Berdasarkan tabel 2 di atas jenis kelamin terbanyak pada laki-laki. Pada kelompok perlakuan jenis kelamin didapatkan nilai minimum 1 dan maksimum 2 dengan mean 1,30 terhadap 10 responden dengan presentase 100%

Distribusi berdasarkan tinggi badan

Tabel 3 Distribusi Sampel Berdasarkan Tinggi Badan

Tinggi badan	Kelompok perlakuan	
	Frekuensi	%
153	1	10
155	1	10
158	1	10
159	1	10
160	2	20
162	1	10
165	1	10
167	1	10
170	1	10
Jumlah	10	100
Mean	160,90	
SD	5,259	

Berdasarkan tabel 3 di atas tinggi badan didapatkan nilai minimum 153 dan nilai maksimum 170 dengan mean 160,90.pada kelompok perlakuan berjumlah 10 orang dengan presentase 100%

Distribusi Berdasarkan Riwayat Merokok

Tabel 4 Distribusi Sampel Berdasarkan Riwayat Merokok

Riwayat Merokok	Kelompok Perlakuan	
	Frekuensi	%
3	1	10
4	1	10

5	3	30
6	2	20
7	1	10
8	2	20
Jumlah	10	100
Mean	5,70	
SD	1,636	

Berdasarkan tabel 4 di atas riwayat merokok didapatkan nilai minimum 3 dan maksimum 8 dengan mean 5,70. responden pada pada kelompok perlakuan berjumlah 10 orang dengan presentase 100%.

Distribusi berdasarkan hasil arus puncak ekspirasi

Tabel 5 Nilai Arus Puncak Ekspirasi Sebelum Dan Sesudah Diberikan Perlakuan

Responden	Kelompok perlakuan		
	Pre	post	Selisih
FR	320	400	80
RI	300	390	90
GN	340	380	40
TY	310	370	60
DE	300	350	50
EK	330	380	50
FA	310	380	70
BU	320	390	70
DO	340	400	60
BA	320	400	80
mean±SD	319,00±384,00	14,491±15,776	65,00±15,811

Pada tabel 5 menunjukkan mean pada kelompok perlakuan sebelum diberikan latihan *diaphragmatic breathing* adalah 319,00 dengan simpang baku 14,491 dan setelah diberikan latihan *diaphragmatic breathing* adalah 384,00 dengan simpang baku 15,776

Distribusi berdasarkan zona arus pucak ekspirasi

Tabel 6 zona arus puncak ekspirasi sebelum dan sesudah perlakuan

Zona APE	Kelompok Perlakuan			
	Pre	Presentase (%)	Post	Presentase (%)
Hijau	1	10	2	20
Kuning	9	90	8	80
Merah	0	0	0	0
Total	10	100	10	100
Mean±SD	1,80±0,422		1,90±0,316	

Berdasarkan tabel 6 diatas didapatkan nilai minimum 1, maksimum 2 dengan mean 1,80 sebelum dilakukan intervensi *diaphragmatic breathing exercise*. Dan setelah dilakukan intervensi *diaphragmatic breathing exercise* didapatkan mean 1,90 yang berarti adanya peningkatan arus puncak ekspirasi

Hasil uji hipotesis

Tabel 7 Hasil Uji Hipotesis Kelompok Perlakuan

Sampel	n	mean±SD	p
Kelompok perlakuan	10	-65,00±15,811	0,000

Berdasarkan hasil perhitungan *Paired Sample T-Test* adalah $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti H_0 ditolak, sehingga uji hipotesis menyatakan bahwa pengaruh pemberian *diaphragmatic breathing* terhadap peningkatan arus puncak ekspirasi pada perokok aktif remaja diterima

PEMBAHASAN PENELITIAN

Distribusi Sampel Berdasarkan Usia

Pada penelitian ini sampel berjumlah 10 orang dimana jumlah sampel berusia 17 tahun berjumlah 2 orang, usia 18 tahun berjumlah 3 orang, usia 19 tahun berjumlah 3 orang dan berusia 20 tahun 2 orang. Hasil penelitian menunjukkan faktor usia mempengaruhi fungsi ventilasi paru serta mendukung teori Guyton dan Hall (2011) serta yang mengatakan semakin tua usia seseorang, maka fungsi ventilasi parunya akan semakin menurun. Hal ini disebabkan semakin menurunnya elastisitas dinding dada.

