

PENINGKATAN KEKUATAN OTOT PERNAPASAN DAN FUNGSI PARU MELALUI SENAM ASMA PADA PASIEN ASMA

Camalia S. Sahat^{1,2*}, Dewi Irawaty³, Sutanto Priyo Hastono⁴

1. STIKES Kota Sukabumi, Jawa Barat, Indonesia

2. Program Studi Magister Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia, Depok 16424, Indonesia

3. Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia, Depok 16424, Indonesia

4. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Depok 16424, Indonesia

*Email: camaliasudibyo@gmail.com

Abstrak

Pasien asma mengalami *bronchospasme* dan *bronchokonstriksi* yang dapat menyebabkan penurunan fungsi pernapasan. Penelitian bertujuan mengidentifikasi pengaruh senam asma terhadap peningkatan kekuatan otot pernapasan dan fungsi paru pasien asma di perkumpulan senam asma. Desain penelitian yaitu kuasi eksperimen dengan desain kelompok kontrol. Sampel berjumlah 50 pasien, diambil dengan *purposive sampling*, dan terdiri atas kelompok intervensi dan kontrol. Hasil penelitian menunjukkan hubungan antara senam asma terhadap peningkatan kekuatan otot pernapasan ($p=0,0005$; $\alpha=0,05$) dan fungsi paru ($p=0,0005$; $\alpha=0,05$) pasien asma di perkumpulan senam asma, setelah dikontrol berat badan dan tinggi badan. Rekomendasi agar senam asma menjadi program intervensi keperawatan pada manajemen asma untuk meningkatkan kekuatan otot pernapasan dan fungsi paru pasien asma.

Kata Kunci: Fungsi paru, kekuatan otot pernapasan, pasien asma, senam asma

Abstract

Patients with asthma have bronchospasm and bronchoconstriction that can cause a decrease in respiratory function. The research aims to identify the effect of exercise asthma to increased respiratory muscle strength and pulmonary function in asthma patients with asthma. The study design is a pretest-Post test Control Group design. Samples numbered 50 patients, taken with purposive sampling, and consists of intervention and control groups. The results of the study, there is a relationship between exercise asthma to increased respiratory muscle strength ($p=0.0005$; $\alpha=0.05$) and pulmonary function ($p=0.0005$; $\alpha=0.05$) in patients with asthma, after controlling weight and height. Recommendations for exercise asthma into nursing intervention program on asthma management to improve respiratory muscle strength and lung function of asthma patients.

Keywords: Asthma gymnastic, breathe muscle power, lung function, patient with asthma

Pendahuluan

Asma adalah penyakit gangguan inflamasi kronis saluran pernapasan yang ditandai adanya episode *wheezing*, kesulitan bernafas, dada yang sesak, dan batuk. Inflamasi ini terjadi akibat peningkatan *responsive* saluran pernapasan terhadap berbagai stimulus (Lemon-Burke, 2000). Berdasar catatan WHO, ada sekitar 100–150 juta pasien asma di dunia. Angka tersebut terus melonjak sebanyak 180.000 setiap tahunnya. Sedangkan di Indonesia Departemen Kesehatan menyatakan asma sebagai penyebab kematian nomor tujuh. Gangguan saluran pernapasan yang cukup serius ini apabila tidak ditangani dengan baik dapat menghambat aktivitas pasien asma hingga 30% (Supriyantoro, 2004).

Obstruksi saluran pernapasan merupakan gangguan fisiologis terpenting pada asma akut. Gangguan ini akan menghambat aliran udara selama inspirasi dan ekspirasi sehingga proses ventilasi terganggu. Untuk menilai beratnya gangguan yang terjadi dapat dinilai dengan tes fungsi paru yaitu dengan pemeriksaan spirometri dan arus puncak ekspirasi (APE). Selain menggunakan spirometri, nilai APE dapat diperoleh melalui pemeriksaan yang lebih sederhana dengan menggunakan *peak expiratory flow meter* (PEF meter). Hasil tes fungsi paru pada pasien asma, dapat diketahui adanya obstruksi jalan nafas bila nilai rasio FEV_1 (*forced expiration volume detik pertama*)/ FVC (*forced vital capacity*) $< 75\%$ atau $FEV_1 < 80\%$ nilai prediksi. *Fungsional residual capacity* (FRC), *total lung capacity* (TLC),

dan *residual volume* (RV) akan mengalami suatu peningkatan sebagai akibat daripada udara yang terperangkap di dalam paru-paru (PDPI, 2006).

