

Pengaruh Pemberian Teknik Pernafasan *Buteyko* Terhadap Arus Puncak Ekspirasi Pasien Penyakit Paru Obstruksi Kronik (PPOK) di RSUD dr. R. Soedarsono Pasuruan

Khoylila Ayu Aristi^{1*}, Sulastyawati¹, Esti Widiani¹

¹Poltekkes Kemenkes, Malang, Indonesia

*Correspondence: Khoylila Ayu Aristi, Poltekkes Kemenkes, Malang, Indonesia;
email:khoylilaaristi@gmail.com

Submitted:16 Januari 2020, Revised:10 Maret 2020, Accepted:21 Maret 2020

Abstract

Chronic obstructive pulmonary disease is one of a group of non-communicable diseases that has become a public health problem today with a fairly high incidence, not only in developed countries but also in developing countries. One of its' manifestations is caused by airway obstruction caused by mucus buildup, bronchospasm, and damage to lung tissue so that the air flow is retained and obstruction occurs. The purpose of this study was to determine the effect of buteyko breathing technique on peak expiratory flow of chronic obstructive pulmonary disease patients in interna 2 RSUD dr. R. Soedarsono Pasuruan. The research design used was pre experimental design with the type design of the one group pre post test design. The sampling technique used was accidental sampling with the sample taken 20 people treated without control. Based on the results of the research that has been carried out, there is an increase in the value of peak expiratory flow between before giving the intervention and after being given the intervention with a mean difference of 60,500. The results of the study stated that there was an effect of the administration of buteyko respiratory technique on increasing the value of peak expiratory flow in COPD patients. This can be seen from the results of the paired t test with a value of $P = 0,000 < \alpha = 0,05$. The researchers concluded that of the 20 respondents after being given the intervention all experienced an increase in peak expiratory flow. Buteyko breathing technique can reduce the occurrence of water trapping so that it will produce aerobic metabolism which will increase the strength of the respiratory muscles so that it can increase peak expiratory flow.

Keyword: Peak Expiratory Flow, Buteyko Breathing Technique, Chronical Obstructive Pulmonary Disease (COPD)

Abstrak

Penyakit paru obstruksi kronis adalah satu dari kelompok penyakit tidak menular yang menjadi masalah kesehatan masyarakat saat ini dengan angka kejadian yang cukup tinggi, tidak hanya di negara maju namun juga di negara berkembang. Salah satu manifestasinya yakni terjadi sumbatan jalan nafas yang disebabkan karena adanya penumpukan secret, bronkospasme, dan kerusakan jaringan paru sehingga aliran udara tertahan dan terjadi obstruksi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh teknik pernafasan buteyko terhadap arus puncak ekspirasi pasien penyakit paru obstruksi kronis di Ruang Interna 2 RSUD dr. R. Soedarsono Pasuruan. Desain penelitian yang digunakan adalah Pre Eksperimental Design dengan jenis rancangan *one grouppre – post test design*. Teknik sampling yang digunakan adalah accidental sampling, dengan jumlah sampel yang diambil sebanyak 20 orang perlakuan tanpa kontrol. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan ada peningkatan nilai arus puncak ekspirasi antara sebelum pemberian intervensi dengan setelah diberikan intervensi dengan rerata selisih sebesar 60,50. Hasil penelitian menyatakan bahwa terdapat pengaruh dari pemberian intervensi teknik pernafasan buteyko terhadap peningkatan nilai arus puncak ekspirasi pada pasien PPOK. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji *paired t-test* dengan nilai $P = 0,000 < \alpha = 0,05$. Peneliti menyimpulkan bahwa dari 20 responden setelah diberikan intervensi semuanya mengalami peningkatan arus puncak ekspirasi. Teknik pernafasan buteyko dapat mengurangi terjadinya air trapping sehingga akan menghasilkan metabolisme aerob yang akan meningkatkan kekuatan dari otot-otot pernafasan sehingga dapat meningkatkan arus puncak ekspirasi.

