

**FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN
KEKHUSUSAN KEPERAWATAN MEDIKAL BEDAH
PROGRAM PASCA SARJANA UNIVERSITAS INDONESIA**

PENJELASAN PENELITIAN

Judul Penelitian : Pengaruh Senam Asma Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Pernapasan dan Fungsi Paru Pasien Asma di Perkumpulan Senam Asma Rumah Sakit Umum Tangerang
Peneliti : Camalia S Sahat
N.P.M : 0606037254

Saya mahasiswa Program Pasca Sarjana Ilmu Keperawatan Kekhususan Keperawatan Medikal Bedah Universitas Indonesia, bermaksud mengadakan penelitian untuk mengetahui pengaruh senam asma terhadap kekuatan pengembangan paru pada pasien yang menderita asma. Bapak/ibu/saudara yang berpartisipasi dalam penelitian ini, akan akan melaksanakan senam asma 3x dalam seminggu yaitu hari Rabu, Jum'at dan Minggu, pukul 06.00 sampai 07.00. Penelitian ini akan dilaksanakan selama 8 minggu dari minggu ke dua April 2008 sampai awal Juni 2008. sebelum dan setelah dilakukan senam asma pada saat penelitian akan diukur pengembangan paru bapak/ibu/saudara dengan menggunakan alat *incentive spirometri tipe flow oriented* dan *peak flow meter*.

Kami menjamin bahwa penelitian ini tidak akan berdampak negatif bagi siapapun. Bila selama berpartisipasi dalam penelitian ini bapak/ibu/saudara merasakan ketidaknyamanan maka bapak/ibu/saudara mempunyai hak untuk berhenti atau mendapatkan intervensi dari tenaga ahli. Kami berjanji akan menjunjung tinggi hak-hak responden dengan cara menjaga kerahasiaan dari data yang diperoleh, baik dalam proses pengumpulan, pengolahan, maupun penyajian. Peneliti juga menghargai keinginan responden untuk tidak berpartisipasi atau keluar kapan saja dalam penelitian ini.

Adapun hasil penelitian ini akan dimanfaatkan sebagai informasi bagi perawat, maupun pasien-pasien asma lain yang belum mengikuti senam asma.

Melalui penjelasan ini, kami sangat mengharapkan partisipasi bapak /ibu/saudara. Kami ucapkan terima kasih atas kesediaan bapak/ibu/saudara berpartisi dalam penelitian ini.

Tangerang, April 2008

Peneliti

**FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN
KEKHUSUSAN KEPERAWATAN MEDIKAL BEDAH
PROGRAM PASCA SARJANA UNIVERSITAS INDONESIA**

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Pengaruh Senam Asma Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Pernapasan dan Fungsi Paru Pasien Asma di Perkumpulan Senam Asma Rumah Sakit Umum Tangerang
Peneliti : Camalia S Sahat
N.P.M : 0606037254
Nomor telepon yang bisa dihubungi bila ada pertanyaan 081399809640

Peneliti telah menjelaskan tentang penelitian yang akan dilaksanakan. Saya mengetahui bahwa tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh senam asma terhadap kekuatan pengembangan paru pada pasien yang menderita asma. Saya mengerti bahwa keikutsertaan saya akan dalam penelitian ini sangat besar manfaatnya bagi peningkatan kualitas hidup pasien asma, khususnya di perkumpulan senam asma Rumah Sakit Umum Tangerang.

Saya mengerti bahwa resiko yang akan terjadi sangat kecil. Saya juga berhak untuk mengentikan keikutsertaan dalam penelitian ini tanpa adanya hukuman atau kehilangan hak keanggotaan perkumpulan senam asma.

Saya mengerti bahwa catatan mengenai penelitian ini akan dirahasiakan, dan kerahasiaan ini dijamin. Semua berkas yang mencantumkan identitas subjek penelitian hanya digunakan untuk keperluan pengolahan data dan bila sudah tidak digunakan akan dimusnahkan. Hanya peneliti yang tahu kerahasiaan data ini.

Demikian secara sukarela dan tidak ada unsur paksaan dari siapapun, saya bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini.

Tangerang,2008

Responden

Peneliti

()

(Camalia . S Sahat)

PROSEDUR PEMERIKSAAN KEKUATAN OTOT PERNAPASAN

Alat : *Incentive Spirometer* dan tissue

Persiapan sebelum melakukan pemeriksaan sebagai berikut;

1. Tempatkan spirometer dengan posisi di depan pasien. Memiringkan spirometri aliran memerlukan usaha yang tidak banyak dalam mendorong bola-bola ke atas.
2. Responden duduk tegak lurus jangan membungkuk
3. Pegang alat dengan posisi tegak lurus.
4. Hindari menarik nafas cepat jangan sampai bola-bola menabrak atap bilik. Pengembangan paru yang baik didapatkan dengan menarik nafas secara perlahan bukan dengan cepat-cepat. Menyokong elevasi bola-bola menjamin terjadinya ventilasi yang adekuat pada alveoli

Tahapan melakukan pemeriksaan sebagai berikut :

1. Pasien bernafas dengan normal
2. Tempatkan bibir pasien dengan rapat pada sekeliling *mouthpiece*.
3. Dengan perlahan lakukan nafas dalam selama 1 sampai 2 detik maksimal 6 detik untuk mengangkat bola-bola semaksimal mungkin.
4. Lihat pada petunjuk pengukuran pada volume berapa bola-bola terangkat
5. Pindahkan *mouthpiece* dan kembali bernafas normal.