Pasien dengan asma akan mengalami kelemahan pada otot-otot pernapasan. Hal ini disebabkan oleh sering terjadi *dyspnoe* dan adanya pembatasan aktivitas. Melatih otot-otot pernapasan dapat meningkatkan fungsi otot respirasi, mengurangi beratnya gangguan pernapasan, meningkatkan toleransi terhadap aktivitas, dan menurunkan gejala *dyspnea* (Weiner, et al., 2003).

Peningkatan kualitas hidup pasien asma dapat diwujudkan dengan penatalaksanaan asma yang tepat. Tujuan akhir adalah kualitas hidup penderita meningkat dengan tingkat keluhan minimal, tetapi memiliki aktivitas maksimal. Penatalaksanaan yang tepat diantaranya membuat fungsi paru mendekati normal, mencegah kekambuhan penyakit hingga mencegah kematian, pendidikan pada pasien dan keluarganya. Karakteristik asma yang diderita perlu diketahui untuk mengontrol secara berkala untuk evaluasi dan meningkatkan kebugaran dengan olah raga yang dianjurkan seperti renang, bersepeda, dan senam asma (Yunus, 2006).

Yayasan Asma Indonesia (YAI) telah merancang senam bagi peserta Klub Asma yang disebut dengan Senam Asma Indonesia. Tujuannya meningkatkan kemampuan otot-otot yang berkaitan mekanisme pernapasan, meningkatkan kapasitas serta efisiensi dalam proses respirasi/pernapasan (Supriyantoro, 2004). Efektifitas senam tersebut salah satunya dibuktikan pada penelitian ini.

Metode

Metode penelitian menggunakan kuasi eksperimen dengan desain kontrol *group pretest-post test*. Desain ini digunakan untuk membandingkan hasil intervensi pada kelompok intervensi. Kelompok intervensi merupakan pasien asma yang melakukan senam 3x seminggu, yaitu hari Rabu, Jumat, dan Minggu. Sedangkan kelompok kontrol merupakan pasien asma yang tidak melakukan senam asma.

Pengambilan sampel digunakan total sampel dengan *purposive sampling*.

Kriteria inklusi sampel yaitu; bersedia menjadi responden, berusia antara 30–65 tahun, pasien asma derajat ringan, dan sedang dengan arus puncak ekspirasi (APE) antara 60–80%, rutin mengikuti senam asma 3x seminggu pada hari Rabu, Jumat, dan Minggu selama 8 (delapan) minggu, serta mendapatkan terapi *bronchodilator*. Setelah dilakukan perhitungan, sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu sebanyak 20 responden kelompok intervensi dan sebanyak 20 responden kelompok kontrol. Pada saat pengambilan data petama (*pre test*) didapatkan responden sebanyak 25 orang pada kelompok intervensi dan 25 orang pada kelompok kontrol.

Penelitian dilakukan di Klub Asma Rumah Sakit pada April–Juni 2008. Pengumpulan data dilakukan dalam dua tahap, antara lain: a) Tahap pertama dilakukan sebelum senam asma, yaitu mengkaji karakteristik responden, menilai kekuatan otot pernapasan dan fungsi paru, lalu mencatat data di format pengumpulan data. b) Tahap kedua pengumpulan data setelah 8 minggu senam asma dengan menilai kekuatan otot pernapasan dan fungsi paru.

Hasil

Karakteristik Responden

Tabel 1 menunjukkan kelompok intervensi rerata berusia 55,24 tahun, dengan tinggi badan 156,12 cm, dan berat badan 59,72 Kg. Sedangkan kelompok kontrol rerata berusia 51,60 tahun, dengan tinggi badan 157,84 cm, dan berat badan 53,04 Kg.

