

**PENGARUH *PULSED LIP BREATHING EXERCISE* TERHADAP
PENURUNAN SESAK NAPAS PADA PASIEN PENYAKIT
PARU OBSTRUKTIF KRONIK (PPOK) DI RSU
ROYAL PRIMA MEDAN 2018**

Kritina L Silalahi; Tobus Hasiholan Siregar

¹*Dosen Fakultas Keperawatan dan Kebidanan UNPRI,* ²*Sarjana Keperawatan UNPRI*
Email: *inca.christy@yahoo.co.id*

ABSTRACT

Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is a lung disease characterized by a limited flow of air in the respiratory tract that is not completely reversible. Exercise Pursed Lip breathing exercise can reduce respiratory muscle spasm, clear the airway, relieve respiratory tract. This type of research is quasi experimental with one-group design pre-post test design. The research population consists of 8 people with sampling using 8 saturated sampling techniques. The results of the research before pulsed lip breathing exercise that respiratory rate of respiratory sufferers as many as 7 people (88.9%), shortness of breath weight 1 person (11, 1%), and who experienced mild breathlessness did not exist. After Pulsed Lip Breathing Exercise, 6 breathless breath less (77, 8%), moderate shortness of breath 2 people (22, 2%), and those with severe shortness of breath did not exist. The Wilcoxon test results at the time of the pre-test the mean value was 2.13 and the median value was 2.00. At the time of the post test the mean value was 1.25 and the median value was 1.00. The value of Z was -2.646 with p value of 0.008 <0.05. it means that Ha is accepted which means that there is an effect of pulsed lip breathing exercise on the decrease in shortness of breath in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) at Royal Prima Hospital Medan in 2018. It is expected that respondents will be able to improve their pulsed lip breathing exercise regularly to get a better decrease in shortness of breath than before.

Keywords: *Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD), shortness of breath, Pursed Lip Breathing Exercise*

PENDAHULUAN

Penyakit Paru Obstruktif Kronik merupakan penyakit dengan karakteristik keterbatasan saluran nafas yang tidak sepenuhnya reversible. Keterbatasan saluran nafas tersebut biasanya progresif dan berhubungan dengan respon inflamasi (GOLD, 2017).

Penyebab utama PPOK antara lain asap rokok, polusi udara dari pembakaran, dan partikel – partikel gas berbahaya. Beberapa masalah akan timbul sehingga mengakibatkan kegagalan pernafasan yang didefinisikan sebagai kegagalan ventilasi dan kegagalan oksigenasi disebabkan karena gangguan pusat

pernafasan, gangguan otot dinding dada dan peradangan akut jaringan paru yang menyebabkan sesak nafas (Alsagaf, 2005).

Penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) akan berdampak negatif terhadap kesehatan penderita, termasuk pasien yang berumur > 40 tahun akan menyebabkan disabilitas penderitanya. Padahal mereka masih dalam kelompok usia produktif namun tidak dapat bekerja maksimal karena sesak napas yang kronik (Oemiati, 2013).

World Health Organization (WHO) memperkirakan pada tahun 2020 prevalensi PPOK akan terus meningkat dari urutan keenam menjadi peringkat ke tiga di dunia sebagai penyebab kematian tersering setelah penyakit kardiovaskuler dan kanker. WHO menyebutkan PPOK merupakan penyebab kematian keempat di dunia yaitu akan menyebabkan kematian pada 2,75 juta orang atau setara dengan 4,8 %. Berdasarkan kajian tipe PPOK ada dua yaitu bronchitis dan emphysema. Diperkirakan prevalensi PPOK sebesar 6,3% di Asia Tenggara dengan prevalensi tertinggi ada di Negara Vietnam (6,7%) dan RRC

(6,5%), (Oemiati, 2013). PPOK lebih banyak pada laki – laki (4,2%) dibandingkan perempuan (3,3%). Penyakit PPOK berkembang secara lambat dan jarang terjadi di bawah 30 tahun (Risikesdas, 2013).