Distribusi Sampel Berdasarkan jenis kelamin

Pada penelitian ini rerata remaja laki-laki lebih dominan yaitu 80% sedangkan wanita 20%. Berdasarkan karakteristik ini didapatkan 8 responden berada pada zona kuning yang berarti menunjukkan ke hati-hatian dengan 8 responden pria dan 2 responden wanita yang berada pada zona hijau yang berarti APE dibawah kontrol yang baik. Ini disebabkan karena kapasitas paru-paru pada pria lebih besar yaitu 4,8 liter dibandingkan pada wanita yaitu 3,1 liter (Meita, 2012).

Distribusi Sampel Berdasarkan tinggi badan

Dari hasil penelitian responden didapatkan bahwa APE meningkat dengan penambahan tinggi badan, dengan rerata mean pada tinggi badan responden yaitu 160,90. Didapatkan 8 responden laki-laki penelitian berada dalam zona kuning dengan rerata tinggi badan diatas 160cm, dengan bertambah tinggi seseorang, maka APE akan bertambah besar Marion (2011).

Distribusi Sampel Berdasarkan riwayat merokok

Dari 10 responden yang telah dilakukan penelitian adalah mahasiswa dan juga anggota dari club motor caferacer yang berketergantungan dengan kebiasaan merokok, semakin lama riwayat merokok seseorang maka semakin berpengaruh pada otot kerja jantung dimana rerata lama merokok pada penelitian ini adalah 5,70 atau kurang lebih 5 tahun, yang dapat menyebabkan perubahan pada fisiologi paru yang membuat penurunan yang signifikan pada nilai APE. rerata nilai APE perokok adalah 225,01 liter per menit, dengan lama merokok rata-rata 3,8 tahun, paling lama berdurasi 7 tahun, dan 2 tahun durasi merokok paling sebentar (ukoli, *et.al* 2007).

Distribusi Sampel Berdasarkan hasil arus puncak ekspirasi

Data hasil pengukuran arus puncak ekspirasi dengan menggunakan *peak flow meter* pada kelompok perlakuan yang berjumlah 10 orang, ternyata didapatkan 2 responden wanita yang memasuki zona hijau yang menunjukkan APE berada dibawah kontrol yang baik dengan nilai post APE 380 L/detik, Ini disebabkan karena kapasitas paru-paru pada pria lebih besar yaitu 4,8 liter dibandingkan pada wanita yaitu 3,1 liter (Abdurrahman, 2011).

Distribusi Sampel Berdasarkan zona arus puncak ekspirasi

Untuk menentukan zona nilai APE diukur terhadap APE prediksi :

$$\text{Presentase APE} = \frac{\text{nilai APE ukur (L/Menit)}}{\text{nilai APE prediksi (L/Menit)}} \times 100\%$$

