

# Manfaat Rehabilitasi Paru dalam Meningkatkan atau Mempertahankan Kapasiti Fungsional dan Kualiti Hidup Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik di RSUP Persahabatan

Affyarsyah Abidin\*, Faisal Yunus\*, Wiwien Heru Wiyono\*, dan Anita Ratnawati\*\*

\* Departemen Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, RS Persahabatan, Jakarta

\*\* Departemen Rehabilitasi Medik RS Persahabatan Jakarta

## ABSTRACT

**Study objective:** A prospective study to investigate if pulmonary rehabilitation program may increase or maintain quality of life and functional capacity in patients with mild to moderate COPD.

**Design:** Randomized control trial.

**Method:** We conducted a randomized controlled trials of outcome assessment and follow up at 6 and 12 weeks. Fifty three patients with mild to moderate COPD (age 65±6 year; FEV<sub>1</sub> 70±5) were recruited. Twenty six patients randomized to pulmonary rehabilitation received 12 weeks of cycling stationary for 2.5 minute as 3 times a weeks and chest physiotherapy. Twenty seven patients to the controls group received only standard care.

**Result:** We found significant differences after 6 weeks rehabilitation in 6 minute walking test distance ( $p=0.001$ ) and symptom, activity, impact and total measured by SGRQ ( $p=0.000$ ). In the second follow up at 12 weeks of rehabilitation found still increase 6 minute walking distance ( $p=0.000$ ) and improve of SGRQ score ( $p=0.000$ ).

**Conclusion:** A 6 week of pulmonary rehabilitation increase of 6 minute walking distance and improve quality of life. The benefit was still evidence after 12 weeks but not as well as 6 weeks rehabilitation.

**Key words:** Pulmonary rehabilitation, 6-min walk test, SGRQ, COPD.

## PENDAHULUAN

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) adalah penyakit paru kronik yang ditandai dengan hambatan aliran udara di saluran napas yang tidak sepenuhnya reversibel, progresif dan berhubungan dengan respons inflamasi yang abnormal terhadap partikel dan gas berbahaya. Pada PPOK ini terjadi obstruksi dan hambatan aliran udara kronik yang disebabkan oleh bronkitis kronik, emfisema atau keduanya. Pada kenyataannya kedua keadaan ini baik bronkitis kronik dan emfisema biasanya terjadi secara bersamaan sebagai konsekuensi dari penyebab yang paling sering yaitu asap rokok.<sup>1,2</sup> Gejala klinis PPOK antara lain batuk, produksi sputum, sesak napas dan aktivitas terbatas. Menurut WHO, PPOK merupakan penyebab kematian ke-4 dan akan menjadi masalah global untuk masa yang akan datang. Meningkatnya usia harapan hidup

manusia dan dapat diatasinya penyakit degeneratif lainnya maka PPOK akan menjadi gangguan kualiti hidup di usia lanjut. Bidang industri yang tidak dapat dipisahkan dengan polusi udara dan lingkungan serta kebiasaan merokok merupakan penyebab utama.<sup>2</sup> Bronkitis kronik dan emfisema sejauh ini merupakan penyebab obstruksi aliran udara kronik, sedangkan penyebab lain bronkiektasis dan bronkiolitis. Jumlah pasien PPOK di Amerika Serikat diperkirakan 10 juta orang dan diperkirakan 24 juta orang lainnya mempunyai gangguan fungsi paru yang dicurigai PPOK. Pada tahun 2000 PPOK tercatat sebagai penyebab kematian 119.054 orang dan secara statistik meningkat 128% dibanding tahun 1980.<sup>1</sup>

Tahun 1997 Yunus memberikan gambaran kasus PPOK yang dirawat di RS Persahabatan, yaitu 104 kasus yang didiagnosis PPOK ternyata hanya 65 kasus yang memenuhi kriteria PPOK berdasarkan kriteria ATS, penderita terbanyak berusia antara



71-80 yaitu 33,9 dan kurang dari 50 tahun hanya 7,7% serta sebagian besar penderita adalah laki-laki. Pada orang normal penurunan faal paru yaitu volume ekspirasi paksa detik pertama (VEP<sub>1</sub>) 28 ml pertahun, sedangkan pada pasien PPOK antara 50-80 ml. Di RS Persahabatan sebagai pusat rujukan paru nasional, PPOK menduduki peringkat ke-5 dari jumlah penderita yang berobat jalan serta menduduki peringkat ke 4 dari jumlah penderita yang dirawat.<sup>3</sup> Menurut *National Population Health Study (NPHS)* 51% penderita dengan PPOK mengeluh bahwa sesak napas menyebabkan keterbatasan aktivitas di rumah, kantor dan lingkungan sosial. Penyakit ini menimbulkan gangguan kualitas hidup dan kapasitas fungsional penderita bahkan sampai menyebabkan kematian.<sup>4,5</sup> Saat ini PPOK merupakan penyakit bukan infeksi ke-2 tersering di dunia yang menyebabkan kematian 2,75 juta orang pertahun dan diperkirakan menjadi 2 kali lipat pada tahun 2030.<sup>6</sup>

Penatalaksanaan pasien sebaiknya berdasarkan panduan dan disesuaikan dengan gejala dan tingkat gangguan kemampuan. Salah satu strategi penatalaksanaan PPOK adalah dengan rehabilitasi paru. Terdapat bukti dari *randomised controlled trials (RCTs)* terhadap manfaat rehabilitasi paru yang menunjukkan perbaikan sesak napas, kapasitas latihan dan kualitas hidup. *National Institute for Health and Clinical Excellence* telah merekomendasikan bahwa rehabilitasi paru harus diberikan pada seluruh penderita PPOK yang mengalami gangguan fungsi paru.<sup>2</sup> Rehabilitasi paru merupakan program penatalaksanaan pasien PPOK yang terpadu terdiri dari berbagai disiplin ilmu mencakup dokter, fisioterapis, perawat pemapasan, staf gizi, pekerja sosial dan konsultan rokok.<sup>7</sup>

Manfaat rehabilitasi paru terhadap peningkatan kapasitas fungsional dan kualitas hidup pasien PPOK sudah terbukti.<sup>8,9</sup> Setelah dilakukan evaluasi oleh beberapa peneliti didapatkan penurunan kapasitas fungsional dan kualitas hidup apabila program rehabilitasi ini dihentikan.<sup>9,10,11</sup> Penelitian mengenai manfaat rehabilitasi paru terhadap kapasitas fungsional dan kualitas hidup pernah dilakukan di RS Persahabatan oleh Riyadi tahun 2005 dengan jangka waktu 6 minggu didapatkan peningkatan kapasitas fungsional dan kualitas hidup pasien PPOK.<sup>8</sup> Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka dilakukan penelitian ini yang pengambilan sampelnya secara *simple random sampling* diberikan perlakuan rehabilitasi paru selama 12 minggu.