PPOK menjadi urutan pertama pada kelompok penyakit paru di Indonesia yang memiliki angka kesakitan (35%), di ikuti asma bronchial (33%), kanker paru (30%), dan lainnya (12%) (Sugihardi, ddk, 2014). Prevalensi PPOK di Indonesia menempati urutan kedua (3,7%) setelah asma (4,5%). Prevalensi PPOK tertinggi terdapat di Nusa Tenggara Timur (10,0%), Sulawesi Tengah (8,0%), Sulawesi Barat (6,7%), Sulawesi Selatan (6,7%), Jawa Timur (3,6%), dan Sumatera Utara (3,6%) (Risikesdas, 2013).

Penelitian Manik (2004) tentang karakteristik penderita penyakit paru obstruktif kronik yang dirawat inap RS Haji Medan terdapat 62 penderita PPOK yang rawat inap pada tahun 2000, 23 penderita pada tahun 2001, dan 47 penderita pada tahun 2002. Penelitian Rolina (2009) tentang karakteristik penderita penyakit paru obstruktif yang rawat jalan di Belai Pengobatan Penyakit Paru- paru

(BP4) Medan tahun 2004-2008 mencatat penderita PPOK sebanyak 297 kasus dengan rincian pada 71 penderita pada tahun 2004, 29 penderita pada tahun 2005, 91 penderita pada tahun 2006, 33 penderita pada tahun 2007 dan 73 penderita pada tahun 2008.

Penatalaksanaan PPOK dapat dilakukan untuk mengatasi gejala PPOK termasuk gangguan tidur yaitu rehabilitasi. Rehabilitasi yang dapat dilakukan meliputi latihan fisik, psikologis, dan latihan pernafasan. Latihan fisik bagi klien PPOK dapat dilakukan di dua tempat yaitu di rumah dan rumah sakit. Bentuk latihan fisik yang dilakukan di rumah sakit yaitu *pursed lip breathing exercise* guna memperbaiki ventilasi dan menyingkronkan kerja otot abdomen dan toraks (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia [PDPI], 2011).

Hasil penelitian menunjukkan pola pernapasan tidak efektif pasien PPOK pada kelompok intervensi di RSP dr. Ario wirawan Salatiga (Widia, 2015) setelah diberikan *pursed lip breathing exercise* menjadi 58,8%. Sedangkan pola pernapasan pasien dengan PPOK pada kelompok

control di RSP dr. Ario wirawan salatiga setelah dilakukan perlakuan menjadi 88,2%. Hal ini menunjukkan bahwa setelah pemberian *Pursed lip breathing exercise*, jumlah pasien yang mengalami pola pernapasan tidak efektif pada pasien PPOK menjadi menurun dibandingkan kelompok control yang tidak diberikan perlakuan (Widia, 2015).

Surve awal yang dilakukan di RSU Royal Prima Medan pada tahun 2018 di dapatkan hasil jumlah penderita penyakit paru obstruktif kronik sebanyak 8 orang.

Jumlah data penyakit paru obstruktif kronik di atas peneliti sangat tertarik untuk wawancara pasien apakah ada perawat yang melakukan latihan tehnik napas dalam kepada pasien, dari pernyataan pasien bahwa belum ada dari tenaga perawat yang melakukan latihan tehnik nafas dalam karena perawat langsung memberikan tindakan pemberian oksigen dan obat-obatan sebagaimana anjuran dari dokter.