Distribusi responden menurut jenis kelamin pada kelompok intervensi dan kontrol yang terlihat pada tabel 2 yaitu, sebagian besar jenis kelaminnya perempuan yaitu 30 orang (60 %) dari 50 responden dan laki-laki berjumlah 20 orang (40 %) dari 50 responden.

Pengaruh Senam Asma terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Pernapasan dan Fungsi Paru

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata kekuatan otot pernapasan setelah senam asma 956 ml (SD= 223,76). Hasil uji statistik menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan bermakna antara rerata nilai kekuatan otot pernapasan sebelum dan sesudah senam asma pada kelompok intervensi ($p= 0,0005$; $\alpha= 0,05$).

Rata-rata nilai kekuatan otot pernapasan setelah senam asma pada kelompok intervensi adalah sebesar 956 ml (SD= 223,76) dan kelompok kontrol

sebesar 648 ml (SD= 104,56). Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kekuatan otot pernapasan setelah senam asma antara kelompok intervensi dengan kelompok kontrol ($p= 0,0005$; $\alpha= 0,05$).

Rata-rata nilai fungsi paru setelah senam asma pada kelompok intervensi adalah sebesar 80,22% (SD= 6,47) dan kelompok kontrol sebesar 68,84% (SD= 5,566). Hasil uji statistik menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata fungsi paru setelah senam asma antara kelompok intervensi dengan kelompok kontrol ($p= 0,0005$; $\alpha= 0,05$).

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Usia, Tinggi Badan, dan Berat Badan

Karakteristik	Jenis Kelompok	Mean
Usia	Intervensi	55,24
	Kontrol	51,60
Tinggi badan	Intervensi	156,12
	Kontrol	157,84
Berat badan	Intervensi	59,72
	Kontrol	53,04

Pengaruh Karakteristik Responden Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Pernapasan dan Fungsi Paru

Uji statistik regresi linier sederhana didapatkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara usia dengan peningkatan kekuatan otot pernapasan ($p= 0,635$; $\alpha= 0,05$) dan fungsi paru pasien asma ($p= 0,740$; $\alpha= 0,05$). Hasil uji statistik regresi linier sederhana didapatkan bahwa tidak terdapat hubungan bermakna antara tinggi badan dengan peningkatan kekuatan otot pernapasan pasien asma ($p= 0,538$; $\alpha= 0,05$) dan fungsi paru ($p= 0,30$; $\alpha= 0,05$).

Pada hasil uji multivariat diperoleh bahwa tinggi badan mempunyai hubungan bermakna dengan

kekuatan otot pernapasan dan fungsi paru ($p= 0,043$; $\alpha= 0,05$). Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara tinggi badan dengan kekuatan otot pernapasan dan fungsi paru.

Hasil uji statistik regresi linier sederhana didapat bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara berat badan dengan peningkatan kekuatan otot pernapasan dan fungsi paru pada pasien asma (p berturut-turut= 0,05; 0,03; $\alpha= 0,05$). Hasil uji statistik regresi linier sederhana didapatkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dengan peningkatan kekuatan otot pernapasan dan fungsi paru pada pasien asma (p berturut-turut= 0,845; 0,475; $\alpha= 0,05$).

Pembahasan

Penjelasan sebelumnya menunjukkan bahwa dengan senam asma yang dilakukan oleh pasien asma baik derajat ringan maupun sedang selama delapan minggu berturut-turut, dimana seminggu melakukan senam tiga kali, secara statistik dapat meningkatkan kekuatan otot pernapasan sekitar 280 ml (41,4%). Namun, secara klinis peningkatan belum mencapai nilai normal dari jumlah volume inspirasi maksimal sebagai gambaran dari kekuatan otot pernapasan, yang nilai normalnya yaitu 1200 ml. Rerata peningkatan volume inspirasi maksimal responden meningkat dari 676 ml menjadi 956 ml. Hasil penelitian ini sesuai pendapat Supriyantoro (2004), yang menyatakan senam akan memberi hasil bila dilakukan sedikitnya selama enam sampai delapan minggu.