Dilihat apakah perlakuan ini dapat meningkatkan atau mempertahankan kapasitas fungsional dan kualitas hidup pasien PPOK dengan melakukan uji jalan 6 menit dan SGRQ secara 2 tahap, yaitu setelah perlakuan 6 minggu dan 12 minggu.

## CARA KERJA

Penderita PPOK yang memenuhi kriteria :

1. Anamnesis mengenai penyakit PPOK, obat bronkodilator, faktor pencetus serangan, frekuensi serangan,
2. Pemeriksaan fisis.
3. Tentukan indeks massa tubuh.
4. Pemeriksaan foto toraks.
5. Pemeriksaan spirometri.
6. Pemeriksaan EKG.
7. Pemeriksaan analisis gas darah.
8. Pengisian lembar kuesioner SGRQ yang telah dijelaskan.
9. Dilakukan uji jalan 6 menit, dicatat pencapaian jarak yang ditempuh dalam meter sesuai dengan kemampuan penderita.
10. Untuk kelompok perlakuan :
  - a. Mengikuti program latihan *Stationary Cycling* 3 kali seminggu dalam waktu 2,5 menit setiap latihan dan ditingkatkan waktunya 2,5 menit setiap minggu selama 12 minggu.
  - b. Sebelum mengikuti latihan dilakukan persiapan yaitu edukasi, pemanasan dan fisioterapi dada.
  - c. Setelah selesai latihan dievaluasi keadaan klinis penderita.
11. Setelah 6 minggu dilakukan uji jalan 6 menit dan pengisian kuesioner SGRQ tahap pertama.
12. Setelah 12 minggu dilakukan uji jalan 6 menit kembali, pengisian kuesioner SGRQ ulang.
13. Jika terjadi eksaserbasi selama latihan maka penderita disuruh istirahat dan dapat melanjutkan kembali bila sudah tenang.
14. Penderita tidak dapat diikutsertakan dalam penelitian bila :
  - a. Tidak mengikuti program latihan *Stationary Cycling*
  - b. Mendapatkan eksaserbasi lebih dari 3 kali

## Cara melakukan uji jalan 6 menit :

1. Pastikan pasien dalam keadaan stabil sebelum melakukan uji jalan 6 menit
2. Pasien duduk istirahat dikursi dekat tempat *start* 5-10 menit sebelum uji jalan dilakukan, kemudian diberikan penjelasan tentang uji jalan :
  - a. Diperkenalkan dengan lokasi, periksa tanda vital.



- b. Berjalan dikoridor sepanjang 27 meter bolak-balik.
  - c. Menempuh jarak sejauh mungkin dalam waktu 6 menit.
  - d. Penderita harus dapat mengatur sendiri kecepatan jalannya agar nyaman dan tidak cepat lelah atau sesak (skala Borg 3-6)
  - e. Jika sesak/lelah (skala Borg 7-8) penderita boleh istirahat dan dapat meneruskan uji kembali bila sudah tenang.
3. Set *stop watch* untuk 6 menit
  4. Posisikan pasien pada garis *start* kemudian mulai berjalan bersamaan dengan *stop watch* dihidupkan.
  5. Jika pasien butuh istirahat waktu *stop watch* jangan dimatikan. Jika tidak dapat meneruskan lagi maka uji dibatalkan.
  6. Uji jalan dihentikan bila *stop watch* telah berdering dan penderita diistirahatkan.
  7. Catat jarak yang ditempuh dalam meter.

#### Cara mengisi kuesioner SGRQ :

1. Berikan penjelasan kepada penderita mengenai cara pengisian kuesioner sampai mengerti.
2. Dampingi waktu pengisian kuesioner dan diperbolehkan bertanya bila tidak mengerti.
3. Hasil dicatat dengan cara :
  - a. Setiap jawaban mempunyai bobot 0-100
  - b. Untuk jawaban yang positif dijumlahkan kemudian nilai dihitung dengan membagi jumlah bobot dengan nilai maksimum dan dinyatakan dalam persentase
  - c. Nilai yang lebih rendah menggambarkan keadaan kesehatan yang lebih baik

#### HASIL PENELITIAN

Jumlah keseluruhan subjek penelitian sebanyak 60 orang pasien PPOK stabil rawat jalan di Poliklinik Asma Rumah Sakit Persahabatan dengan jenis kelamin pada kedua kelompok laki-laki yang terbagi secara acak menjadi kelompok perlakuan dan kontrol masing-masing 30 orang. Penderita yang dapat mengikuti penelitian sampai selesai sebanyak 53 orang. Pasien yang dikeluarkan pada penelitian ini adalah kelompok perlakuan 4 orang karena tidak bisa mengikuti latihan dengan teratur sesuai jadwal, sedangkan pada kelompok kontrol 3 orang karena menolak melanjutkan penelitian. Kelompok perlakuan adalah pasien PPOK yang mendapatkan rehabilitasi paru 3 kali seminggu selama 12 minggu sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan

sedangkan kelompok kontrol tidak mendapatkan rehabilitasi paru. Kedua kelompok mendapatkan pengobatan yang sama sesuai dengan obat-obatan standar dari poliklinik asma.

#### Umur

Kelompok perlakuan berumur antara 58 sampai 75 tahun dan kelompok kontrol berumur antara 54 sampai 75 tahun. Rerata umur kelompok perlakuan 66,2 tahun (SB 4,8) dan kelompok kontrol 65,2 (SB 5,1). Hasil uji statistik menurut sebaran umur antara kedua kelompok menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna ( $p=0,540$ ) (Tabel 1).