Kata Kunci: Arus Puncak Ekspirasi, Teknik Pernafasan Butyeko, Penyakit Paru Obstruksi Kronik

Pendahuluan

Penyakit paru obstruksi kronis adalah satu dari kelompok penyakit tidak menular yang menjadi masalah kesehatan masyarakat saat ini dengan angka kejadian yang cukup tinggi, tidak hanya di negara maju namun juga di negara berkembang. Penyakit paru obstruksi kronis (PPOK) merupakan proses inflamasi paru akibat pajanan gas berbahaya yang menimbulkan gangguan sistemik. Pada penderita PPOK terjadi sumbatan jalan nafas yang merupakan suatu permasalahan karena adanya penumpukan secret, bronkospasme (kontraksi otot polos bronkus), dan kerusakan jaringan paru sehingga aliran udara tertahan dan terjadi obstruksi (Tarigan, 2008). Adanya obstruksi pernafasan, atau perubahan faal paru mengakibatkan ketidakmampuan dalam mencapai aliran udara, sehingga terjadi penurunan arus puncak ekspirasi (APE). Menurut (Mulyady et al., 2011) permasalahan yang kerap kali ditemukan pada pasien PPOK yaitu penurunan nilai Arus Puncak Ekspirasi (APE) dengan nilai APE kurang dari 80%, atau pada wanita didapatkan nilai pada peek flow meter kurang dari 380-500 L/menit, dan pada laki – laki kurang dari 500 – 700 L/menit.

Prevalensi PPOK terus meningkat sejalan dengan peningkatan usia dan kebiasaan merokok. World Health Organization (WHO) melaporkan terdapat 600 juta orang menderita PPOK di dunia dengan 65 juta orang menderita PPOK derajat sedang hingga berat. Menurut Global Obstructive of Lung Disease Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) menjadi salah satu penyebab kematian dengan urutan keempat, dan pada tahun 2012 lebih dari 3 juta orang meninggal karena PPOK. Hasil survei penyakit tidak menular oleh Direktorat Jendral PPM & PL di 5 rumah sakit provinsi di Indonesia (Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Lampung, Sumatra Selatan) pada tahun 2004 menunjukkan PPOK menempati urutan pertama penyumbang angka kesakitan (35%), diikuti asma bronkial (33%), kanker paru (30%), dan lainnya (2%) (Prastantyo & Kushartanti, 2016).

Pada penderita PPOK nilai arus puncak ekspirasi (APE) menjadi salah satu indikator fungsi paru melalui pemeriksaan Peak Expiratory Flow Rate (PEFR), yaitu parameter yang mengukur kecepatan aliran udara maksimal yang terjadi saat seseorang melakukan ekspirasi paksa secara cepat yang dimulai dari posisi inspirasi maksimal (Mulyady et al., 2011). Nilai APE dapat dipengaruhi oleh adanya obstruksi pada saluran napas yang dialami penderita yang mana dapat memicu terjadinya hiperinflasi dan berdampak pada penurunan kapasitas inspirasi paru (Umi et al., 2016). Perubahan nilai arus puncak ekspirasi menyebabkan hiperventilasi membawa dampak terjadinya hipoksemia, hipoksia dan hiperkapnia sehingga menyebabkan asidosis respiratorik yang meningkatkan proses pernafasan dan penggunaan otot-otot bantu pernafasan (Smeltzer, 2006). Hipoksia yang terjadi dapat menyebabkan metabolisme anaerob yang dapat menghasilkan asam laktat dan menyebabkan kelelahan otot. Kelelahan otot yang terjadi di saluran pernafasan dapat menurunkan proses pernafasan. Sehingga menyebabkan penderita PPOK mengalami ketidakmampuan mendasar untuk mencapai nilai normal aliran arus puncak ekspirasi (Price, 2005).

Kowalak (2011) menyebutkan penatalaksanaan PPOK meliputi pemberian terapi farmakologis antara lain bronkodilator, antiinflamasi, antibiotika, antioksidan, mukolitik, dan obat antitusif. Sedangkan pemberian terapi non farmakologi yakni pemberian terapi oksigen, ventilasi mekanik, pemberian nutrisi yang cukup, rehabilitasi PPOK, pemberian posisi semi fowler dan posisi fowler serta pemberian teknik pernafasan (Perhimpunan dokter paru Indonesia, 2003). Teknik pernafasan yang dikembangkan saat ini antara lain teknik nafas dalam, buteyko, pursed lip breathing dan papworth. Teknik pernafasan ini ditujukan pada penderita asma, namun bisa juga digunakan untuk penderita penyakit paru lainnya misalnya PPOK (Melastuti & Husna, 2015).

