

TERAPI REHABILITASI PULMONAL PADA PENYAKIT PARU OBSTRUKTIF KRONIK

Feni Fardila¹, Fauzar², Roza Kurniati²

¹Program Studi Pendidikan Dokter Spesialis Ilmu Penyakit Dalam, FK Unand/RS M Djamil, Padang

²Divisi Pulmonologi dan Kedokteran Respirasi, Departemen Ilmu Penyakit Dalam FK Unand/ RS M Djamil, Padang

ABSTRACT

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) merupakan salah satu masalah utama kesehatan di seluruh dunia karena insiden yang semakin meningkat. Bahkan pada tahun 2020, diperkirakan PPOK menjadi penyebab kematian ketiga di seluruh dunia. Menurut National Population Health Study (NPHS), 51% pasien PPOK mengeluh bahwa sesak napas menyebabkan keterbatasan aktivitas di rumah, kantor, dan lingkungan sosial meskipun dengan terapi farmakologi yang optimal. Penyakit Paru Obstruktif Kronik menimbulkan gangguan kualitas hidup, penurunan kapasitas fungsional penderita, bahkan sampai menyebabkan kematian. Untuk itu, salah satu strategi penatalaksanaan PPOK adalah dengan rehabilitasi pulmonal, yaitu suatu intervensi yang komprehensif, multidisiplin, dan berdasarkan bukti ilmiah serta bersifat individual yang dirancang untuk mengurangi gejala, meningkatkan kapasitas fungsional, meningkatkan aktivitas dan partisipasi di masyarakat, serta mengurangi biaya kesehatan melalui pengendalian dan penghambatan manifestasi sistemik dari PPOK.

Kata Kunci : PPOK, Rehabilitasi Pulmonal

ABSTRACT

The prevalence of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is constantly increasing and become one of the major health problems worldwide, even in 2020, it has been estimated that COPD is the third leading cause of death worldwide. According to the National Population Health Study (NPHS), 51% of COPD patients complain that shortness of breath has caused limited activities at home, office and social environment despite undergoing an optimal pharmacological therapy. COPD causes the impaired quality of life, decreased the functional capacity of patients and even cause death. For these reasons, one of the COPD management strategies is the pulmonary rehabilitation, an intervention which is comprehensive, multidisciplinary, evidence-based, and individually designed to reduce symptoms, increase functional capacity, activity and participation in society, also reduce health costs through controlling and inhibiting systemic manifestations of COPD.

Keywords: COPD, Pulmonary Rehabilitation.

PENDAHULUAN

Penyakit Paru Obstruktif Kronik menjadi masalah kesehatan utama di dunia dengan angka mortalitas yang tinggi yaitu sekitar 3,17 juta jiwa di seluruh dunia pada tahun 2015 (penyebab kematian tertinggi keempat di dunia). Diperkirakan tahun 2020, insiden PPOK semakin meningkat dan menjadi penyebab kematian ketiga diseluruh dunia. Penyakit Paru Obstruktif Kronik akan berdampak negatif terhadap kualitas hidup penderita, berupa disabilitas dan penurunan kualitas hidup, termasuk pada penderita kelompok usia produktif namun tidak dapat bekerja maksimal karena sesak napas yang kronik.^{1,2}

Address for corespondance :

Feni Fardila

Program Studi Pendidikan Dokter Spesialis Ilmu Penyakit Dalam, FK Unand/RS M Djamil, Padang
email: fardila.azmi@gmail.com

How to cite this article :

**TERAPI REHABILITASI PULMONAL
PADA PENYAKIT PARU OBSTRUKTIF
KRONIK**

Masalah utama dan alasan paling sering yang menyebabkan penderita PPOK mencari pengobatan adalah sesak napas yang diderita yang bersifat persisten dan progresif. Sesak napas menyebabkan keterbatasan aktivitas di rumah, kantor dan lingkungan sosial meskipun dengan terapi farmakologi yang optimal. Penyakit Paru Obstruktif Kronik menimbulkan gangguan kualitas hidup, penurunan kapasitas fungsional dan kematian. *National Institute for Health and Clinical Excellence* telah merekomendasikan bahwa rehabilitasi pulmonal harus diberikan pada seluruh pasien PPOK yang mengalami gangguan fungsi paru. Rehabilitasi pulmonal dapat meningkatkan kapasitas fungsional dalam melakukan aktivitas sehari-hari yang diikuti dengan peningkatan kualitas hidup pasien. Sehingga diperlukan pemahaman mengenai rehabilitasi pulmonal sebagai bagian dari penatalaksanaan kasus PPOK secara komprehensif.^{1,2}

