

PENINGKATAN SATURASI OKSIGEN MELALUI LATIHAN *DEEP DIAPHRAGMATIC BREATHING* PADA PASIEN GAGAL JANTUNG

Tri Cahyo Sepdianto¹⁾,
Maria Diah Ciptaning Tyas²⁾, Tri Anjaswarni³⁾

¹⁾ *Dosen Jurusan Keperawatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang*

ABSTRAK

Deep diaphragmatic breathing adalah tindakan non farmakologi pada pasien gagal jantung yang dapat meningkatkan saturasi oksigen. Tujuan penelitian untuk mengidentifikasi peningkatan saturasi oksigen, penurunan dyspnea, tekanan darah, nadi dan respirasi setelah melakukan latihan *deep diaphragmatic breathing* di RSD Mardi Waluyo Blitar. Metodologi penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain *Pra-Experimental* dengan pendekatan *Pretest-Posttest*. Sampel penelitian terdiri dari 50 responden yaitu pasien gagal jantung yang menjalani rawat jalan di poli penyakit dalam. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling*. Latihan *deep diaphragmatic breathing* ini dilakukan selama 14 hari dan saturasi oksigen nadi, tekanan darah serta respirasi diobservasi pada hari ke-1, ke-7 dan ke-14. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan rata-rata saturasi oksigen 0,9%, penurunan derajat dyspnea 2,14 poin, tekanan darah sistolik 3 mmHg, diastolik 6,2 mmHg, nadi 2,98 kali permenit dan respirasi 4,76 kali permenit. Analisis lebih lanjut menunjukkan *deep diaphragmatic breathing* efektif dalam meningkatkan saturasi oksigen dan menurunkan derajat dyspnea, tekanan darah, nadi dan respirasi pada pasien gagal jantung ($p=0,000$, $\alpha=0,05$). *Deep diaphragmatic breathing* mampu meningkatkan volume tidal, meningkatkan efisiensi ventilasi dan meningkatkan aktifitas sistem saraf parasimpatis serta sensitivitas baroreseptor. Latihan *deep diaphragmatic breathing* dalam pelayanan keperawatan dapat digunakan sebagai intervensi keperawatan mandiri dalam memberikan asuhan keperawatan pada pasien gagal jantung. Rekomendasi dari penelitian ini perlu dilanjutkan dengan sampel yang lebih kompleks dan dilakukan secara random.

Kata kunci: Saturasi oksigen, *deep diaphragmatic breathing*, gagal jantung

ABSTRACT

Deep diaphragmatic breathing is a non-pharmacological action in patients with heart failure that can increase oxygen saturation. The purpose of this study is to identify the increasing of oxygen saturation, decreasing of dyspnea, blood pressure, pulse and respiration after doing *deep diaphragmatic breathing* exercises in RSD Mardi Waluyo Blitar. The methodology of this research is quantitative research design with *Pre-Experimental Pretest-Posttest* approach. The research sample consisted of 50 respondents that suffered from heart failure who underwent outpatient poly medicine. Sample collecting was conducted by *purposive sampling*. *Deep diaphragmatic breathing* exercise was conducted over 14 days and pulse oxygen saturation, blood pressure and respiration were observed on the 1st the 7th and the 14th days. The results showed an increasing in the average oxygen saturation of 0.9%, decreasing in degree of dyspnea 2.14 points, systolic blood pressure 3

mmHg, diastolic 6.2 mm Hg, pulse 2.98 times per minute and respiration 4.76 times per minute. Further analysis showed that deep diaphragmatic breathing is effective in improving oxygen saturation and reducing the degree of dyspnea, blood pressure, pulse and respiration in patients with heart failure ($p=0,000$, $\alpha=0.05$). Deep diaphragmatic breathing is able to increase tidal volume, increasing the efficiency of ventilation and increasing the activity of the parasympathetic nervous system and baro-receptor sensitivity. Deep diaphragmatic breathing exercise in nursing services can be used as an independent nursing intervention in providing nursing care for the patients with heart failure. A recommendation from this study is needed to be followed by more complex samples and conducted randomly.