Berdasarkan hasil survey awal, peneliti telah melakukan wawancara kepada beberapa orang perawat tentang *Pursed lip breathing exercise*, ternyata dari beberapa

perawat hanya sedikit yang mengetahui tentang *Pulsed lip breathing exercise*. Pasien yang sesak napas di RSUD Royal Prima hanya mendapatkan terapi oksigen dan pengaturan posisi fowler. Perawat belum memiliki waktu yang banyak dalam menerapkan *pulsed lip breathing exercise* karena banyaknya beban kerja yang harus diselesaikan. Oleh karena itu peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul pengaruh *pulsed lip breathing exercise* terhadap penurunan sesak nafas penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) di RSUD Royal prima medan pada tahun 2018.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah *quasi experimental* dengan rancangan *one-grup pre-post test design* yaitu mengungkapkan hubungan sebab akibat dengan cara melibatkan satu kelompok subjek. Kelompok subjek observasi sebelum diberikan intervensi, kemudian diobservasi lagi setelah dilakukan intervensi (Nursalam, 2008).

Lokasi penelitian merupakan tempat dimana peneliti melakukan penelitian seperti wawancara dan

observasi. Lokasi penelitian dilakukan di RSUD Royal Prima Medan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2018 selama empat hari mulai tanggal 12 Maret sampai dengan 15 Maret 2018.

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien yang menderita penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) di RSUD Royal Prima Medan tahun 2018 sebanyak 8 orang. Sampel dalam penelitian ini diambil menggunakan teknik *sampling jenuh*. Teknik *sampling jenuh* merupakan teknik pengambilan sampel dengan mengambil keseluruhan populasi menjadi sampel, hal ini biasa dilakukan bila populasi kurang dari 30 (Sugiyono, 2016). Dalam penelitian ini, peneliti mengambil sampel sebanyak 8 orang pasien penyakit paru obstruksi kronik (PPOK) di RSUD Royal Prima Medan tahun 2018.

Metode pengumpulan data pada tahap *pre-test*, yaitu sebelum diberikan *pulsed lip breathing exercise* dengan cara observasi atau pengamatan terhadap responden dengan menggunakan media lembaran observasi yang telah setuju menjadi responden penelitian.

Setelah mendapatkan data mengenai sesak napas pada tahap *pre-test*, selanjutnya peneliti memberikan *pulsed lip breathing exercise* sesuai dengan pedoman prosedur tetap pelaksanaan *pulsed lip breathing exercise* terhadap pasien PPOK sebagai bentuk eksperimen dalam penelitian ini. Latihan *pulsed lip breathing exercise* dilakukan dengan durasi 15 menit.

Setelah diberikannya *pulsed lip breathing exercise* terhadap responden, peneliti kembali melakukan pengamatan pada tahap *post-test*, yaitu pengamatan yang dilakukan sesudah pemberian *pulsed lip breathing exercise* untuk membandingkan penurunan sesak napas responden sebelum dan sesudah diberikannya *pulsed lip breathing exercise*.

Teknik analisa data yang telah diolah dan disajikan selanjutnya dianalisis selanjutnya: Analisis unuvariat dilakukan pada setiap variabel yang diteliti tujuannya melihat gambaran distribusi frekuensi sebelum dilakukan *pulsed lip breathing exercise (pre-test)* dan sesudah dilakukan latihan *pulsed lip breathing exercise (post-test)*.

Analisis Bivariat dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui perbedaan yang bermakna antara dua kelompok data (komparatif) yaitu variabel independen dan variabel dependen dengan menggunakan *uji wilcoxon* pada program SPSS versi 22. *Uji wilcoxon* yaitu hipotesa komparatif yang digunakan untuk menguji beda mean peringkat (data ordinal) dari dua hasil pengukuran pada kelompok yang sama (beda peringkat *pre test* dan *post test*), dengan derajat kemaknaan (α) 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin dan usia disajikan sebagai berikut:

Tabel 1.
Distribusi Frekuensi dan Persentase Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia Responden di RSU Royal Prima Medan Tahun 2018 (n=8)

Karakteristik Responden	Jumlah (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	8	100
Perempuan	0	0
Total	8	100
Usia		
30-35 tahun	1	11
40-45 tahun	6	78
50-55 tahun	1	11
Total	8	100

Berdasarkan tabel 1 di atas diketahui bahwa dari 8 responden mayoritas berjenis kelamin laki-laki sebanyak 8 orang (100%) dan minoritas perempuan tidak ada. Berdasarkan usia mayoritas berusia 40-45 tahun sebanyak 6 orang (78%), minoritas berusia 50-55 tahun sebanyak 1 orang (11%), dan usia 30-35 tahun sebanyak 1 orang (11%).