EPIDEMIOLOGI DAN FAKTOR RISIKO

World Health Organization (WHO) tahun 2015 melaporkan terdapat 600 juta orang penderita PPOK di dunia dengan 65 juta orang menderita PPOK derajat sedang hingga berat. Di Indonesia prevalensi PPOK sekitar 5,6% atau 4,8 juta kasus untuk PPOK derajat sedang sampai berat. Faktor risiko terjadinya PPOK diantaranya merokok, paparan terhadap polusi udara/gas berbahaya, adanya hipereaktifitas bronkus serta riwayat infeksi.^{1,2,3}

PERUBAHAN BIOLOGIS DAN DISFUNGSI OTOT NAPAS DAN ANGGOTA GERAK PADA PPOK

Beberapa faktor yang berperan dalam terjadinya disfungsi otot pada PPOK yaitu aktivitas fisik yang berkurang karena keluhan sesak napas sehingga terjadi *deconditioning*, efek samping penggunaan steroid sebagai terapi, nutrisi yang inadekuat, stress oksidatif dan inflamasi sistemik. Paparan asap rokok sendiri berefek pada penurunan kekuatan otot, hal ini sesuai dengan studi observasional oleh Kok *et al* tahun 2012 pada 1000 dewasa muda yang sehat, didapatkan penurunan kekuatan otot ekstensor tungkai sekitar 3-5% setelah sampel merokok sebanyak 100 gram tembakau dalam seminggu.^{4,5}

Terjadi penurunan diafragma karena adanya hiperinflasi paru sehingga timbul pemendekan dan pendataran dari diafragma, yang berakibat pada hilangnya kapasitas daya kontraktibilitas diafragma saat bernapas. Adanya hiperinflasi dan peningkatan resistensi jalan napas, meningkatkan kerja otot-otot napas, karenanya terjadi peningkatan kebutuhan nutrien dan otot-otot napas.^{4,5}

Disfungsi otot perifer juga terjadi, baik otot ekstremitas atas ataupun ekstremitas bawah, meskipun otot ekstremitas bawah mengalami disfungsi yang lebih berat. Atrofi otot terjadi pada 30-40% pasien PPOK. Studi tentang perubahan tipe serat otot pada PPOK menjelaskan terdapat penurunan jumlah serabut tipe I dan peningkatan serabut tipe II. Serabut tipe I merupakan serabut tipe aerobik yang menggunakan oksigen untuk menghasilkan energi, dengan kontraksi lambat dan daya tahan yang tinggi. Sedangkan serabut tipe II merupakan serabut anaerob, menggunakan metabolisme anaerob dan menghasilkan kontraksi otot yang cepat tapi singkat. Mekanisme perubahan serabut otot ini penyebabnya belum diketahui pasti, diduga berhubungan dengan hipoksemia kronik dan adanya *long term disuse*. Juga terdapat penurunan jumlah kapiler serabut otot pasien PPOK dibanding orang normal, ditambah dengan disfungsi mitokondria sel otot karena stress oksidatif.⁶

Penurunan kekuatan dan daya tahan otot anggota gerak bawah karena gangguan efisiensi metabolisme otot yang memerlukan kebutuhan oksigen lebih tinggi dan juga produksi laktat lebih cepat dan tinggi. Juga timbul penurunan massa otot dan terbentuk *less aerobic phenotype*, penurunan persentase *oxidative fibers* dan *Myosin Heavy Chain* (MHC) 1, pembuluh darah yang lebih sedikit, komponen mioglobin berkurang, penurunan kemampuan enzim dalam proses oksidasi). Penurunan kemampuan oksidasi sel otot ditambah dengan hipoksemia pada PPOK berperan dalam pembentukan laktat dan *myocyte acidification* lebih cepat. Sebaliknya, gejala PPOK membuat pasien membatasi aktivitas, terjadi *muscle deconditioning* terutama pada anggota gerak bawah.^{6,7,8}

