

Pengaruh Senam Asma Terhadap Kemampuan Pernapasan Penderita Asma Di Poli Asma RSUD Bangil

Erik Kusuma¹, Bayu Herlambang²

¹Universitas Jember

²RSUD Grati Pasuruan

Email: erikkusuma.akper@unej.ac.id

Corresponding author: erikkusuma.akper@unej.ac.id

ABSTRACT

Asthma was a chronic inflammatory disorder that causes bronchospasm and bronchoconstriction which can cause respiratory muscles to experience weakness, resulting in the decreased of respiratory ability. Asthma exercise improves respiratory ability in asthma disorders. This study aims to identify the effect of asthma exercise on the respiratory ability of asthma patients at Asthma Poly Bangil Regional General Hospital. This type of research is pre experiment with pre test-post test design. The sampling technique uses total sampling so that the number of samples were 31 people. Data analysis using statistical test t test bound with a significant level of $\alpha : 0.05$. The results showed the average respiratory ability (APE) before asthma exercise were 208 lt / min gymnastics and after asthma exercise increased to 304 lt / min, a statistical test obtained p value: 0,000 ($<\alpha: 0,05$) there was an asthma exercise effect on the respiratory ability in asthma patients at Asthma Poly Bangil Regional General Hospital. It is recommended for asthmatics to carry out asthma exercises regularly in order to improve their breathing ability and improve the quality of life.

Keywords: *Asthma Exercise, Respiratory Ability*

ABSTRAK

Asma merupakan inflamasi kronis yang mengakibatkan terjadinya *bronkospasme* dan *bronkokonstriksi* yang menyebabkan kelemahan otot pernapasan sehingga terjadi penurunan kemampuan pernapasan. Upaya memperbaiki gangguan tersebut adalah dengan melakukan senam asma. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi pengaruh senam asma terhadap kemampuan pernapasan penderita asma di Poli Asma RSUD Bangil. Jenis penelitian ini adalah pre eksperimen dengan desain *pre test-post test* desain. Sampel dalam penelitian ini adalah 31 orang pasien asma yang dipilih menggunakan teknik *total sampling*. Analisa data menggunakan *paired t-test* dengan taraf signifikan $\alpha: 0,05$. Dari hasil penelitian didapatkan rata-rata kemampuan pernapasan (APE) sebelum senam 208 lt/mnt dan setelah melakukan senam naik menjadi 304 lt/mnt, uji statistik didapatkan nilai p : 0,000 ($< \alpha : 0,05$), artinya ada pengaruh senam asma terhadap kemampuan pernapasan pada penderita asma di Poli Asma RSUD Bangil. Senam asma secara rutin dapat meningkatkan kemampuan pernapasan dan memperbaiki kualitas hidup penderita asma.

Kata Kunci: Senam Asma, Kemampuan Pernapasan

Pendahuluan

Asma adalah penyakit saluran napas kronik yang merupakan masalah kesehatan masyarakat yang serius diberbagai negara diseluruh dunia. Asma dapat bersifat ringan dan tidak mengganggu aktivitas, dapat pula bersifat menetap dan mengganggu aktivitas harian yang berdampak pada penurunan produktivitas serta kualitas hidup. Buruknya kualitas udara dan berubahnya pola hidup masyarakat diperkirakan menjadi penyebab meningkatnya penderita asma. Udara disekitar kita telah tercemar oleh berbagai polutan udara, dimana 70-80% pencemaran udara berasal dari gas buangan kendaraan, sedangkan pencemaran udara yang disebabkan oleh industri berkisar antara 20-30%.

Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013, prevalensi asma 4,5%. Umur 25-34 tahun mempunyai prevalensi asma tertinggi yaitu sebesar 5,7% dan umur <1 tahun memiliki prevalensi asma terendah sebesar 1,5%. Berdasarkan data SIRS tahun 2013, prevalensi asma pasien rawat jalan berdasarkan umur tertinggi pada umur 25-44 tahun yaitu sebesar 24,05% dan prevalensi terendah usia 0-6 hari sebesar 0,13% (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI, 2013). Dari data rekam medik RSUD Bangil diketahui bahwa kunjungan pasien asma di Poli Asma tahun 2018 rata-rata 31 pasien perbulan. Hasil studi pendahuluan pada hari Rabu tanggal 10 Januari 2019 dengan melakukan pengukuran Arus Puncak Ekspirasi (APE) dengan alat *peak flow meter* pada 6 peserta senam, diketahui sebelum melakukan senam APE rata-rata 215 l/min dan setelah mengikuti senam meningkat menjadi 225 l/min.