Berdasarkan hasil penelitian Pengaruh *Pulsed Lip Breathing Exercise* terhadap penurunan sesak napas pada pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 2.
Frekuensi Pernapasan Responden Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) Sebelum Dilakukan *Pulsed Lip Breathing Exercise* di RSU Royal Prima Medan Tahun 2018 (n=8)

No	PPOK	Jumlah (n)	Persentase (%)
1	Sesak napas Ringan	0	0
2	Sesak napas Sedang	7	89
3	Sesak napas Berat	1	11
Total		8	100

Berdasarkan tabel 2 di atas diketahui bahwa dari 8 responden yang mengalami sesak napas sedang sebanyak 7 orang (88,9%), sesak napas berat 1 orang (11, 1%), dan

yang mengalami sesak napas ringan tidak ada.

Tabel 3.
Frekuensi Pernapasan Responden Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) Sesudah Dilakukan *Pulsed Lip Breathing Exercise* di RSU Royal Prima Medan Tahun 2018 (n=8)

No	PPOK	Jumlah (n)	Persentase (%)
1	Sesak napas Ringan	6	77,8
2	Sesak napas Sedang	2	22,2
3	Sesak napas Berat	0	0
Total		8	100

Berdasarkan tabel 2 di atas diketahui bahwa setelah dilakukan *Pulsed Lip Breathing Exercise* selama 4 hari diperoleh data bahwa dari 8 responden yang mengalami sesak napas ringan sebanyak 6 orang (77,8%), sesak napas sedang 2 orang (22,2%), dan yang mengalami sesak napas berat tidak ada.

Analisis Bivariat

Analisis data yang digunakan untuk mengetahui perbedaan nilai frekuensi pernapasan sebelum dilakukannya *pulsed lip breathing exercise (pretest)* dan sesudah dilakukannya *pulsed lip breathing exercise (posttest)* dalam penelitian yaitu uji *Wilcoxon*. Berikut adalah tabel pengaruh *pulsed lip breathing*

exercise terhadap penurunan sesak napas pada pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) di RSU Royal Prima Medan tahun 2018.

Tabel 4.
Pengaruh *Pulsed Lip Breathing Exercise* Terhadap Penurunan Sesak Napas Pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) di RSU Royal Prima Medan Tahun 2018 (n=8)

<i>Pulsed Lip Breathing Exercise</i>	N	Mean	Median	Z	P-Value
Pre Test	8	2,13	2,00		
Post Test	8	1,25	1,00	-2,646	0,008

Berdasarkan tabel 4 diatas dapat diketahui bahwa hasil uji *Wilcoxon* pada saat uji pre test nilai mean 2,13 dan nilai median 2,00. Pada saat uji post test nilai mean 1,25 dan nilai median 1,00. Maka didapat nilai $Z = -2,646$ dengan p value sebesar $0,008 < 0,05$ sehingga kesimpulan H_0 ditolak dan H_a diterima, disimpulkan bahwa ada pengaruh *pulsed lip breathing exercise* terhadap penurunan sesak napas pada pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) di Rumah Sakit Umum Royal Prima Medan tahun 2018.

Pembahasan

Frekuensi Pernapasan Responden Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) Sebelum Dilakukan *Pulsed Lip Breathing Exercise*

Berdasarkan hasil penelitian bahwa sebelum dilakukan *pulsed lip breathing exercise* pasien PPOK memiliki frekuensi pernapasan yang meningkat sehingga sesak napas sedang yaitu sebanyak 7 orang dan hanya 1 orang yang frekuensi pernapasannya berat.