Pasien asma harus terus melakukan senam asma secara rutin untuk mendapatkan kekuatan otot pernapasan secara maksimal dan mengevaluasinya

secara berkala. Pasien asma derajat ringan dan sedang yang tidak melakukan senam asma, ataupun olah raga lain yang dapat melatih otot pernapasan, setelah delapan minggu dievaluasi kekuatan otot pernapasan tidak meningkat bahkan cenderung menurun.

Olah raga dengan melatih otot-otot pernapasan seperti senam asma secara rutin akan meningkatkan kerja jantung, sehingga peredaran darah ke seluruh tubuh bertambah lancar, khususnya kepada otot-otot tubuh termasuk otot pernapasan. Aliran darah yang lancar akan membawa nutrisi dan oksigen yang lebih banyak ke otot-otot pernapasan. Nutrisi yang cukup termasuk zat kalsium dan kalium. Peningkatan ion kalsium dalam sitosol terjadi akibat pelepasan ion yang semakin banyak dari retikulum sarkoplasmik. Ion kalsium yang ada di dalam otot berfungsi untuk melakukan potensial aksi otot sehingga massa otot dapat dipertahankan dan kerja otot dapat meningkat (Guyton & Hall, 2001; Yunus, 2006).

Tabel 2. Distribusi Responden berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Intervensi (n=25)		Kontrol (n=25)		Total	%
	f	%	f	%		
Laki-laki	8	32	12	48	20	40
Perempuan	17	68	13	52	30	60

Pasien asma yang tidak melakukan senam asma ataupun latihan otot-otot pernapasan masih dapat mengontrol asmanya hanya dengan terapi obat bronchodilator yang dipakai pasien. Akan tetapi, pada pasien asma akan terjadi *bronchospasme* dan *bronchokonstriksi* pada jalan nafas, hal ini yang akan menyebabkan terjadinya peningkatan resistensi aliran udara, obstruksi, hiperinflasi pulmoner, dan ketidakseimbangan ventilasi dan perfusi.

Manifestasi klinis yang diperlihatkan antara lain sensasi dada sesak dan *dyspnea*. Pada keadaan tersebut akan dapat mengakibatkan peningkatan

kerja otot-otot pernapasan, sebagai bentuk dari mekanisme tubuh untuk tetap mempertahankan ventilasi paru. Sehingga lama kelamaan otot-otot pernapasan akan mengalami kelemahan yang dapat menimbulkan penyakit pasien bertambah buruk (Guyton & Hall 2001). Hal tersebut yang menyebabkan kekuatan otot pernapasan pasien asma yang tidak melakukan senam asma cenderung menurun.

Senam asma yang dilakukan oleh pasien asma baik derajat ringan maupun derajat sedang selama delapan minggu secara berturut-turut, dimana satu minggu pasien melakukan senam asma tiga kali,

dapat meningkatkan fungsi paru 11,9%. Secara klinis peningkatan tersebut cukup baik, banyak responden yang nilai APE-nya meningkat dari 68,32% menjadi 80,22%. Hal ini berarti terjadi perubahan derajat asma, dari asma derajat sedang menjadi derajat ringan, asma derajat ringan nilai APEnya adalah $\geq 80\%$ (PDPI, 2006). Sedangkan, pada pasien asma derajat ringan maupun sedang yang tidak melakukan senam asma ataupun olah raga lain yang dapat melatih otot-otot pernapasan, setelah delapan minggu dievaluasi fungsi paru pasien asma juga meningkat tetapi hanya sedikit kenaikannya.

Peningkatan fungsi paru pada kelompok kontrol disebabkan penggunaan obat bronkhodilator. Obat bronkhodilator yang digunakan pasien asma pada kelompok kontrol yaitu golongan obat beta₂ agonist.

Obat beta₂ agonist menstimulasi reseptor adrenergik sel-sel otot polos saluran pernapasan sehingga otot menjadi relaksasi dan jalan nafas menjadi dilatasi. Golongan obat antikolinergik juga diberikan untuk memblokir efek dari sistem saraf parasimpatis. Obat antikolinergik dapat meningkatkan tonus vagal pada otot-otot saluran pernapasan (Sudoyo, et al., 2006).

