

Pengaruh Latihan Fisik Terhadap Saturasi Oksigen pada Penderita Penyakit Paru Obstruktif Kronik Stabil

Anriany Hanzy Sinambela, Amira Permatasari Tarigan, Pandiaman Pandia

Departemen Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi, Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara,
RSUP H. Adam Malik Medan

Abstrak

Latar Belakang: Hipoksemia dapat terjadi saat latihan pada pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK). Hipoksemia yang terjadi saat latihan dapat mengurangi toleransi latihan sehingga mengurangi manfaat rehabilitasi. Pengukuran saturasi oksigen dengan pulseoksimetri (SpO_2) dapat digunakan untuk evaluasi dan kontrol hipoksemia pada PPOK. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan fisik terhadap saturasi oksigen pada penderita PPOK stabil di RSUP H. Adam Malik Medan.

Metode: Penelitian ini merupakan pre eksperimen dengan rancangan one group pre dan post test di RSUP Adam Malik Medan pada Agustus sampai Oktober 2013. Sampel sebanyak 12 orang penderita PPOK stabil.

Hasil: Sebanyak 12 orang penderita PPOK stabil, tidak dijumpai perbedaan yang bermakna saturasi oksigen pada pasien pada pasien yang melakukan aktivitas fisik baik pada kelompok umur <60 tahun, kelompok umur >60 tahun, dan pada derajat berat-sangat berat namun dijumpai perbedaan yang bermakna pada kelompok ringan-sedang.

Kesimpulan: Tidak dijumpai perbedaan yang bermakna saturasi oksigen pada pasien pada pasien yang melakukan aktivitas fisik baik PPOK derajat berat-sangat berat namun dijumpai perbedaan yang bermakna pada kelompok ringan-sedang. (*J Respir Indo. 2015; 35: 167-71*)

Kata Kunci: derajat obstruksi PPOK, spirometri, cycle ergometri, saturasi oksigen.

The Effect of Exercise on Oxygen Saturation in Patients with Stabled COPD

Abstract

Background: Hypoxemia during exercise could be occurred in COPD and could decreased pulmonary rehabilitation tolerance. The purposed of this study is to determine the effect of exercise on oxygen saturation in patients with stable COPD in Adam Malik Hospital.

Method: This study is an experiment study with pre test and post test design of which stable COPD in Adam Malik hospital Medan performed between August to October 2013. There were 12 subjects of stable COPD.

Result: Of 12 subjects were men, smoker and mostly more than 60 years old stable COPD. all this patients is men (100%) and most of this patients more than 61 years old. All this sample are smoker. Based on index Brinkman, most of this sample is heavy smoker. From the spirometry the severity of COPD based on GOLD is severe degree. There is no significant oxygen saturation per, during and post exercise (cycle ergometri). There is no significant oxygen saturation pre exercise, during and post exercise (cycle ergometri).

Conclusion: There was no significant difference in oxygen saturation before, during, and after exercise in severe COPD subjects, but there was a significant difference in mild to moderate stable COPD subjects. (*J Respir Indo. 2015; 35: 167-71*)

Key word: Severity of COPD, spirometry, cycle ergometri, oxygen saturation.

Korespondensi: Anriany Hanzy Sinambela

Email: anriansinambela@yahoo.co.id **Hp:** 061-8363796

PENDAHULUAN

Penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) merupakan gangguan pernapasan yang akan semakin sering dijumpai di masa mendatang. Angka morbiditas dan mortalitasnya meningkat setiap waktu. Penyakit paru obstruktif kronik merupakan penyebab utama morbiditas dan cacat, dan pada tahun 2020 diperkirakan menjadi penyebab terbesar ketiga kematian di seluruh dunia. Saat fungsi paru memburuk dan penyakit berkembang maka risiko terjadinya hipoksia juga akan meningkat.^{1,2}

Hipoksia jaringan menjadi kunci terjadinya proses *maladaptif* dan komorbid. Kejadian hipoksemia pada pasien PPOK menyebabkan penurunan kualitas hidup, berkurangnya toleransi terhadap latihan, mengurangi fungsi otot rangka, dan akhirnya meningkatkan risiko kematian. Sebagian besar pasien PPOK mengalami hipoksemia dan penurunan saturasi oksigen darah arteri. Keunggulan pulse oksimetri selama latihan telah teruji namun perlu mendapat perhatian jika nilai saturasi oksigen (SpO_2) di bawah 90%, dan ketika ada bukti bahwa hipoksia berhubungan dengan aktivitas.³

METODE

Penelitian ini merupakan *pre eksperimen* dengan rancangan *one group pre* dan *post test* dan dilakukan di poli rawat jalan RSUP H. Adam Malik Medan. Rencana penelitian dilaksanakan selama kurun waktu 8 minggu. Populasi penelitian ini adalah semua penderita PPOK stabil yang dirawat jalan di poli PPOK RSUP. H. Adam Malik Medan.