Sumber: Kozier, Erb, Oliveri (2000)

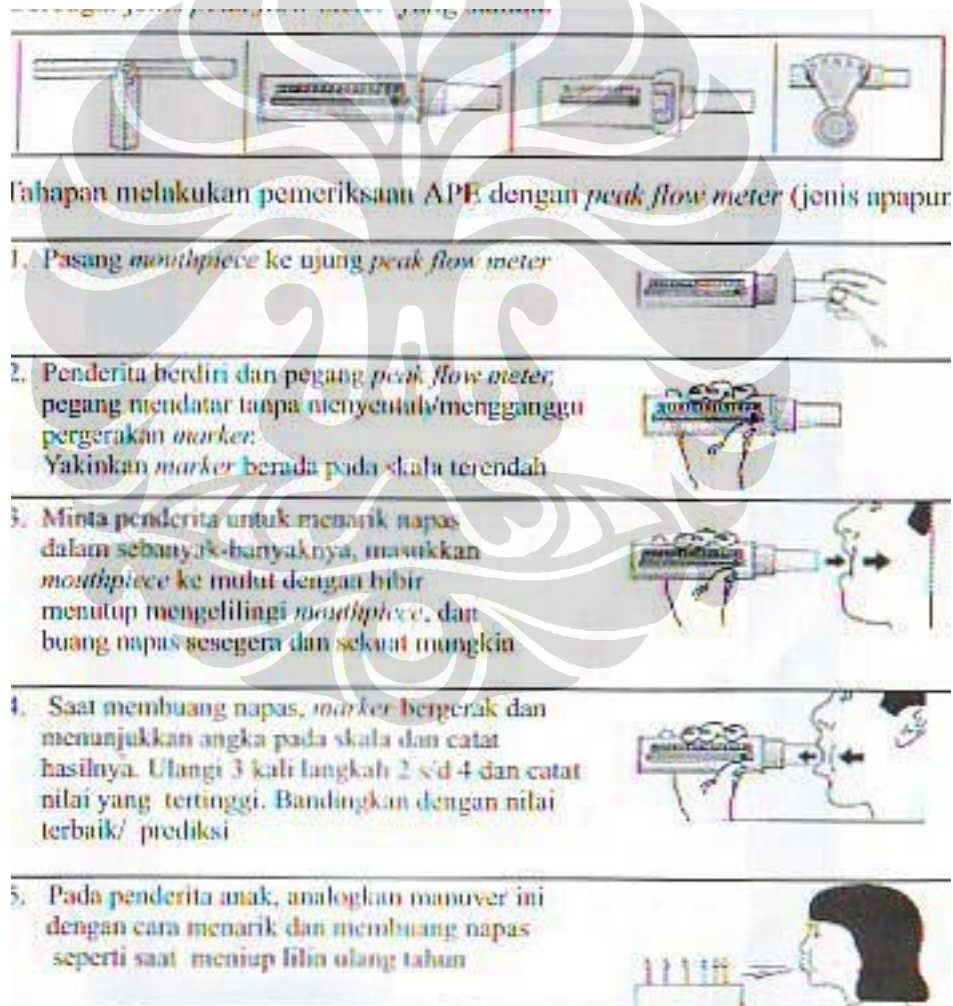
PROSEDUR PEMERIKSAAN ARUS PUNCAK EKSPIRASI (APE)

Alat : *Peak flow meter* dan tissue

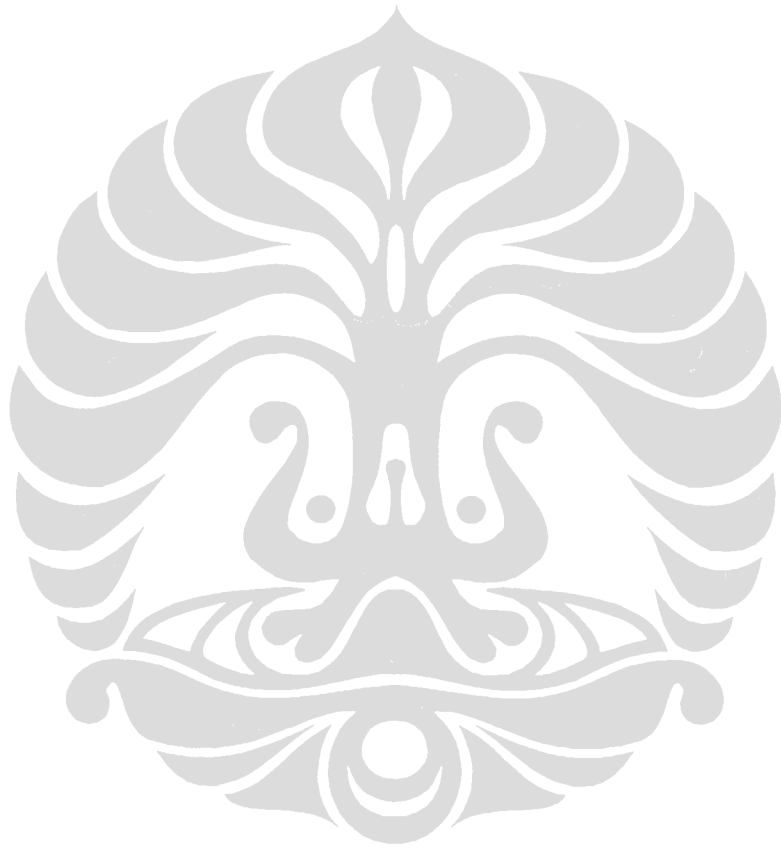
Persiapan sebelum melakukan pemeriksaan sebagai berikut;

