

**PENGARUH METODE *PURSED LIP BREATHING*
TERHADAP ARUS PUNCAK EKSPIRASI
PADA PASIEN DENGAN PENYAKIT PARU OBSTRUKTIF KRONIK
*THE EFFECT OF PURSED LIP BREATHING METHOD
ON THE PEAK EXPIRATORY FLOW
OF PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE***

¹Azizah Mukromah, ^{2*}Dhona Andhini, ³Eka Yulia Fitri Y.

^{1,2,3}Program Studi Ilmu Keperawatan, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

*Email: dhonaandhini@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh metode *pursed lip breathing* terhadap nilai arus puncak ekspirasi pada pasien PPOK di Rumah Sakit Khusus Paru Provinsi Sumatera Selatan. Desain penelitian ini menggunakan desain pre-eksperimental tanpa menggunakan kelompok kontrol dengan rancangan *one group pre test-post test*. Pemilihan sampel pada penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 18 responden yang menjalani rawat jalan di Poliklinik Rumah Sakit Khusus Paru Provinsi Sumatera Selatan. Penelitian ini menggunakan uji t dependen dengan tingkat kemaknaan $\alpha=0,05$ didapatkan hasil $p=0,001$. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada pengaruh metode *pursed lip breathing* terhadap nilai arus puncak ekspirasi pada pasien PPOK di Rumah Sakit Khusus Paru Provinsi Sumatera Selatan. Pemberian *pursed lip breathing* dapat meningkatkan nilai arus puncak ekspirasi pada pasien PPOK.

Kata Kunci: PPOK, *Pursed Lip Breathing*, Nilai Arus Puncak Ekspirasi.

Abstract

The aim of this study was to know the effect of pursed lip breathing on peak expiratory flow rate of clients with chronic obstructive pulmonary disease. The study used pre-experimental design without using a control group with a one group pre test-post test. Sample method was chosen by using purposive sampling with 18 respondents were participated in the Polyclinic of Lung Hospital South Sumatera. This study use dependent t-test with the significance level of $\alpha=0,05$, it showed that $p=0,001$. The result showed that there was a significant influence method pursed lip breathing to peak flow rate of clients with chronic obstructive pulmonary disease.

Key Words: *Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Pursed Lip Breathing, Peak Expiratory Flow Rate.*

PENDAHULUAN

Penyakit paru obstruktif kronik atau yang biasa disebut PPOK adalah penyakit yang mempunyai karakteristik keterbatasan aliran nafas yang persisten, bersifat progresif dan berkaitan dengan peningkatan respon inflamasi kronik pada jalan nafas dan paru yang diakibatkan partikel atau gas tertentu. Inflamasi kronik menyebabkan perubahan struktur dan penyempitan jalan nafas. Proses inflamasi juga merusak struktur parenkim paru sehingga menyebabkan lepasnya ikatan alveoli dengan jalan nafas kecil dan turunnya elastisitas jaringan paru.¹

PPOK merupakan masalah kesehatan masyarakat di dunia yang signifikan, menempati urutan keempat dan kelima bersama HIV/AIDS sebagai penyebab kematian utama di negara maju dan berkembang. Lebih dari tiga juta orang di dunia meninggal akibat PPOK dan diperkirakan pada tahun 2030 akan menduduki peringkat ketiga sebagai penyebab kematian di dunia. Adapun Laporan dari *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease* tahun 2016, jumlah penderita PPOK di Amerika Serikat

sebanyak 12,1 juta orang, sedangkan di Asia Pasifik sebanyak 56,8 juta orang.²

Gejala utama yang ditimbulkan oleh pasien PPOK adalah sesak napas, dengan terganggunya aktivitas fisik. Pasien biasanya mendefinisikan sesak napas sebagai peningkatan usaha untuk bernapas, rasa berat saat bernapas, *gasping* dan *air hunger*.³ Pemeriksaan fungsi paru merupakan suatu pengukuran untuk menentukan kemampuan paru-paru dalam pertukaran oksigen dan karbondioksida secara efisien. *Peak flow meter* merupakan salah satu alat untuk mengukur fungsi paru yaitu arus puncak ekspirasi. Arus puncak ekspirasi (APE) adalah titik aliran tertinggi yang dicapai selama ekspirasi maksimal dan titik ini mencerminkan terjadinya perubahan ukuran jalan nafas menjadi besar.⁴

