

FISIOTERAPI DADA PADA PENDERITA PPOK

Chest Physiotherapy in Patients with COPD

Frisky Lutfia Windradini*, Ameilia Inantia Mubarakah*, Julistya Widya Maharani*, Ratna Lusiawati**

*Pendidikan Profesi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Surakarta

**Dokter Spesialis Paru, RSUD Ir Soekarno Sukoharjo

Alamat email: dwindrafrisky@gmail.com

ABSTRAK

PPOK (Penyakit Paru Obstruksi Kronis) adalah penyakit paru kronik yang ditandai oleh hambatan aliran udara di saluran napas yang bersifat non-reversibel progresif atau reversibel parsial. PPOK merupakan penyebab utama kesakitan dan kematian di seluruh dunia yang disebabkan oleh merokok dan paparan gas beracun, yang kemudian akan menimbulkan inflamasi, kerusakan jalan nafas dan parenkim paru, yang berakibat pada keterbatasan aliran jalan napas. Kematian akibat PPOK menduduki peringkat ke-4 dunia saat ini dan WHO (World Health Organization) memperkirakan kematian akibat PPOK akan menjadi peringkat ketiga, setelah penyakit jantung koroner dan stroke pada tahun 2020. Pasien biasanya datang dengan keluhan sesak nafas yang berat saat melakukan aktivitas dan batuk berulang yang disertai produksi dahak. Tatalaksana pada PPOK secara medikamentosa menggunakan obat bronkodilator dan non-medikamentosa dengan fisioterapi dada. Fisioterapi dada merupakan salah satu program fisioterapi yang bermanfaat untuk beberapa kasus respirasi akut dan kronis, pada PPOK dapat membantu meningkatkan proses penyembuhan secara efektif dan efisien. Fisioterapi dada dapat membantu mengurangi sekret di saluran pernapasan, meningkatkan fungsi pernapasan, dan mencegah kolaps paru-paru.

Kata Kunci: PPOK, Penyakit Paru Obstruksi Kronis, Tatalaksana, Fisioterapi Dada

ABSTRACT

COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease) is a chronic pulmonary disease characterized by a progressive non-reversible or partially reversible air flow obstruction in the airways. COPD is a leading cause of morbidity and mortality worldwide caused by smoking and toxic gases exposure, which then causes inflammation, damage to the airway and lung parenchyma, also limited airway flow. Deaths from COPD are ranked 4th in the world today and WHO (World Health Organization) estimated that deaths from COPD will be ranked third, after coronary heart disease and stroke in 2020. Patients usually come with symptoms of severe shortness of breath while doing activities and recurring cough accompanied by sputum production. Management of COPD medically using bronchodilators and non-medical drugs using chest physiotherapy. Chest physiotherapy is a physiotherapy program that is useful for some acute and chronic respiration cases, in COPD can help improve the healing process effectively and efficiently. Chest physiotherapy can reduce respiratory secretions, improve respiratory function, and prevent lung collapse.

Keywords: COPD, Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Management, Chest Physiotherapy

PENDAHULUAN

Penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) merupakan penyebab utama

kesakitan dan kematian di seluruh dunia yang disebabkan oleh merokok dan paparan gas beracun yang menyebabkan

inflamasi, kerusakan jalan nafas dan parenkim paru yang berakibat pada keterbatasan aliran jalan nafas (Hasanah & Djalaksana, 2013). Sebanyak 80% kasus PPOK eksaserbasi disebabkan infeksi, 40-50% oleh bakteri, 30% virus, dan 5-10% bakteri atipikal. Bakteri yang sering menyebabkan eksaserbasi akut adalah *H. influenza*, *Str. Pneumonia*, *M. Catarhallis*, *Enterobacteriaceae sp* dan *Pseudomonas sp* (Hidayatulloh, 2015). Penderita PPOK umumnya berusia lanjut, hal ini karena terdapat gangguan mekanis dan pertukaran gas pada system pernapasan dan menurunnya aktivitas fisik pada kehidupan sehari-hari. Keluhan utama ketika pasien datang biasanya keluhan sesak nafas yang berat saat melakukan aktivitas, batuk berulang yang disertai produksi dahak (Hidayatulloh, 2015).