Asma terjadi akibat interaksi antara faktor pejamu (*host factor*) dan faktor lingkungan. Faktor pejamu (*host*) meliputi genetik asma, alergik (atopi), hiperaktivitas bronkus, jenis kelamin dan ras. Faktor lingkungan mempengaruhi kecenderungan/predisposisi untuk berkembang menjadi asma, terjadinya eksaserbasi atau menyebabkan gejala-gejala asma menetap. Faktor lingkungan meliputi alergen, sensitisasi lingkungan kerja, asap rokok, polusi udara, infeksi pernapasan (virus), diet, status sosioekonomi dan besarnya keluarga (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2013). Price dan Wilson (2012) mengungkapkan bahwa penderita asma mengalami spasme otot yang dapat menimbulkan sesak napas, kesulitan saat ekspirasi, kapasitas paru yang menurun serta kondisi fisik yang akan melemah. Pada pemeriksaan ditemukan adanya obstruksi saluran napas, penggunaan napas panjang dan alat bantu pernapasan saat ekspirasi serta adanya mengi. Kelemahan pada otot-otot pernapasan juga bisa terjadi akibat terjadinya

sesak napas dan pembatasan aktifitas.

Salah satu penatalaksanaan asma yang dapat dibudayakan adalah dengan menjaga pola hidup sehat dan senam asma yang bersifat melatih otot pernapasan. Latihan otot pernapasan dapat meningkatkan fungsi otot pernapasan, mengurangi derajat gangguan pernapasan, meningkatkan toleransi terhadap aktivitas dan menurunkan gejala dipsnea. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah mengikuti senam asma secara teratur pasien asma mendapatkan beberapa manfaat yaitu frekuensi serangan asma berkurang, pemakaian obat berkurang, dan gejala asma menjadi ringan.

Berdasarkan pemaparan di atas, peneliti tertarik untuk meneliti pengaruh senam asma terhadap kemampuan pernapasan penderita asma di Poli Asma RSUD Bangil.

Metode

Desain penelitian yang digunakan adalah pre eksperimen dengan metode pra-pasca test dalam satu kelompok (*one group pre-post test design*). Ciri tipe penelitian ini adalah mengungkapkan hubungan sebab akibat dengan cara melibatkan satu kelompok subjek. Dalam penelitian ini subjek diberikan intervensi berupa senam asma dan dilakukan pengukuran Arus Puncak Ekspirasi (APE) sebelum dan sesudah melakukan senam asma. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret – April 2019 di Poli Asma RSUD Bangil. Populasi yang diteliti adalah semua penderita asma di Poli Asma RSUD Bangil yang berjumlah 31 orang. Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah semua penderita asma di Poli Asma RSUD Bangil yang berjumlah 31 orang. Pada penelitian ini, teknik sampling yang digunakan adalah total sampling yaitu teknik pengambilan sampel yang sama dengan jumlah populasi yang ada.

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini peneliti memberikan intervensi/perlakuan berupa senam asma. Peneliti mengukur Arus Puncak Ekspirasi (APE) dengan menggunakan *peak flow* meter sebelum dan sesudah dilakukan senam asma selama 6 minggu. Hasil pengukuran tersebut dicatat dalam lembar observasi. Data kemudian diolah dengan teknik analisis bivariat menggunakan uji *paired t-test* untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kemampuan pernapasan sebelum dan sesudah melakukan senam asma.

Hasil

Karakteristik umum responden menunjukkan bahwa responden terbanyak berusia 46-50 tahun (51,6%), sebagian besar berjenis kelamin perempuan (54,8%) dan sebagian besar bekerja sebagai petani (29%). Hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel 1, 2 dan 3.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur

Umur	N	%
25-30	2	6,5
31-35	3	9,7
35-40	5	16,1
41-45	5	16,1
46-50	16	51,6
Jumlah	31	100

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	N	%
Laki-laki	14	45,2
Perempuan	17	54,8
Jumlah	31	100

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Pekerjaan

Pekerjaan	N	%
PNS	2	6,4
Petani	9	29
Nelayan	6	19,4
Swasta	6	19,4
IRT	8	25,8
Jumlah	31	100

Kemampuan pernapasan responden diukur berdasarkan Arus Puncak Ekspirasi (APE) sebelum dan sesudah mengikuti senam asma. Dari 31 responden didapatkan nilai APE sebelum senam terendah 140 (l/m) dan nilai APE tertinggi 280 (l/m), dengan rata-rata nilai APE 208 l/m. Sedangkan nilai APE sesudah mengikuti senam asma terendah 200 (l/m) dan tertinggi 400 (l/m) dengan rata-rata 304 l/m. Dari hasil *cross tab* menunjukkan bahwa seluruh responden (100%) mengalami peningkatan kemampuan pernapasan.