DEFINISI DAN KONSEP REHABILITASI PULMONAL

Menurut *American Thoracic Society* (ATS) dan *European Respiratory Society* (ERS) pada tahun 2013, rehabilitasi pulmonal adalah suatu intervensi yang komprehensif, multi disiplin dan berdasarkan bukti ilmiah pada penderita penyakit paru kronik yang ditemukan gejala dan penurunan aktivitas sehari-hari dan penurunan kualitas hidup. Rehabilitasi paru bersifat individual dan dirancang untuk mengurangi gejala-gejala, meningkatkan kapasitas fungsional, meningkatkan partisipasi di masyarakat, mengurangi biaya kesehatan melalui pengendalian dan penghambatan manifestasi sistemik dari penyakit.^{9,10}

Rehabilitasi pulmonal didasarkan pada asesmen yang didapatkan pada masing-masing pasien, dilakukan identifikasi faktor-faktor yang menyebabkan keterbatasan aktivitas pada pasien seperti gangguan ventilasi, disfungsi otot napas, gangguan kardiovaskular, penyakit sendi atau karena gangguan kognitif. Sehingga target terapinya spesifik untuk masing-masing pasien sesuai dengan penyakitnya, komorbid, keadaan psikologis serta sosial.^{9,10}

INDIKASI REHABILITASI PULMONAL

Menurut GOLD, setiap pasien PPOK simtomatis harus dilakukan rehabilitasi pulmonal. Sedangkan menurut *British Thoracic Society* (BTS), pasien PPOK yang direkomendasikan untuk menjalani rehabilitasi pulmonal yaitu pasien PPOK yang sebelumnya dirawat karena mengalami eksaserbasi akut, maka seharusnya rehabilitasi pulmonal dimasukkan pada perencanaan setelah pulang. Indikasi lainnya yaitu pasien dengan skor mMRC 2-4. Pasien PPOK dengan skor mMRC 0-1 juga bisa mengikuti rehabilitasi pulmonal untuk meningkatkan kapasitas latihan.^{10,11}

Beberapa hal harus menjadi pertimbangan dalam melakukan terapi rehabilitasi pulmonal, seperti pasien PPOK dengan motivasi yang rendah, atau adanya latihan akan menyebabkan nyeri pada pasien dengan gangguan sendi, atau pasien dengan gangguan kardiovaskular. Adanya penyakit lain yang menyertai ikut menentukan metode latihan yang diberikan pada pasien PPOK, dan rehabilitasi pulmonal bisa dimulai

jika pasien tidak dalam eksaserbasi. Lamanya rehabilitasi bervariasi tergantung individu, tapi rata-rata sekitar 8-12 minggu.^{10,11}

METODE REHABILITASI PULMONAL

LATIHAN PERNAPASAN/*BREATHING CONTROL EXERCISES* (BCE)

Latihan pernapasan merupakan bagian dari rehabilitasi pulmonal yang bertujuan untuk mengurangi gejala sesak, meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot napas, optimalisasi pola gerakan pernapasan torakoabdominal, serta menurunkan hiperinflasi dari dinding dada yang mengakibatkan peningkatan pertukaran gas. Pada PPOK terjadi penurunan daya tahan dan kekuatan otot pernapasan yang ikut berperan dalam timbulnya sesak napas, sehingga dengan latihan pernapasan dan posisi tubuh diharapkan untuk meningkatkan kekuatan otot napas. BCE terdiri dari pernapasan diafragma dan *pursed-lip breathing* (PLB).^{13,14}

Penderita menarik napas melalui hidung dan saat ekspirasi pelan-pelan melalui mulut (*pursed lips breathing*). Selama inspirasi, diafragma sengaja dibuat aktif dan memaksimalkan protrusi (pengembangan) perut. Otot perut bagian depan dibuat berkontraksi selama inspirasi untuk memudahkan gerakan diafragma dan meningkatkan ekspansi dinding dada bagian bawah. Selama ekspirasi penderita dapat menggunakan kontraksi otot perut untuk menggerakkan diafragma lebih tinggi. Beban seberat 0,5 kg dapat diletakkan di atas dinding perut untuk membantu aktivitas ini. Latihan pernapasan ini sebaiknya dilakukan bersamaan dengan latihan berjalan atau naik tangga.¹⁴