1. Petugas menset plastic pointer (*marker*) pada angka terendah
2. Responden duduk tegak lurus jangan membungkuk
3. Pegang alat dengan posisi tegak lurus.

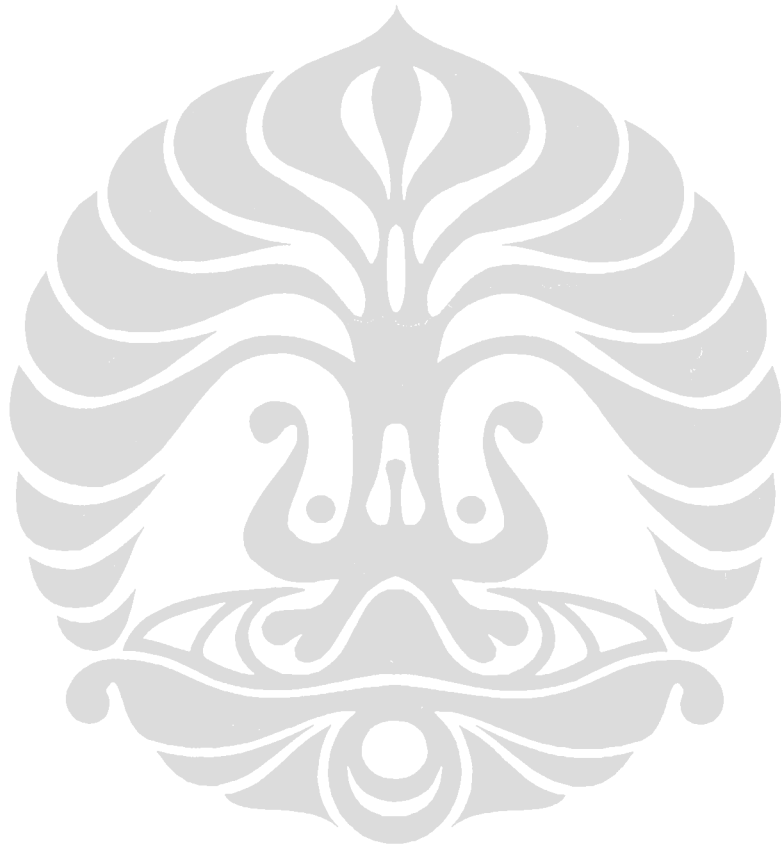
Tahapan melakukan pemeriksaan APE sebagai berikut :



Sumber : Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (2006) dan Perry & Potter (2004)

