

PENGARUH POSISI CONDONG KE DEPAN (CKD) DENGAN PURSED LIPS BREATHING (PLB) TERHADAP PENINGKATAN KONDISI PERNAFASAN PASIEN PENYAKIT PARU OBSTRUKTIF KRONIK (PPOK)

Suci Khasanah, Madyo Maryoto
Email: suci_medika90@yahoo.co.id
STIKES Harapan Bangsa Purwokerto

ABSTRAK

Background: As care provider, the nurses providing nursing care service to help improve respiratory function COPD patients.

Objectives: To investigate the influence of CKD position and CKD position toward PLB to increased respiratory Functions of COPD patients.

Methods: An experimental study was design randomized control trial pre-post test with control group technique among 33 COPD patients.

Result: This study found that there is not significant difference between before intervention group and after intervention group with the p -value $> \alpha$.

Conclusion: The CKD position and PLB therapy are more effective than CKD position or semi-flower to decrease the problem of dipsnea. Three-day-treatment of CKD position and PLB done continually is as effective as the CKD position of single treatment to increase SaO₂ and to increase RR respectively than that with semi fowler position.

keywords: RR, SaO₂, Problem of dipnea, Quantity exhaled air, COPD, PLB, the position of CKD

PENDAHULUAN

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) merupakan salah satu dari kelompok penyakit tidak menular yang telah menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Kejadian PPOK akan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah perokok, polusi udara dari industri dan asap

kendaraan yang menjadi faktor risiko penyakit tersebut.

World Health Organisation (WHO) memperkirakan bahwa pada tahun 2020 prevalensi PPOK akan terus meningkat dari peringkat ke-6 menjadi peringkat ke-3 di dunia dan dari peringkat ke-6 menjadi peringkat ke-3 penyebab kematian tersering di dunia (Depkes RI, 2008). Menurut WHO pada tahun 2010

PPOK adalah masalah kesehatan utama yang menjadi penyebab kematian no 4 di Indonesia (PDPI, 2006).

Hasil survey penyakit tidak menular oleh Direktorat Jendral PPM dan PL di 5 rumah sakit propinsi di Indonesia (Jawa Barat, Jawa Timur, Lampung dan Sumatra Selatan) pada tahun 2004, menunjukkan PPOK menempati urutan pertama penyumbang angka kesakitan (35%), diikuti asma bronkial (33%), kanker paru (30%) dan lainnya (2%) (Depkes RI, 2008). Angka kejadian PPOK di Jawa Tengah pada tahun 2008 adalah 0,20% dan pada tahun 2009 mengalami penurunan menjadi 0,12% (Profil Kesehatan Jawa Tengah, 2009). Namun demikian tidak menutup kemungkinan angka ini akan meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah perokok di Jawa Tengah.

Hasil wawancara personal dengan perawat di RSUD Prof. DR. Margono Soekarjo Purwokerto, dimana rumah sakit tersebut merupakan salah satu rumah sakit rujukan wilayah Jawa Tengah bagian barat, pada April 2012 didapatkan informasi bahwa jumlah penderita PPOK setiap harinya meningkat. Rata-rata dalam sehari terdapat 20 penderita dengan PPOK

yang dirawat dengan keluhan sesak nafas yang sangat berat dan sebagian besar dari mereka adalah pasien yang datang dengan serangan sesak nafas berulang.

Sesak nafas atau *dyspnoea* merupakan gejala yang umum dijumpai pada penderita PPOK (Ambrosino & Serradori, 2006). Penyebab sesak nafas tersebut bukan hanya karena obstruksi pada bronkus atau bronkhospasme saja tapi lebih disebabkan karena adanya hiperinflasi. Oleh karena itu pada penanganan PPOK tidak hanya mengandalkan terapi farmakologi saja melainkan terapi non farmakologi juga merupakan hal penting yang harus dilakukan untuk mengurangi sesak nafas (Russell, et al, 2012).

Salah satu terapi non farmakologi adalah latihan pernafasan. Beberapa teknik latihan pernafasan yang dapat dilakukan diantaranya adalah latihan otot inspirasi, *pursed lips breathing* (PLB) dan *diaphragmatic breathing* (Ambrosino & Serradori, 2006).