Pulsed lip breathing exercise adalah suatu latihan bernafas yang terdiri dari dua mekanisme yaitu inspirasi secara kuat dan dalam serta ekspirasi aktif dan panjang. Proses ekspirasi secara normal merupakan proses mengeluarkan nafas tanpa menggunakan energi (Maryoto, 2010).

Hasil penelitian Astuti (2014) diketahui bahwa sebelum melakukan *pursed lips breathing* semua responden kelompok intervensi dan kontrol mengalami pola pernapasan tidak efektif, yaitu sebanyak 17 responden (100%).

Hasil penelitian Yulianti (2011) diperoleh dari 20 responden sebelum dilakukannya *pulsed lip breathing exercise* bahwa sebagian besar responden di Poliklinik RSUD Dr. H.

Moch. Ansari Saleh Banjarmasin dalam pengukuran awal derajat sesak napas berada pada derajat 3 dengan frekuensi 11 orang dan jumlah persentase 55%, derajat 2 dengan frekuensi 9 orang dan jumlah persentase 45 %.

Frekuensi Pernapasan Responden Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) Sesudah Dilakukan *Pulsed Lip Breathing Exercise*

Sesudah dilakukan *pulsed lip breathing exercise* selama 4 hari di ruangan rawat inap dengan perlakuan selama 12 kali, responden sesak napas ringan sebanyak 6 orang dan responden sesak napas sedang sebanyak 2 orang.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian (Yunus, 2010) menyatakan bahwa *pulsed lips breathing exercise* merupakan latihan pernapasan dengan teknik bernapas secara perlahan dan dalam, menggunakan otot dada, sehingga memungkinkan dada mengembang penuh untuk mengurangi sesak napas.

Hasil penelitian Astuti (2014) diperoleh bahwa dari 17 responden pola pernapasan responden kelompok intervensi yang tidak efektif sejumlah 10 pasien (58,8%) dan yang efektif sejumlah 7 pasien

(41,2%). Sedangkan pada kelompok kontrol dengan pola pernapasan tidak efektif sejumlah 15 pasien (88,2%), dan pola pernapasan efektif sejumlah 2 pasien (11,8%).

Hasil penelitian Yulianti (2011) Menunjukkan nilai pengukuran derajat sesak napas sesudah diberikan *Pursed Lips Breathing Exercise* bahwa sebagian besar responden di Poliklinik RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin dalam pengukuran awal derajat sesak napas berada pada derajat 1 dengan frekuensi 8 orang dan jumlah persentase (40%), pada derajat 2 sebanyak 9 orang persentase (45%), derajat 3 sebanyak 3 orang persentase (15%).

Pengaruh *Pulsed Lip Breathing Exercise* Terhadap Penurunan Sesak Napas Pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)

Hasil penelitian Astuti (2014) Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan bahwa nilai Z hitung = -3,473 dengan p -value sebesar 0,001. Terlihat bahwa p -value $0,001 < (0,05)$, ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan pola pernapasan sebelum dan sesudah melakukan *pursed lips breathing* pada kelompok intervensi pada

pasien dengan emfisema di Rumah Sakit Paru Dr. ArioWirawan Salatiga.

Sebanyak 8 responden PPOK di RSUD Royal Prima Medan tahun 2018 menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan *pulsed lip breathing exercise* terhadap penurunan sesak napas pada pasien penyakit paru obstruktif kronik dengan sesak napas ringan sebanyak 6 orang dan responden sesak napas sedang sebanyak 2 orang.