Teknik pernafasan yang tepat digunakan pada penderita PPOK adalah teknik pernafasan buteyko. Menurut (Prastantyo & Kushartanti, 2016) buteyko adalah terapi

pernapasan yang menggunakan kontrol nafas dan menahan nafas, latihan untuk mengobati berbagai kondisi kesehatan yang berhubungan dengan hiperventilasi sehingga dapat mengatasi hipoksia, hipoksemia, hiperkapnia dan apnea. Buteyko breathing technique merupakan sistem latihan pernafasan dan perubahan perilaku bernafas yang dimaksudkan untuk meningkatkan kesehatan dengan mengubah keseimbangan oksigen dan karbon dioksida dalam udara yang dihembuskan (Corwin, 2009). Teknik pernapasan buteyko ini bertujuan untuk memperbaiki pernafasan diafragma, mengatasi kelelahan otot pernafasan, serta menurunkan produksi mucus dan histamine, sehingga akan terjadi efek relaksasi pada otot polos bronkus dan terbukalah jalan napas. Hal ini akan membantu dalam meningkatkan nilai arus puncak ekspirasi pada penderita PPOK tersebut (Abdurrasyid et al., 2017)

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, dan adanya manfaat dari teknik pernafasan buteyko terhadap perbaikan system pernafasan seperti yang telah dijelaskan diatas peneliti tertarik untuk meneliti Pengaruh teknik pernafasan buteyko terhadap peningkatan arus puncak ekspirasi pada pasien PPOK.

Metode Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *Pre Eksperimental Design* dengan jenis rancangan *One Group Pre – Post Test Design*. Penelitian ini dilaksanakan di Ruang Interna 2 RSUD Pasuruan pada Tahun 2019. Variabel independen dalam penelitian ini adalah teknik pernafasan buteyko dan variabel dependennya adalah arus puncak eskpirasi. Kegiatan penelitian diawali dengan melakukan pengukuran arus puncak ekspirasi sebelum dilakukan intervensi (*pre-test*), kemudian dilakukan intervensi pemberian teknik pernafasan buteyko selama 15-20 menit pada pagi hari sebelum makan. Teknik pernafasan *buteyko* diberikan selama 15-20 menit tiap pertemuan pada pagi hari sebelum makan yang dilakukan selama 3 hari dalam satu minggu, dimana pasien diminta untuk menghirup nafas melalui hidung sambil mendongakkan kepala lalu menghembuskannya melalui hidung sambil menundukkan kepala dilanjutkan dengan menahan nafas selama tiga detik setelah itu pasien dapat bernafas dengan normal. Setelah intervensi diberikan 3 kali/minggu kemudian dilakukan pengukuran arus puncak ekspirasi dan didokumentasikan, data ini dijadikan sebagai data *post-test*. Penelitian ini dilaksanakan di ruang Interna 2 RSUD dr. R. Soedarsono Pasuruan. Sampel yang digunakan adalah pasien dengan diagnosa penyakit paru obstruksi kronis di Ruang Interna 2 RSUD dr. R. Soedarsono Pasuruan yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 20 pasien yang diambil dengan teknik *accidental sampling*. Instrumen yang digunakan pada pemberian teknik pernafasan *buteyko* adalah jam tangan. Pengukuran arus puncak ekspirasi menggunakan *peek-flow meter*. Penelitian ini telah dinyatakan layak etik oleh komisi etik Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang sesuai 7 (tujuh) standar WHO (World Health Organization) 2011 dengan nomor Reg.No.: 341/KEPK-POLKESMA/2019. Analisa statistik yang digunakan pada penelitian ini adalah uji *paired T Test*.