Tabel 1. Sebaran umur subjek penelitian

Umur (tahun)	Perlakuan	Kontrol
Rerata	66,2	65,2
Median	65	65
Rentang	58-75	54-75
Simpang Baku	4,8	5,1
Jumlah	26	27

Uji t tidak berpasangan  $p=0,540$

#### Derajat PPOK

Klasifikasi derajat sedang pada kelompok perlakuan (92,4%) dan kelompok kontrol (92,6%) merupakan peserta penelitian terbanyak. Rerata VEP, kelompok perlakuan 70,2 (SB 5,5) sedangkan kontrol 70,3 (SB 4,2). Hasil uji statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna antara kedua kelompok ( $p=0,941$ ) (Tabel 2).

Tabel 2. Distribusi Derajat PPOK

Derajat	Perlakuan	Kontrol	Jumlah
Ringan	2 (7,6%)	2 (7,4%)	4 (7,5%)
Sedang	24 (92,4%)	25 (92,6%)	49 (92,5%)
Jumlah	26 (49,1%)	27 (50,9%)	53 (100%)

#### Indeks Masa Tubuh (IMT)

Rerata IMT kelompok perlakuan 20,4 (SB 1,6) sedangkan pada kelompok kontrol 20,3 (SB 1,5). Hasil uji statistik IMT antara kedua kelompok menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna ( $p=0,814$ ) (Tabel 3).

Tabel 3. Sebaran Subjek Penelitian berdasarkan IMT

Indeks Masa Tubuh	Perlakuan	Kontrol
Rerata	20,4	20,3
Median	20,1	20,05
Rentang	17-25	17-22,5
Simpang Baku	1,6	1,5

Uji t tidak berpasangan p=0,814

### Nilai dasar PO<sub>2</sub>

Pemeriksaan AGD dilakukan pada awal penelitian terhadap kelompok perlakuan maupun kontrol. Rerata PO<sub>2</sub> kelompok perlakuan 78 (SB 6.3) dan kelompok kontrol 76.1 (SB 6.0). Hasil uji statistik menunjukkan perbedaan tidak bermakna (p=0,568) (Tabel 4).

Tabel 4. Nilai Dasar PO<sub>2</sub>

PO <sub>2</sub>	Perlakuan	Kontrol
Rerata	78	76.1
Median	80	78
Rentang	64.00-89.50	66.30-85.20
Simpang Baku	6.26	6.0

Uji t tidak berpasangan p=0,568

### Nilai dasar PCO<sub>2</sub>

Nilai PCO<sub>2</sub> yang didapat pada awal penelitian terhadap kelompok perlakuan maupun kontrol yaitu rerata PCO<sub>2</sub> kelompok perlakuan 41.1 (SB 3.2) dan kelompok kontrol 43.1 (SB 3.4). Hasil uji statistik menunjukkan perbedaan tidak bermakna (p=0,765) (Tabel 5).

Tabel 5. Nilai Dasar PCO<sub>2</sub>

PCO <sub>2</sub>	Perlakuan	Kontrol
Rerata	41.1	43.1
Median	41.4	44.2
Rentang	34.6-46.2	35.00-49.30
Simpang Baku	3.2	3.4

Uji t tidak berpasangan p=0,765

### Nilai Dasar Uji Jalan 6 Menit

Penilaian uji jalan 6 menit dilakukan pada awal penelitian terhadap kelompok perlakuan maupun kontrol. Rerata jarak tempuh awal kelompok perlakuan 312,6 m (SD 38,6) dan kelompok kontrol 320,1 m (SD 41,1). Hasil uji statistik menunjukkan perbedaan tidak bermakna (p=0,498). (Tabel 6).

Tabel 6. Nilai Dasar Jarak Jalan 6 Menit

Nilai Dasar Uji Jalan 6 menit	Perlakuan	Kontrol
Rerata	312,6	320,1
Simpang Baku	38,6	41,1
Rentang	215-386	268-380
Median	314	316

Uji t tidak berpasangan p=0,498

### Nilai dasar SGRQ

Rerata nilai gejala SGRQ kelompok perlakuan 50,7 (SB 7,3) dan kontrol 50,9 (SB 3,2) hasil uji statistik menunjukkan perbedaan tidak bermakna (p=0,864). Rerata nilai aktiviti SGRQ kelompok perlakuan 49,5 (SB 4,5) dan kontrol 50,5 (SB 4,2) hasil uji statistik menunjukkan perbedaan tidak bermakna (p=0,420). Rerata nilai dampak SGRQ kelompok perlakuan 50,1 (SB 3,6) dan kontrol 52,7 (SB 4,2) hasil uji statistik menunjukkan perbedaan bermakna (p=0,017). Rerata nilai total SGRQ kelompok perlakuan 50,2 (SB 3,4) dan kontrol 51,7 (SB 2,7) hasil uji statistik menunjukkan perbedaan tidak bermakna (p=0,078) (Tabel 7).

Tabel 7. Nilai Dasar Gejala, Aktiviti, Dampak dan Total SGRQ

SGRQ	Mean(SB)	Perlakuan Median	Rentang	Mean (SB)	Kontrol Median	Rentang	Nilai p
Gejala	50,7(7,3)	52,1	35,2-66,1	50,9(3,2)	51,2	42,3-55,5	p=0,864
Aktiviti	49,5(4,5)	49,7	42,7-56,9	50,5(4,2)	50,7	42,7-59,3	p=0,420
Dampak	50,1(3,6)	49,7	43,8-56,2	52,7(4,2)	51,7	45,3-62,2	p=0,017
Total	50,2(3,4)	49,6	45,7-57,9	51,7(2,7)	51,1	48,8-57,4	p=0,078

Uji t tidak berpasangan

### Nilai dasar VO<sub>2</sub> maks

Rerata nilai VO<sub>2</sub> maks kelompok perlakuan 13,4 (SB 0,75) dan kontrol 13,6 (SB 0,70) secara uji statistik menunjukkan perbedaan tidak bermakna (p=0,471) (Tabel 8).