Tabel 4 Rerata Nilai Kecepatan Maksimum Arus (APE) Sebelum dan Setelah Senam

Senam Asma	N	Max	Min	Std Dev	Rata-rata Nilai APE (l/m)
Sebelum senam	31	280	140	27.092	208
Setelah senam	31	400	200	59.092	304

Tabel 5 Tabulasi Silang Senam Asma dengan Kemampuan Pernapasan

	Kemampuan Pernapasan						Total
	Meningkat		Tetap		Menurun		
	n	%	n	%	n	%	
Senam asma	31	100	-	-	-	-	100
Total	31	100	-	-	-	-	100

Untuk mengetahui pengaruh senam asma terhadap kemampuan pernapasan penderita asma di Poli Asma RSUD Bangil dilakukan uji analisis data menggunakan uji statistik *paired t-test* dengan tingkat signifikansi 0,05 (tabel 6).

Tabel 6. Pengaruh Senam Asma Terhadap Kemampuan Pernapasan (APE) pada Peserta Senam Asma di Poli Asma RSUD Bangil

Senam Asma	Rerata Nilai APE (l/m)	t	Nilai p
Sebelum senam	208	- 10,999	0,000
Setelah senam	304		

Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai rata-rata APE responden sebelum senam 208 l/m, sedangkan setelah senam rata-rata 304 sehingga rata-rata kenaikan nilai APE antara sebelum senam dengan setelah senam sebesar 95 l/m. Hasil analisis statistik menunjukkan ada pengaruh pengaruh senam asma terhadap kemampuan pernapasan (APE) penderita asma di Poli Asma RSUD Bangil dengan nilai signifikansi (p) = 0,000 ($<0,05$).

Pembahasan

1. Kemampuan Pernapasan Sebelum Melakukan Senam Asma pada Penderita Asma di Poli Asma RSUD Bangil

Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden sebagian besar berusia 46 – 50 tahun, memiliki jenis kelamin perempuan dan bekerja sebagai petani. Prevalensi asma dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya adalah usia, jenis kelamin dan jenis pekerjaan. Menurut Ilyas dkk (2013), faal paru mengalami perubahan sesuai pertambahan usia. Faal paru akan bertambah atau meningkat volumenya dan mencapai maksimal pada umur 19-21 tahun, setelah itu nilai faal paru terus menurun sesuai bertambahnya umur, karenanya dengan meningkatnya umur maka kerentanan terhadap penyakit akan bertambah, termasuk gangguan saluran pernapasan seperti asma. Jenis kelamin juga

berpengaruh terhadap prevalensi asma. Pada usia dewasa angka kejadian asma pada perempuan lebih tinggi dibandingkan laki-laki. Wanita dewasa lebih mudah terserang asma karena wanita dewasa rentan mengalami stress. Stress mengaktivasi sistem saraf simpatis dan parasimpatis, menyebabkan pelepasan hormon epinefrin dan norepinefrin. Reseptor adrenergic yang berada pada sel T dan sel B selanjutnya mengaktifkan respon imun humoral dengan melepaskan mediator peradangan seperti interleukin (IL)-4, IL-5, IL-13, dan histamine dari sel mast. Stimulasi sistem saraf parasimpatis menyebabkan pelepasan neurotransmitter asetilkolin. Asetilkolin bersama dengan mediator peradangan menyebabkan bronkokonstriksi dan sekresi mukus pada saluran nafas. Selain itu pada paru-paru wanita ditemukan jenis leukosit yang disebut dengan ILC2 dua kali lebih banyak dibandingkan pria. ILC2 berfungsi untuk memulai serangkaian respon inflamasi di saluran nafas. Pekerjaan juga berpengaruh terhadap asma. Aktivitas yang berat menyebabkan penderita asma tidak mampu mentolerir rasa lelah yang dirasakan. Bila tubuh lelah akibat aktivitas fisik yang dilakukan, maka tubuh akan mengkompensasi dengan bernafas lebih cepat, dengan tujuan memperoleh oksigen yang lebih banyak untuk kepentingan metabolisme (Bebasari & Azrin, 2016). Penderita asma yang tidak tahan lelah akan sangat cepat menunjukkan tanda-tanda kekambuhan asma. Petani bukanlah pekerjaan yang ringan karena mereka dituntut mengejar target panen, baik dari target waktu maupun jumlah produksi panen. Walaupun demikian, aktivitas fisik tidak dapat dihindari, sehubungan dengan masalah ekonomi. Dalam hal ini penderita asma memang harus menyesuaikan diri dengan pekerjaan, sehingga waktu istirahat mereka cukup dan tidak mengorbankan tubuhnya.