Berbagai modalitas pengobatan digunakan ketika merawat pasien dengan berbagai tipe pernafasan. Pilihan modalitas ini didasarkan pada gangguan oksigenasi dan apakah terdapat masalah dengan ventilasi gas. Bentuk intervensi yang dapat diberikan pada pasien dengan PPOK adalah memberikan latihan pernafasan. Latihan pernafasan ini terdiri dari latihan dan praktik pernafasan yang dimanfaatkan untuk mencapai ventilasi yang lebih terkontrol, efisien dan mengurangi kerja bernafas.⁵ Latihan pernafasan yang dapat diterapkan pada pasien dengan PPOK adalah *pursed lip breathing*, latihan ini dapat membantu meningkatkan *compliance* paru untuk melatih kembali otot pernafasan berfungsi dengan baik serta mencegah distress pernafasan.⁶

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *pre-experimental design* dengan pedekatan *one group pre test-post test design*, yang melibatkan satu kelompok subyek tanpa kelompok kontrol. Responden dalam penelitian ini adalah 18 orang penderita yang menderita Penyakit Paru Obstruktif Kronik di Rumah Sakit Khusus Paru

Provinsi Sumatera Selatan. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* dengan waktu penelitian pada bulan April-Mei 2018. Pengumpulan data dilakukan dengan cara memilih responden yang berdasarkan kriteria inklusi terlebih dahulu, setelah itu peneliti mengukur nilai arus puncak ekspirasi dan kemudian memberikan metode *pursed lip breathing*.

HASIL

Tabel 1. Riwayat Pekerjaan, Riwayat Merokok, Lama Merokok dan Lama Mengalami PPOK

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia		
45-59	7	38,9
60-74	11	61,1
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	16	88,9
Perempuan	2	11,1
Riwayat Pekerjaan		
Tidak Bekerja	2	11,1
PNS	5	27,8
Wiraswasta	2	11,1
Petani	2	11,1
Pensiun	4	22,2
Buruh	3	16,7
Riwayat Merokok		
Merokok	14	77,8
Tidak Merokok	4	22,2
Lama Merokok		
≤ 10 Tahun	6	33,3
11-20 Tahun	2	11,1
≥ 21 Tahun	10	55,6
Lama Mengalami PPOK		
1 Tahun	3	16,7
2 Tahun	9	50,2
3 Tahun	4	22,2
4 Tahun	1	5,6
6 Tahun	1	5,6

Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar usia responden adalah usia 60-74 tahun, hampir seluruhnya jenis kelamin responden adalah laki-laki, hampir setengahnya pekerjaan responden adalah PNS, hampir seluruhnya riwayat merokok responden

adalah perokok, sebagian besar lama merokok responden adalah ≥ 21 , sebagian besar lama menderita PPOK responden adalah selama 2 tahun.

Tabel 2. Nilai Arus Puncak Ekspirasi Respoden Sebelum dan Setelah dilakukan *Pursed Lip Breathing*

Perlakuan	N	Mean	Min	Max
Sebelum	18	166,11	110	250
Setelah	18	181,11	120	260

Tabel 2 dapat dilihat bahwa ada perbedaan antara nilai APE sebelum dan setelah diberikan metode *pursedlipbreathing*, didapatkan nilai selisih antara sebelum dan setelah intervensi adalah 15L/Menit.

Tabel 3. Pengaruh *Pursed Lip Breathing* terhadap Arus Puncak Ekspirasi Pada Pasien PPOK

	Mean	n	SD	95% CI		p-value
				Lower	Upper	
Sebelum	166,11	18	38,978			
Setelah	181,11	18	38,789	-18,075	-11,925	0.001

Tabel 3 menunjukkan bahwa setelah dilakukan uji statistik dengan menggunakan uji *paired t test* diperoleh hasil nilai *p value* $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$) yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nilai arus puncak ekspirasisebelum dan setelah diberikan metode *pursed lip breathing*.