Serangkaian penelitian tentang PLB yang telah dilakukan, seperti dilakukan oleh Bianchi (2004), Ambrosino & Serradori (2006), Ramos et al (2009), dan Kim, et al (2012) menunjukkan

bahwa PLB dapat meningkatkan kondisi pernafasan pasien PPOK

Selain PLB maka tindakan keperawatan lain yang dapat dilakukan untuk membantu meningkatkan kondisi pernafasan pasien PPOK adalah memposisikan pasien. Posisi condong ke depan meningkatkan tekanan *intraabdominal* dan menurunkan penekanan diafragma kebagian rongga abdomen selama inspirasi (Bhatt, et al, 2009). Pada penelitian yang dilakukan oleh Kim, et al (2012) aktifitas otot SM dan SCM meningkat secara signifikan pada posisi condong kedepan dengan lengan disangga pada paha ataupun lengan disangga kepala dibandingkan posisi netral. (Kim, et al, 2012)

Berdasarkan uraian tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa PLB dan posisi condong ke depan dapat meningkatkan kondisi pernafasan pasien PPOK. Hasil penelitian sebelumnya berkaitan dengan PLB dan posisi condong ke depan seperti yang dilakukan oleh Kim, et al (2012), Avanjji & Hajbaghery (2011) dan lain-lain sebagaimana telah disebutkan di atas memang sudah banyak dilakukan. Penelitian tentang pengaruh posisi condong ke depan dan PLB sudah

penulis lakukan namun perlakuan hanya dilakukan sekali sehingga belum dapat melihat pengaruh tindakan tersebut dalam minimal hari perawatan di rumah sakit. Menurut penulis, penelitian terhadap kedua tindakan tersebut baru dilihat efektifitas dari masing-masing tindakan secara sendiri-sendiri dan belum sampai pada pengaruh kedua tindakan tersebut apabila dilakukan secara bersama-sama terhadap kondisi pernafasan pasien dengan PPOK. Oleh karena itu didasarkan pada hasil penelitian sebelumnya tentang manfaat PLB dan posisi condong ke depan pada pasien PPOK sebagaimana telah disebutkan maka penulis tertarik untuk meneliti lebih lanjut pengaruh PLB dan posisi condong ke depan terhadap kondisi pernafasan pasien PPOK, dalam hal ini jumlah udara yang dapat dihembuskan

METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi penelitian dilakukan di unit rawat inap Rumah Sakit Prof. DR. Margono Soekarjo Purwokerto. Variabel Independen pada penelitian ini adalah pemberian intervensi posisi condong ke depan dan PLB. Posisi condong ke depan yang dimaksud dalam penelitian

ini , yaitu memposisikan pasien pada posisi duduk di kursi/ di tempat tidur dengan punggung membungkuk ke depan membentuk sudut 135 derajat dan kepala serta lengan disangga/ diletakan di atas meja atau lengan ditopang kepala atau lengan ditopang paha. Posisi tersebut diberikan pada pasien yang mendapatkan oksigen dan obat bronkhodilator setelah 4 jam pemberian obat tersebut dan tindakan posisi dilakukan selama 10 menit. Sedangkan yang dimaksud dengan tindakan PLB, adalah suatu tindakan *breathing exercise* berupa nafas / inspirasi melalui hidung selama 2-3 detik diikuti ekspirasi secara perlahan melalui mulut minimal waktu 2 kali inspirasi (4-6 detik) dilakukan selama 30 menit dengan toleransi jeda istirahat selama 5 menit selama 3 kali. Tindakan PLB dilakukan sebanyak 3 kali dalam sehari selama 3 hari dan dilakukan setelah pasien diposisikan condong ke depan. Variabel dependen pada penelitian ini adalah jumlah udara yang dihembuskan meningkat dan keluhan sesak nafas berkurang/ menurun. Jumlah udara yang dihembuskan dari paru, yaitu volume udara yang mampu dikeluarkan oleh pasien ketika pasien diminta untuk

menghembuskan udara ke lubang *peak flow meter*. Cara ukur menggunakan *peak flow meter* tipe *respi aide*, dengan skala ukur rasio.

Desain pada penelitian ini adalah eksperimen *randomized control trial pre post test with control group*. Sampel yang dikehandaki pada penelitian ini adalah pasien yang didiagnosa oleh dokter mengalami PPOK yang dirawat di RSUD Margono Soekardjo Purwokerto. Dan mendapatkan terapi oksiegen dan bronkholator . Besar sampel ditentukan dengan rumus besar sampel pada penelitian eksperimen atau uji klinis dengan kelompok kontrol. Besar sampel pada penelitian ini adalah 11pasien PPOK untuk kelompok intervensi dan 11 pasien PPOK masing-masing untuk kelompok kontrol 1 dan 2, sehingga total sampel pada penelitian ini adalah 33 orang. Teknik *sampling* menggunakan *simple random sampling*. Metode analisis data yang digunakan pada penelitian ini meliputi analisi univariat dan analisis bivariat