Kemampuan pernapasan mengalami penurunan seiring bertambahnya usia. Faal paru akan meningkat volumenya dan mencapai maksimal pada umur 19-21 tahun, kemudian menurun sesuai bertambahnya usia. Meningkatnya usia menyebabkan kerentanan terhadap penyakit akan bertambah, termasuk gangguan pada saluran pernapasan seperti asma. Wanita dewasa lebih rentan mengalami stress yang mencetuskan bronkokonstriksi dan sekresi mukus pada saluran nafas. Selain itu pada paru-paru wanita ditemukan ILC2 dua kali lebih banyak dibandingkan pria. ILC2 berfungsi untuk memulai serangkaian respon inflamasi di saluran nafas.

2. Kemampuan Pernapasan Sesudah Melakukan Senam Asma pada Penderita Asma di Poli Asma RSUD Bangil

Pasien asma yang mengikuti senam asma secara teratur seluruhnya mengalami peningkatan kemampuan pernapasan. Menurut Azilla dkk (2016), Senam Asma Indonesia merupakan rangkaian senam yang bertujuan untuk melatih dan memperkuat otot pernapasan agar penderita asma lebih mudah melakukan respirasi dan ekspetorasi. Senam asma meningkatkan kapasitas penyandang asma dalam melakukan aktivitas sehari-hari, meningkatkan kemampuan pernafasan dan efisiensi kerja otot pernafasan, serta menambah aliran darah ke paru sehingga aliran darah teroksigenasi lebih banyak, pernafasan lebih lambat dan efisien, mengurangi laju penurunan faal paru, dan memperpendek waktu pemulihan. Manifestasinya berupa peningkatan toleransi terhadap latihan, berkurangnya kekambuhan, menurunnya depresi dan kecemasan, perbaikan faal paru, dan menurunnya resiko kematian sebelum waktunya (Azhar & Berawi, 2015). Perubahan sistem respirasi yang terjadi akibat latihan diantaranya, bertambahnya ventilasi semenit sebagai akibat bertambahnya volume tidal dan frekuensi nafas, terjadinya peningkatan efisiensi ventilasi, yaitu jumlah udara yang ikut berventilasi pada tingkat konsumsi oksigen yang sama, akan lebih rendah pada orang yang terlatih. Otot rangka yang aktif mendapat oksigen lebih banyak dari otot pernapasan, dan volume paru lebih besar pada orang yang terlatih (Bebasari & Azrin, 2016).

Hasil penelitian ini selaras dengan teori yang menyatakan bahwa senam asma mempunyai berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan pernapasan karena dapat meningkatkan kekuatan otot pernapasan. Latihan otot merangsang pusat vasomotor di batang otak, diikuti peningkatan tekanan arteri dan peningkatan ventilasi paru. Gerakan tubuh terutama lengan dan tungkai meningkatkan ventilasi dengan merangsang propioseptor sendi dan otot, yang kemudian menjalarkan impuls eksitasi ke pusat pernapasan. Hipoksia yang terjadi dalam otot selama latihan menghasilkan sinyal saraf aferen ke pusat pernapasan untuk merangsang pernapasan. Selain itu otot-otot yang bekerja akan membentuk CO_2 dalam jumlah yang banyak dan membutuhkan banyak oksigen sehingga PCO_2 dan PO_2 berubah secara nyata antara siklus inspirasi dan ekspirasi pada pernapasan (Guyton & Hall, 2016). Senam asma secara rutin meningkatkan peredaran darah ke seluruh tubuh khususnya ke otot-otot pernapasan. Aliran darah yang lancar membawa nutrisi dan oksigen yang lebih banyak, termasuk kalsium dan kalium. Peningkatan ion kalsium dalam sitosol terjadi akibat pelepasan ion yang semakin banyak dari retikulum endoplasma. Ion kalsium yang ada di dalam otot berfungsi untuk

meningkatkan potensial aksi otot sehingga massa otot dapat dipertahankan dan kerja otot meningkat (Sahat dkk, 2011).