Sampel diambil secara *consecutive sampling*, semua penderita PPOK yang datang dan memenuhi kriteria pemilihan dimasukkan dalam penelitian sampai jumlah subjek yang diperlukan terpenuhi.

Kriteria inklusi adalah penderita PPOK rawat jalan derajat ringan sampai dengan berat, kisaran umur 40-80 tahun, tidak sedang mengalami eksaserbasi, tidak sedang mendapat terapi oksigen jangka panjang (LTOT), dan saturasi oksigen sebelum latihan fisik > 90%. Kriteria eksklusi yaitu menderita asma, sindroma obstruksi pasca

tuberkulosis (SOPT) atau riwayat TB paru dan penyakit paru lainnya, menderita kelainan jantung seperti *chronic heart failure* (CHF), *myocard infarct* (MCI), menderita gangguan sendi seperti rheumatoid arthritis, menderita kelainan neurologis, dan menderita kelainan darah seperti anemia.

Setiap pasien yang didiagnosa PPOK stabil derajat ringan-berat yang didiagnosa di poli paru RSUP H Adam Malik dijelaskan dan dimotivasi untuk ikut dalam program penelitian. Sebelum program dimulai, pasien menyetujui dengan menandatangani *informed consent*. Dilakukan pemeriksaan tanda-tanda vital (frekuensi napas, nadi, dan tekanan darah), foto toraks dan pemeriksaan fisik. Pasien yang memenuhi persyaratan sesuai kriteria inklusi dan kriteria eksklusi diikutkan dalam program penelitian. Sebelum mengikuti program penelitian, pasien dinilai faal paru volume ekspirasi paksa detik pertama (VEP_1) dan pemeriksaan saturasi oksigen dengan pulse oksimetri. Kemudian pasien melakukan program latihan fisik berupa *cycle ergometry* 10 menit dan setelah selesai dilakukan pemeriksaan saturasi oksigen dengan pulse oksimetri.

HASIL

Penelitian ini mengambil sampel sebanyak 12 orang penderita PPOK stabil. Setiap pasien yang didiagnosa PPOK stabil derajat ringan- berat yang didiagnosa di poli paru RSUP H Adam Malik dijelaskan dan dimotivasi untuk ikut dalam program penelitian. Karakteristik subjek penelitian terlihat pada Tabel 1.

Hubungan latihan fisik dan saturasi oksigen pada penderita derajat ringan-sedang dapat dilihat pada Tabel 2 di atas. Secara statistik menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p=0,016$).

Tabel 3 menunjukkan hubungan latihan fisik dan saturasi oksigen pada penderita PPOK derajat berat-sangat berat. Tidak dijumpai perbedaan saturasi oksigen sebelum dan setelah latihan fisik

Sebanyak 12 orang yang mengikuti penelitian ini, 11 orang diantaranya mempunyai nilai Indeks Brinkman berat. Berdasarkan derajat obstruksi,

penderita PPOK pada penelitian ini terbanyak derajat berat. Distribusi frekuensi napas peserta penelitian ini antara 14-20 kali permenit. Distribusi frekuensi nadi peserta penelitian ini antara 60-100 kali permenit. Pada penelitian ini tidak dijumpai perbedaan yang bermakna nilai saturasi oksigen sebelum dan setelah latihan fisik ($p=0,082$). Dari penelitian ini didapatkan rerata saturasi oksigen sebelum latihan 98,00, sesudah latihan 97,75 dengan nilai $p=0,082$. Secara statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini seluruh subjek penelitian berjumlah 12 orang dan semuanya berjenis kelamin laki-laki. Penelitian Yunus di RSUP Persahabatan mendapatkan laki-laki (86,2%) dibanding perempuan