Kematian akibat PPOK menduduki peringkat ke-4 dunia saat ini dan World Health Organization (WHO) memperkirakan kematian akibat PPOK

akan menjadi peringkat ketiga, setelah penyakit jantung koroner dan stroke, pada tahun 2020 (Kulsum & Yunus, 2016). PPOK di Indonesia meningkat dari waktu ke waktu, berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Rikesdas) tahun 2013, dari 33 propinsi di Indonesia. Perkembangan wilayah perkotaan dan perdesaan ini juga berdampak pada gaya hidup masyarakat yang penuh dengan stress dan meningkatnya kebiasaan merokok pada masyarakat. Penyakit ini lebih sering dialami laki-laki dibandingkan perempuan dan kebanyakan penderita PPOK berusia diatas 40 tahun (Zuriati & Suriya, 2016).

Tindakan *chest physiotherapy* (fisioterapi dada) pada PPOK dapat membantu meningkatkan proses penyembuhan secara efektif dan efisien. Fisioterapi dada dapat membantu menghilangkan sekresi (*secretions*) di saluran pernapasan dan meningkatkan fungsi pernapasan serta mencegah *collapse* pada paru-paru.

TINJAUAN PUSTAKA

Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK) adalah penyakit paru kronik yang ditandai oleh hambatan aliran udara di saluran napas yang bersifat progressif nonreversibel atau reversibel parsial. Terdapat gejala pernapasan persisten dan keterbatasan aliran udara yang disebabkan oleh saluran napas dan/atau kelainan alveolar biasanya disebabkan oleh paparan yang signifikan terhadap partikel atau gas berbahaya.

Ada beberapa faktor risiko terjadinya PPOK yaitu merokok, usia, jenis kelamin, hiperesponsif saluran pernafasan, riwayat infeksi saluran napas bawah berulang, pemaparan akibat kerja polusi udara, faktor genetik, dan defisiensi antitripsin alfa-1. Infeksi berulang dapat menyebabkan kolonisasi bakteri dan juga mengakibatkan inflamasi pada jalan napas, sehingga dapat mempermudah terjadinya

eksarsesebasi. Inflamasi kronis yang disebabkan oleh zat polutan ataupun asap rokok dapat membuat kerusakan pada jaringan parenkimal paru atau lebih dikenal dengan emfisema (Antariksa, *et al.*, 2011). Menurut data WHO tahun 2008 didapatkan merokok merupakan penyebab utama PPOK (Naser, *et al.*, 2016).

Manifestasi klinis yang dapat dijumpai pada pasien PPOK adalah sesak yang bersifat kronis dan progresif, dan batuk-batuk dengan produksi sputum yang berbeda-beda setiap harinya.

Penegakan diagnosis pada PPOK dapat ditegakan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang. Pada anamnesis terdapat beberapa poin penting yang harus ditanyakan untuk mengarahkan diagnosis PPOK yaitu riwayat penyakit pasien sebelumnya apakah pernah menderita asma, riwayat penyakit PPOK atau penyakit paru lainnya di keluarga, riwayat perawatan di rumah sakit

sebelumnya karena gejala yang sama, adanya penyakit komorbid lainnya seperti gagal jantung, osteoporosis, gangguan muskuloskeletal, dan keganasan. Perlu juga untuk mencari tahu apakah kondisi sakit pasien mempengaruhi kualitas hidup pasien dan bagaimana dukungan dari keluarga dan lingkungan sosialnya. Selain itu hal yang juga penting untuk digali pada pasien adalah riwayat terpajan faktor risiko sebelumnya.

Pada pemeriksaan fisik PPOK dini umumnya tidak ada kelainan:

1. Inspeksi

- a. *Purse-lips breathing* (mulut setengah terkatup mencucu).
- b. *Barrel chest* (diameter antero-posterior dan transversal sebanding).
- c. Penggunaan otot bantu napas.
- d. Hipertropi otot bantu napas.
- e. Pelebaran sela iga.
- f. Bila telah terjadi gagal jantung kanan terlihat denyut vena

jugularis di leher dan edema tungkai.

- g. Penampilan *pink puffer* atau *blue bloater*.

2. Palpasi

Pada emfisema fremitus melemah, sela iga melebar.

3. Perkusi

Pada emfisema hipersonor dan batas jantung mengecil, letak diafragma rendah, hepar terdorong ke bawah.