Jadi untuk menentukan zona pada responden, dihitung dengan rumus diatas. Responden dengan nilai APE yang sudah didapat dibagi dengan nilai prediksi normal APE lalu dikali 100 untuk mengetahui presentase dari APE tersebut. Dari karakteristik responden telah diketahui bahwa fungsi faal paru 8 dari 10 responden tidak berada dalam keadaan yang normal, dari sebelum dilakukan perlakuan 90% responden berada di zona kuning dan 10% lainnya di zona hijau, lalu setelah dilakukan perlakuan didapatkan adanya peningkatan pada nilai APE masing-masing responden yaitu 20% sampai pada zona hijau yang berarti normal, dan 80% berada di zona kuning, yang membuktikan bahwa adanya pengaruh pemberian *diaphragmatic breathing* dalam meningkatkan arus puncak ekspirasi perokok aktif karena pemberian *Diaphragmatic Breathing* melatih otot-otot utama pernapasan yaitu otot diafragma yang bekerja pada saat inspirasi dan otot-otot abdomen yang bekerja pada saat ekspirasi. Pada saat terjadinya proses pernapasan otot-otot pernapasan merupakan komponen terpenting dari pompa respirator dan harus berfungsi dengan baik untuk menghasilkan ventilasi yang lebih efektif, Seperti yang telah disebutkan oleh Abdulrahman (2011).

Berdasarkan Hasil Uji Penelitian

Hasil pengolahan nilai data arus puncak ekspirasi pada kelompok perlakuan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan menggunakan *paired sample t-test* diperoleh nilai $p=0,000$ ($p<0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian *diaphragmatic breathing* berpengaruh terhadap peningkatan arus puncak ekspirasi pada perokok aktif remaja. Latihan *diaphragmatic breathing* dimaksudkan untuk melatih cara bernapas karena terjadi sesak napas pasien cenderung tegang yang membuat pasien dapat mengatur pernapasannya sehingga mengakibatkan bertambah penyempitan di bronkus. Melenturkan dan memperkuat otot pernapasan bertujuan untuk mempertahankan pasien terkontrol dan melatih penderita untuk pernapasan diaphragma jika terasa serangan mendadak sewaktu-waktu (Windarti, 2011).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas maka kesimpulan yang dapat diambil yaitu ada pengaruh *diaphragmatic breathing* dalam meningkatkan arus puncak ekspirasi perokok aktif remaja di club motor *caferacer* yogyakarta

SARAN

Bagi peneliti untuk bisa bisa mengontrol aktivitas responden sebagai remaja yang mempunyai jadwal kuliah yang padat dan aktivitas diluar rumah, sehingga mempengaruhi jalannya penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrahman, WF. (2011). Effect of smoking on peak expiratory flow rate in Tukrit University. *Tikrit Medical Journal*, 17 (1): 11-18
- Devereux G. (2006). *ABC of chronic obstructive pulmonary disease. Definition, epidemiology, and risk factors*. *BMJ* 332:1142-4
- Guyton, & Hall (2011). *Human Physiology and Diseases Mechanism*. (3rd ed.) (Terjemahan oleh Petrus Andrianto, 2001). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC

- Hurlock, E.B. (2012) psikologi perkembangan :Suatu Pendekatan Sepanjang Rentang Kehidupan. edisi ke-5. jakarta, erlangga.
- Joseph. (2008). The Effect of Tai Chi on Health Outcomes in Patients With Chronic Conditions [serial on the Internet]. hal; 164 : 493-500.
- Marion. (2011). Faal Paru pada Diabetes Melitus. *Jurnal Respirologi Indonesia*. Vol. 24, no. 3, pp: 134- 135.
- Meita, A.C. (2012). Hubungan Paparan Debu dengan Kapasitas Vital Paru pada Pekerja Penyapu Pasar Johar Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 1(2). 654-662.
- Nursalam. (2010). Dasar-dasar Ilmu penyakit paru. Surabaya: AirlanggaUniversity Press; 2010
- Sheikh , et al. (2011). *Can Peak Expiratory Flow Predict Airflow Obstruction in Children With Asthma?*. Pediatrics. Hal: 105:354-8.
- Statsouner. (2011). Perbedaan persentase nilai aruspuncak ekspirasi (APE), Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Sukendro, S. (2007). *Filosofi Merokok*. Sleman: Pinus book publisher
- ukoli et, al. (2007). *Respiration pathology: clinical pathologic correlations*. USA: Saunders; 2014. p.188-190
- Windarti 2011, *Ensiklopedia Keperawatan*. Jakarta : EGC