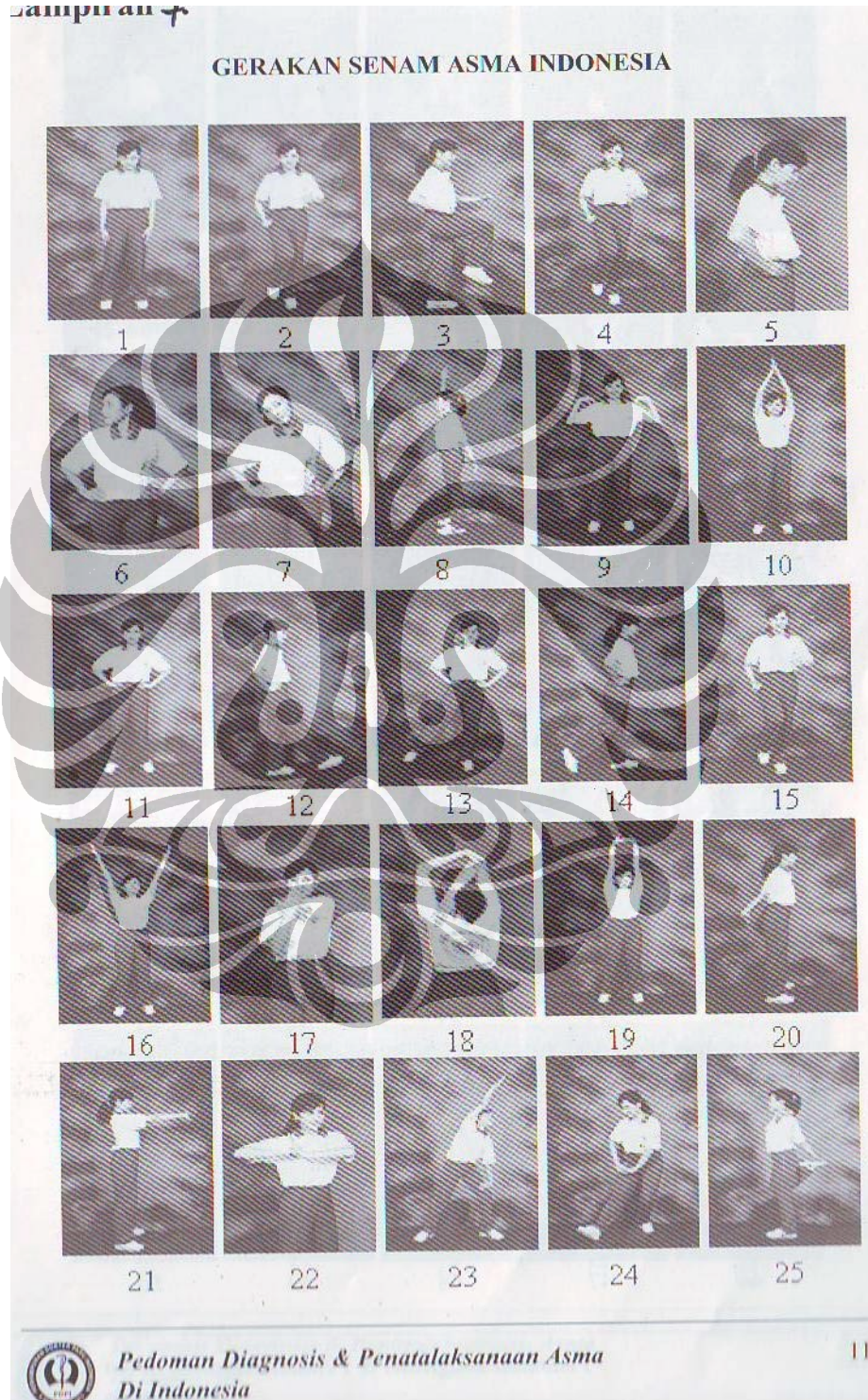






Lampiran 7

Gerakan Senam Asma





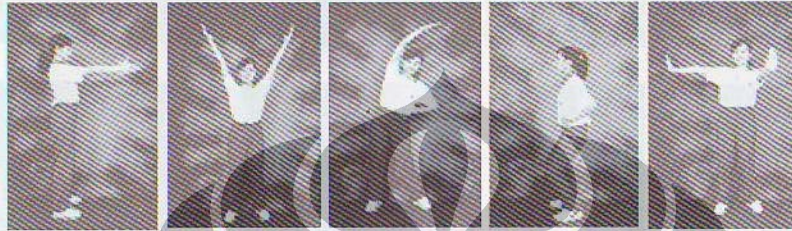
26

27

28

29

30



31

32

33

34

35



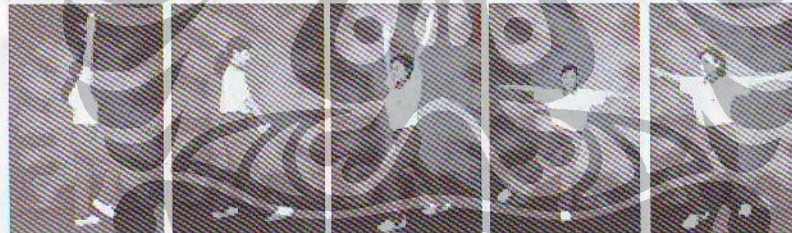
36

37

38

39

40



41

42

43

44

45



46

47

48

49

50



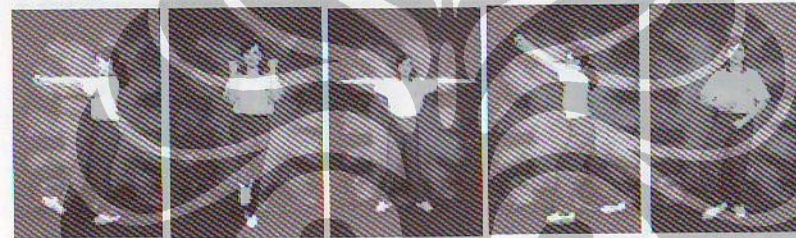




76 77 78 79 80



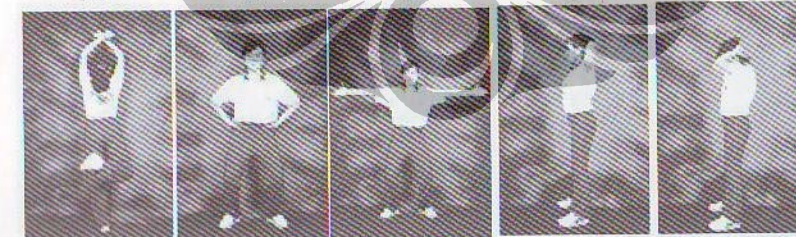
81 82 83 84 85



86 87 88 89 90

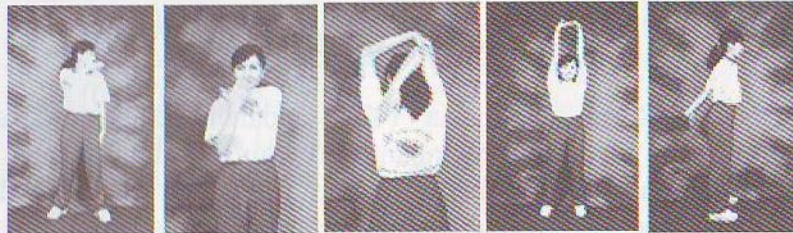


91 92 93 94 95



96 97 98 99 100





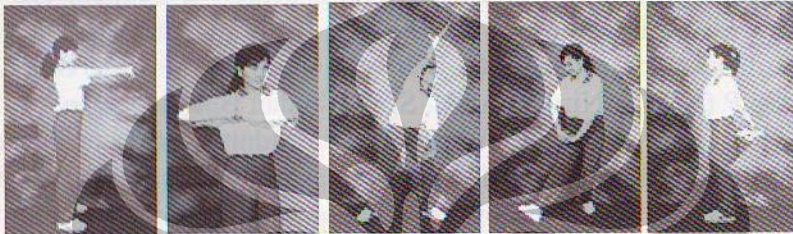
101

102

103

104

105



106

107

108

109

110



111

112

113

114

115



116

Keterangan nomor urut:

- 1 : Posisi doa
- 2 - 16 : Gerakan Pemanasan
- 17 - 26 : Gerakan Peregangan
- 27 - 36 : Gerakan Inti A
- 37 - 55 : Gerakan Inti B
- 56 - 71 : Gerakan Aerobik I
- 71 - 85 : Gerakan Aerobik II
- 86 - 98 : Gerakan Aerobik III
- 99 - 116: Gerakan Pendinginan

PENGARUH SENAM ASMA TERHADAP PENINGKATAN KEKUATAN OTOT PERNAPASAN DAN FUNGSI PARU PASIEN ASMA DI PERKUMPULAN SENAM ASMA RUMAH SAKIT UMUM TANGERANG

Camalia S. Sahat*, Dewi Irawaty, Sutanto Priyo Hastono***,**

Abstrak

Pasien asma akan terjadi *bronchospasme* dan *bronchokonstriksi* ini dapat menyebabkan otot pernapasan mengalami kelemahan dan penurunan fungsi paru. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh senam asma terhadap peningkatan kekuatan otot pernapasan dan fungsi paru pasien asma di perkumpulan senam asma RSUD Tangerang. Desain penelitian ini Kontrol Group pretest-postes desain. Sampel berjumlah 50 pasien (25 pasien kelompok intervensi dan 25 pasien kelompok kontrol). Teknik pengambilan sampel secara *Purposive sampling*. Kelompok intervensi melakukan tindakan senam asma selama 8 minggu, frekuensi 3 kali seminggu pada hari Rabu, Jum'at dan Minggu. Hasil penelitian, rata-rata nilai kekuatan otot pernapasan ($P=0.0005$) dan fungsi paru ($P=0.0005$) berbeda bermakna antara sebelum dan sesudah intervensi senam asma. Rata-rata nilai kekuatan otot pernapasan ($P=0.0005$) dan fungsi paru ($P=0.0005$) setelah intervensi antara kelompok intervensi dan kontrol berbeda