Tabel 8. Nilai Dasar VO<sub>2</sub> Maks

Nilai VO <sub>2</sub> maks	Perlakuan	Kontrol
Rerata	13,4	13,6
Simpang Baku	0,74	0,70
Rentang	11,6-14,9	12,4-14,8
Median	13,5	13,4

Uji t tidak berpasangan p=0,471

### Perubahan jarak jalan 6 menit setelah 6 minggu

Rerata perubahan jarak jalan kelompok perlakuan 378,8 (SB 36,6) dan kontrol 316,5 (SB



34,5) secara uji statistik menunjukkan perbedaan yang bermakna ( $p=0,001$ ) (Tabel 9).

Tabel 9. Perubahan jarak jalan 6 menit setelah 6 minggu

Uji jalan 6 menit	Perlakuan	Kontrol
	Perubahan jarak (m)	Perubahan jarak (m)
Rerata	378,8	316,5
Median	380	316,0
Rentang	295-450	260-370
Simpang Baku	36,6	4,5

Uji Mann-Whitney  $p=0,000$

### Perubahan jarak jalan 6 menit setelah 12 minggu

Rerata perubahan jarak jalan kelompok perlakuan 382,3 (SB 36,7) dan kontrol 307,7 (SB 31,1). Hasil uji statistik menunjukkan perbedaan yang bermakna ( $p=0,000$ ) (Tabel 10).

Tabel 10. Perubahan Jarak Jalan Setelah 12 Minggu

Uji jalan 6 menit	Perlakuan	Kontrol
	Perubahan jarak (m)	Perubahan jarak (m)
Rerata	382,3	307,7
Median	384,5	310
Rentang	295-495	250-365
Simpang Baku	36,7	31,1

Uji t tidak berpasangan  $p=0,000$

### Perubahan nilai SGRQ setelah 6 minggu

Rerata perubahan nilai gejala kelompok perlakuan 34,7 (SB 6,4) dan kontrol 53,6 (SB 4,7) hasil uji statistik berbeda bermakna ( $p=0,000$ ). Rerata perubahan nilai aktivitas kelompok perlakuan 51,1 (SB 7,7) dan kontrol 53,8 (SB 5,4) hasil uji statistik berbeda bermakna ( $p=0,000$ ). Rerata perubahan nilai dampak kelompok perlakuan 36,4 (SB 4,1) dan kontrol 57,2 (SB 4,6) hasil uji statistik berbeda bermakna ( $p=0,000$ ). Rerata perubahan nilai total kelompok perlakuan 35,5 (SB 3,7) dan kontrol 55,6 (SB 4,1) hasil uji statistik berbeda bermakna ( $p=0,000$ ) (Tabel 11).

Tabel 11. Perubahan Nilai SGRQ Setelah 6 Minggu

SGRQ	Mean (SB)	Perlakuan Median	Rentang	Mean (SB)	Kontrol Median	Rentang	Nilai p
Gejala	34,7(6,4)	35,3	17,2-47,3	53,9(4,7)	54,2	44,2-61,3	$p=0,000$
Aktivitas	36,1(4,7)	35,7	27,5-43,5	53,9(5,4)	52,8	45,2-62,7	$p=0,000$
Dampak	36,4(4,1)	36,2	26,8-43,7	57,2(4,6)	56,3	48,1-65,7	$p=0,000$
Total	35,5(3,7)	34,8	26,2-42,7	55,6(4,1)	55,4	49,2-62,7	$p=0,000$

Uji t tidak berpasangan  $p=0,000$

### Perubahan nilai SGRQ setelah 12 minggu

Rerata perubahan nilai gejala kelompok perlakuan 31,5 (SB 6,6) dan kontrol 58,2 (SB 4,4)

hasil uji statistik berbeda bermakna ( $p=0,000$ ). Rerata perubahan nilai aktivitas kelompok perlakuan 31,9(SB 5,2) dan kontrol 58,4 (SB 5,2) hasil uji statistik berbeda bermakna ( $p=0,000$ ). Rerata perubahan nilai dampak kelompok perlakuan 32,8 (SB 5,2) dan kontrol 61,1 (SB 4,2) hasil uji statistik berbeda bermakna ( $p=0,000$ ). Rerata perubahan nilai total kelompok perlakuan 32,2 (SB 4,5) dan kontrol 59,8 (SB 3,7) hasil uji statistik berbeda bermakna ( $p=0,000$ ) (Tabel 12).

Tabel 12. Perubahan Nilai SGRQ Setelah 12 Minggu

SGRQ	Mean (SB)	Perlakuan Median	Rentang	Mean (SB)	Kontrol Median	Rentang	Nilai p
Gejala	31,5(6,6)	31,2	16,2-45,1	58,2(4,4)	60,2	47,2-65,1	$p=0,000$
Aktivitas	31,9(5,2)	30,7	22,5-40,8	58,4(5,2)	58,1	48,3-68,2	$p=0,000$
Dampak	32,8(5,2)	32,4	22,5-43,4	61,1(4,2)	60,3	54,3-70,3	$p=0,000$
Total	32,2(4,5)	31,8	24,5-41,7	59,8(3,7)	59,9	53,3-67,7	$p=0,000$

Uji t tidak berpasangan  $p=0,000$

### Perubahan nilai $VO_2$ maks

Rerata perubahan nilai  $VO_2$  maks kelompok perlakuan 14,8 (SB 0,7) dan kontrol 13,3 (SB 0,6) secara uji statistik terdapat perbedaan bermakna ( $p=0,000$ ) (Tabel 13).