Tabel 1. Karakteristik penderita PPOK stabil (N=12)

Karakteristik	N	%
Kelompok Umur (tahun)		
40 - 45	1	8,3
51 - 55	2	16,7
56 -60	2	16,7
> 60	7	58,3
Derajat indeks Brinkman		
Ringan	0	0
Sedang	1	28,6
Berat	11	71,4
Derajat obstruksi PPOK		
Ringan	1	8,3
Sedang	4	33,3
Berat	5	41,7
Sangat berat	2	16,7
Frekuensi nadi		
60 -79	1	41,67
80 -100	24	58,33

Tabel 2. Hubungan latihan fisik dan saturasi oksigen pada penderita derajat ringan- sedang.

Latihan fisik	Saturasi oksigen (Mean)	SD	t	p
Sebelum	98,00	0,00	4,000	0,016
Sesudah	97,40	0,55		

Tabel 3. Hubungan latihan fisik dan saturasi oksigen pada penderita PPOK derajat berat-sangat berat.

Latihan Fisik	Saturasi Oksigen (Mean)	SD	t	p
Sebelum	98,00	0,00	-	-
Sesudah	98,00	0,00	-	-

(13,6%).⁴ Penelitian Alamsyah mendapatkan pasien PPOK keseluruhannya adalah laki-laki.⁵ Berdasarkan ini dapat digambarkan bahwa pasien PPOK lebih banyak pada laki-laki daripada perempuan hal ini sesuai dengan faktor risiko merokok. Kerusakan DNA oksidatif yang lebih tinggi pada jaringan paru perokok dan penderita yang pernah merokok mendukung hipotesa bahwa oksigen radikal tetap diproduksi pada jaringan paru karena merokok. Ini dipengaruhi oleh lamanya merokok dan jumlah rokok yang dihisap per hari yang dikenal dengan indeks Brinkman.⁶

Sebaran subjek berdasarkan umur didapatkan 7 orang pasien pada umur >60 tahun (58,3%). Sesuai dengan penelitian Alamsyah yang mendapatkan rerata umur penderita PPOK 64.9 tahun.⁵ Distribusi peserta penelitian menurut derajat obstruksi PPOK menunjukkan penderita dengan derajat obstruksi ringan sebanyak 1 orang (8,3%), obstruksi sedang sebanyak 4 orang (33,3%), obstruksi berat sebanyak 5 orang (41,7%) dan obstruksi sangat berat sebanyak 2 orang (16,7%).

Frekuensi napas juga diukur pada seluruh peserta penelitian dan didapati frekuensi antara 14-20 kali/ menit pada seluruh peserta penelitian.

Pada penelitian ini dilakukan pemeriksaan frekuensi nadi dan didapati frekuensi nadi 60-79 kali/ menit pada 5 orang pasien (41,67%) dan antara 80-100 kali/menit pada 7 orang pasien (58,33). Camillo CA dkk.⁷ meneliti peningkatan denyut nadi pada 40 orang penderita PPOK dan dijumpai peningkatan yang signifikan pada kelompok yang melakukan program training dengan intensitas yang tinggi dibandingkan dengan kelompok dengan intensitas rendah.

Pada penelitian ini didapatkan rerata saturasi oksigen sebelum latihan 98,00, sesudah latihan 97,75 dengan nilai $p=0,082$. Secara statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna. Schenkel dkk.⁸ dalam penelitiannya ingin membandingkan saturasi oksigen pasien PPOK derajat sedang sampai berat dalam aktivitas sehari-hari. Data dari 30 pasien PPOK yang sedang menjalani rehabilitasi paru maka dijumpai penurunan saturasi paling tinggi saat berjalan diikuti dengan saat mencuci, makan dan saat istirahat.

Fiore dkk.⁹ meneliti SpO₂ pada titik nadir secara signifikan lebih rendah daripada SpO₂ sesudah tes 6 menit berjalan. Meskipun hanya sebagian kecil dari subjek menunjukkan perbedaan saturasi oksigen lebih dari 2% pada mereka yang beristirahat, saat melakukan tes lebih mungkin memiliki perbedaan yang signifikan antara nadir SpO₂ dan SpO₂ akhir test. Hasil ini menunjukkan bahwa pasien dengan penyakit paru-paru kronis memerlukan pemantauan SpO₂ secara konstan selama tes 6 menit berjalan untuk mengidentifikasi desaturasi secara akurat.