4. Auskultasi

- a. Suara napas vesikuler normal, atau melemah.
- b. Terdapat ronki dan atau mengi pada waktu bernapas biasa atau pada ekspirasi paksa.
- c. Ekspirasi memanjang.
- d. Bunyi jantung terdengar jauh (Susanti, 2015).

Pemeriksaan penunjang yang dapat dilakukan yaitu dengan pemeriksaan Spirometri. Spirometri merupakan tes fungsi paru yang mengukur persentase dan derajat beratnya obstruksi aliran

udara. Pada pasien PPOK yang simtomatis, alat ini sangat membantu untuk mengarahkan diagnosis. PPOK didiagnosis bila dari hasil spirometri didapatkan okstruksi aliran udara yang tidak sepenuhnya reversibel. Namun alat ini tidak dapat digunakan pada pasien PPOK asimtomatis. Spirometri mengukur volume udara ketika ekspirasi dari inspirasi maksimal (*force vital capacity*, FVC) dan volume udara ketika ekspirasi selama satu detik pertama (*forced expiratory volume in one second*, FEV1), serta rasio dari kedua pengukuran ini. Seseorang dapat didiagnosis PPOK bila rasio FEV1/FVC kurang dari 0,7 atau bila FEV1 pasca bronkodilator <80%1. Cara ini sangat membantu untuk evaluasi perubahan serta perbaikan klinis pasien (Wisman, *et al.*, 2015).

Pemeriksaan laboratorium yang penting dalam diagnosis dan tata laksana PPOK adalah pemeriksaan analisis gas darah, yang dapat digunakan untuk menilai gagal nafas kronik stabil atau

gagal nafas akut pada gagal nafas kronik. Jika pasien memiliki PaO₂ <8.0 Kpa (60 mmHg) dan/atau saturasi O₂ <90% dengan atau tanpa PaCO₂> 6.7 kPa (50 mmHg) saat bernafas dalam udara ruangan, maka hal ini menandakan adanya gagal nafas. PaO₂ <6.7 kPa (50 mmHg) PaCO₂ >9.3 kPa (70 mmHg) dan pH <7,3 menandakan kondisi yang mengancam jiwa dan perlu dilakukan pengawasan yang ketat serta penanganan yang intensif. Pemeriksaan sputum dengan pewarnaan gram dan kultur serta resistensi diperlukan untuk menentukan pola kuman dan memilih antibiotik yang tepat bila pencetus eksaserbasi PPOK pada pasien adalah adanya infeksi non spesifik (Wisman, *et al.*, 2015).

Pemeriksaan penunjang lainnya yaitu pemeriksaan foto polos dada pada pasien PPOK digunakan untuk menyingkirkan penyakit paru lainnya yang juga menyebabkan keluhan sesak nafas dan batuk, seperti infeksi paru. Pemeriksaan EKG pada pasien PPOK

dapat dijumpai P pulmonal ataupun tanda-tanda hipertrofi ventrikel kanan yang menandakan adanya komplikasi ke jantung (Wisman, *et al.*, 2015).

TATALAKSANA

Penatalaksanaan PPOK bertujuan untuk:

1. Mengurangi gejala
2. Mencegah progresivitas penyakit
3. Meningkatkan toleransi latihan
4. Meningkatkan status kesehatan
5. Mencegah dan menangani komplikasi
6. Mencegah dan menangani eksaserbasi
7. Menurunkan kematian

Pada PPOK obat yang digunakan adalah bronkodilator. Bronkodilator adalah pengobatan yang berguna untuk meningkatkan FEV1. Bronkodilator yang digunakan pada PPOK adalah β_2 agonis dan antikolinergik. Prinsip kerja dari β_2 agonis adalah relaksasi otot polos jalan napas dengan menstimulasi

reseptor β_2 adrenergik dengan meningkatkan C-AMP dan menghasilkan antagonisme fungsional terhadap bronkokonstriksi. Efek bronkodilator dari *short acting* β_2 agonis biasanya dalam waktu 4-6 jam. Penggunaan β_2 agonis secara reguler akan memperbaiki FEV1 dan gejala PPOK (Evidence B). Penggunaan dosis tinggi *short acting* β_2 agonis pro renata pada pasien yang telah diterapi dengan *long acting* bronkodilator tidak didukung bukti dan tidak direkomendasikan.