Keywords: Oxygen saturation, deep diaphragmatic breathing, heart failure

LATAR BELAKANG

World Health Organization (WHO) menyebutkan bahwa penyakit kardiovaskuler masih menjadi penyebab kematian utama hampir di setiap negara. Diperkirakan sekitar 4,7 juta individu mengalami kegagalan jantung, 12,4 juta menunjukkan gambaran klinis penyakit jantung koroner, 4,5 juta mengalami stroke dan 50 juta mengalami hipertensi (Wikipedia, 2012). Penyakit gagal jantung adalah penyakit sindrom klinis yang ditandai oleh sesak nafas dan fatigue saat istirahat atau aktifitas yang dapat diakibatkan oleh struktur atau fungsi jantung (Sudoyo, et.al, 2006). Penyebab gagal jantung yang paling sering adalah penyakit hipertensi dan jantung koroner (Silbernagl, 2007).

Prevalensi gagal jantung terus meningkat sesuai dengan bertambahnya usia. Berdasarkan laporan tahunan RSD Mardi Waluyo Blitar gagal jantung termasuk 10 besar kasus terbanyak rawat inap. Jumlah penderita gagal jantung pada tahun 2010 adalah 215 orang dan pada tahun 2011 meningkat menjadi 299 orang. Pasien gagal jantung yang menjalani rawat jalan juga mengalami peningkatan, tahun 2010 adalah 444 orang dan pada tahun 2011 menjadi 461 orang. Setengah pasien gagal jantung akan meninggal dalam 4 tahun sejak diagnosis ditegakkan dan pada keadaan gagal jantung berat lebih dari 50% akan meninggal dalam tahun pertama

Penyakit gagal jantung sering menimbulkan gejala klinik berupa *dyspnea*, *orthopnea* dan *paroxysmal nocturnal dyspnea* yang diakibatkan oleh kegagalan fungsi pulmonal. Kegagalan fungsi pulmonal pada gagal jantung sering diakibatkan oleh adanya odema paru dan berdampak pada penurunan saturasi oksigen. Pada kondisi tanpa gagal jantung dengan respirasi normal saat istirahat dengan sedikit volume tidal (500 ml) mampu menyediakan hemoglobin arteri dengan saturasi oksigen 96 – 99%. Pada pasien gagal jantung saat kondisi istirahat saturasi oksigen berkisar antara 91 - 95%. Penurunan saturasi oksigen berdampak pada penurunan oksigenasi jaringan dan produksi energi sehingga berkontribusi terhadap penurunan kemampuan aktifitas pasien sehari-hari. Kondisi ini dapat menurunkan kualitas hidup pasien gagal jantung.

Pasien gagal jantung sering mengalami masalah keperawatan berupa penurunan curah jantung, gangguan pertukaran gas dan intoleransi aktivitas akibat penurunan saturasi oksigen. Perawat dapat memfasilitasi peningkatan pertukaran gas dan saturasi oksigen melalui tindakan keperawatan kolaboratif dan mandiri. Tindakan keperawatan mandiri dapat dilakukan dengan melakukan latihan nafas dalam khususnya dengan latihan *deep diaphragmatic breathing*. *Deep diaphragmatic breathing* merupakan aktivitas keperawatan yang dapat memfasilitasi rileksasi, meningkatkan aktivitas

sistem saraf parasimpatis dan sensitivitas baroreseptor. *Deep diaphragmatic breathing* juga dapat menurunkan respirasi, menurunkan persepsi terhadap dyspnea, meningkatkan saturasi oksigen dan meningkatkan kemampuan aktifitas pada pasien gagal jantung (Bernardi, et. al, 2008)

Kontrol respirasi melalui *deep diaphragmatic breathing* akan meningkatkan volume tidal, menurunkan kapasitas residu fungsional dan meningkatkan ambilan oksigen optimal sehingga mampu meningkatkan saturasi oksigen pada pasien gagal jantung. Saturasi oksigen yang cukup akan memfasilitasi perfusi jaringan yang optimal untuk memenuhi kebutuhan metabolisme jaringan. Latihan *deep diaphragmatic breathing* dapat digunakan sebagai manajemen non farmakologi pada pasien gagal jantung untuk meningkatkan saturasi oksigen dan menurunkan *dyspnea* serta meningkatkan kemampuan aktifitas fisik.