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa latihan atau senam dapat meningkatkan kekuatan otot-otot pernapasan dan ventilasi paru pasien asma. Hal ini disebabkan karena dengan latihan menyebabkan perangsangan pusat otak yang lebih tinggi pada pusat vasomotor di batang otak yang menyebabkan terjadinya peningkatan tekanan arteri dan peningkatan ventilasi paru.

Tabel 3. Hasil Analisis Rerata Peningkatan Kekuatan Otot Pernapasan dan Fungsi Paru pada Kelompok Intervensi dan Kontrol

Variabel	Mean	SD	SE	p
Kekuatan Otot Pernapasan	956,0	223,76	44,75	0,0005
Fungsi Paru	80,22	6,48	1,30	0,0005

Gerakan tubuh terutama lengan dan tungkai dianggap meningkatkan ventilasi paru dengan merangsang propioseptor sendi dan otot, yang kemudian menyalurkan impuls eksitasi ke pusat pernapasan. Hipoksia yang terjadi dalam otot selama latihan, menghasilkan sinyal saraf aferen ke pusat pernapasan untuk merangsang pernapasan. Hal ini juga karena otot-otot yang bekerja akan membentuk karbondioksida dalam jumlah yang luar biasa banyaknya dan menggunakan banyak sekali oksigen, sehingga PCO₂ dan PO₂ berubah secara nyata antara siklus inspirasi dan siklus ekspirasi pada pernapasan (Guyton & Hall, 2001).

Berat badan dan tinggi badan berpengaruh terhadap kekuatan otot pernapasan dan fungsi paru. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan tinggi badan dan berat badan mempengaruhi kekuatan otot pernapasan dan fungsi paru, dimana seseorang yang

memiliki tubuh tinggi besar maka fungsi ventilasi parunya lebih tinggi dibandingkan dengan orang yang bertubuh kecil pendek (Guyton & Hall, 2001). Fungsi inspirasi dan ekspirasi dipengaruhi juga oleh tinggi badan dan berat badan karena kemampuan dada untuk mengembang berbeda pada setiap tinggi dan berat badan yang berbeda (Black & Hawks, 2005).

Kesimpulan

Kesimpulan dari penjelasan sebelumnya yaitu terdapat perbedaan rerata kekuatan otot pernapasan setelah senam asma antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Selain itu, ada perbedaan rerata fungsi paru setelah senam asma antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Rerata kekuatan otot pernapasan dan fungsi paru meningkat setelah pasien melakukan senam asma.

Aspek yang terbukti memiliki hubungan dengan kekuatan otot pernapasan dan fungsi paru adalah usia dan tinggi badan responden. Senam asma sebaiknya menjadi program intervensi keperawatan pada manajemen asma untuk dapat meningkatkan kekuatan otot pernapasan dan fungsi paru pasien asma (SS, HH, TN).

Referensi

- Black, J.M., & Hawk, J.H. (2005). *Medical surgical nursing: Clinical management for positive outcome* (7th Ed.). St. Louis: Elsevier Inc.
- Guyton, A.C., & Hall J.E. (2001). *Human physiology & diseases mechanism* (3th Ed.). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Lemon-Burke. (2000). *Medical surgical nursing*. New Jersey: Mosby Company.
- Weiner, P., et al. (2003). *Comparison of spesifik expiratory inspiratory & combiner muscle training program in COPD*. Diperoleh dari <http://www.chestjournal.org>.
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (PDPI). (2006). *Asma: Pedoman diagnosis dan penatalaksanaan di indonesia*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Sudoyo, AW dkk. (2006). *Buku ajar ilmu penyakit dalam* (Edisi IV). Jakarta: Departemen Ilmu Penyakit Dalam FIK UI.
- Supriyantoro. (2004). *Asma dan kehidupan sehari-hari*. Jakarta: Yayasan Asma Indonesia.
- Yunus, F. (2006). *Penatalaksanaan asma untuk pertahankan kualitas hidup*. Diperoleh dari <http://www.kompas.com>.