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah pemeriksaan fisik terhadap jumlah udara yang dihembuskan dari paru. Pada saat

pengumpulan data peneliti hanya akan melakukan intervensi pada responden, sedangkan untuk melakukan pengukuran parameter kondisi pernafasan baik sebelum dan sesudah perlakuan akan dilakukan oleh para asisten peneliti.

a. Perbedaan Kondisi Pernafasan Pasien PPOK Pada Tiap Kelompok

Perbedaan kondisi pernafasan pasien PPOK pada tiap kelompok sebelum dan sesudah diberikan tindakan pada hari pertama sampai hari ketiga adalah sebagai berikut:

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Tabel 3.1
Perbedaan Jumlah Udara yang dapat dihembuskan Pada Tiap Kelompok

Jumlah Udara yang dapat dihembuskan (JUDH)	Klp 1		Klp 2		Klp 3	
	Median (nilai min-max)	p	Median (nilai min-max)	p	Median (nilai min-max)	p
Pre	100 (100-150)	0,005	125 (90-170)	0,392	150 (100-150)	0,001
Hari ke-1	105 (100-150)		125 (90-150)		150 (100-150)	
Hari ke-2	110 (100-200)		125 (90-150)		150 (100-160)	
Hari ke-3	110 (100-200)		125 (90-150)		160 (100-170)	

Klp 1 (posisi CKD dan PLB) : Hasil uji beda : Jumlah udara yang dapat dihembuskan (JUDH) Pre vs hari pertama $p = 0,317$; JUDH pre vs hari kedua $p = 0,066$; JUDH pre vs hari ketiga $p = 0,038$; JUDH hari pertama vs hari kedua $p = 0,063$; JUDH hari pertama vs hari ketiga $p = 0,041$; JUDH hari kedua vs hari ketiga $p = 0,18$.

Klp 2 (posisi semi *fowler* dan *natural breathing*): JUDH hr pertama:kedua:ketiga $p > \alpha$

Klp 3 (posisi semi *fowler* dan PLB) : Hasil uji beda: JUDH pre vs JUDH hari pertama nilai $p = 1,00$; JUDH pre vs JUDH hari kedua nilai $p = 0,317$; JUDH pre vs JUDH hari ketiga nilai $p = 0,023$; JUDH hari pertama vs JUDH hari kedua nilai $p = 0,317$; JUDH hari pertama vs JUDH hari ketiga nilai $p = 0,023$; JUDH hari kedua vs JUDH hari ketiga nilai $p = 0,038$

Tabel 3.1 memberikan informasi bahwa pada kelompok 1 hasil uji friedman menunjukkan $p < \alpha$ (0,05), dengan demikian dapat diambil keputusan paling tidak terdapat dua pengukuran yang berbeda. Hasil uji paired

t test sebelum dan sesudah diberikan tindakan hari pertama dan hari kedua menunjukkan $p > \alpha$ (0,05), dengan demikian tidak ada perbedaan jumlah udara yang dapat dihembuskan antara sebelum dengan sesudah diberikan

tindakan selama 1 maupun 2 hari. Namun demikian setelah diberikan tindakan selama 3 hari menunjukkan ada perbedaan JUDH, dengan $p < \alpha$ (0,05). JUDH hari pertama dengan hari kedua juga menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna, $p > \alpha$ (0,05). Begitu juga JUDH antara hari kedua dengan hari ketiga didapatkan nilai yang tidak berbeda, $p > \alpha$ (0,05). Namun JUDH hari pertama dengan hari ketiga ada perbedaan, dengan $p < \alpha$ (0,05). dengan demikian dapat disimpulkan JUDH setelah dilakukan posisi CKD dan PLB akan meningkat cukup bermakna setelah hari kedua dan pada hari ketiga nilai JUDH cenderung stabil, dibandingkan hari kedua.

Tabel 3.1 juga memberikan informasi bahwa hasil uji Friedman pada kelompok 2 menunjukkan nilai $p > \alpha$ (0,05), dengan demikian dapat disimpulkan tidak ada perbedaan jumlah udara yang dapat dihembuskan antara sebelum dengan sesudah diberikan tindakan (baik pada hari pertama, kedua maupun ketiga).