Long acting β_2 agonis inhalasi memiliki waktu kerja 12 jam atau lebih. Formoterol dan salmeterol memperbaiki FEV1 dan volume paru, sesak napas, *health related quality of life* dan frekuensi eksaserbasi secara signifikan (Evidence A), tapi tidak mempunyai efek dalam penurunan mortalitas dan fungsi paru. Salmeterol mengurangi kemungkinan perawatan di rumah sakit

(Evidence B). Indacaterol merupakan *long acting* β_2 agonis baru dengan waktu kerja 24 jam dan bekerja secara signifikan memperbaiki FEV1, sesak dan kualitas hidup pasien (Evidence A). Efek samping adanya stimulasi reseptor β_2 adrenergik dapat menimbulkan sinus takikardia saat istirahat dan mempunyai potensi untuk mencetuskan aritmia. Tremor somatic merupakan masalah pada pasien lansia yang diobati obat golongan ini.

Obat antikolinergik efek utamanya adalah memblokir efek asetilkolin pada reseptor muskarinik. Yang termasuk pada golongan ini adalah ipratropium, oxitropium dan tiotropium bromide. Efek bronkodilatator dari *short acting* antikolinergik inhalasi lebih lama dibanding *short acting* β_2 agonis. Tiotropium memiliki waktu kerja lebih dari 24 jam. Aksi kerjanya dapat mengurangi eksaserbasi dan hospitalisasi, memperbaiki gejala dan status kesehatan (Evidence A), serta memperbaiki efektivitas rehabilitasi pulmonal

(Evidence B). Efek samping yang bisa timbul akibat penggunaan antikolinergik adalah mulut kering. Meskipun bisa menimbulkan gejala pada prostat tapi tidak ada data yang dapat membuktikan hubungan kausatif antara gejala prostat dan penggunaan obat tersebut. Terapi kombinasi antikolinergik dan agonis β_2 akan memperkuat efek bronkodilatasi, karena keduanya mempunyai tempat kerja yang berbeda serta efek samping yang lebih sedikit.

Chest Physiotherapy

Chest Physiotherapy atau fisioterapi dada merupakan salah satu dari program fisioterapi yang bermanfaat untuk beberapa kasus respirasi baik yang bersifat akut dan kronis. Fisioterapi dada sangat efektif untuk mengeluarkan sekret/ sputum dan memperbaiki ventilasi pada pasien yang mengalami gangguan fungsi paru. Terapi ini digunakan untuk memperbaiki efisiensi kerja sistem pernafasan, meningkatkan ekspansi rongga dada, menguatkan otot pernafasan

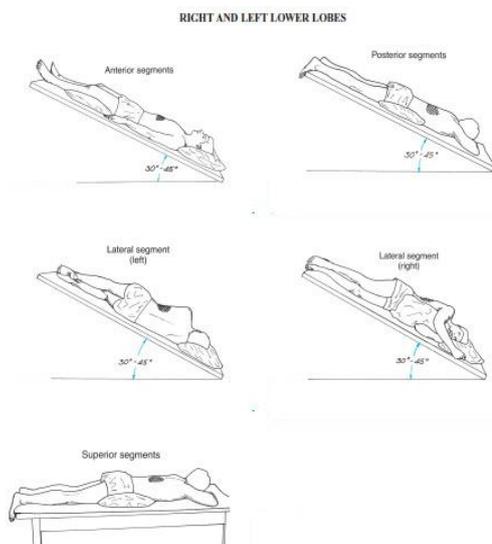
dan mengurangi sekret yang menumpuk pada saluran nafas.

Tujuan fisioterapi:

1. Tujuan jangka pendek untuk mengurangi sesak nafas, meningkatkan ekspansi thorak, mengurangi nyeri.
2. Tujuan jangka panjang untuk meningkatkan kemampuan fungsional gerak dan kemampuan aktivitas fungsional.

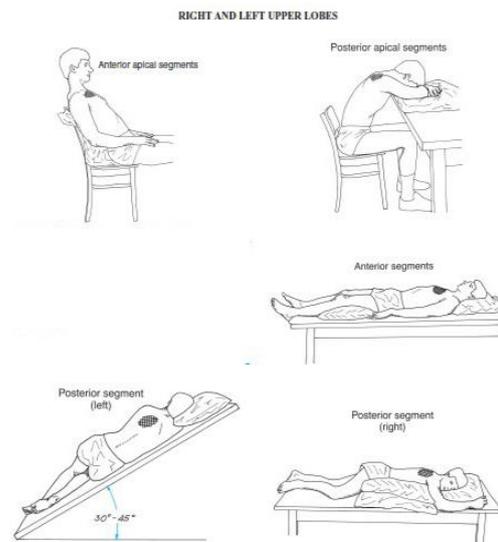
Macam-macam tindakan *chest physiotherapy* yakni, *postural drainage*, *percussion*, *vibration*, *pursed lip breathing*, batuk efektif, *diaphragma breathing exercise*.