Latihan *deep diaphragmatic breathing* sebagai salah satu dari *breathing exercise* sering digunakan sebagai terapi non farmakologi pada berbagai penyakit. Latihan *deep diaphragmatic breathing* adalah pengembangan dari teknik nafas dalam. Pada pasien dengan penyakit paru obstruksi menahun (PPOM) penggunaan *deep diaphragmatic breathing* dapat meningkatkan volume tidal dan menurunkan kecepatan pernafasan sehingga mampu meningkatkan saturasi oksigen, meningkatkan tekanan parsial oksigen dan menurunkan tekanan parsial karbondioksida (Vitacha et al, 1998). Pada pasien dengan iskemik miokardial yang disertai diabetes mellitus latihan *deep diaphragmatic breathing* dapat meningkatkan *heart rate variability* dan *glycemix index* (Kulur et.al, 2009). Latihan *deep diaphragmatic breathing* juga dapat meningkatkan sensitivitas barorefleks melalui peningkatan aktifitas vagal dan penurunan aktifitas simpatis sehingga mampu menurunkan tekanan darah, nadi dan respirasi.

Di Indonesia penggunaan latihan *deep diaphragmatic breathing* sebagai terapi komplementer maupun intervensi keperawatan mandiri dalam meningkatkan saturasi oksigen, menurunkan derajat dyspnea, menurunkan tekanan darah, nadi dan respirasi pada pasien gagal jantung belum banyak diketahui. Apakah latihan *deep diaphragmatic breathing* benar-benar efektif dalam meningkatkan saturasi oksigen pada pasien gagal jantung, menurunkan dyspnea, tekanan darah, nadi dan respirasi? Pertanyaan ini mendorong peneliti untuk mengetahui pengaruh latihan *deep diaphragmatic breathing* terhadap peningkatan saturasi oksigen, penurunan dyspnea, tekanan darah, nadi dan respirasi pada pasien gagal jantung di Rumah Sakit Daerah Mardi Waluyo Blitar.

METODE

Penelitian ini menggunakan *Pra Experimental Design* dengan pendekatan *Pretest – Posttest Serial Design*. Penelitian ini untuk mengetahui pengaruh latihan *deep diaphragmatic breathing* terhadap saturasi oksigen, derajat *dyspnea*, tekanan darah, nadi dan respirasi pasien gagal jantung di RSD Mardi Waluyo Kota Blitar.

Intervensi dalam bentuk latihan *deep diaphragmatic breathing* dilakukan selama 15 menit 3 kali sehari dalam waktu 14 hari. Saturasi oksigen, derajat dyspnea, tekanan darah, nadi dan respirasi diukur sebelum dan setelah intervensi. Pengukuran dilakukan secara serial sebanyak 3 kali, pada hari ke-1, ke-7 dan ke-14.

Sampel penelitian ini diambil secara *purposive sampling*. Kriteria inklusi responden yaitu : (1) pasien yang didiagnosa gagal jantung kelas I, II dan III; (2) umur > 35 tahun; (3) tidak mengalami dysritmia; (4) tidak merokok dan (5) mendapatkan terapi standar gagal jantung. Kriteria eksklusi yaitu pasien gagal jantung dengan : (1) derajat IV; (2) disritmia dan (3) kebiasaan merokok.

Pengukuran saturasi oksigen menggunakan oksimetri nadi digital dan pengukuran derajat *dyspnea* menggunakan *Borg Scale*.