PEMBAHASAN

1. Karakteristik Responden

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa rentang usia responden sebanyak 61,1% adalah 60-74 tahun yang dikategorikan sebagai usia lansia. Sejalan dengan penelitian Kara dan Alberto (2007), menyebutkan bahwa pasien PPOK memiliki rata-rata usia 65 tahun.⁷

Usia pasien PPOK dengan usia lansia memiliki kualitas hidup yang tidak baik dikarenakan individu dari kelompok usia yang lebih tua (lansia) menderita penyakit kronis karena penurunan fungsi tubuh.⁸ Penelitian ini dengan mayoritas

responden menyatakan telah menjadi perokok aktif sejak usia muda. Hal ini menjadi faktor risiko utama PPOK yang dialami responden seiring pertambahan usia.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 88,9% responden berjenis kelamin laki-laki dan 11,1% responden berjenis kelamin perempuan. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Victor & Gerard (2012) menunjukkan bahwa PPOK terjadi lebih banyak kepada laki-laki dari pada perempuan.⁹ Keadaan tersebut terjadi akibat kebiasaan merokok yang masih tinggi pada laki-laki dengan persentase 60-70%.¹⁰ Hal ini juga didukung oleh data dari Survey Sosial Ekonomi Nasional bahwa 65% penduduk Indonesia yang berjenis kelamin laki-laki adalah perokok dan hanya 4,5% perempuan perokok pada tahun 2010. Hal tersebut dapat terjadi akibat kebanyakan perempuan adalah sebagai perokok pasif, dimana perokok pasif juga menyumbang terhadap *symptom* saluran napas dan PPOK dengan peningkatan kerusakan paru-paru akibat menghisap partikel dan gas-gas berbahaya.¹¹

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar riwayat pekerjaan responden adalah PNS yaitu sebanyak 27,8%. Berdasarkan teori, pekerjaan juga merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan PPOK. Faktor lingkungan yang meliputi polusi udara di dalam dan diluar ruangan seperti asap rokok, asap kendaraan bermotor ditempat kerja akan menyebabkan terjadinya penurunan fungsi paru.

Manusia banyak menghabiskan waktunya pada lingkungan rumah (*indoor*) seperti rumah, tempat kerja, perpustakaan, ruang kelas, mall, dan kendaraan. Polutan *indoor* yang penting antara lain SO₂, NO₂ dan CO yang dihasilkan dari memasak dan kegiatan pemanasan, zat-zat organik yang mudah menguap dari cat, karpet, bahan percetakan dan alergi dari gas dan hewan peliharaan serta perokok pasif.¹¹

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki riwayat merokok sebelumnya yaitu sebanyak 77,8%. Riwayat merokok merupakan salah satu faktor yang juga dapat mempengaruhi kualitas dari fungsi paru klien.¹²

Asap rokok merupakan faktor risiko utama terjadi PPOK, terjadinya obstruksi aliran udara pada paru yang progresif yang dapat mempercepat penurunan fungsi paru. Merokok dapat menyebabkan perubahan struktur jalan nafas maupun parenkim paru. Perubahan struktur jalan nafas besar berupa hipertrofi dan hyperplasia kelenjar mukus, sehingga akan mempengaruhi nilai APE.¹³

Hasil penelitian menunjukkan bahwa data responden tentang lama merokok sebanyak 55,6% responden memiliki riwayat lama merokok ≥ 21 tahun. Semakin banyak jumlah batang rokok yang dihisap dan makin lama masa waktu menjadi perokok, semakin besar risiko dapat mengalami PPOK. Kandungan zat nikotin didalam rokok dapat menurunkan fungsi sel-sel epitel pada saluran pernafasan sehingga memicu terjadinya peradangan dan pengeluaran mukus yang berlebih dan pada akhirnya mengakibatkan obstruksi jalan nafas yang akan menurunkan nilai APE.¹² Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Oni (2012), menunjukkan bahwa sebagian besar penderita PPOK adalah perokok berderajat berat dengan jumlah rokok yang dihisap ≥ 21 batang rokok perhari dan lama merokok ≥ 21 tahun.¹⁴