1. *Postural Drainage*



Gambar 1. Posisi *Postural Drainage* untuk Paru Kanan dan Kiri Lobus Bagian Bawah

Suatu bentuk pengaturan posisi pasien untuk membantu pengaliran mukus sehingga mukus akan berpindah dari segmen kecil ke segmen besar dengan bantuan gravitasi dan akan memudahkan mukus di ekspektorasikan dengan bantuan batuk. Tujuan *postural drainage* adalah untuk membantu mengeluarkan dahak serta melepaskan perlengketan sputum pada bronkus (Putri & Soemarno, 2013).



Gambar 2. Posisi *Postural Drainage* untuk Paru Kanan dan Kiri Lobus Bagian Atas (Kisner dan Colby, 2007).

Pada gambar 1 di atas menjelaskan bahwa posisi *postural drainage* untuk paru-paru kanan dan kiri lobus bagian atas, pada gambar A. posisi tersebut untuk *postural drainage* bagian *anterior* di segmen *apical*. Sedangkan gambar B. merupakan posisi untuk *postural drainage* bagian *posterior* di segmen *apical*. Pada gambar C. merupakan posisi *postural drainage* untuk *anterior* segmen. Dan gambar D. merupakan posisi untuk segmen *postural drainage* bagian kiri. Serta pada gambar E. merupakan segmen *postural drainage* bagian kanan.

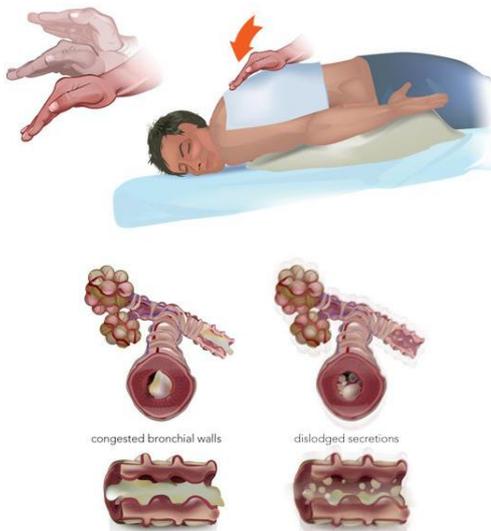
Pada gambar 2 di atas menjelaskan bahwa posisi *postural drainage* untuk paru-paru kanan

dan kiri lobus bagian bawah. Pada gambar A. merupakan posisi *postural drainage* untuk segmen *anterior* di lobus bawah. Pada gambar B. merupakan posisi *postural drainage* untuk segmen *posterior* di lobus bawah. Sedangkan pada gambar C. merupakan *postural drainage* untuk segmen lateral paru kiri lobus bawah. Pada gambar D. merupakan *postural drainage* untuk segmen lateral paru kanan lobus bawah. Sedangkan pada gambar E. merupakan *postural drainage* untuk segmen *superior* di lobus bawah.

2. *Clapping/ Percussion*

Clapping merupakan penepukan ringan pada dinding dada dengan tangan dimana tangan membentuk seperti mangkuk. Tujuan dari *clapping* ini adalah jalan nafas bersih, secara mekanik dapat

melepaskan sekret yang melekat pada dinding bronkus dan mempertahankan fungsi otot-otot pernafasan (Zullies, 2011).



Gambar 3. Posisi Clapping/ Percussion

Gambar 5. A. Bentuk posisi tangan untuk melakukan *percussion*. B. Fisioterapis melakukan *percussion*. C. Sputum sebelum dilakukan *percussion* dan D. sesudah dilakukan *percussion* (ATI, 2011).