Studi Fernandez *et al* tahun 2011 mengemukakan bahwa pernapasan diafragma pada pasien PPOK bisa meningkatkan volume tidal dan menurunkan frekuensi napas, menguatkan otot napas serta mekanisme adaptif dari diafragma, sehingga terjadi *muscle remodelling* berupa komposisi serat otot yang kembali berubah. Studi lain oleh Karina *et al* tahun 2014 di Brazil menemukan bahwa pernapasan diafragma pada pasien PPOK meningkatkan volume paru, peningkatan SO₂ dan penurunan frekuensi napas. Studi Ealias tahun 2015 di India mendapatkan peningkatan

kualitas hidup pada 90% pasien PPOK setelah penerapan PLB. Studi oleh Izadi tahun 2011 di Iran, pada pasien PPOK yang menjalani PLB selama tiga bulan didapatkan perbaikan analisa gas darah (AGD) dan peningkatan kualitas hidup. Didapatkan penurunan PaCO₂ lebih dari 6% pada AGD, dan penurunan frekuensi napas.^{13,14,15}

LATIHAN BATUK DAN DRAINASE POSTURAL

Teknik yang dilakukan yaitu *Active Cycle of Breathing Technique* (ACBT) berupa kombinasi antara pengaturan gerakan napas, ekspansi dinding dada, batuk dan *forced expiratory technique* (FET). Pasien diminta melakukan pernapasan diafragma selama beberapa menit, setelah itu lakukan inspirasi dalam 3-4 kali dengan ekshalasi pasif, lakukan pernapasan diafragma lagi, dan terakhir batuk 2-3 kali secara FET.¹⁵

Timbunan sekret yang sangat kental jika tidak dikeluarkan akan menyumbat saluran napas dan merupakan media yang baik bagi pertumbuhan kuman. Infeksi mengakibatkan inflamasi yang menambah obstruksi saluran napas. Bila berlangsung terus sehingga mengganggu mekanisme batuk dan gerakan mukosilier, maka timbunan sekret merupakan penyulit yang cukup serius. Terapi fisik dada ditujukan untuk melepaskan dan membantu menggerakkan sekret dan saluran napas kecil ke trakea, dapat dilakukan dengan cara drainase postural menggunakan prinsip hukum gravitasi, pasien dalam posisi sedemikian rupa, untuk suatu waktu tertentu, sehingga oleh karena gaya berat sekret dalam saluran nafas mengalir dan berkumpul di bronkus dan dibatukkan keluar. Jadi, di dalam posisi tersebut, *lobus* yg akan di “drain” ditempatkan pada posisi yg lebih tinggi dari bronkus utama sehingga posisi perlu disesuaikan dengan arah-arah *bronchial tree*.^{15,16}

Studi oleh Puneeth *et al* tahun 2012 pada 30 pasien PPOK yang menerapkan ACBT dan drainase postural didapatkan perbaikan FEV₁ dan saturasi oksigen. Hasil yang didapatkan pada pasien yang melakukan ACBT dan drainase postural lebih baik dibandingkan hanya melakukan drainase postural tanpa ACBT.¹⁶

LATIHAN FISIK

Latihan fisik pada rehabilitasi pulmonal terbagi dua yaitu *endurance training* berupa *interval training* dan *resistance/strength training*. Sebelum melakukan latihan fisik, pada pasien dilakukan *six-minute walking test* (6-MWT) dengan menyuruh pasien berjalan selama 6 menit, dengan jarak yang berhasil ditempuh mencerminkan kapasitas latihan pasien. Dan target dari latihan fisik dinilai dari kualitas hidup pasien, dengan menggunakan *St. George's Respiratory Questionnaire* (SGRQ). Kuesioner ini dinilai berkesinambungan selama program rehabilitasi pulmonal.¹⁷