Analisis bivariat pada penelitian ini menggunakan uji parametrik karena semua data distribusinya normal. Analisis bivariat menggunakan *t test (t paired test)*.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Responden

Tabel.1

Distribusi Responden Berdasarkan Umur

Mean	SD	N	Min- Mak	95% CI
62,06	9,268	50	38-85	59,46 – 64,69

Rata-rata umur pasien gagal jantung di RSD Mardi waluyo Blitar adalah 62,06 tahun dengan standar deviasi 9,268. Usia minimal 38 tahun dan usia maksimal 85 tahun. Berdasarkan estimasi interval diyakini bahwa rata-rata usia responden diantara 59,46 sampai dengan 64,69 tahun (lihat tabel 1). Responden penelitian sebagian besar berjenis kelamin perempuan, mempunyai klasifikasi gagal jantung kelast II, dan mendapatkan terapi standar gagal jantung dua jenis obat (diuretik dan beta blocker) (lihat tabel.2).

Tabel.2

Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin, Klasifikasit Gagal Jantung dan Obat Gagal Jantung

No.	Karakteristik	Total	%
1	Jenis kelamin		
	- Laki-laki	22	44
	- Perempuan	28	56
2.	Klasifikasi Gagal Jantung		
	- Kelas I	21	42
	- Kelas II	26	52
	- Kelas III	3	6
3.	Obat Gagal Jantung		
	- Satu jenis obat	10	20
	- Dua jenis obat	26	52
	- Tiga jenis obat	14	28

Rerata Peningkatan Saturasi Oksigen Setelah Latihan *Deep Diaphragmatic Breathing*

Tabel.3

Rata – rata Saturasi Oksigen setelah Latihan *Deep Diaphragmatic Breathing*

Variabel		Mean	SD	p
Saturasi Oksigen	Sebelum	97,38	1,048	0,000*
	Sesudah	98,36	0,525	

*Bermakna pada $\alpha < 0,05$

Tabel 3. Menunjukkan rata-rata saturasi oksigen sebelum latihan 97,38% dengan standar deviasi 1,048 dan setelah latihan 98,36% dengan standar deviasi 0,525. Ada peningkatan saturasi oksigen 0,8%. Analisis lebih lanjut menunjukkan ada perbedaan signifikan rata-rata saturasi oksigen sebelum dan sesudah melakukan latihan *deep diaphragmatic breathing* ($p=0,000$, $\alpha<0,05$).

Rerata Penurunan Derajat *Dyspnea*, Tekanan Darah, Nadi dan Respirasi

Tabel.4

Rata-rata Derajat *Dyspnea*, Tekanan Darah, Nadi dan Respirasi sebelum dan Sesudah Latihan *Deep Diaphragmatic Breathing*

Variabel		Mean	SD	p
Derajat <i>Dyspnea</i>	Sebelum	5,48	0,735	0,000*
	Sesudah	3,34	0,688	
Tekanan darah				
- Sistolik	Sebelum	127,20	16,167	0,021*
	Sesudah	124,20	10,708	
- Diastolik	Sebelum	82,60	7,508	0,000*
	Sesudah	76,40	4,849	
Nadi	Sebelum	81,14	12,688	0,027*
	Sesudah	78,16	4,648	
Respirasi	Sebelum	26,40	2,060	0,000*
	Sesudah	21,64	1,747	

*bermakna pada $\alpha < 0,05$

Tabel.4 menunjukkan bahwa rata-rata derajat *dyspnea* sebelum latihan 5,48 dengan standar deviasi 0,735 dan setelah latihan 3,34 dengan standar deviasi 0,688. Ada penurunan 2,14 poin. Analisis lebih lanjut menunjukkan ada perbedaan yang signifikan rata-rata derajat *dyspnea* sebelum dan sesudah melakukan latihan *deep diaphragmatic breathing* ($p=0,000$; $\alpha=0,05$).

Rata-rata tekanan darah sistolik sebelum latihan 127,20 mmHg dengan standar deviasi 16,167 dan setelah latihan turun menjadi 124,20 mmHg dengan standar deviasi 10,708. Ada penurunan 3 mmHg. Analisis lebih lanjut menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan rata-rata tekanan darah sistolik sebelum dan sesudah latihan *deep diaphragmatic breathing* ($p=0,021$; $\alpha=0,05$).