Tabel 3.1 juga memberikan informasi bahwa hasil uji friedman pada kelompok 3 menunjukkan $p < \alpha$ (0,05), dengan demikian dapat diambil keputusan paling tidak terdapat dua pengukuran jumlah udara yang dapat dihembuskan yang berbeda. Nilai median pada hari ketiga terlihat mulai meningkat, dan hasil uji beda menunjukkan ada perbedaan nilai jumlah udara yang dapat dihembuskan antara sebelum dilakukan tindakan dengan setelah dilakukan tindakan pada hari ketiga, dan ada perbedaan nilai jumlah udara yang dapat dihembuskan antara hari pertama dengan hari ketiga serta ada perbedaan nilai jumlah udara yang dapat dihembuskan antara hari kedua dengan hari ketiga, dengan nilai $p < \alpha$ (0,05). Dengan demikian dapat disimpulkan pada hari ketiga ada peningkatan jumlah udara yang dapat dihembuskan pada responden yang diposisikan semi fowler dan melakukan breathing exercise PLB.

b. Perbedaan Kondisi Pernafasan Pasien PPOK antar Kelompok

Tabel 3.2
Perbedaan Jumlah Udara Yang Dihembuskan Pasien PPOK antar Kelompok

SaO2	Pre	Hari Pertama	Hari kedua	Hari Ketiga
------	-----	--------------	------------	-------------

	Median (nilai min-max)	p	Median (nilai min-max)	p	Median (nilai min-max)	p	Median (nilai min-max)	p
SaO2 klp intervensi (klp 1)	100 (100-150)	0,468	105 (100-150)	0,343	110 (100-200)	0,324	110 (100-200)	0,09
SaO2 klp kontrol 1 (klp2)	125 (90-170)		125 (90-170)		125 (90-150)		125 (90-150)	
SaO2 klp kontrol 2 (klp 3)	150 (100-150)		150 (100-150)		150 (100-160)		160 (100-170)	

Tabel 3.2 memberikan informasi bahwa jumlah udara yang dapat dihembuskan antar kelompok sebelum kelompok intervensi diberikan tindakan menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna diantara kelompok, dengan nilai $p > \alpha$. Begitu juga jumlah udara yang dapat dihembuskan antar kelompok setelah kelompok intervensi diberikan tindakan pada hari pertama, hari kedua dan hari ketiga menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna diantara kelompok, dengan nilai p masing-masing $> \alpha$.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa baik Posisi CKD dan PLB yang dilakukan sampai hari ketiga maupun posisi CKD dan *natural breathing* dan posisi semi fowler dan *natural breathing* dapat disimpulkan tidak efektif untuk meningkatkan kondisi pernafasan pasien PPOK, yaitu meningkatkan jumlah udara yang dapat dihembuskan.

B. PEMBAHASAN

Posisi CKD akan meningkatkan otot diafragma dan otot interkosta eksternal pada posisi kurang lebih 45 derajat. Otot diafragma merupakan otot utama inspirasi dan otot interkosta eksternal juga merupakan otot inspirasi. Otot diafragma yang berada pada posisi 45 derajat menyebabkan gaya grafitasi bumi bekerja cukup adekuat pada otot utama inspirasi tersebut dibandingkan posisi duduk atau setengah duduk. Gaya grafitasi bumi yang bekerja pada otot diafragma memudahkan otot tersebut berkontraksi bergerak ke bawah memperbesar volume rongga toraks dengan menambah panjang vertikalnya. Begitu juga dengan otot interkosta eksternal, gaya grafitasi bumi yang bekerja pada otot tersebut mempermudah iga terangkat keluar sehingga semakin memperbesar rongga toraks dalam dimensi anteroposterior.

Rongga toraks yang membesar menyebabkan tekanan di dalam rongga toraks mengembang dan memaksa paru untuk mengembang, dengan demikian

tekanan intraalveolus akan menurun. Penurunan tekanan intraalveolus lebih rendah dari tekanan atmosfer menyebabkan udara mengalir masuk ke dalam pleura.

Proses tersebut menunjukan bahwa dengan posisi CKD mempermudah pasien PPOK yang mengalami obstruktif jalan nafas melakukan inspirasi tanpa banyak mengeluarkan energi. Proses inspirasi dengan menggunakan energi yang sedikit dapat mengurangi kelelahan pasien saat bernafas dan juga meminimalkan penggunaan oksigen.

Peningkatan kontraksi pada otot diafragma dan otot interkosta eksternal saat proses inspirasi juga meningkatkan kontraksi otot intraabdomen saat otot-otot inspirasi tersebut melemas. Otot intraabdomen merupakan otot utama ekspirasi. Peningkatan kontraksi otot intraabdomen akan meningkatkan tekanan intrabdomen. Peningkatan tekanan intrabdomen akan mendorong diafragma ke atas semakin terangkat ke rongga toraks sehingga semakin memperkecil ukuran rongga toraks. Otot ekspirasi yang lain yaitu otot interkosta internal dengan diposisikan CKD menepatkan otot tersebut pada sudut sekitar 45 derajat, yang memungkinkan

gaya grafitasi bekerja lebih optimal. Gaya grafitasi bumi tersebut akan membantu menarik otot interkosta interna ke bawah sehingga ukuran rongga toraks semakin kecil.