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 50,2% responden mengalami lama sakit PPOK selama 2 tahun. Lama sakit PPOK disebabkan karena ketidakmampuan pasien untuk mengubah gaya hidup dan manajemen penyakit yaitu mengontrol tanda dan gejala PPOK yang dialami.⁵

2. Arus Puncak Ekspirasi Sebelum diberikan Metode *Pursed Lip Breathing*

Responden pada penelitian berjumlah 18 lansia yang mengalami PPOK. Rentang usia

responden pada penelitian terdiri dari laki-laki yang berusia 51-72 tahun dan responden perempuan terdiri dari 2 responden yang berusia 56 tahun dan 69 tahun. Hasil penelitian diatas dapat diketahui bahwa mayoritas responden termasuk kategori lansia *Erderly* (60-74) dan pra-lansia *old* (45-59) yang mengalami PPOK. Hal ini sesuai dengan penelitian Kara dan Alberto (2007), menyebutkan bahwa pasien PPOK memiliki rata-rata usia 65 tahun.⁷

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata nilai APE sebelum diberikan metode *pursed lip breathing* adalah 166,11 dengan standar deviasi 38,978 dan nilai minimum APE yaitu 10 dan maksimum 250. Sebelum diberikan intervensi, berdasarkan hasil penelitian 18 responden berada pada nilai rendah. Sesak nafas yang dirasakan responden sangat mengganggu aktivitas sehari-hari, kenyamanan dan waktu tidur penderita.

3. Arus Puncak Ekspirasi Setelah diberikan Metode *Pursed Lip Breathing*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah diberikan metode *pursed lip breathing* pada lansia yang mengalami PPOK. Rata-rata nilai APE setelah diberikan metode *pursed lip breathing* sebesar 181,11 dengan standar deviasi 38,789 dan nilai minimum APE yaitu 120 dan maksimum 260. Setelah diberikan intervensi, berdasarkan hasil penelitian, 18 responden PPOK mengalami peningkatan nilai APE. Rata-rata peningkatan arus puncak ekspirasi pada responden adalah 15,000L/menit. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan antara rata-rata nilai arus puncak ekspirasi pada pasien PPOK. Hasil analisis menggunakan uji t-dependen didapat hasil $p=0,001$ atau $p<\alpha$ (0,005) yang artinya terdapat perbedaan nilai APE sebelum dan sesudah dilakukan *pursed lip breathing* pada responden.

Seluruh responden dalam penelitian ini memiliki nilai APE <500 L/menit. Nilai arus puncak ekspirasi pada pasien PPOK menggambarkan seberapa berat obstruksi yang terjadi pada pasien tersebut.¹²

Obstruksi yang terjadi pada pasien PPOK diakibatkan oleh adanya mukus yang kental. Akibat adanya obstruksi yang terjadi pada saluran pernafasan terutama saat ekspirasi mengakibatkan terperangkapnya udara di bagian distal paru sehingga paru menjadi kolaps. Adanya *air trapping* mengakibatkan penurunan ventilasi alveolus yang ditandai dengan penurunan PO₂ (hipoksemia) dan peningkatan PCO₂ (hiperkapnia) dalam darah.¹⁵ Terjadinya hipoksemia, hipoksia dan hiperkapnia pada pasien PPOK akan menyebabkan terjadinya asidosis respiratorik sehingga terjadipeningkatan proses pernafasan dan penggunaan otot-otot bantu pernafasan.⁵ Hipoksia yang terjadi didalam tubuh akan menyebabkan hipoksia terhadap otot juga, sehingga akan terjadi metabolisme anaerob yang dapat menghasilkan asam laktat. Peningkatan asam laktat dalam tubuh akan menyebabkan kelelahan otot. Kelelahan otot yang terjadi di saluran pernafasan dapat menurunkan nilai APE.¹²