Endurance training (ET) diaplikasikan dengan latihan berjalan atau bersepeda. Frekuensi latihan tiga kali seminggu. *Endurance training* diindikasikan untuk semua derajat PPOK, Latihan berjalan bisa dilakukan diatas *treadmill* dan latihan bersepeda juga bisa dilakukan dengan menggunakan *stationery cycle ergometer*. Setiap sesi ET dilakukan selama 30 menit dengan intensitas sekitar 75% dari hasil tes 6MWT. Pasien dengan gejala sesak napas yang berat saat latihan tidak sanggup untuk menyelesaikan latihan intensitas tinggi (75% *peak work rate*), dapat diganti dengan intensitas sedang (50-60% *peak work rate*).¹⁸

Studi yang dilakukan di Norwegia pada pasien PPOK yang melakukan latihan berjalan selama tiga bulan dibandingkan kelompok kontrol tanpa melakukan latihan didapatkan pasien dengan latihan memiliki aktivitas berjalan/berdiri lebih banyak dibanding kelompok kontrol, serta peningkatan jarak tempuh tes 6-MWT. *Endurance training* dilakukan secara *interval training* dikarenakan kondisi pasien PPOK dengan adanya dispneu sehingga tidak mampu melakukan latihan yang berkesinambungan. *Interval training* dilakukan dengan cara membagi durasi latihan menjadi beberapa sesi dengan selingan istirahat atau latihan dengan intensitas lebih rendah. *Interval training* bertujuan meningkatkan toleransi penderita terhadap aktivitas dan meningkatkan kemampuan fisik, sehingga penderita hidup lebih aktif dan lebih produktif. Pengaturan tingkat latihan dimulai dengan tingkat berjalan yang disesuaikan dengan kemampuan awal tiap penderita secara individual, yang kemudian

secara bertahap ditingkatkan ke tingkat toleransi yang paling besar. Jarak maksimum dalam latihan berjalan (6-MWT) yang dicapai oleh penderita merupakan batas untuk mulai meningkatkan latihan dengan menaiki tangga. Selama latihan penderita bisa dibantu dengan pemberian oksigen untuk menghindari penurunan saturasi oksigen. Penderita harus diawasi dengan baik, secara berkala gas darah arteri diukur terutama pada penderita dengan hipoventilasi alveolar, untuk mencegah retensi CO₂ yang berlebihan.^{17,18}

Strength training (ST) berupa angkat beban untuk meningkatkan kekuatan otot, meningkatkan daya tahan saat latihan interval, dan menurunkan gejala yang timbul dalam aktivitas sehari-hari. Dilakukan repetisi 8-10 kali per siklus (1-3 siklus) dalam dua atau tiga kali seminggu. Target otot yang dilatih melalui ST yaitu pektoralis mayor, bisep, trisep, deltoid, latissimus dorsi, dan quadriseps. Sebelum memulai ST, pada pasien dinilai kekuatan otot perifer dengan pemeriksaan *one repetition maximum* (1-RM) yaitu beban terberat yang bisa diangkat dengan *range of motion* komplet. Carone et al melakukan penelitian pada 1.047 pasien PPOK di Italia didapatkan gejala sesak napas berkurang (skor mMRC menurun), peningkatan kapasitas latihan (perbaikan skor SGRQ dan peningkatan jarak tempuh 6-MWT), perbaikan FEV₁, perbaikan saturasi oksigen dan penurunan PaCO₂. Penelitian oleh Pasqua et al tahun 2012 menemukan peningkatan kualitas hidup secara fisik dan psikologis pada pasien PPOK setelah menjalani rehabilitasi pulmonal.^{19,20}

KESIMPULAN

Rehabilitasi pulmonal terdiri dari latihan pernapasan, latihan batuk dan drainase postural, serta latihan fisik. Rehabilitasi pulmonal bermanfaat dalam meningkatkan kualitas hidup pasien PPOK dengan mengurangi gejala, meningkatkan kapasitas latihan, serta mengurangi angka eksaserbasi sehingga rehabilitasi pulmonal harus menjadi pilihan terapi, seperti halnya terapi farmakologi, pada pasien PPOK untuk mengurangi gejala dan meningkatkan kualitas hidup.