Ukuran rongga toraks yang semakin kecil membuat tekanan intraalveolus semakin meningkat. Peningkatan tekanan intraalveolus yang melebihi tekanan atmosfer menyebabkan udara mengalir keluar dari paru. Proses ventilasi yang meningkat pada pasien PPOK yang diposisikan CKD akan meningkatkan pengeluaran CO₂ dan meningkatkan asupan oksigen ke dalam intraalveolus.

Peningkatan proses ventilasi pada pasien yang diposisikan CKD didasarkan pada teori yang disampaikan oleh Sherwood (2001) bahwa *bulkflow* udara ke dalam dan keluar paru terjadi karena perubahan siklus tekanan intraalveolus yang secara tidak langsung ditimbulkan oleh aktifitas otot-otot pernafasan. Hal senada disampaikan oleh Gorman (2002); Kleinman (2002) dalam Gosselink (2003), bahwa pada pasien PPOK, pergerakan diafragma dan kontribusinya terhadap volume tidal seperti orang yang beristirahat. Diafragma dapat diperpanjang dengan

meningkatkan tekanan perut selama ekspirasi aktif atau dengan mengadopsi posisi tubuh CKD.

Hasil penelitian menunjukkan posisi CKD dan PLB yang dilakukan sebanyak 3 kali dan dilakukan selama 3 hari berturut-turut tidak efektif untuk meningkatkan jumlah udara yang dapat dihembuskan. Dengan demikian tindakan ini tidak berpengaruh terhadap peningkatan jumlah udara yang dapat dihembuskan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Khasanah (2013), dimana pada penelitian ini hanya dilakukan sekali saja. Namun hasil penelitian ini tidak sejalan dengan hasil penelitian Kim et al. (2012), yang menunjukkan adanya peningkatan jumlah udara yang dapat dimbuskan pada pasien PPOK yang diposisikan CKD.

Sebagaimana disampaikan oleh Barnett (2006) bahwa pada pasien PPOK akan mengalami udara yang terperangkap atau terjebak (*air trapping*) dikarenakan adanya obstruksi saluran nafas. Adanya *air trapping* dalam keadaan lama menyebabkan diafragma mendatar, kontraksi kurang efektif dan fungsinya sebagai otot utama pernafasan berkurang terhadap ventilasi paru.

Kondisi tersebut dapat menyebabkan menurunnya jumlah udara yang dapat dihembuskan.

Secara logika ekspirasi yang meningkat pada posisi CKD akan membantu mengeluarkan udara yang terperangkap, yaitu karbondioksida (CO₂). Secara deskriptif beberapa pasien juga mengatakan mengalami peningkatan jumlah udara yang dihembuskan.

Posisi CKD dan PLB yang dilakukan secara bersama-sama sebanyak 3 kali dalam sehari selama 3 hari berturut-turut pada penelitian ini belum efektif untuk meningkatkan jumlah udara yang dapat dihembuskan. Faktor alat *peak flow meter* yang digunakan mungkin berkontribusi terhadap hasil penelitian ini karena lubang yang besar membuat pembukaan mulut semakin lebar sehingga pasien kesulitan untuk menghembuskan udara sebagaimana pernah disampaikan oleh beberapa responden secara verbal. Selain itu pengukuran jumlah udara yang dihembuskan dilakukan dengan ekspirasi paksa tanpa irama sehingga kondisi obstruksi pernafasan yang terjadi pada

pasien PPOK yang sifatnya permanen dan progresif belum mampu dibuka.

SIMPULAN DAN SARAN

1. Simpulan

Posisi CKD dan PLB yang dilakukan selama tiga hari tidak efektif untuk meningkatkan jumlah udara yang dapat dihembuskan.