Rata-rata tekanan darah diastolik sebelum latihan 82,60 mmHg dengan standar deviasi 7,508 dan setelah latihan turun menjadi 76,40 mmHg dengan standar deviasi 4,849. Ada penurunan 6,2 mmHg. Analisis lebih lanjut menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan rata-rata tekanan darah diastolik sebelum dan sesudah latihan *deep diaphragmatic breathing* ($p=0,000$; $\alpha=0,05$).

Rata-rata nadi sebelum latihan 81,14 kali/menit dengan standar deviasi 12,688 dan setelah latihan 78,16 kali/menit dengan standar deviasi 4,648. Ada penurunan nadi 2,98 kali/menit. Analisis lebih lanjut menunjukkan perbedaan yang signifikan rata-rata nadi sebelum dan sesudah latihan *deep diaphragmatic breathing* ($p=0,027$; $\alpha=0,05$).

Sedangkan untuk frekuensi pernafasan sebelum latihan 26,40 kali/menit dengan standar deviasi 2,060 dan sesudah latihan turun menjadi 21,64 dengan standar deviasi 1,747. Ada penurunan frekuensi pernafasan 4,76 kali permenit. Analisis lebih lanjut menunjukkan perbedaan yang signifikan rata-rata frekuensi nafas sebelum dan sesudah latihan *deep diaphragmatic breathing* ($p=0,000$; $\alpha=0,05$).

PEMBAHASAN

Peningkatan Saturasi Oksigen dan Penurunan Derajat Dyspnea Setelah Latihan *Deep Diaphragmatic Breathing*

Hasil penelitian menunjukkan latihan *deep diaphragmatic breathing* mampu meningkatkan saturasi oksigen pasien gagal

jantung 0,8% dan menurunkan derajat dyspnea 2,14 poin.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Bernadi et.al (1998) yang dilakukan pada 50 responden dengan gagal jantung dan 11 responden sebagai kontrol yang mendapatkan latihan nafas selama satu bulan. Setelah melakukan latihan nafas selama satu bulan rata-rata saturasi oksigen pada responden dengan gagal jantung meningkat dari 92.5% (SD 0.3) menjadi 93.2% (SD 0.4) ($p<0.05$) dan persepsi dyspnea menurun dari 19.0 (SD 0,4) menjadi 17,3 (SD 0,9) ($p<0,05$). Penelitian lain yang mendukung adalah penelitian Bio et.al (2012) yang dilakukan 39 orang normal di ketinggian 4559 meter selama 2-3 hari dan 28 orang normal di ketinggian 5400 meter selama 12 – 16 hari. Saturasi oksigen diukur 15 menit sebelum dan sesudah latihan nafas. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan saturasi oksigen pada kelompok pertama dari 80,2±7,7% menjadi 89,5±8,2% dan pada kelompok kedua dari 81,0±4,2 menjadi 88,6±4,4% dengan $p<0,001$.

Latihan *deep diaphragmatic breathing* meningkatkan efisiensi ventilasi terhadap oksigen yang ditunjukkan dengan peningkatan oksigen pada darah. Latihan pernafasan diafragma bertujuan agar klien dengan masalah ventilasi dapat mencapai ventilasi yang optimal, terkontrol, efisien dan dapat mengurangi kerja pernafasan. Latihan ini meningkatkan relaksasi otot, menghilangkan kecemasan, menyingkirkan pola aktifitas otot-otot pernafasan yang tidak berguna dan tidak terkoordinasi, melambatkan frekuensi pernafasan dan mengurangi kerja pernafasan. Pernafasan yang lambat, rileks dan berirama membantu dalam mengontrol kecemasan yang timbul ketika klien diafragma mengalami sesak nafas. Dengan pelaksanaan latihan pernafasan diafragma mampu mengoptimisasi penggunaan otot diafragma dan menguatkan diafragma selama pernafasan. Pernafasan diafragma dapat menjadi otomatis

dengan latihan dan konsentrasi yang cukup . Dengan pernapasan diafragma maka akan terjadi peningkatan volume tidal, penurunan kapasitas residu fungsional dan peningkatan ambilan oksigen optimal (Muttaqin, 2008). Vitacca et al (1998), menyebutkan efek akut latihan pernafasan diafragma adalah meningkatkan tekanan parsial oksigen, menurunkan tekanan parsial karbondioksida dan meningkatkan volume tidal serta menurunkan dyspnea