Nilai APE turun pada PPOK dikarenakan pasien kesulitan ketika melakukan ekspirasi dibandingkan dengan inspirasi. Hal ini dikarenakan kecenderungan menutupnya saluran napas meningkat dengan tekanan positif dalam dada selama ekspirasi, dan sebaliknya tekanan negatif pleura pada saat inspirasi mendorong saluran napas membuka saat alveoli mengembang. Udara cenderung memasuki paru dengan mudah tetapi kemudian menjadi terperangkap di dalam paru (*air trapping*), yang menyebabkan pasien PPOK mengeluh sesak napas. Sesak napas pada malam hari menyebabkan pasien mengalami gangguan tidur dan mengaktifkan saraf simpatis sehingga membuat pasien tidak dapat santai atau rileks, tidak dapat memunculkan rasa kantuk, sulit mencapai fase REM saat tidur di malam hari, dan sulit memiliki kualitas tidur yang baik.¹²

Alasan lain yang mungkin dapat menyebabkan penurunan nilai APE adalah karena peradangan yang konstan akibat merokok. Merokok dapat menyebabkan

penurunan aliran udara akibat proses inflamasi yang mempersempit bronkus. Proses inflamasi dapat meningkatkan tonus otot polos dan secara tidak langsung dapat menyebabkan fibrosis saluran nafas. Perubahan yang terjadi ini mengakibatkan penyempitan saluran napas dan aliran udara dari dan ke dalam paru serta kandungan rokok contohnya nikotin dapat mengaktifkan berupa makrofag alveolar dan zat epitel jalan napas dalam membentuk faktor-faktor kemotaktik, pelepasan kemotaktik tersebut mengindeksi mekanisme infiltrasi sel-sel kemotaktik pada paru yang akan menimbulkan kerusakan struktur.¹⁶

Pengukuran APE adalah salah satu dari pemeriksaan faal paru yang sederhana menggunakan alat *peak flow meter*. APE juga berguna untuk memonitor apakah ada penyempitan ataupun sumbatan pada saluran nafas. Penyempitan saluran pernafasan dapat mengurangi kemampuan untuk memindahkan udara masuk dan keluar paru. Semakin sempit saluran pernafasan, maka semakin rendah nilai.¹⁷

Besarnya nilai APE tergantung pada beberapa faktor, antara lain usia, jenis kelamin, kebiasaan merokok dan paparan inhalan di tempat kerja.¹⁸ Dalam penelitian ini yang di bandingkan adalah persentase APE sebelum dan setelah dilakukan *intervensipursed lip breathing*, dimana nilai tersebut sudah dibandingkan dengan nilai prediksi sesuai dengan usia dan jenis kelamin. Sehingga faktor usia, jenis kelamin dan kebiasaan merokok dapat mempengaruhi penurunan APE.

Nilai arus puncak ekspirasi dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu umur, jenis kelamin, kebiasaan merokok dan faktor lingkungan. Faal paru mencapai maksimal pada umur 19-21 tahun, setelah itu nilainya terus menurun sesuai bertambahnya umur sehingga meningkatkan kerentanan terhadap penyakit khususnya PPOK.¹⁹ Jenis kelamin sangat mempengaruhi nilai APE, di mana nilai normal APE pria lebih besar daripada wanita. Kebiasaan merokok sangat

mempengaruhi fungsi paru yang menyebabkan perubahan struktur jalan napas besar berupa hipertrofi dan hiperplasia kelenjar mukus.²⁰ Faktor lingkungan seperti polusi udara sangat berpengaruh terhadap faal paru yang didapatkan akibat lingkungan tempat kerja.²¹

Hasil analisis data, nilai APE sampel PPOK didapatkan nilai <500L/menit. Hal ini disebabkan perubahan paru yang awalnya masih *reversible* lama kelamaan menjadi *irreversible*. Pembatasan aliran udara biasanya bersifat progresif sehingga nilai faal parunya menurun secara drastis. Selain itu, hal ini juga dipengaruhi oleh faktor usia sampel. Semakin tua seseorang berarti juga mengalami paparan yang lebih lama terhadap berbagai penyebab PPOK.¹