Latihan (*exercise*) mempunyai hubungan timbal balik dengan respirasi. Senam asma yang teratur akan meningkatkan efisiensi sistem pernapasan, meningkatkan kerja otot pernapasan, kesegaran jasmani atau kesanggupan tubuh melakukan penyesuaian terhadap beban fisik yang diberikan kepadanya berupa kerja yang dilakukan sehari-hari dan tidak menimbulkan kelelahan yang berlebihan, karena kapasitas difusi orang yang terlatih lebih besar dari orang yang tidak terlatih. Senam asma melatih para penderita asma dengan beberapa sesi termasuk didalamnya adalah sesi latihan menarik napas dan menghembuskan napas dengan ekspirasi lebih panjang dua hitungan dibanding inspirasi. Latihan ini bertujuan melatih cara bernapas yang baik. Sesi yang lain adalah untuk melenturkan otot pernapasan, sehingga mempermudah pernapasan dan ekspektorasi. Sesi utama adalah sesi aerobik yang menggunakan otot-otot besar untuk melatih sistem kardiovaskular dan respirasi dalam mendistribusikan pasokan darah, sehingga nilai APE mengalami peningkatan setelah melakukan senam asma. Dengan demikian penderita asma yang mau mengikuti senam asma secara teratur mengalami peningkatan kemampuan pernapasan yang ditandai dengan peningkatan nilai APE.

3. Pengaruh Senam Asma terhadap Kemampuan Pernapasan Penderita Asma di Poli Asma RSUD Bangil

Senam asma berpengaruh terhadap kemampuan pernapasan (APE) penderita asma di Poli Asma RSUD Bangil. Nilai rata-rata APE responden sebelum senam sebesar 208 l/m, sedangkan setelah senam rata-rata sebesar 304. Rata-rata kenaikan nilai APE sebelum senam dan sesudah senam sebesar 95 l/m.

Hasil ini memperkuat penelitian Azhar & Berawi (2015) dimana senam asma yang dilakukan secara rutin mampu meningkatkan faal paru ($p = 0,001$). Senam asma meningkatkan kapasitas penyandang asma dalam melakukan kegiatan sehari-hari, seperti meningkatkan kemampuan pernafasan, meningkatkan efisiensi kerja otot-otot pernafasan, menambah aliran darah ke paru sehingga aliran darah yang teroksigenasi lebih banyak, menyebabkan pernafasan lebih lambat dan efisien, mengurangi laju penurunan faal paru, dan memperpendek waktu pemulihan. Manifestasinya adalah naiknya toleransi terhadap latihan, berkurangnya kekambuhan, menurunnya depresi dan kecemasan, perbaikan faal paru, dan menurunnya resiko kematian sebelum waktunya. Perubahan sistem respirasi yang terjadi akibat latihan diantaranya, bertambahnya ventilasi semenit sebagai akibat

bertambahnya volume tidal dan frekuensi nafas, terjadinya peningkatan efisiensi ventilasi, yaitu jumlah udara yang ikut berventilasi pada tingkat konsumsi oksigen yang sama akan lebih rendah pada orang yang terlatih. Otot rangka yang aktif mendapat oksigen lebih banyak dari otot pernapasan, dan volume paru lebih besar pada orang yang terlatih (Azhar & Berawi, 2015).

Senam asma melatih para penderita asma dengan beberapa sesi termasuk di dalamnya adalah sesi latihan menarik napas dan menghembuskan napas dengan ekspirasi lebih panjang dua hitungan dibanding inspirasi. Latihan ini bertujuan melatih cara bernapas yang baik. Sesi yang lain adalah untuk melenturkan otot pernapasan, sehingga mempermudah pernapasan dan ekspektorasi. Sesi utama adalah sesi aerobik yang menggunakan otot-otot besar untuk melatih sistem kardiovaskular dan respirasi dalam mendistribusikan pasokan darah (Sudrajat & Nisa, 2016).

Hasil penelitian ini selaras dengan teori yang menyatakan bahwa latihan atau senam asma mempunyai pengaruh yang baik terhadap peningkatan kemampuan pernapasan. Senam asma dapat meningkatkan kekuatan otot pernapasan karena menyebabkan perangsangan pusat vasomotor di batang otak yang memicu peningkatan tekanan arteri dan peningkatan ventilasi paru. Peningkatan kemampuan pernapasan ditandai dengan nilai APE yang mengalami peningkatan setelah melakukan senam asma, dengan demikian penderita asma yang mau ikut senam akan dapat bernapas dengan baik, mampu mempertahankan asma yang terkontrol dan kualitas hidup menjadi lebih baik.