Penurunan Tekanan Darah, Nadi Dan Respirasi Setelah Latihan *Deep Diaphragmatic Breathing*

Hasil penelitian menunjukkan setelah latihan *deep diaphragmatic breathing* tekanan darah sistolik menurun 3 mmHg, tekanan darah diastolik menurun 6,2 mmHg, nadi menurun 2,98 kali/menit dan frekuensi nafas menurun 4,76 kali/menit.

Hasil penelitian ini sesuai yang dilakukan Kulur et al (2009) terhadap 145 responden yang mengalami penyakit jantung iskemik dengan DM. Latihan *deep diaphragmatic breathing* mampu menurunkan variabilitas denyut jantung ($p < 0,001$). Sedangkan Lee et. al (2003) menyimpulkan adanya penurunan tekanan darah sistolik $5,9 \pm 0,8$ ($p < 0,001$) dan tekanan darah diastolik menurun $1,4 \pm 0,8$ ($p < 0,005$) setelah melakukan latihan *diaphragmatic breathing* selama tiga minggu. Penelitian Bernadi et.al (1998) pada pasien gagal jantung yang menjalani latihan nafas juga menunjukkan hasil penurunan frekuensi nafas dari 13,4 kali/menit (SD 1,5) menjadi 7,6 kali permenit (SD 1,9) ($0 < 0,001$).

Deep breathing berpengaruh pada modulasi sistem kardiovaskuler. *Deep breathing* mempunyai efek meningkatkan fluktuasi dari interval RR (*rate of respiration*). Fluktuasi peningkatan interval RR (relatif terhadap perubahan tekanan darah) berdampak pada peningkatan efektifitas barorefleks dan dapat berkontribusi terhadap penurunan tekanan darah. *Deep breathing* juga menurunkan

aktivitas simpatis dengan meningkatkan *central inhibitory rhythms* yang akhirnya berdampak pada penurunan tekanan darah ketika barorefleks diaktivasi. *Deep breathing* juga berpengaruh terhadap peningkatan volume tidal sehingga mengaktifkan *Hering-Breuer reflex* yang berdampak pada penurunan aktivitas kemorefleks dan akhirnya meningkatkan sensitivitas barorefleks. Mekanisme ini dapat menurunkan aktivitas simpatis dan tekanan darah (Joseph, et al. 2005).

Parati et al (2008) menambahkan bahwa pada pasien gagal jantung, latihan nafas dalam dapat meningkatkan regulasi autonom pada jantung dan menurunkan sensitivitas kemoreseptor. Latihan nafas dalam dapat meningkatkan fraksi ejeksi ventrikel kiri, menurunkan tekanan pulmoner, menurunkan obstruksi jalan nafas dan menurunkan odema paru. Kondisi ini mungkin akibat peningkatan mekanisme ventilasi akibat dari regulasi atau modulasi refleks kardiopulmoner. Latihan nafas dalam juga secara signifikan meningkatkan sensitivitas baroreseptor. Latihan nafas dalam termasuk pernafasan diafragma juga memfasilitasi drainase limfatik melalui nodus limpha pada organ visceral melalui pembentukan tekanan negative pada sistem limfatik

Latihan *deep diaphragmatic breathing* dapat digunakan sebagai terapi nonfarmakologi pada pasien gagal jantung, baik dalam bentuk terapi mandiri atau terapi tambahan bersama obat anti gagal jantung. Latihan *deep diaphragmatic breathing* mudah untuk dilakukan di rumah dan tidak mempunyai efek samping serta menurunkan biaya pengobatan bagi pasien gagal jantung. Latihan *deep diaphragmatic breathing* sebaiknya dilakukan minimal selama 14 hari dengan frekuensi latihan 3 kali sehari. Waktu empat belas hari memungkinkan responden bisa melakukan latihan *deep diaphragmatic breathing* dengan benar sehingga manfaatnya bisa dirasakan

KESIMPULAN

Karakteristik responden meliputi: rata-rata umur 62,02 tahun, jenis kelamin perempuan 56%, klasifikasi gagal jantung kelas II 52% dan menggunakan dua jenis obat standar 483 jantung yaitu diuretik dan beta blocker 52%.