3. *Vibration*

Vibration atau getaran merupakan teknik manual lain dalam *chest physiotherapy* yang penggunaan atau tujuannya hampir sama dengan *percussion* yakni untuk membantu

meruntuhkan sputum yang menempel di dinding paru dan di saluran pernafasan. Selain itu getaran tersebut juga merangsang dinding yang dilapisi *ciliated epithelium* atau sel epitel berambut pada saluran pernafasan, sehingga memungkinkan untuk timbul reaksi batuk, yang akan memindahkan bahkan mengeluarkan sputum dari saluran pernafasan. *Vibration* diterapkan dengan menempatkan kedua tangan secara langsung pada kulit dan di atas dinding dada (atau satu tangan di atas yang lain) hal ini dilakukan dengan lembut serta mengompresi dan bergetar dengan cepat pada dinding dada pasien dan dilakukan bersamaan saat ekspirasi berlangsung (Fauzi, 2003) lihat gambar 4.



**Gambar 6. Bentuk Posisi Tangan
Fisioterapis untuk Melakukan
Vibration pada Pasien
(Kisner dan Colby, 2007)**

4. Pursed lip breathing

Pursed lip breathing adalah latihan pernapasan dengan menghirup udara melalui hidung dan mengeluarkan udara dengan cara bibir lebih dirapatkan atau dimonyongkan dengan waktu ekshalasi lebih diperpanjang. Terapi rehabilitasi paru-paru dengan *pursed lips breathing* ini adalah cara yang sangat mudah dilakukan, tanpa memerlukan alat bantu apapun dan juga tanpa efek negatif seperti pemakaian obat-obatan.

Tujuan dari *pursed lips breathing* ini adalah untuk membantu memperbaiki transport oksigen, menginduksi pola nafas lambat dan dalam, membantu pasien untuk mengontrol pernapasan, mencegah kolaps dan melatih otot-otot ekspirasi untuk memperpanjang ekshalasi dan

meningkatkan tekanan jalan napas selama ekspirasi dan mengurangi jumlah udara yang terjebak.

Langkah-langkah atau cara melakukan *pursed lips breathing* ini adalah dengan cara menghirup nafas melalui hidung sambil menghitung sampai 3 seperti saat menghirup wangi bunga mawar. Hembuskan dengan lambat dan rata melalui bibir yang dirapatkan sambil mengencangkan otot-otot abdomen. (Merapatkan bibir meningkatkan tekanan intratrakeal; menghembuskan melalui mulut memberikan tahanan lebih sedikit pada udara yang dihembuskan). Hitung hingga 7 sambil memperpanjang ekspirasi melalui bibir yang dirapatkan seperti saat sedang meniup lilin. Sambil duduk di kursi: Lipat tangan di atas abdomen, hirup napas melalui hidung sambil menghitung hingga 3, membungkuk ke depan dan hembuskan dengan lambat melalui

bibir yang dirapatkan sambil menghitung hingga 7.

Tahap mengerutkan bibir ini dapat memperpanjang ekshalasi, hal ini akan mengurangi udara ruang rugi yang terjebak di jalan napas, serta meningkatkan pengeluaran karbon dioksida dan menurunkan kadar karbon dioksida dalam darah arteri serta dapat meningkatkan oksigen, sehingga akan terjadi perbaikan homeostasis yaitu kadar karbon dioksida dalam darah arteri normal dan pH darah juga akan menjadi normal.

Mengingat ketidakefektifan pola pernapasan pada Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) disebabkan karena peningkatan ruang rugi dan menimbulkan hiperkapnia yang akan meningkatkan pola pernafasan maka dengan normalnya pH darah atau homeostasis seimbang maka pusat kontrol pernapasan akan menormalkan pola pernapasan pasien

seperti frekuensi, kedalaman dan irama pernapasan pada klien emfisema menjadi membaik (Samosir & Sari, 2018).

5. *Diaphragmatic Breathing Exercise*

Diaphragmatic breathing exercise merupakan salah satu teknik bernapas, yang bertujuan untuk mengurangi dyspnea dengan meningkatkan ekskursi diafragma dan secara simultan mengurangi penggunaan otot aksesori (yang memberikan kontribusi besar untuk kerja pernapasan) dan koreksi gerakan dinding dada yang abnormal.

Teknik *diaphragm breathing exercise* diketahui bahwa paling efektif bila diimplementasikan selama 4 sampai 12 minggu, 2 sampai 5 kali per minggu, dengan setiap sesi berlangsung tidak lebih dari 20 sampai 30 menit. Dengan mempertimbangkan hal tersebut, durasi waktu waktu yang dipilih adalah 30 menit 3 kali dalam

seminggu selama 4 minggu (Santoso, 2018).