Simpulan

Rata-rata kemampuan pernapasan (APE) sebelum melakukan senam adalah 208 l/m, setelah melakukan senam 304 l/m, hasil uji *paired t-test* disimpulkan adanya pengaruh senam asma terhadap kemampuan pernapasan penderita asma di Poli Asma RSUD Bangil dengan nilai signifikansi (p) 0,000 ($p < 0,05$). Senam asma merupakan salah satu metode penanganan asma yang dilakukan dalam bentuk kelompok latihan (*exercise group*) yang bertujuan meningkatkan kemampuan otot-otot pernapasan, meningkatkan kapasitas serta efisiensi proses pernapasan. Senam asma secara teratur akan menaikkan Arus Puncak Ekspirasi (APE). Instansi pelayanan kesehatan seperti rumah sakit dan puskesmas dapat mengoptimalkan kelompok senam dan member motivasi secara aktif kepada pengunjung untuk mengikuti kegiatan senam secara teratur. Perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap faktor lain yang dapat meningkatkan kemampuan pernapasan (APE) penderita asma.

Daftar Pustaka

- Azhar, A.H., & Berawi, K.H. (2015). Hubungan Rutinitas Senam Asma terhadap Faal Paru pada Penderita Asma. *Majority, Volume 4, No. 9*, 103-7. Retrieved from <http://repository.lppm.unila.ac.id/236/1/khairunnisa%20berawi4.pdf>.
- Azilla, U.T., Munir, S.M., Bebasari, E.(2016). Gambaran Faal Paru pada Pasien Senam Asma yang Melakukan Senam Asma dengan Yang Tidak Melakukan Senam Asma. *Jom FK, Volume 3, No. 1*, 1-17. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/184290-ID-gambaran-faal-paru-pekerja-non-kesehatan.pdf>.
- Bebasari, E., & Azrin, M. (2016). Korelasi Lama Senam Asma dengan Faal Paru pada Pasien Asma yang Mengikuti Senam Asma. *JIK, Jilid 10, No. 1*, hal 17-23. DOI: 10.26891/JIK.v10i1.2016.17-23
- Guyton, A.C., & Hall, J.E. (2016). Textbook of Medical Physiology (13th Ed). Philadelphia: Elsevier.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. (2013). *Penyajian Pokok-Pokok Hasil Riset Kesehatan Dasar 2013*. <http://kesga.kemkes.go.id/images/pedoman/Data%20Risksedas%202013.pdf>. Diakses 6 Februari 2018.
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. (2013). *Asma Pedoman Diagnosis & Penatalaksanaan di Indonesia*. Jakarta: PDPI
- Price, S. & Wilson, L.M. (2012). *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-proses Penyakit*. Jakarta: EGC.
- Sahat, C.S., Irawaty, D., Hastono, S.P. (2011). Peningkatan Kekuatan Otot Pernapasan dan Fungsi Paru Melalui Senam Asma pada Pasien Asma. *Jurnal Keperawatan Indonesia, Volume 14, No. 2*, 101-6. Retrieved from <http://jki.ui.ac.id/index.php/jki/article/viewFile/316/475>.
- Sudrajat., N.U.H., Nisa, K. (2016). Efektifitas Senam Asma untuk Meningkatkan Fungsi Paru Penderita Asma. *Mojarority Volume 5, Nomor 4*. 112-6. Retrieved from <http://juke.kedokteran.unila.ac.id>
- Ilyas, M., Yunus, F., Wiyoto, W.H. (2010). Correlation Between Asthma Control Test and Spirometry as Tool of Assessing of Controlled Asthma. *J Respir Indones, 30(4)*, 190-6. Retrieved from <http://arsip.jurnalrespirologi.org/correlation-between-asthma-control-test-act-and-spirometry-as-tool-of-assessing-of-controlled-asthma/>

Sekretariat Jurnal Ilmiah Keperawatan Stikes Hang Tuah Surabaya
 Alamat : Jl.Gadung No. 1 Surabaya, Indonesia 60244
 Telp : (031) 8411721

Email : journal@stikeshangtuah-sby.ac.id
journal.stikeshangtuah-sby.ac.id