Hasil

Responden penelitian yang memenuhi kriteria inklusi yang telah ditetapkan berjumlah 20 orang. Karakteristik responden berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 1. Berdasarkan tabel 1 diketahui tahapan usia ibu sebagian besar berada di usia dewasa yakni sebanyak 20 orang dimana tahapan usia dewasa merupakan tahap perkembangan yang sudah matang sehingga lebih mudah untuk diberikan pengarahan untuk teknik pernapasan buteyko. Sebagian besar jenis kelamin adalah laki-laki dimana

lebih rentan terkena penyakit pernapasan karena terkait dengan kebiasaan merokok. Responden yang merokok sebanyak 16 orang.

Tabel 1.
Karakteristik Responden Penelitian Sebanyak 20 sampel

Variabel	Kategori	Frekuensi	Prosentase (%)
Usia (Tahun)	36-45 (dewasa)	2	10
	46-55 (dewasa)	9	45
	56-65 (dewasa)	9	45
Jenis kelamin	Laki-laki	16	80
	Perempuan	4	20
Riwayat Merokok	Iya	14	70
	Tidak	6	30
Lama Merokok	0-10 Tahun	2	10
	11-20 Tahun	3	15
	21-30 Tahun	5	25
	31-40 Tahun	4	20
Riwayat Pekerjaan	Bekerja	17	85
	Tidak Bekerja	3	15

Berdasarkan tabel 1 diatas, pasien PPOK di dominasi rentang usia antara 46-55 tahun sebanyak 9 orang, dan 9 orang yang lain pasien memiliki rentang usia antara 56-65 tahun. Sebagian besar responden berjenis kelamin laki – laki yakni sebanyak 16 orang. Sebagian besar responden merokok yakni sebanyak 14 orang. Nilai maksimum lama merokok 40 tahun. Sebagian besar responden bekerja sebanyak 17 orang.

Tabel 2
Selisih Nilai Arus Puncak Ekspirasi

		APE (Liter/Menit) Pre Test	APE (Liter/Menit) Post Test	Selisih Pre Post
N	Valid	20	20	20
	Missing	0	0	0
Mean		137,50	198,00	60,50
Std. Deviation		26,13	32,22	20,38
Minimum		100,00	150,00	30,00
Maximum		210,00	260,00	90,00

APE: Arus Puncak Ekspirasi dalam

Berdasarkan tabel 2 diperoleh nilai arus puncak ekspirasi minimum pada pre test 100 L/menit dan nilai minimum post test sebesar 150 L/menit dengan selisih 30 L/menit, sedangkan nilai maksimum arus puncak ekspirasi pada pre test sebesar 210 L/menit dan nilai maksimum post test diperoleh 260 L/menit dengan selisih maksimum 90 L/menit.

Tabel 3.
Analisis Data Arus Puncak Respirasi (APE)

	N	Mean	Selisih	Nilai p
APE Pre Test	20	137,5000	60,5000	0,000
APE Post Test	20	198,000		

*Paired T-test analysis, *nilai p signifikan (p <0,05)*

Analisis data arus puncak ekspirasi terlihat pada tabel 3 diperoleh nilai $P = 0,000 < \alpha = 0,05$ yang dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh terhadap peningkatan nilai arus puncak ekspirasi setelah diberikan teknik pernafasan *Buteyko*.

Pembahasan

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan arus puncak ekspirasi responden sebelum diberikan intervensi teknik pernafasan buteyko dengan rata-rata 137,500 dengan nilai minimum 100 L/menit dan nilai maksimum sebelum diberikan intervensi 210 L/menit dan standart deviasi 26,13225. Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK) adalah terbatasnya saluran aliran udara dan terjadinya proses inflamasi pada paru – paru yang disebabkan oleh partikel atau gas berbahaya, sehingga aliran udara menjadi sepenuhnya tidak reversible (Mulyady et al., 2010). Tanda keterbatasan aliran udara ialah penurunan rasio volume ekspirasi yang dipaksa selama 1 detik atau arus puncak ekspirasi (Umi et al., 2016).