6. Batuk Efektif

Latihan batuk efektif merupakan aktivitas untuk membersihkan sekresi pada jalan nafas. Tujuan batuk efektif adalah meningkatkan mobilisasi sekresi dan mencegah risiko tinggi retensi sekresi (pneumonia, atelektasis, dan demam). Pemberian latihan batuk efektif dilaksanakan terutama pada klien dengan ketidakefektifan bersihan jalan nafas dan masalah risiko tinggi infeksi saluran pernafasan bagian bawah yang berhubungan dengan akumulasi sekret pada jalan nafas (Putri & Soemarno, 2013).

KESIMPULAN

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) adalah suatu penyakit yang umum terjadi, dapat dicegah dan dapat diobati yang dicirikan oleh adanya gejala pernapasan persisten dan keterbatasan aliran udara yang

disebabkan oleh saluran napas dan/atau kelainan alveolar biasanya disebabkan oleh paparan yang signifikan terhadap partikel atau gas berbahaya. Terapi PPOK terdiri dari berhenti merokok, farmakologis, dan rehabilitasi.

PERSANTUNAN

Terimakasih kepada dr. Ratna Lusiwati, Sp.P, M.Kes atas seluruh ilmu selama stase paru di RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo dan bimbingannya dalam penulisan tugas ilmiah.

DAFTAR PUSTAKA

- Antariksa, B., Djajalaksana, S., Pradnaparamita., Riyadi, J., & Yunus, F., 2011. *Diagnosis dan Penatalaksanaan Penyakit Paru Obstruktif Kronik*. Jakarta: s.n.
- Fauzi, I., 2003. Pengaruh Batuk Efektif dengan Fisioterapi Dada Terhadap Pengeluaran Sputum Pada Balita Usia 3-5 tahun dengan ISPA di Puskesmas Wirosari 1. *Jurnal Keperawatan dan Kebidanan*, 1(1).

- Kristiningrum, E., 2019. Farmakoterapi *Penyakit Paru Obstruksi Kronik (PPOK)*. *CDK*, 46(4).
- Kulsum, I. D. & Yunus, F., 2016. Sindrom Metabolik pada Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK). *J Respir Indo*, 36(1).
- Naser, F. e., Medison, I. & Erly, 2016. Gambaran Derajat Merokok Pada Penderita PPOK di Bagian Paru RSUP Dr. M. Djamil. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5(2), pp. 306-311.
- Putri, H. & Soemarno, S., 2013. Perbedaan Postural Drainage dan Latihan Batuk Efektif pada Intervensi *Nebulizer* Terhadap Penurunan Frekuensi Batuk pada Asma Bronchiale Anak Usia 3-5 Tahun. *Jurnal Fisioterapi*, 13(1).
- Samosir, N. & Sari, D., 2018. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi*. Pengaruh Pemberian Pursed Lips Breathing dan Six Minute Walking Test dengan Infra Red dan Six dapat Meningkatkan *Kualitas* Hidup Pada Kondisi Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK). 1(2).
- Santoso, S. D. R. P., 2018. *Tes Pengaruh Diaphragm Breathing Exercise Kombinasi Cold Stimulation Over the Face terhadap Persepsi Dyspnea Respiratory Rate dan Peak Ekspiratory Flow Rate pada Klien PPOK di Poli Paru RSUD Jombang*, Surabaya: Universitas Airlangga.
- Susanti, P. F. E., 2015. Influence of Smoking on Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). *J MAJORITY*, Februari, 4(5), pp. 67-75.
- Wisman, B. A., Mardhiyah, R. & Tenda, E. D., 2015. Pendekatan Diagnostik dan Tatalaksana Penyakit Paru *Obstruktif* Kronik GOLD D: Sebuah Laporan Kasus. *Indonesian Journal of CHEST Critical and Emergency Medicine*, October-Dec.2(4).
- Zullies, I., 2011. *Penyakit Sistem Pernafasan dan Tatalaksana Terapinya*. Yogyakarta: Bursa Ilmu.
- Zuriati & Suriya, M., 2016. Latihan Pernapasan terhadap Peningkatan Nilai Kapasitas Paru pada Klien Penyakit Paru Obstruktif Kronik. *INJEC*, 1(1), pp. 48-54