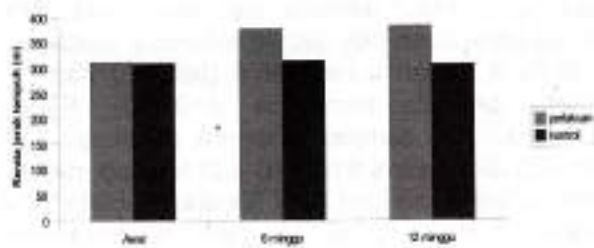
Tabel 13. Perubahan Nilai  $VO_2$  Maks

Perubahan nilai $VO_2$ maks	Perlakuan	Kontrol
Rerata	14,8	13,3
Median	14,8	13,4
Rentang	13,6-16,3	12,1-14,5
Simpang baku	0,7	0,6
Jumlah	26	27

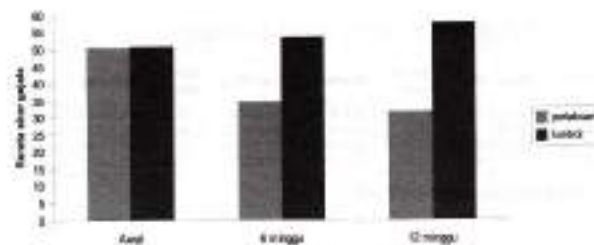
Uji t tidak berpasangan  $p=0,000$

### Hasil uji beda dapat diringkas :

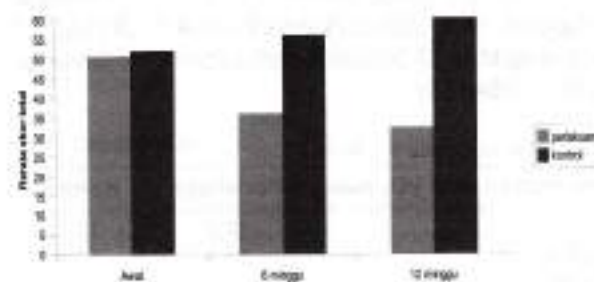
1. Perubahan rerata jarak jalan 6 menit setelah 6 minggu dan 12 minggu pada kelompok perlakuan lebih jauh dibanding kontrol ( $p=0,000$ ) dan ( $p=0,000$ ) (Gambar 1).
2. Perubahan rerata skor SGRQ setelah 6 minggu dan 12 minggu pada kelompok perlakuan terdapat penurunan bermakna dibanding kontrol. Enam minggu ( $p=0,000$ ) dan 12 minggu ( $p=0,000$ ) (Gambar 2, 3, 4 dan 5).
3. Perubahan nilai  $VO_2$  maks pada kelompok perlakuan terdapat peningkatan lebih tinggi dibanding kelompok kontrol ( $p=0,000$ ) (Gambar-6).



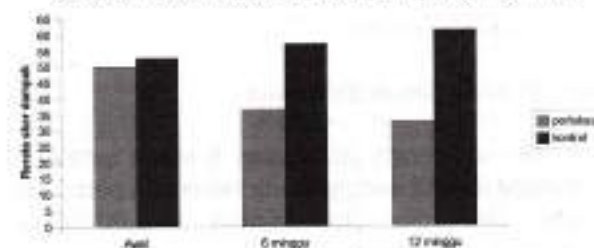
Gambar 1. Perubahan rerata jarak tempuh setelah 6 minggu dan 12 minggu



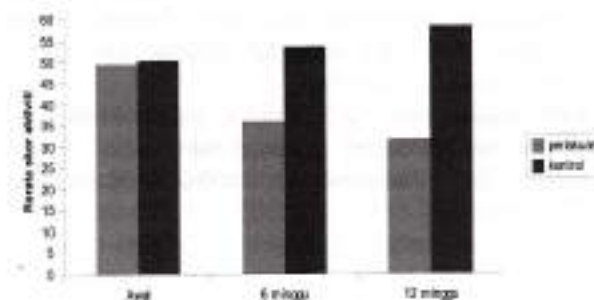
Gambar 2. Perubahan skor gejala setelah 6 minggu dan 12 minggu



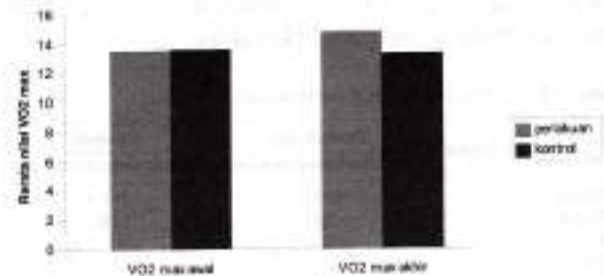
Gambar 3. Perubahan rerata skor aktivitas setelah 6 minggu dan 12 minggu



Gambar 4. Perubahan rerata skor dampak setelah 6 minggu dan 12 minggu



Gambar 5. Perubahan skor total setelah 6 minggu dan 12 minggu



Gambar 6. Perubahan rerata nilai VO<sub>2</sub> maks setelah 12 minggu

## PEMBAHASAN

### Karakteristik subjek penelitian

Pada penelitian ini jumlah seluruh subjek penelitian 60 orang, jenis kelamin semuanya laki-laki. Subjek yang dikeluarkan dari penelitian 7 orang, 4 orang dari kelompok perlakuan dan 3 orang dari kelompok kontrol. Jumlah subjek yang dapat mengikuti penelitian sampai selesai sebanyak 53 orang. Pada kedua kelompok peserta penelitian semuanya laki-laki. Sesuai dengan penelitian Yunus dkk. di RSUP Persahabatan mendapatkan laki-laki (86,2%) dibanding perempuan (13,6%).<sup>20</sup> Penelitian Riyadi dkk.<sup>6</sup> mendapatkan pasien PPOK laki-laki (92,8%) dibanding perempuan (7,2%). Berdasarkan ini dapat digambarkan bahwa pasien PPOK lebih banyak pada laki-laki dibanding perempuan. Sebaran subjek menurut rerata umur antara kelompok perlakuan 66,2 (SB 4,8) dan kontrol 65,2 (SB 5,1) ( $p=0,540$ ). Riyadi dkk.<sup>6</sup> mendapatkan rerata umur pada kelompok perlakuan 64,3 tahun sedangkan pada kontrol 67,2 tahun.