2. Saran

Posisi CKD dan PLB dapat dijadikan alternative tindakan mandiri keperawatan untuk membantu meningkatkan kondisi pernafasan pasien PPOK, yaitu menurunkan keluhan sesak nafas dan RR serta meningkatkan SaO₂ disamping tindakan kolaboratif farmakologis, walaupun belum efektif untuk meningkatkan jumlah udara yang dapat dihembuskan. Namun demikian agar tindakan Posisi CKD dan PLB menjadi tindakan mandiri keperawatan yang dapat dilakukan dengan tepat sesuai indikasinya maka penelitian yang lebih mendalam terhadap tindakan ini sangatlah penting untuk dilakukan. Oleh karena itu kepada semua pihak diharapkan dapat senantiasa memberikan dukungan terhadap kajian-kajian yang lebih mendalam terhadap tindakan ini

hingga akhirnya tercipta sebuah pedoman penggunaan tindakan posisi CKD dan PLB untuk membantu meningkatkan kondisi pernafasan pasien PPOK.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, A., Yunus, F., Wiyono, W.H., & Ratnawati, A. (2009). Manfaat Rehabilitasi Paru dalam Meningkatkan atau Mempertahankan Kapasitas Fungsional dan Kualitas Hidup Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik di RSUP Persahabatan. *Jurnal Respirologi Indonesia*.V.29.N.2
- Ambrosino, N. & Serradori, M. (2006). *Comprehensive Treatment of Dyspnoea in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients*. University Hospital of Pisa: Long Termhealth Care
- Ambrosino, N., Giorgio, M.D., & Paco, A.D. (2006). Strategies to improve breathlessness and exercise tolerance in chronic obstructive pulmonary disease. *Elsevier Respiratory Medicine*. 2:2-8. diakses 19 Agustus 2012 dari doi:10.1016/j.rmedu.2006.06.002
- Barnes, P.J., Drazen, J.M., Rennard, S.I., & Thomson, N. (2009). *Asma and COPD: Basic Mechanisms and Clinical Management*, 2nd Ed. USA: Elsevier
- Barnett, M. (2006). *Chronic Obstructive Pulmonary Disease in Primary Care*. Chichester · New York · Brisbane · Toronto · Singapore: John Wiley & Sons, Ltd
- Beauchamp, M.K., O'Hoski, S., BSc, Goldstein, R.S., & Brooks, D.

- (2010). Effect of Pulmonary Rehabilitation on Balance in Persons With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Arch Phys Med Rehabil.* Vol 91
- Bentsen, S.B., Rustøen, T., & Miaskowski, C. (2012). Differences in subjective and objective respiratory parameters in patients with chronic obstructive pulmonary disease with and without pain. *International Journal of COPD* .7:137–143. Diakses 5 Mei 2013 dari <http://dx.doi.org/10.2147/COPD.S28994>
- Bhatt, S.P., Guleria, R., Luqman-Arafath, T.K., Gupta, A.K., Mohan, A., Nanda, S., & Stoltzfus, J.C. (2009). Effect of tripod position on objective parameters of respiratory function in stable chronic obstructive pulmonary disease. *Indian J Chest Dis Allied Sci.* 51:83–85
- Bianchi, R. et al. (2007). Patterns of chest wall kinematics during volitional pursed-lip breathing in COPD at rest. *Elsevier Respiratory Medicine.* 0954-6111/s. diakses 19 Agustus 2012 dari doi:10.1016/j.rmed.2007.01.021
- Bianchi, R., et al. (2004). Chest Wall Kinematics and Breathlessness During Pursed-Lip Breathing in Patients With COPD. *Chest Journal.* 125;459-465 diakses 1 Mei 2012 dari <http://chestjournal.chestpubs.org/content/125/2/459.full.html>
- Bianchi, R., et al. (2004). During Pursed-Lip Breathing in Patients With Chest Wall Kinematics and Breathlessness COPD. *Chest Journal.* 125;459-465. diakses 1 Mei 2012 dari <http://chestjournal.chestpubs.org/content/125/2/459.full.html>
- Chung Ong, K. (2012). *Chronic Obstructive Pulmonary Disease – Current Concepts and Practice.* Croatia: In Tech
- Dislera, R.T., et al. (2011). Interventions to support a palliative care approach in patients with chronic obstructive pulmonary disease: An integrative review. *Elsevier International Journal of Nursing Studies.* diakses 5 Februari 2012 dari www.elsevier.com/ijns/0020-7489
- Djodjodibroto, D. (2009). *Respirologi: Respiratory Medicine.* Jakarta: EGC
- Doenges, M.E., Moorhouse, M.F., & Murr, A.C. (2010). *Nursing Care Plans: Guidelines for Individualizing Clients Care across the Life Span (8th ed).* Philadelphia: F.A. Davis Company
- Donohue, J.F., Sheth, K., Schwer, W.A., & Schlager, S.I. (2006). *Asthma and COPD: Management Strategies for the Primary Care Provider.* Chicago: Medical Communications Media, Inc
- Faager, Stahle dan Larsen (2008), dengan judul penelitian *Influence of Spontaneous Pursed Lips Breathing on Walking Endurance and Oxygen Saturation in Patients with Moderate to Severe Chronic Obstructive Pulmonary Disease*
- Faager, Stahle dan Larsen (2008), dengan judul penelitian *Influence of Spontaneous Pursed Lips Breathing on Walking Endurance and Oxygen Saturation in Patients*