DAFTAR PUSTAKA

1. Avar A, Decramer M, Celli BR, Chen R, Criner G, Frith P et al. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease : Guide To COPD Diagnosis, Management and Prevention. Am J Respir Crit Care Med. 2017;195:557 – 82.
2. Fishman Ap, Ellas JA, Fishman JA, Gripp MA, Senior RM, Pack AI. Chronic Pulmonary Obstructive Disease. Fishman's Pulmonary Diseases and Disorders. Mcgraw Hill. 2008:695 - 746.
3. Trihono. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar Indonesia 2013. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan Indonesia. 2012.
4. Sahin H, Naz I, Varol Y, Aksel N, Tuksavul F, Ozsoz. COPD Patients with Severe Diffusion Defect in Carbon Monoxide Diffusing Capacity Predict a Better Outcome for Pulmonary Rehabilitation. Journal of Pulmonology. 2015;6:323 - 30.
5. Kok MO, Hoekstra T, Twisk JWR. The longitudinal relation between smoking and muscle strength in healthy adults. Eur Addict Res. 2012;18:1 - 6.
6. Nyberg A, Carvalho J, But KL, Saey D, Maltais F. Adaptations in Limb Muscle Function Following Pulmonary Rehabilitation in Patients with COPD- a review. Rev Port Pneumol. 2016;6:342 - 50.
7. Gea J, Pascual S, Casadeval C, Mauricio OL, Bairrero E. Muscle Dysfunction in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Update on Causes and Biological Findings. J Thorac Dis. 2015;10:18 - 38.
8. Mathur S, Brooks D, Celso R, Carvalho F. Structural Alterations of Skletal Muscle in COPD. Front Physiol. 2014;5:104 - 8.
9. Hill NS. Pulmonary Rehabilitation. Proceeding of The American Thoracic Society. 2006;188:1011-28.
10. Spruit MA, Singh SJ, Garvey J, ZuWallack R, Nici L, Rochester C et al. An Official American Thoracic Society/ European Respiratory Society Statement: Key Concepts and Advances in Pulmonary Rehabilitation. Am J Respir Crit Care Med. 2013;188:13 - 68.

11. Nici L, Zuwalack RL. Pulmonary Rehabilitation: Definition, Concept and History. *Clin Chest Med*. Elsevier. 2014;2:279 - 82.
12. McCarthy B, Casey D, Devane D, Murphy K, Murphy E, Lacasse. Pulmonary Rehabilitation for COPD. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;23:1 - 8.
13. Fernandez M, Cukier A, Ignez M. Efficacy of Diaphragmatic Breathing in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *J Chron Respir Dis*. 2012;8:237 - 44.
14. Ealías J, Babu B. Effectiveness of Pursed Lip Breathing Exercise on Selected Physiological Parameters among COPD Patients. *Int J Sci Res*. 2013;5:19 - 22.
15. Izadi F, Adib M. Effects of Pursed Lips Breathing on Ventilation and Activities of Daily Living in Patients with COPD. *Journal Central Rehabilitation*. 2011;4:1 - 7.
16. Puneeth B, Faisal M, Devi R, Ajith S. Efficacy of ACBT and Postural Drainage in Patients with Bronchiectasis. *Innovative Journal of Medical and Health Science*. 2012;6:129 - 32.
17. Embarak S, Mansour W, Mortada MA. Pulmonary Rehabilitation Slows The Decline in Forced Expiratory Volume in 1 Second and Improves Body Mass Index in Patients With COPD. *Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis*. 2015;64:41 - 5.
18. Santus P, Bassi L, Radovanovic D, Airoidi A, Raccanelli R, Triscari F, et al. Pulmonary rehabilitation in COPD: A Reappraisal. 2013;1 - 8.
19. Carone M, Patesio A, Ambrosino N, Baiardi, Balbi, Balzano et al. Efficacy of Pulmonary Rehabilitation in Chronic Respiratory Failure (CRF) due to COPD : The Maugeri Study. *Respir Med*. 2007;12:2447-53.
20. Pasqua F, Alessi A, Geraneo K, Di Toro S, La Torre G, Antonella S. A Pilot Survey on The Quality of Life in Respiratory Rehabilitation Carried Out in COPD Patients with Severe Respiratory Failure. *Multidisciplinary Respiratory Medicine*. 2012;7:1 - 9.