Sebaran subjek penelitian berdasarkan derajat PPOK, sebagian besar subjek termasuk PPOK derajat sedang yaitu 92,4% pada kelompok perlakuan dan 92,6% pada kontrol. Rerata VEP<sub>1</sub> % prediksi kelompok perlakuan 70,2 (SB 5,5) sedangkan kontrol 70,3 (SB 4,2) ( $p=0,941$ ). Pada penelitian Riyadi dkk. PPOK derajat sedang kelompok perlakuan 59,3% dan 65,5% pada kelompok kontrol. Derajat PPOK yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan GOLD tahun 2003. Sebaran subjek penelitian berdasarkan IMT antara kelompok perlakuan 20,4 (SB 1,6) dan kelompok kontrol 20,3 (SB 1,5) ( $p=0,814$ ). Rerata IMT pada kelompok perlakuan dan kontrol pada penelitian ini masih dalam batas normal. Rerata nilai dasar VO<sub>2</sub> maks pada kelompok perlakuan 13,4 (SB 0,75) sedangkan kontrol 13,6 (SB 0,70) ( $p=0,471$ ).



## Perubahan kapasitas fungsional

Kapasiti fungsional adalah kemampuan seseorang dalam melakukan aktiviti kehidupan sehari-hari. Penilaian obyektif kapasiti fungsional pada penelitian ini dilakukan dengan uji jalan 6 menit. Rerata Jarak jalan 6 menit pada kelompok perlakuan sebelum dilakukan rehabilitasi paru 312,6 m (SB 38,6) sedangkan pada kelompok kontrol 320,1 m (SB 41,1) ( $p=0,498$ ). Setelah diberikan rehabilitasi paru selama 6 minggu dilakukan penilaian ulang terhadap uji jalan 6 menit. Pada kelompok perlakuan didapatkan peningkatan rerata jarak jalan 378,8 m (SB 36,6) sedangkan pada kelompok kontrol terdapat penurunan 316,5 m (SB 34,5) ( $p=0,000$ ). Finnerty dkk.<sup>17</sup> mendapatkan hasil uji jalan 6 menit pada kelompok yang mendapatkan rehabilitasi paru selama 6 minggu peningkatan jarak jalan 59 meter dibanding kontrol terdapat perbedaan bermakna secara statistik. Bendstrup dkk.<sup>18</sup> mendapatkan hasil peningkatan jarak jalan 6 menit 79,8 m pada kelompok perlakuan dan 21,6 m pada kelompok kontrol ( $p<0,001$ ). Lacase dkk.<sup>20</sup> melakukan metaanalisis terhadap pasien PPOK yang mendapatkan rehabilitasi paru, rerata selisih peningkatan jarak jalan 6 menit sebesar 55,7 m, pada penelitian ini disimpulkan bahwa *minimum clinically important difference* (MICD) adalah 50 m. Redelmeier dkk.<sup>27</sup> mendapatkan peningkatan selisih jarak jalan terpendek setelah rehabilitasi paru yang memberikan perbaikan klinis adalah 54 m. *British Thoracic Society* (BTS) merekomendasikan peningkatan jarak minimum bermakna secara klinis adalah 54 m.

Pada kelompok perlakuan program rehabilitasi paru dilanjutkan sampai 12 minggu kemudian dilakukan penilaian kembali terhadap uji jalan 6 menit. Hasil yang didapatkan pada kelompok perlakuan terdapat peningkatan rerata jarak jalan 382,2 m (SB 36,7) sedangkan pada kelompok kontrol penurunan jarak jalan 307,7 m (SB 31,0) ( $p=0,000$ ) meskipun dibanding dengan rerata peningkatan yang dicapai setelah perlakuan 6 minggu sangat rendah. Wijkstra dkk.<sup>18</sup> mendapatkan hasil uji jalan 6 menit setelah perlakuan 12 minggu pada kelompok kontrol terdapat peningkatan jarak jalan dari 438 m menjadi 447 m sedangkan pada kontrol terdapat penurunan jarak jalan dari 472 m menjadi 444 m ( $p<0,05$ ), perbaikan  $VO_2$  maks, sesak napas dan penurunan kadar asam laktat. Berry dkk.<sup>29</sup> mendapatkan peningkatan jarak jalan setelah perlakuan 12 minggu pada kelompok rehabilitasi paru sebesar 57 m dibanding kontrol ( $p<0,01$ ).

Hasil penelitian jarak jalan 6 menit masing-masing penelitian mendapatkan hasil yang bervariasi karena tindakan rehabilitasi yang diberikan oleh peneliti tidak sama sesuai dengan fasilitas yang ada dan juga derajat PPOK yang terlibat dalam penelitian tidak seragam.

Latihan teratur, intensif dan jangka waktu tertentu pada pasien PPOK seperti pada penelitian ini dengan *Stationary Cycling* dan fisioterapi dada akan terjadi perubahan biokimia jaringan, kardiorespirasi dan hormonal. Peningkatan konsentrasi mioglobin merupakan pigmen pengikat oksigen yang membantu difusi oksigen dari membran sel ke mitokondria. Mioglobin yang meningkat pada otot rangka berhubungan dengan perubahan otot tipe I yang dominan sebagai akibat latihan. Latihan akan meningkatkan kapasiti otot rangka untuk melakukan metabolisme aerobik sehingga energi yang terbentuk lebih besar dan meningkatkan ambang anaerobik. Perubahan akibat latihan terjadi pada kardiorespirasi terutama sistem transport oksigen yaitu sistem sirkulasi, respirasi dan jaringan tubuh. Sistem ini bekerja secara terpadu sehingga menyebabkan perubahan ukuran jantung, penurunan denyut nadi, peningkatan isi sekuncup, peningkatan volume darah, kadar hemoglobin, peningkatan  $VO_2$  maks dan perubahan pola pemapasan. Peningkatan kapasiti aerobik adalah dasar untuk menentukan kapasiti sistem kardiorespirasi. Penilaian ambang aerobik dapat ditentukan dengan mengukur kadar asam laktat darah, penderita yang mendapatkan latihan teratur, intensif dan dalam jangka tertentu kadar asam laktat darah akan menurun.<sup>11,13,15</sup>