Pada penelitian ini tidak dijumpai perbedaan yang bermakna saturasi oksigen pada pasien pada pasien yang melakukan aktivitas fisik baik pada kelompok umur <60 tahun, kelompok umur >60 tahun, dan derajat berat-sangat berat, namun dijumpai perbedaan yang bermakna pada kelompok ringan-sedang.

McGovern dkk.¹⁰ melakukan penelitian pada delapan orang penderita PPOK yang melakukan latihan dengan *cycle ergometri* dan saturasi oksigen diukur dengan pulse oksimetri dan *Co oxymetri*. Hasilnya adalah SaO₂ tidak mencerminkan nilai SpO₂. Rerata SaO₂ secara signifikan lebih tinggi dibandingkan nilai SpO₂, dengan bias mencapai 1.7%.

Pulse oksimetri digunakan pada pasien PPOK stabil derajat berat (VEP₁ < 50% prediksi), pasien dengan eksaserbasi juga pemeriksaan pasien di rumah untuk menilai penanganan yang telah diberikan oleh dokter.¹¹ Penelitian Schermer dkk.¹² menunjukkan bahwa pulse oksimetri sangat berguna dan banyak digunakan di praktek dokter keluarga untuk menilai kondisi dispnea pasien PPOK atau bila terjadi perburukan gejala. Pada orang sehat pulse oksimetri memiliki bias < 2% dan standar deviasi < 3% saat saturasi oksigen < 90%.¹³

KESIMPULAN

Pada penelitian ini tidak dijumpai perbedaan yang bermakna saturasi oksigen pada pasien pada pasien yang melakukan aktivitas fisik baik pada derajat

berat-sangat berat, namun dijumpai perbedaan yang bermakna pada kelompok ringan-sedang.

DAFTAR PUSTAKA

1. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and prevention of chronic obstructive lung disease. Global Strategy for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). 2011.
2. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, Penyakit paru obstruksi kronik, pedoman praktis diagnosis dan penatalaksanaan di Indonesia, 2011.
3. Kent BD, Mitchell PD, McNicholas WT. Hypoxemia in patients with COPD: cause, effects, and diseases progression. *International Journal Of COPD*. 2011;6:199-208.
4. Yunus F. Gambaran penderita PPOK yang dirawat di bagian Pulmonologi FKUI/SMF paru RSUP Persahabatan Jakarta. *J Respir Indo*. 2000;20:64-8.
5. Alamsyah H, Efek latihan fisik terhadap faal paru, derajat sesak napas dan kapasitas fungsional Penderita Penyakit Paru Obstruktif Kronik Stabil, 2010, Universitas Sumatera Utara.
6. Schanlon PD, The Pathogenesis and pathology of COPD: identifying risk factors and improving morbidity and mortality. *Advances studies in medicine*. 2004;4:24-8.
7. Camillo CA, Laburu VM, Goncalves NS, Cavalhery V, Tomasi FP, Hernades NA, et al, Improvement of heart rate variability after exercise training and its predictor of COPD. *Respiratory Medicine*, 2011;105:1054-62.
8. Schenkel NS, Burdet L, Muralt BD, Fitting JW, Oxygen saturation during activities in chronic obstructive pulmonary disease. *Euro Respir J*. 1996;9:2584-9.
9. Fiore CB, Lee AL, MCDonald CF, Hill CJ, Holland AE, Should oxyhaemoglobin saturation be monitored continuously during the 6- minute walk test?, *Chronic Respiratory Disease*. 2001;8:181-4.
10. McGovern JP, Sasse SA, Stansbury DW, Causing LA, Light RW, Comparison of oxygen

- saturation by pulseoximetry and co-oxymetri during exercise testing in patients with COPD. Chest. 1996;109:1151-55.
11. Clinical use of pulseoximetry: Pocket referensi 2010, Global Primary Care and Patients Education.
 12. Schermer T, Leenders J, Veen H, Bosch W, Wissink A, Smeele I et al. Pulseoximetry in family practice: indications and clinical observation in patients with COPD. Family Practice. 2009;26:524-31
 13. Jubran A. Pulseoxymetri. Critical Care. 1999;3:11-7.