Latihan pernafasan dengan metode *pursed lip breathing* pada responden yang tepat dan teratur dapat meningkatkan tahanan udara dan kepatenan jalan nafas. Proses ini membantu menurunkan pengeluaran *air trapping*, sehingga dapat mengontrol ekspirasi dan memfasilitasi pengosongan alveoli secara maksimal.²² Adanya fasilitas pengosongan alveoli secara maksimal akan meningkatkan peluang masuknya oksigen kedalam ruang alveolus, sehingga proses difusi dan perfusi berjalan dengan baik

Meningkatnya transfer oksigen ke jaringan dan otot-otot pernafasan akan menimbulkan suatu metabolisme aerob yang akan menghasilkan suatu energi (ATP). Energi ini dapat meningkatkan kekuatan otot-otot pernafasan sehingga proses pernafasan dapat berjalan dengan baik, dengan proses pernafasan yang baik akan mempengaruhi terhadap arus puncak ekspirasi menjadi meningkat.⁵

Pada penelitian ini, sebagian besar responden memiliki riwayat merokok sebanyak 77,8%. Responden yang memiliki riwayat tidak merokok sebanyak 22,2%. Berdasarkan analisis yang dilakukan oleh peneliti, diantara 77,8% responden perokok memiliki lama merokok ≥ 21 tahun dan yang

paling banyak mengalami sakit PPOK selama 2 tahun. Responden dalam penelitian ini yang mengalami PPOK dapat ditinjau dari riwayat merokok dan lama mereka mengalami PPOK. Keadaan tersebut ada kemungkinan bahwa mereka masih memiliki informasi yang kurang terhadap penyakitnya dan perilaku dalam penanganan dan penatalaksanaan jika terjadi sesak nafas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh metode *pursed lip breathing* terhadap arus puncak ekspirasi pada pasien dengan PPOK di Rumah Sakit Khusus Paru Provinsi Sumatera Selatan yang telah dilakukan terhadap 18 responden, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Karakteristik responden PPOK dari kelompok umur paling banyak adalah usia lansia (60-72 tahun) dengan persentase 61,1% dan rata-rata usia responden adalah 62,72 tahun, jenis kelamin paling banyak adalah laki-laki dengan persentase 88,9%, pekerjaan responden paling banyak adalah PNS dengan persentase 27,8%, berdasarkan kategori riwayat merokok responden paling banyak adalah perokok aktif dengan persentase 77,8%, lama merokok responden paling banyak adalah ≥ 21 tahun dengan persentase 55,6%, lama mengalami PPOK paling banyak adalah 2 tahun dengan persentase 50,2% dan rata-rata lama mengalami PPOK pada responden adalah 2,39 tahun.
2. Arus puncak ekspirasi sebelum dilakukan metode *pursed lip breathing* pada responden PPOK adalah 166,11.
3. Arus puncak ekspirasi setelah dilakukan metode *pursed lip breathing* pada responden PPOK adalah 181,11.
4. Ada perbedaan arus puncak ekspirasi sebelum dan setelah dilakukan metode *pursed lip breathing* pada responden PPOK yang mendapatkan intervensi *pursed lip breathing* dengan ($p=0,001$, $\alpha= 0,05$).