## Perubahan kualiti hidup

Kualiti hidup dinilai dengan kuesioner SGRQ yang terdiri atas gejala, aktiviti, dampak dan skor total dari masing-masing kelompok. Penilaian kualiti hidup meningkat apabila diperoleh penurunan nilai SGRQ. Perubahan rerata nilai SGRQ kedua kelompok setelah dilakukan rehabilitasi paru selama 6 minggu terdapat penurunan nilai gejala pada kelompok perlakuan dari 50,7 (SB 7,3) menjadi 34,7 (SB 6,4) sebaliknya pada kontrol terjadi peningkatan dari 50,9 (SB 3,2) menjadi 53,6 (SB 4,7) ( $p=0,000$ ). Perubahan nilai aktiviti kelompok perlakuan terdapat penurunan dari 49,5 (SB 4,5) menjadi 36,1 (SB 4,7) sebaliknya pada kontrol terjadi peningkatan dari 50,5 (SB 4,2) menjadi 53,8 (SB 5,4) ( $P=0,000$ ). Perubahan nilai dampak kelompok perlakuan terdapat penurunan dari 50,1 (SB 3,6) menjadi 36,4 (SB 4,1) sebaliknya

pada kontrol terdapat peningkatan dari 52,7 (SB 4,2) menjadi 57,2 (SB 4,6) ( $p=0,000$ ). Perubahan nilai total kelompok perlakuan terdapat penurunan dari 50,2 (SB 3,4) menjadi 35,5 (SB 3,7) sebaliknya pada kontrol terjadi peningkatan dari 51,7 (SB 2,7) menjadi 55,6 (SB 4,0) ( $p=0,000$ ). Pada penelitian dapat disimpulkan terjadi penurunan rerata nilai SGRQ pada kelompok perlakuan selama 6 minggu baik gejala, aktiviti, dampak dan total. Hal ini berarti terjadi peningkatan kualiti hidup pada kelompok perlakuan, karena perubahan minimal yang bermakna adalah bila terjadi penurunan nilai SGRQ sebesar 4%. Program rehabilitasi paru dilanjutkan sampai 12 minggu kemudian dilakukan pemeriksaan ulang terhadap rerata nilai SGRQ. Perubahan nilai gejala kelompok perlakuan terdapat penurunan dari 34,7 (SB 6,4) menjadi 31,5 (SB 6,6) sebaliknya pada kontrol terjadi peningkatan 53,6 (SB 4,7) menjadi 58,2 (SB 4,4) ( $p=0,000$ ). Perubahan nilai aktiviti kelompok perlakuan terdapat penurunan dari 36,1 (SB 4,7) menjadi 31,9 (SB 5,2) sebaliknya pada kontrol terdapat peningkatan dari 53,8 (SB 5,4) ( $p=0,000$ ). Perubahan nilai dampak kelompok perlakuan terdapat penurunan 36,4 (SB 4,1) menjadi 32,8 (SB 5,2) sebaliknya pada kontrol terjadi peningkatan dari 57,2 (SB 4,6) menjadi 61,1 (SB 4,2) ( $p=0,000$ ). Perubahan nilai total kelompok perlakuan terdapat penurunan dari 35,5 (SB 3,7) menjadi 32,2 (SB 4,5) sebaliknya pada kontrol terdapat peningkatan dari 55,6 (SB 4,0) menjadi 59,8 (SB 3,7) ( $p=0,000$ ). Perubahan rerata nilai SGRQ setelah dilakukan rehabilitasi paru selama 12 minggu pada kelompok perlakuan terdapat penurunan tetapi tidak sebesar penurunan yang terjadi setelah perlakuan selama 6 minggu. Berdasarkan hasil ini dapat disimpulkan bahwa perlakuan selama 6 minggu pertama merupakan titik optimal dalam mencapai perbaikan kualiti hidup pasien PPOK sesuai dengan hasil perubahan nilai SGRQ yang didapat dari penelitian. Penambahan waktu perlakuan selanjutnya dapat meningkatkan kualiti hidup meskipun tidak sebesar perlakuan 6 minggu pertama dan mempertahankan apa yang sudah dicapai, sehingga dapat memperlambat terjadinya penurunan kualiti hidup. Finerty dkk. mendapatkan perubahan yang bermakna antara kelompok perlakuan dan kontrol setelah dilakukan rehabilitasi paru 6 minggu ( $p<0,001$ ).<sup>17</sup> Wijkstra dkk.<sup>18</sup> melakukan penelitian terhadap pasien PPOK yang diberikan rehabilitasi paru selama 12 minggu terdapat perbezaan bermakna perubahan kualiti hidup antara kelompok perlakuan dan kontrol ( $p<0,001$ ). Lacase dkk. menyimpulkan hasil penelitiannya secara metaanalisis rehabilitasi paru

akan menurunkan gejala sesak dan meningkatkan kemampuan aktiviti pasien PPOK sehingga kapasiti fungsional dan kualiti hidup juga meningkat.<sup>20</sup> Berry dkk.<sup>29</sup> menjelaskan bahwa rehabilitasi paru akan meningkatkan konsumsi oksigen maksimum dan kapasiti kerja maksimum sehingga meningkatkan kapasiti fungsional dan kualiti hidup.

### Perubahan $VO_2$ maks

Parameter yang digunakan untuk mengukur fungsi kardiorespirasi pada penelitian ini dengan cara mengukur ambilan oksigen maksimal ( $VO_2$  maks) dari Singapore General Hospital. Rerata nilai awal  $VO_2$  maks kelompok perlakuan 13,4 (SB 0,75) dan kelompok kontrol 13,6 (SB 0,70) ( $p=0,471$ ). Setelah dilakukan rehabilitasi paru selama 12 minggu didapatkan peningkatan  $VO_2$  maks pada kelompok perlakuan menjadi 14,8 (SB 0,71) sedangkan pada kontrol terdapat penurunan 13,3 (SB 0,65) ( $p=0,000$ ). Riyadi dkk. mendapatkan  $VO_2$  maks kelompok perlakuan 15,52 (SB 0,9) dan kelompok kontrol 14,58 (SB 1) setelah rehabilitasi paru selama 6 minggu ( $p=0,000$ ). Wijkstra dkk. mendapatkan peningkatan  $VO_2$  maks setelah rehabilitasi paru selama 12 minggu pada kelompok perlakuan berbeza bermakna dibandingkan kelompok kontrol, disertai penurunan kadar asam laktat darah, derajat sesak dan peningkatan kemampuan kerja maksimal secara bermakna. Berry dkk.<sup>29</sup> menjelaskan bahwa rehabilitasi paru dapat meningkatkan konsumsi oksigen maksimum dan kapasiti kerja maksimal sehingga meningkatkan kapasiti fungsional dan kualiti hidup.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Rehabilitasi paru dapat meningkatkan kualiti hidup pasien PPOK yaitu terdapatnya perbaikan rerata nilai gejala, aktiviti, dampak dan total SGRQ pada kelompok perlakuan.
2. Rehabilitasi paru dapat meningkatkan kapasiti fungsional pasien PPOK yaitu terdapatnya peningkatan bermakna jarak jalan 6 menit kelompok perlakuan.
3. Rehabilitasi paru 12 minggu dapat meningkatkan kapasiti fungsional dan kualiti hidup yang telah dicapai setelah perlakuan 6 minggu tetapi perubahan yang didapat tidak sebesar perlakuan



6 minggu.