bermakna secara signifikan. Terdapat hubungan berat badan terhadap kekuatan otot pernapasan ($P=0.05$) dan fungsi paru ($P=0.03$). Terdapat hubungan senam asma terhadap peningkatan kekuatan otot pernapasan ($P=0.0005$) dan fungsi paru ($P=0.0005$) pasien asma di perkumpulan senam asma RSUD Tangerang, setelah dikontrol berat badan dan tinggi badan. Rekomendasi penelitian ini adalah senam asma sebaiknya menjadi program intervensi keperawatan pada manajemen asma untuk meningkatkan peningkatan kekuatan otot pernapasan dan fungsi paru pasien asma.

Kata Kunci : Kekuatan otot pernapasan, fungsi paru, senam asma, pasien asma

Abstract

Patient with asthma will experience bronchospasme and bronchoconstriction condition. It will cause reduction of lung function ability and breathe muscles fatigue. This research aimed to identify the influence of asthma gymnastics to lung function and breathe muscles power improvement of pasien with asthma in Asthma Gymnastics Group in Tangerang State Hospital. Design of the research in control group, pre test – post test. A 50 sample (25 patient of intervention group and 25 patient of control group) is chosen by using purposive sampling method. The intervention group experience asthma gymnastic for 8 weeks, three times a week on Wednesday, Friday, and Sunday. The research show that the average values of breathe muscle power ($p=0.0005$) and lung functions ($p=0.0005$) between before asthma gymnastic intervention and after asthma gymnastic intervention is significant difference ($p=0.0005$). Average value of breathe muscles power ($p=0.0005$) and average value of lung function ($p=0.0005$) after intervention between weight and breathe muscles power ($p=0.0005$) and between asthma gymnastics and lung functions and breathe muscles power improvement for patient with asthma in Asthma Gymnastics Group in Tangerang State Hospital, controlled by weight and height. Base on the research , it is recommended that asthma gymnastic become nursing intervention program for asthma treatment management to improve breathe muscles power and lung function.