- with Moderate to Severe Chronic Obstructive Pulmonary Disease
- Fregonezi, G.A. de F., Resqueti, a,b,c V.R., & Rousa R. G. (2004). Pursed Lips Breathing. *Arch Bronconeumol.* Review Article.40(6):279-82
- Global Initiative For Chronic Obstructive Lung Disease. (2006). *Global Strategy for The Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. USA: MCR VISION, Inc.
- Global Initiative For Chronic Obstructive Lung Disease. (2010). *Global Strategy for The Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. USA: MCR VISION, Inc.
- Gosselink, R. (2003). *Controlled breathing and dyspnea in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD)*. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. Vol. 40, No. 5. Supplement 2. 25-34
- Heijdra, y.f, Dekhuijzen, van Herwaarden, P.N.R., & Folgering, H.T.M. (1994). Effects of body position, hyperinflation, and blood gas tensions on maximal respiratory pressures in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax Journal*.49:453-458. diakses 25 Juni 2013 dari thorax.bmj.com
- Khasanah, S., (2013). *Efektifitas Posisi Condong ke Depan dan Pursed Lips Breathing terhadap peningkatan kondisi pernafasa pasien PPOK*. UMY: Tesis
- Hojat, B., & Mahdi, E. (2011). Effect of different sitting posture on pulmonary function in students. *Journal of Physiology and Pathophysiology*. Vol. 2(3). Pp.29-33. diakses 13 Juni 2013 dari <http://www.academicjournals.org/jpap>
- Hulley, S.B., Cummings, S.R., Waren, S., Grady, D.G., Newman, T.B. (2007). *Designing Clinical Research (3rd ed)*. Lippincott: Williams & Wilkins
- Ioannis Vogiatzis, I., et al. (2010). Intercostal Muscle Blood Flow Limitation during Exercise in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *American Journal Respiratory Critical Care Medicine*. Vol 182. pp 1105–1113. diakses 19 Agustus 2012 dari www.atsjournals.org
- Izadi-avanji , F.S. & Adib-Hajbaghery, M. (2011). Effects of Pursed Lip Breathing on Ventilation and Activities of Daily Living in Patients with COPD. *Webmed Central Rehabilitation* 2(4):WMC001904 diakses 19 Agustus 2011 dari http://www.webmedcentral.com/article_view/1904
- Johns Hopkins Medical Disclaimer & Johns Hopkins Health Alert (Eds). (2009). *Guide to New Treatment For COPD*. New York : MediZine LLC
- Kant, S., & Singh, G.F. (2006). Breathing Exercises as adjuvant in the Management of COPD: an Overview. *Lung India*. Vol. 23. pp. 165-169. diakses 18 Agustus 2012 dari <http://www.lungindia.com/text.asp?2006/23/4/165/44394>
- Kera, T. & Maruyama, H. (2005). The effect of posture on respiratory activity of the abdominal muscles.