Menurut asumsi Penelitian bahwa *pulsed lip breathing exercise* merupakan salah satu bentuk terapi yang efektif untuk memperbaiki penurunan sesak napas, selain mudah, terapi tehnik napas dalam ini juga tidak memerlukan tempat yang luas dan alat yang tidak mahal sehingga cocok dilakukan oleh semua orang terutama pasien PPOK yang cenderung mengalami sesak napas. Peneliti melakukan observasi ini selama 4 hari di ruangan rawat inap dengan perlakuan 12 kali dengan hasil nilai Z -2,646 signifikansi *p-value* sebesar 0,008 hal ini berarti *p-value* < α (0,05) sehingga H₀ ditolak dan H_a diterima menunjukkan bahwa adanya

pengaruh *pulsed lip breathing exercise* terhadap penurunan sesak napas pada pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) di RSUD Royal Prima Medan tahun 2018.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya mengenai pengaruh *pulsed lip breathing exercise* terhadap penurunan sesak napas pada pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) di RSUD Royal Prima medan tahun 2018 dengan jumlah responden 8 orang, maka diperoleh suatu kesimpulan yaitu:

1. Sebelum melakukan *pulsed lip breathing exercise* mayoritas pasien PPOK memiliki sesak napas sedang di RSUD Royal prima medan sebanyak 7 orang.
2. Setelah melakukan *pulsed lip breathing exercise* diketahui bahwa mayoritas pasien PPOK memiliki sesak napas ringan sebanyak 6 orang. Dapat dilihat dari penurunan sesak napas sesudah dilakukan *pulsed lip breathing exercise*.

3. Hasil uji wilcoxon menunjukkan bahwa nilai P sebesar 0,011 sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima yang artinya bahwa adanya Pengaruh *pulsed lip breathing exercise* terhadap penurunan sesak napas pada pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) di RSUD Royal Prima Medan tahun 2018 .

Saran

1. Bagi Institusi Pelayanan Rumah Sakit

Bagi institusi pelayanan rumah sakit diharapkan untuk mulai menerapkan *pulsed lip breathing exercise* sebagai salah satu alternatif terapi yang telah terbukti efektif dan efisien dalam penurunan sesak napas bagi penderita PPOK yang sering mengalami masalah sesak napas.

2. Bagi Responden

Pulsed lip breathing exercise tidak hanya dilakukan di rumah sakit, dengan bantuan keluarga, siapa saja bisa melakukan *pulsed lip breathing exercise* ini. Khususnya penderita PPOK hendaknya mulai melakukan *pulsed lip breathing exercise* dengan teratur untuk mendapatkan tingkat penurunan sesak napas yang lebih baik lagi daripada sebelumnya.

3. Penelitian Selanjutnya

Hasil penelitian ini hendaknya digunakan sebagai bahan acuan bagi penelitian selanjutnya untuk mengetahui seberapa besar pengaruh *pulsed lip breathing exercise* terhadap penurunan sesak napas. Untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya peneliti harus memiliki jumlah sampel yang lebih banyak agar hasilnya lebih representative, tetapi tetap memperhatikan jumlah responden efektif untuk dilakukan *pulsed lip breathing exercise*. Waktu penelitian diperpanjang agar lebih akurat lagi dalam meneliti subjek penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2013. *Riset Kesehatan Dasar 2013*.
- Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, 2017. *Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. GOLD.
- Manik, Crysti Mei, 2004. *Karakteristik Penderita Penyakit Paru Obstruksi Kronik yang di Rawat Inap di RS. Haji Medan Tahun 2000-2002*. Skripsi Fakultas Keperawatan Masyarakat USU.
- Notoatmodjo, Soekidjo, 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Oemiati, Ratih, 2013. *Kajian Epidemiologi Penyakit Paru Obstruktif Kronik(PPOK)*.
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2011. *Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) Pedoman Diagnosis & Penatalaksanaan di Indonesia*. PDPI.
- Riset Kesehatan Dasar, 2013. *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI Tahun 2013*. Riskesdas.
- Rosdiana, Ika, 2010. *Hubungan Tingkat Obstruksi Paru Dengan VO_{2maks} Pada Penderita Penyakit Paru Obstruktif Kronik Menggunakan Uji Jalan 6 Menit*. *Jurnal Obstruktif Paru pada PPOK*.