Key words: breathe muscle power, lung function, asthma gymnastic, patient with asthma.

LATAR BELAKANG

Asma merupakan penyakit gangguan inflamasi kronis saluran pernapasan yang ditandai dengan adanya episode *wheezing*, kesulitan bernafas, dada yang sesak dan batuk. Inflamasi ini terjadi akibat peningkatan *responsive* saluran pernapasan terhadap berbagai stimulus (Lemon-Burke, 2000). Berdasarkan catatan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), ada sekitar 100 sampai 150 juta pasien asma diseluruh dunia. Angka tersebut terus melonjak sebanyak 180.000 setiap tahunnya. Sedangkan di Indonesia Departemen Kesehatan (Depkes) menyatakan bahwa 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 persen (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 akan 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 peningkatan sebagai akibat dari udara yang terperangkap di dalam paru-paru (PDPI, 2006).

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

Peningkatan kualitas hidup pasien asma diwujudkan dengan penatalaksanaan asma yang

tepat. Tujuan akhirnya 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 sehingga mengetahui karakteristik asma yang diderita, mengontrol secara berkala untuk evaluasi dan meningkatkan kebugaran dengan olah raga yang dianjurkan seperti renang, bersepeda dan senam asma (Faisal Yunus, 2006).

Yayasan Asma Indonesia (YAI) telah merancang senam bagi peserta Klub Asma yang disebut Senam Asma Indonesia. Tujuan Senam Asma Indonesia adalah meningkatkan kemampuan otot yang berkaitan dengan mekanisme pernapasan, meningkatkan kapasitas serta efisiensi dalam proses respirasi (Supriyantoro, 2004).

METODE

Metode penelitian ini menggunakan Kuasi Eksperimen dengan desain kontrol group pretest-postes. desain ini digunakan untuk membandingkan hasil intervensi dua kelompok yaitu kelompok intervensi dimana dalam penelitian ini adalah pasien asma yang melakukan senam tiga kali dalam seminggu yaitu hari Rabu, Jum'at dan Minggu dengan kelompok kontrol yaitu pasien asma yang tidak melakukan senam asma. pengambilan sampel yang digunakan total sampel dengan teknik *Purposive sampling*, dengan kriteria inklusi kriteria inklusi : bersedia menjadi responden, pasien berusia antara 30 tahun sampai 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, Jum'at dan Minggu selama 8 minggu, mendapatkan terapi bronchodilator. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus, sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah 20 orang responden untuk kelompok intervensi dan 20 orang untuk kelompok kontrol. Pada saat pengambilan data pertama (pre test) didapatkan responden sebanyak 25 orang pada kelompok intervensi dan 25 orang pada kelompok kontrol.

Pengumpulan data dilakukan dalam dua tahap: 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 PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Klub Asma Rumah Sakit Umum Tangerang, mulai pertengahan April 2008 sampai awal Juni 2008.

A. Karakteristik Responden

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Usia, Tinggi Badan dan Berat Badan pada Perkumpulan Senam Asma RSU Tangerang, April-Juni 2008 (n=50)

Karak teristik	Jenis Kelp.	Mean
Usia	Intervensi	55.24
	Kontrol	51.60
Tinggi badan	Intervensi	156.12
	Kontrol	157.84
Berat badan	Intervensi	59.72
	Kontrol	53.04

Dari tabel di atas menunjukkan rata-rata usia responden kelompok intervensi adalah 55.24 tahun, rata-rata tinggi badan kelompok intervensi 156.12 cm, kelompok kontrol 157.84 cm. Rata-rata berat badan responden kelompok intervensi 59.72 Kg, kelompok kontrol 53.04 Kg.

Tabel 2. Distribusi Responden berdasarkan Jenis Kelamin pada Perkumpulan Senam Asma RSU Tangerang, April-Juni 2008 (n=50)

Jenis Kelamin	Inter vensi (n=25)		Kontrol (n=25)		Total	%
	f	%	f	%		
Laki-laki	8	32.	12	48.	20	40
Perempu an	17	68.	13	52.	30	60
Total	25	10	25	10	50	100

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

B. Pengaruh Senam Asma Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Pernapasan dan Fungsi Paru

Tabel 3. Hasil Analisis Rata-rata Peningkatan Kekuatan Otot Pernapasan dan Fungsi Paru Pada Kelompok Intervensi dan Kontrol di Perkumpulan Senam Asma RSU Tangerang, April-Juni 2008, (n=50)

Variabel	Mean	SD	SE	P Value
Kekuatan Otot Pernapasan	956.0	223.76	44.75	0.0005
Fungsi Paru	80.22	6.48	1.30	0.0005

Tabel di atas menunjukkan rata-rata kekuatan otot pernapasan setelah senam asma 956 ml dengan standar deviasi 223.76. Hasil uji statistik di dapatkan P value= 0.0005, berarti dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai kekuatan otot pernapasan sebelum dan sesudah senam asma pada kelompok intervensi.