Setelah peneliti melakukan intervensi teknik pernafasan buteyko selama 15-20 menit dalam sehari yang dilakukan selama 3 hari dalam seminggu berdasarkan tabel 2 menunjukkan arus puncak ekspirasi responden setelah diberikan intervensi teknik pernafasan buteyko mengalami kenaikan rerata yakni 60,5000 L/menit. Dengan rerata awal sebelum diberikan intervensi 137,500 L/menit dan setelah diberikan intervensi menjadi 198,000 L/menit. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa teknik pernafasan buteyko dapat menaikkan arus puncak ekspirasi pada pasien PPOK, karena teknik menahan nafas dan mengontrol pernafasan dapat mengurangi adanya hiperventilasi paru dan mengontrol karbondioksida dalam darah menjadi seimbang dan lancar.

Teknik pernafasan buteyko membantu menyeimbangkan kadar karbondioksida dalam darah sehingga proses oksigenasi menjadi seimbang dan dapat menurunkan kejadian hipoksia, hipoksemia dan apnea (Dalimunthe & Dewi, 2010). Selain itu teknik ini bermanfaat untuk meningkatkan fungsi paru dan mengurangi hiperventilasi pada paru. Teknik pernafasan buteyko adalah teknik latihan pernafasan yang dikembangkan oleh Profesor Konstein Buteyko yang berasal dari Rusia. Teknik pernafasan ini dapat digunakan untuk memperbaiki pernafasan diafragma dan membiasakan pasien PPOK untuk bernafas melalui hidung. Latihan pernafasan buteyko adalah tehnik pernafasan yang menggunakan kontrol nafas dan nafas yang di tahan. Latihan pernafasan ini bertujuan untuk mengobati adanya hiperventilasi, memperbaiki system pernafasan diafragma dan belajar bernafas melalui hidung (Prastyanto & Kushartanti, 2016). Teknik pernafasan Buteyko juga membantu menyeimbangkan oksigen dan karbon dioksida sehingga proses oksigenasi dapat menjadi lancar dan dapat menurunkan kejadian hipoksia, hiperventilasi dan apnea (Nurdiansyah, 2013) .

Dari hasil uji statistik pada uji normalitas didapatkan nilai P menunjukkan hasil sebesar 0,058. Dimana dapat disimpulkan data tersebut berdistribusi normal karena $P > 0,05$. Maka uji bivariate yang digunakan adalah uji paired t test. Setelah uji paired t test dilakukan, didapatkan nilai $P = 0,000 < \alpha = 0,05$ dengan demikian H1 diterima dan H0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh terhadap peningkatan nilai arus puncak ekspirasi setelah diberikan teknik pernafasan Buteyko. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada peningkatan nilai arus puncak ekspirasi antara sebelum pemberian intervensi dengan setelah diberikan intervensi dengan rerata selisih sebesar

60,500. Nilai selisih minimum yang diperoleh yakni 30 L/menit dan nilai selisih maksimum sebesar 90 L/menit dengan standart deviasi 20,38446.

Peneliti berpendapat bahwa teknik pernafasan buteyko dapat menaikkan nilai arus puncak ekspirasi, karena latihan pernafasan mampu memperbaiki proses transportasi oksigen dan mengontrol gejala sesak nafas dengan cara bernafas melalui hidung disertai gerakan kepala menengadahkan keatas dan membuang nafas melalui hidung secara perlahan disertai kepala menunduk, karena pada saat kepala menengadahkan jalan nafas menjadi lebih lancar, dan disertai dengan menahan nafas yang dapat memperbaiki pernafasan diafragma dan melatih otot-otot ekspirasi untuk memperpanjang ekshalasi dan meningkatkan tekanan jalan nafas selama ekspirasi serta mengurangi jumlah udara yang terjebak di dalam paru sehingga hiperventilasi paru berkurang dan dapat memperbaiki pola pernafasan pasien PPOK (Melastuti & Husna, 2015).

Kesimpulan

Rerata arus puncak ekspirasi responden sebelum dilakukan intervensi teknik pernafasan *buteyko* kurang dari nilai normal yakni 137,5000 L/menit. Rerata arus puncak ekspirasi responden setelah dilakukan intervensi teknik pernafasan *buteyko* terjadi kenaikan mencapai 198,000 L/menit. Pemberian intervensi teknik pernafasan *buteyko* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan nilai arus puncak ekspirasi pada responden (Pasien PPOK) dengan rerata selisih kenaikan sebesar 60,5000.