Latihan *deep diaphragmatic breathing* pada pasien gagal jantung dapat meningkatkan rata-rata saturasi oksigen 0,8%, menurunkan derajat dyspnea 2,14 poin, tekanan darah sistolik 3 mmHg, tekanan darah diastolik 6,2 mmHg, nadi 2,98 kali permenit dan respirasi 4,76 kali permenit.

Penelitian lebih lanjut tentang pengaruh *deep diaphragmatic breathing* terhadap saturasi oksigen perlu dilakukan. Hal yang perlu diperhatikan adalah faktor-faktor yang dapat mempengaruhi perubahan tekanan darah, nadi dan respirasi seperti asupan cairan, asupan natrium dalam diet, aktifitas fisik, kebiasaan merokok dan stress. Teknik pengambilan sampel sebaiknya menggunakan sistem random dan melibatkan semua kelas gagal jantung

Pustaka

Bernadi et al (1998). Effect of breathing rate on oxygen saturation and exercise performance in chronic heart failure, <http://www.arquivosonline.com.br/2008/9105/default2.asp?artigo=/english/2009/9206/PDF/i9206008.pdf>, diperoleh tanggal 25 April 2012

Bilo et al. (2012). Effect of slow deep breathing at high altitude on oxygen saturation, pulmonary and systemic hemodynamic, <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0049074>, diperoleh tanggal 29 September 2012

Hastono, S.H. (2007). *Analisis data kesehatan*. Jakarta. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia. Tidak dipublikasikan

Joseph, C.N. et al. (2005). Slow Breathing Improves Arterial Baroreflex Sensitivity and Decreases Blood Pressure in Essential Hypertension. <http://www.hypertension.aha.org>, diperoleh tanggal 8 Agustus 2012

Kulur, et all (2009). Effect of diaphragmatic breathing on heart rate variability in ischemic heart disease with diabetes. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19629309>. Diperoleh tanggal 6 April 2012

Lee et all. (2003). Effect of diaphragmatic breathing on ambulatory blood pressure and heart rate, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14572682>, diperoleh tanggal 29 September 2012

Muttaqin, A. (2008). *Asuhan keperawatan klien dengan gangguan sistem pernafasan*. Jakarta : Salemba Medika

Muttaqin, A. (2009). *Asuhan keperawatan klien dengan gangguan sistem kardiovaskular*. Jakarta : Salemba Medika

Parati, et all (2008). Device-Guided Paced Breathing in the Home Setting : Effect on Exercise Capacity, Pulmonary and Ventricular Function in Patiens With Chronic Heart Failure : A Pilot Study, <http://circ.ahajournals.org/content/105/2/143.full.pdf>, diperoleh tanggal 6 April 2012

Silbernagl, S., & Lang, F. (2007). *Teks & atlas berwarna patofisiologi*. Jakarta: EGC

Sudoyo, A.W., Setiyohadi, B., Alwi, M., Simadibrata, M.K., & Setiati, S. (2006). *Buku ajar ilmu penyakit dalam*. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam

Vitacca, M., Clini, E., Bianchini, L., & Ambrosino. (1998). Acute effect of deep diaphragmatic breathing in COPD patient with chronic respiratory insufficiency, <http://erj.ersjournals.com/content/11/2/408.full.pdf>, -diperoleh tanggal 25 April 2012

Wood, G.L., & Haber, J. (2006). *nursing research methods and critical appraisal for evidence-based practice*. St. Louis, Missouri: Mosby Elsevier