4. Rehabilitasi paru yang diberikan pada pasien PPOK dapat meningkatkan  $VO_2$  maks.

#### SARAN

1. Program rehabilitasi paru sebaiknya diberikan secara berkelanjutan pada pasien PPOK.
2. Perlu dipertimbangkan poliklinik terpadu dalam memberikan pelayanan yang komprehensif terhadap pasien PPOK.
3. Untuk menilai perbaikan yang dicapai dari program rehabilitasi paru dapat juga dengan mengukur kadar asam laktat.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Staton GW. Chronic Obstructive Disease of the Lung: COPD [cited 2006, March 24] Available from URL: <http://www.medscape.com/viewarticle/526120>
2. PDPI. PPOK pedoman diagnosis dan penatalaksanaan di Indonesia., Jakarta, 2004.p.1-18.
3. Yunus F. Gambaran penderita PPOK yang dirawat di bagian Pulmonologi FKUI/SMF Paru RSUP Persahabatan Jakarta. *J Respir Indo* 2000; 20:64-8.
4. Huang M, Singer LG. Surgical Intervention for COPD. *Geriatrics Aging* 2005; 8:40-6
5. Duerden Martin. The Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *MeRec Bulletin* 2006; 16:17-20.
6. Tashkin DP, Cooper CB. The role of long-acting bronchodilators in the management of stable COPD. *Chest* 2004; 125:249-59.
7. Hui KP, Hewitt AB. A simple pulmonary rehabilitation Program Improve Health Outcomes and Reduce Hospital Utilization in Patients With COPD. *Chest* 2003; 124:94-7.
8. Wiyono WH, Riyadi J, Yunus F, Ratnawati A, Prasetyo S. The benefit of pulmonary rehabilitation against quality of life alteration and functional capacity of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) patient assessed using St George's respiratory questionnaire (SGRQ) and 6 minute walking distance test (6MWD). *Med J Indones* 2006;15:165-72.
9. Shapiro SD, Ingenito EP. The pathogenesis of chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Cell Mol Biol* 2005; 32:367-72.
10. Bernard S, Leblanc P, Whittan F. Peripheral muscle weakness. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 158:629-34.
11. Jakobson P, Jorfeldt, Brundin A. Skeletal muscle metabolites and fibertypes in patients with advanced chronic obstructive pulmonary disease (COPD) with and without respiratory failure. *Eur Respir J* 1990; 3:192-6.
12. Gosselink R, Trooster T, Decramer M. Peripheral muscle weakness contributes to exercise limitation in COPD. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 153:976-80.
13. Wouters EFM. Muscle weakness in chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir Rev* 2000; 1074:349-53.
14. Sherwood L. Muscle physiology. In: Human physiology from cells to systems 2<sup>nd</sup> ed. Virginia: Mc Grawhill; 1996-p.212-38.
15. Wouters EFM. Pulmonary rehabilitation in educational aims. *Eur Respir J* 2004; 1:33-42.

16. Bendstrup KE, Jensen JJ, Holm S, Bengtsson B. Out-patient rehabilitation improves activities of daily living, quality of life and exercise tolerance in chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J* 1997; 10:2801-6.
17. Finnerty JP, Keeping I, Bullough I, Jones J. The effectiveness of outpatient pulmonary rehabilitation in chronic lung disease. *Chest* 2001; 110:1705-10.
18. Wijkstra PJ, Van Der Mark TW, Kraan J, Van Altena R, Koeter GH, Postma DS. Effect of home rehabilitation on physical performance in patient with chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J* 1996; 9:104-10.
19. Troosters T, Casaburi R, Gosselink R, Decramer M. Pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2005; 172:19-38.
20. Certo C. Chest physical therapy, pulmonary rehabilitation guidelines to success 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia: JB Lippincott Company; 1993.p.222-45.
21. Pollock. Exercise prescription. In: Pollock editor. Principles and practice of pulmonary for prevention and rehabilitation 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia: WB Saunders Company; 1990.p.375-410.
22. ATS. Pulmonary rehabilitation-1999. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 159:1666-78.
23. Hyland ME. Assesment of quality of life in chronic lung disease. In: Morgan M, Sally S, editors. Practical pulmonary rehabilitation. London: Chapman and Hal Medical; 1997.p.47-63.
24. Donner CF, Muir JF. Selection criteria and programmes for pulmonary rehabilitation in COPD. *Eur Respir J* 1997; 10:744-57.
25. Jones PW, Quirk FH, Baveystock CM. The St george's respiratory questionnaire. *Respir Med* 1991; 85:25-31.
26. ATS. Guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166:111-7.
27. Redelmeier DA, Ahmed M, Bayoumi, Roger S, Goldstein. Interpreting small difference in functional status: the six minute walk test in chronic lung disease patient. *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 155:1278-82.
28. Finnerty JP, Keeping I, Bullough I, Jones J. The effectiveness of outpatient pulmonary rehabilitation in chronic lung disease. *Chest* 2001; 110:1705-10.
29. Berry MJ, Rejeski WJ, Adair NE, Zaccaro D. Exercise rehabilitation and chronic obstructive pulmonary disease stage. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 160:1248-53.
30. Lacase y, Wong E, Guyat GH, King D, Cook DJ. Metaanalysis of respiratory rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Lancet* 1996; 117:976-83.

PRAS