- J Physiol Anthropol Appl Human Sci*.24(4):259-65. diakses 19 Agustus 2012 dari <http://www.jstage.jst.go.jp/browse/jpa>
- Kim et al. (2012). Effects of breathing maneuver and sitting posture on muscle activity in inspiratory accessory muscles in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Multidisciplinary Respiratory Medicine*. 7:9. diakses 13 Juni 2013 dari <http://www.mrmjournal.com/content/7/1/9>
- Klimathianaki M., Vaporidi, K., & Georgopoulos, D. (2011). Respiratory muscle dysfunction in COPD from muscles to cell. *Curr Drug Targets*.12:478–488.
- KNGF. (2008). *Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Practice Guidelines*. England: Royal Dutch Society for Physical Therapy
- Lee LJ, Chang AT, Coppieters MW, Hodges PW: Changes in sitting posture induce multiplanar changes in chest wall shape and motion with breathing. *Respir Physiol Neurobiol* 2010, 170:236–245.
- Leidy, N.K., et al. (2010). Standardizing Measurement of Chronic Obstructive Pulmonary Disease Exacerbations Reliability and Validity of a Patient-reported Diary. *American Journal Respiratory Critical Care Medicine*. Vol 183. pp 323–329. diakses 2 Mei 2012 dari www.atsjournals.org
- Lin, F., Parthasarathy, S., Taylor S.J., Pucci, D., Hendrix, R.W., & Makhsous M: Effect of different sitting postures on lung capacity, expiratory flow, and lumbar lordosis. *Arch Phys Med Rehab*, 87:504–509. 28.
- Maestu, P.L., & Stringer, W.W. (2006). Hyperinflation and its management in COPD. *International Journal of COPD*. 1(4) 381–400
- Mahler, D.A. (2006). Mechanisms and Measurement of Dyspnea in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Proc Am Thorac Soc*. Vol 3. pp 234–238. diakses 13 Juli 2013 dari www.atsjournals.org
- More, T. (2007). Respiratory assessment in adults. *Nursing Standart*. 21.49.48-56
- Naga,S.S. (2013). *Buku Panduan Lengkap Ilmu Penyakit Dalam*. Edisi 4. Yogyakarta: Diva Press
- Namrata, P. & Anjali, B. (2012). Effect of Different Sitting Postures in Wheel Chair on Lung Capacity, Expiratory Flow in Patients of Spinal Cord Injury of Spine Institute of Ahmebadad. *National Journal of Medical Research*. Vol. 2.I.2.
- National Institute For Health and Clinical Excellence. (2010). *Chronic obstructive pulmonary disease Management of chronic obstructive pulmonary disease in adults in primary and secondary care (partial update)*. Manchester: NICE Clinical Guideline
- Nield, et al (2007), dengan judul *Efficacy of Pursed-Lips Breathing: a Breathing Pattern Retraining Strategy for Dyspnea Reduction ase (COPD)*.
- Nield, M.A., Soo Hoo, G.W., Roper, J.M., & Santiago, S. (2007). Efficacy of pursed-lips breathing: a breathing pattern retraining strategy for dyspnea reduction.

- Journal Cardiopulmonal Rehabilitation Prev.*27(4):237-44. diakses 19 Agustus 2012 dari www.jcrjournal.com
- Nisha Shinde, N., & KJ Shinde . (2012). Peak expiratory flow rate: Effect of body positions in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Indian Journal of Basic & Applied Medical Research*. Vol.-1, I-4, P. 357-362. diakses 13 Juni 2013 dari www.ijbamr.com
- Notoatmodjo, S. (2010). *Metode Penelitian Kesehatan*. Edisi 2. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Ottenheijm, C.AC., Heunks, L.M., & Dekhuijzen, R.P. (2008). Diaphragm adaptations in patients with COPD. *Respiratory Research*. 9:12 doi:10.1186/1465-9921-9-12. diakses 20 Agustus 2012 dari <http://respiratory-research.com/content/9/1/12>
- Padkao, T., Boonsawat, W., & U Jones, C. (2010). Conical-PEP is safe, reduces lung hyperinflation and contributes to improved exercise endurance in patients with COPD: a randomised cross-over trial. *Journal of Physiotherapy*. Vol. 56. p. 33-36
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. (2003). *Penyakit Paru Obstruktif Kronik Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia*. Jakarta: Depkes RI
- Petty, T.L., Burns, M., & Tiep, B.L. (2005). *Essentials of Pulmonary Rehabilitation: A Do It Yourself Guide To Enjoying Life With Chronic Lung Disease*. California: A Pulmonary Education and Research Foundation publication
- Polit, D.F., & Beck, C.T. (2011). *Nursing Research: Generating and Assessing Evidence for Nursing Practice, 9th Ed.* Lippincot: William and Wilkins
- Ramos, et al. (2009). Influence of pursed-lip breathing on heart rate variability and cardiorespiratory parameters in subjects with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Rev Bras Fisioter, São Carlos*. v. 13, n. 4, p. 288-93
- Russell, R., Norcliffe, J., & Bafadhel, M. (2012). Chronic obstructive pulmonary disease: management of chronic disease. *Elsevier Ltd. All rights reserved. Medicine* 40:5
- Shinde, N., & KJ. Shinde, 2012 Peak expiratory flow rate: Effect of body positions in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Indian Journal of Basic & Applied Medical Research*. Vol.-1, I-4, p. 357-362. diakses 19 Agustus 2012 dari www.ijbamr.com
- TPadkao, T., Boonsawat, W., & Jones, C.U. (2010). Conical-PEP is safe, reduces lung hyperinflation and contributes to improved exercise endurance in patients with COPD: a randomised cross-over trial. *Journal of Physiotherapy*. Vol. 56. Australian Physiotherapy Association
- Wust, R. CI. & Degens, H. (2007). Factors contributing to muscle wasting and dysfunction in COPD patients . *International Journal Chronic Obstructif Pulmonal Disease*. 2(3): 289–300.