REFERENSI

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. (2016). *Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. (<http://www.goldcopd.org>, diperoleh pada tanggal 1 Desember 2017).
2. World Health Organization. (2012). *Health Report Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. (<http://who.int>, diperoleh pada tanggal 10 Desember 2017).
3. Pauwels, R.A. (2004). *Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Molecular and Cellular Mechanisms*. Eur Respir J. Jakarta.
4. Smeltzer, S.C., & Bare, B. G. (2013). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner & Suddarth (Eds 8)*. Jakarta: EGC.
5. Smeltzer, S.C., & Bare, B.G. (2008). *Textbook of Medical Surgical Nursing Vol.2*. Philadelphia: Lippincott William & Wilkins.
6. Ignatavicius & Workman. (2006). *Medical Surgical Nursing Critical Thinking For Collaborative Care Vol.2*. Elsevier Saunders: Ohio.
7. Kara, M., & Alberto, J. (2007). *Family Support, Perceived Self-Efficacy, and Self-Care Behavior of Turkish Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. Journal of Clinical Nursing.
8. Ferrer, et al. (2002). *Interpretation of Quality of Life Scores from the St. George Respiratory Questionnaire*. UR Respir J 19,405-UK.ERS Journals.
9. Victor, K & Gerard, J. (2012). *Chronic Obstructive Lung Disease*. (<http://www.atsjournals.org/doi/pdf/10.1164/rccm.201210-1843CI>, diperoleh pada tanggal 25 Oktober 2017).
10. Persatuan Dokter Paru Indonesia. (2010). *Penyakit Paru Obstruktif Kronik: Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia*. (<http://www.klikpdpi.com>, diperoleh pada tanggal 10 Desember 2017).
11. Oemieti, R. (2013). *Kajian Epidemiologis Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)*. ([Http://www.download.portalgaruda.org/article.php?article=87006&val=4883](http://www.download.portalgaruda.org/article.php?article=87006&val=4883), diperoleh 5 Mei 2018).
12. Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2008). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran (Eds.11)*. Jakarta: EGC.
13. Sutoyo, D.K. (2010). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah*. Yogyakarta; Nuha Medika.
14. Oni, J.W (2012). *Hubungan Antara Derajat Merokok dengan Bronkitis Kronik di BBKPM Surakarta Tahun 2012*. Skripsi. ([Http://eprints.uns.ac.id/22569/18/File_2_Naskah_Publikasi_Ilmiiah.pdf](http://eprints.uns.ac.id/22569/18/File_2_Naskah_Publikasi_Ilmiiah.pdf), diperoleh 16 Mei 2018).
15. Somantri, I. (2012). *Asuhan Keperawatan Pada Klien dengan Gangguan Sistem Pernapasan*. Jakarta: Salemba Medika.
16. Chauhan, V., Faoq, S. (2014). *Analysis of Antibacterial Activity of Ocimum Sanctum Against Pathogenic Bacteria and Quantification of Ursolic Acid and Oleanolic Acid*, Int. J.Pharm. Sci. Rev. Rs., 25 (2): 13-17.
17. Nawafleh, H.A., Zead, S.A.S., & Al-Maghhaireh A.F. (2012). *Pulmonary Function Test: The Value Among Smokers And Non Smokers*. Health Science Journal Vol.6: Issue 4:703-713.
18. Alsagaff, H & Mangunegoro, H. (2000). *Nilai Normal Faal Paru Orang Indonesia Pada Usia Sekolah Dan Pekerja Dewasa Berdasarkan Rekomendasi American Thoracic Society (Ats)*. Surabaya: Airlangga University Press. PP: 26,1223.
19. Novarin, C. (2014). *Pengaruh Progressive Muscle Relaxation terhadap Arus Puncak Ekspirasi pada Pasien Asma Bronkhial di Poli B Rumah Sakit Paru Jember*. Skripsi. Jember: Program Studi Ilmu Keperawatan.
20. Arifa, YA. (2010). *Perbedaan Persentase Nilai Arus Puncak (APE)*

Pada Wanita Yang Terpapar Dan Tidak Terpapar Asap Obat Nyamuk Bakar Di Bekonang Sukoharjo. Skripsi. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.

21. Lasmana, P. D. (2010). *Perbedaan Nilai Arus Puncak Ekspirasi antara Polisi Satlantas dengan Polisi Bagian Administrasi*. Skripsi. <http://eprints.uns.ac.id/5524/1/135240908201010251.pdf>. [9 Des 2017].
22. Aini, F. (2008). *Pengaruh Breathing Retraining terhadap Peningkatan Fungsi Ventilasi Paru pada Asuhan Keperawatan Pasien PPOK*. http://www.jki.ui.ac.id/index.php/jki/article/viewFile/196/pdf_61. [9Feb 2018].