Saran bagi masyarakat dan responden untuk menerapkan teknik pernafasan *buteyko* sebagai terapi nonfarmakologis untuk mengurangi gejala sesak nafas yang diderita. Tim medis diharapkan dapat lebih optimal dalam melakukan latihan pernafasan pada pasien yang mengalami *dyspnea* khususnya menggunakan tehnik pernafasan *buteyko* sesuai SOP. Dokumen ini dapat sebagai bahan pertimbangan untuk mengembangkan pengetahuan ilmu keperawatan, dan sebagai acuan dalam menentukan kebijakan Rumah Sakit mengenai terapi yang akan diberikan pada pasien. Peneliti selanjutnya yang berminat melakukan penelitian serupa diharapkan bisa menghindari faktor perancu yakni pemberian terapi oksigen dari rumah sakit dan pemberian latihan sebelum hari penelitian. Intervensi dapat diberikan lebih efektif, serta penelitian ini bisa ditingkatkan lagi dengan sampel yang lebih banyak dan waktu yang lebih lama agar hasil yang diharapkan maksimal dan lebih akurat.

Ucapan Terimakasih

Penelitian ini dapat terlaksana oleh penulis dengan mendapatkan banyak pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu dalam kesempatan ini penulis dengan rendah hati mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian dan artikel ini.

Daftar Pustaka

- Abdurrasyid., Wismanto., Rofi'atul, M. (n.d). *Efektivitas Buteyko Breathing Technique Dan Pursed Lip Breathing Technique Terhadap Peningkatan Nilai Arus Puncak Ekspirasi Pada Pasien Asma*. Retrieved from <https://digilib.esaunggul.ac.id/public/UEU-Undergraduate-9074-15.%20Jurnal%20vivi.pdf>
- Dalimunthe & Dewi, S. (2010). *Efektivitas Teknik Pernafasan Buteyko Terhadap Penurunan Gejala Asma pada Penderita Asma di Kota Medan*. Retrieved from: <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/20696>

- Nurdiansyah. (2013). *Pengaruh Teknik Pernapasan Buteyko Terhadap Penurunan Gejala Pasien Asma Tangerang Selatan*. Retrieved from:
<http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/25852/1/NURDIANSYAH-fkik.pdf>.
- Kowalak. (2011). *Buku Ajar Patofisiologi*. Jakarta: ECG.
- Melastuti, E & Husna, L. (2015). Efektifitas Teknik Pernafasan Buteyko terhadap Pengontrolan Asma di Balai Kesehatan Paru Masyarakat Semarang. *Jurnal Penelitian dan Pemikiran Ilmiah Keperawatan*, 1(2),
doi: <http://dx.doi.org/10.30659/nurscope.1.2.1-7>
- Mulyady, E., Waluyo, J., Mardianti, R.(2017). Arus Puncak Ekspirasi Pada pasien PPOK. *Buletin Media Informasi*,13(2). 59-63. doi: <https://doi.org/10.37160/bmi.v13i2.106>
- Prastantyo, D & Kushartanti, W. (2016). Pengaruh Latihan Pernapasan Buteyko Terhadap Arus Puncak Ekspirasi (Ape) pada Penderita Asma Mahasiswa Universitas Negeri Yogyakarta. *Medikora*, 15(2), 59-73.
<https://journal.uny.ac.id/index.php/medikora/article/view/23199>
- Price. (2005). *Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Umi, R.Y., Widayati, N., Purwandari, R. (2016). Hubungan Nilai Aliran Puncak Ekspirasi (APE) dengan Kualitas Tidur pada Pasien PPOK di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Jember (Correlation between Peak Expiratory Flow Rate (PEFR) and Sleep Quality of Patient with COPD at B Lung Specialist Unit of Lung Hospital Jember). *Pustaka Kesehatan*, 4(1), 86-94.
<https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JPK/article/view/2508>
- Tarigan, R.B. (2008). *Pengaruh Latihan Otot Pernafasan Terhadap Ekspansi Dada Dan Paru Pada Pasien Ppok Di Rs. H. Adam Malik. Depok*. Retrieved from:
<http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/2016-10/20438035-Rosina%20Br%20Tarigan.pdf>