Rata-rata fungsi paru setelah senam asma 80.22% dengan standar deviasi 6.48. Hasil uji statistik di dapatkan P value= 0.0005, berarti dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai fungsi paru sebelum dan sesudah senam asma pada kelompok intervensi.

Rata-rata nilai kekuatan otot pernapasan setelah senam asma pada kelompok intervensi adalah sebesar 956 ml dengan standar deviasi 223.76 dan kelompok kontrol sebesar 648 ml dengan standar deviasi 104.56. Hasil uji statistik di dapatkan P value= 0.0005, dapat disimpulkan pada alpha 5% terdapat perbedaan rata-rata kekuatan otot pernapasan setelah senam asma antara kelompok intervensi dengan kelompok kontrol.

Rata-rata nilai fungsi paru setelah senam asma pada kelompok intervensi adalah sebesar 80.22% dengan standar deviasi 6.47 dan kelompok kontrol sebesar 68.84% dengan standar deviasi 5.566. Hasil uji statistic di dapatkan P value= 0.0005, dapat disimpulkan pada alpha 5% terdapat perbedaan rata-rata fungsi paru setelah

senam asma antara kelompok intervensi dengan kelompok kontrol.

C. Pengaruh Karakteristik Responden Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Pernapasan dan Fungsi Paru

Hasil uji statistik regresi linier sederhana di dapatkan tidak terdapat hubungan yang signifikan 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 di dapatkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tinggi badan dengan peningkatan kekuatan otot pernapasan pasien asma ($P=0.538$, $\alpha=0.05$) dan fungsi paru ($p=0.30$, $\alpha=0.05$). Tetapi pada uji multivariate tinggi badan berhubungan secara signifikan dengan kekuatan otot pernapasan dan fungsi paru ($P=0.043$, $\alpha=0.05$), sehingga dapat disimpulkan terdapat hubungan antara tinggi badan dengan kekuatan otot pernapasan dan fungsi paru.

Hasil uji statistik regresi linier sederhana di dapatkan terdapat hubungan yang signifikan antara berat badan dengan peningkatan kekuatan otot pernapasan ($P=0.05$, $\alpha=0.05$) dan fungsi paru pasien asma ($p=0.03$, $\alpha=0.05$).

Hasil uji statistik regresi linier sederhana di dapatkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan peningkatan kekuatan otot pernapasan ($P=0.845$, $\alpha=0.05$) dan fungsi paru pasien asma ($p=0.475$, $\alpha=0.05$).

PEMBAHASAN

Dari data di atas 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 peningkatannya belum mencapai nilai normal dari volume inspirasi maksimal sebagai gambaran dari kekuatan otot pernapasan, yang nilai normalnya 1200 ml. Rata-rata peningkatan volume inspirasi maksimal responden meningkat dari 676 ml menjadi 956 ml. Tetapi hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Supriyanto (2004), yang menyatakan senam

akan memberi hasil bila dilakukan sedikitnya 6 sampai 8 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-otot pernapasan, setelah delapan minggu dievaluasi kekuatan otot pernapasannya tidak meningkat bahkan cenderung menurun.

Olah raga dengan melatih 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 di dalam otot berfungsi untuk melakukan potensial aksi otot sehingga massa otot dapat dipertahankan dan kerja otot dapat meningkat (Faisal Yunus : 2006; Guyton & Hall : 2001).

Pada pasien asma yang tidak melakukan senam asma atau latihan otot-otot pernapasan masih dapat mengontrol asmanya hanya dengan obat bronchodilator yang dipakainya. Akan tetapi pada pasien asma akan terjadi *bronchospasme* dan *bronchokonstriksi* pada jalan nafas, hal ini akan menyebabkan peningkatan resistensi aliran udara, obstruksi, hiperinflasi pulmoner dan ketidakseimbangan ventilasi dan perfusi. Manifestasi klinis yang diperlihatkan adalah sensasi dada sesak dan *dyspnea*. Pada keadaan ini akan mengakibatkan peningkatan kerja otot-otot pernapasan, sebagai bentuk mekanisme tubuh untuk tetap mempertahankan ventilasi paru. Sehingga lama kelamaan otot pernapasan mengalami kelemahan yang akan menimbulkan penyakit bertambah buruk (Guyton & Hall 2001). Hal inilah yang menyebabkan kekuatan otot pernapasan pasien asma yang tidak senam asma cenderung menurun.

Dari data statistik di atas 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, dapat meningkatkan fungsi paru sebesar 11.9%. Secara klinis

peningkatan tersebut cukup baik, dimana responden banyak yang meningkat nilai APENya dari 68.32% menjadi 80.22%, berarti terjadi perubahan derajat asma, dari asma derajat sedang menjadi derajat ringan, dimana asma derajat ringan nilai APENya adalah $\geq 80\%$ (PDPI, 2006). Sedangkan pada pasien asma derajat ringan dan sedang yang tidak melakukan senam asma ataupun olah raga lain yang dapat melatih otot-otot pernapasan, setelah delapan minggu dievaluasi fungsi parunya juga meningkat tetapi hanya sedikit kenaikannya. Peningkatan fungsi paru pada kelompok kontrol disebabkan karena penggunaan obat-obat bronchodilator. Obat bronchodilator yang digunakan oleh pasien asma kelompok kontrol adalah golongan obat beta₂ agonist. Obat beta₂ agonist menstimulasi reseptor adrenergic 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 otot-otot saluran pernapasan (Sudoyo. AW, 2006).

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori yang menyatakan latihan atau senam dapat meningkatkan kekuatan 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 peningkatan tekanan arteri dan peningkatan ventilasi paru. Gerakan tubuh terutama lengan dan tungkai dianggap meningkatkan ventilasi paru dengan merangsang proprioceptor sendi dan otot, yang kemudian menjalarakan impuls eksitasi ke pusat pernapasan. Hipoksia yang terjadi dalam otot selama latihan, menghasilkan sinyal saraf aferen ke pusat pernapasan untuk merangsang pernapasan. 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, di mana 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 juga dipengaruhi oleh tinggi badan dan berat badan karena kemampuan dada untuk mengembang akan berbeda pada setiap tinggi dan berat badan yang berbeda (Balck & Hawks, 2005).

DAFTAR PUSTAKA

1. Ariawan, I, (1998), *Besar dan Metode Sampel pada Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Jurusan Biostatistik dan kependudukan FKM UI.
2. Black, Joyce. M., & Hawk, Jane. H. (2005), *Medical Surgical Nursing.; clinical management for positive outcome*. (7th Ed), St. Louis: Elsevier.Inc.
3. B. Mathers-Schmidt et.al .(2002), *Inspiratory Muscle Training in Healthy Adults: A Treatment Efficacy Study*. <http://www.ac.wvu.edu>. diperoleh tanggal 11 Februari 2008).
4. _____ (2006), *Hidup Bersama Penyakit Asma* <http://www.medicastore.com>, diperoleh tanggal 10 Januari 2008.
5. Guyton, Arthur. C., & Hall. John., E. (2001), *Human Physiology and Diseases Mechanism*, (3th Ed). (Terjemahan oleh Petrus Adrianto, 2001). Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
6. Hudak & Gallo. (2005), *Critical Care Nursing: A Holistic Approach*. Philadelphia: J.B. Lippincott Company.
7. Kozier Barbara, Erb Glenora, Olivieri Rita, (2000). *Fundamental of Nursing; Concepts, Process and Practise*. (4th Ed), Massachusetts: Cumming Plubishing Company, Inc.
8. Lemon – Burke, 2000, *Medical Surgical Nursing*, New Jersey Mosby Company.
9. Lewis, Sharon, M., Heitkemper, Margaret, M., & Direksen, Shanon. (2000), *Medical Surgical Nursing: assessment and management of clinical problem*. (5th Ed). St Louis. CV Mosby.
10. Notoatmodjo. (2005), *Metodologi Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
11. Paltiel Weiner et.al, (2003). *Comparison of Specifik Expiratory Inspiratory and Combiner Muscle Training Program in COPD*, <http://www.chestjournal.org>, diperoleh tanggal 11 Februari 2008.
12. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. (2006), *Asma: Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia*. Jakarta. Balai Penerbit FKUI.

13. Perry, A.G., & Potter, P.A. (2004). *Clinical Nursing Skills Techniques*. (4th Ed), St Louis: Mosby.
14. Price, S., & Wilson, L., M. (2002). *Pathophysiology. Clinical Concepts of Disease Processes*. St Louis: Mosby Year Book. Inc.
15. Sudoyo. AW, dkk. (2006), *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jilid II Edisi IV. Jakarta. Departemen Ilmu Penyakit Dalam FIK UI.
16. Supriyantoro. (2004), *Asma dan Kehidupan Sehari-hari*. Jakarta .Yayasan Asma Indonesia.
17. Sutanto Priyo Hastono. (2007). *Analisis Data kesehatan*. Jakarta. Fakultas Kesehatan Masyarakat UI.
18. T. Troosters, R. Gosselink, M. Decramer, (2005), *Respiratory Muscle Assessment*. <http://www.viassyhealthcare.com>. Katholieke Universiteit Leuven, Belgium. diperoleh tanggal 11 Februari 2008).
19. Yunus Faisal. (2006), *Penatalaksanaan Asma untuk Pertahankan Kualitas Hidup*, <http://www.compas.com>, diperoleh tanggal 10 Januari 2008).
20. Yunus Faisal , dkk. (2003), *Senam Asma Indonesia Revisi 2003*. Jakarta. Yayasan Asma Indonesia