

PENGARUH INTERVENSI PURSED LIP BREATHING TERHADAP %FEV1 PADA PASIEN PPOK DI RSU PERSAHABATAN, JAKARTA, 2010

Siswo Poerwanto², S. Gozali¹, Imam Waluyo², Sri Harsodjo², Dedi Nofizar³

1 Peneliti Pusat Studi *Wellness and Longevity* STIKes Binawan

2 Peneliti Pusat Studi *Wellness and Longevity* & Staf Pengajar Prodi Fisioterapi STIKes Binawan

3 Spesialis paru RS Persahabatan & Staf Pengajar Prodi Fisioterapi STIKes Binawan

Jl. Kalibata Raya No. 25–30 Jakarta 13630 Indonesia

antoniwa@scientist.com

Abstract

Purpose:

This study was to evaluate the effect of Pursed Lip Breathing (PLB) Training on Lung Ventilation (FEV1) of COPD patient based on Age Factor in Persahabatan Hospital Rawamangun 2010. It also to evaluate the risk factors of COPD based on age.

Method:

This study was a quasi-experimental design was used with one group consisting of 20 COPD patients. The Pursed Lip Breathing Training program consists of maximum expiration and inspiration with patient was sitting on the chair position. The study had been conducted for 4 weeks, three times a week.

Result:

The study showed a significant increase ($p > 0,05$) COPD patient between pre and post Pursed Lip Breathing Training (group ≤ 70 th years and group > 70 th years) on Lung Ventilation (FEV1). Descriptive of risk factor showed that all the patient of COPD average $67,68 \pm 7,97$ years old and for the group of PLB intervention the average $69,10 \pm 6,74$ years old. The Pursed Lip Breathing Training program can improve efficiency of functional respiration that show in ventilation parameter (FEV1) showed that in group ≤ 70 th years better than group > 70 th years in COPD patient Persahabatan Hospital Rawamangun 2010.

Keywords: Pursed Lip Breathing, Lung Ventilation (FEV1), COPD

Latar Belakang

Gangguan pernafasan merupakan salah satu masalah kesehatan yang sekarang menjadi masalah kesehatan di dunia. Pada tahun 2000 penyakit pernafasan seperti penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), infeksi saluran pernafasan bawah, tuberkulosis dan kanker paru merupakan penyebab kematian sebanyak 17,4% dan menyebabkan gangguan kehidupan sehari-hari sebanyak 13,3% berdasarkan laporan WHO tentang kesehatan dunia (World Health Organization, 2000). Pada tahun 2002, PPOK merupakan penyebab kematian kelima di dunia. Berdasarkan data dari WHO, jumlah orang yang meninggal akibat dari PPOK di dunia diperkirakan akan meningkat lebih dari 30% untuk 10 tahun ke depan (Tan & Ng, 2008). Pada tahun 2004, Penyakit PPOK sendiri merupakan penyakit yang menyebabkan

kematian ke 4 di dunia dengan presentase kematian di dunia sebesar 5,1% dimana sekitar 3 juta orang setiap tahunnya meninggal diakibatkan oleh PPOK (World Health Organization, 2004).

Pada Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 1986 penyakit asma, bronkitis kronik dan emfisema menduduki peringkat ke 5 dari 10 penyakit penyebab kesakitan utama di Indonesia sedangkan pada tahun 1992 menduduki peringkat ke 6 sebagai penyakit penyebab kematian di Indonesia. Sedangkan untuk penyakit PPOK sendiri masih belum ada data yang akurat di Indonesia (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2003). Baru pada tahun 2004 menurut hasil survey yang dilakukan oleh Direktorat Jenderal PPM & PL tentang penyakit menular di 5 rumah sakit

propinsi di Indonesia (Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Lampung, dan Sumatera Selatan) menunjukkan bahwa PPOK menempati urutan sebagai angka kesakitan (35%), diikuti asma bronkial (33%), kanker paru (30%) dan lainnya (2%) (Depkes RI, 2008).

Faktor banyaknya usia tua di Indonesia merupakan faktor utama yang menyebabkan tingginya angka pengidap penyakit PPOK di Indonesia dimana pada usia tua kemampuan fungsional paru akan menurun. Untuk faktor usia sendiri terjadi peningkatan jumlah lansia sebesar 11 % pada tahun 2009 (United Nation Economic and Social Council, 2009) Selain itu, kebiasaan merokok, faktor lingkungan di Indonesia merupakan beberapa faktor lain yang menyebabkan tingginya angka pengidap PPOK di Indonesia. Sebanyak 54,5% penduduk laki-laki dan 1,2% perempuan merupakan perokok (Balitbangkes, 2002). Tingkat polusi di Indonesia sendiri menempati urutan ke 3 terburuk di dunia. Dengan meningkatnya jumlah usia tua, jumlah perokok dan polusi udara di Indonesia, maka diduga jumlah pengidap PPOK juga akan meningkat mengingat faktor usia, merokok dan polusi udara merupakan faktor risiko PPOK (Depkes RI, 2008).

Salah satu masalah yang ditimbulkan oleh penyakit paru obstruktif kronik adalah menurunnya tingkat ventilasi yang berhubungan dengan manifestasi lokal dan sistemik (Wouters et al., 2002). Untuk mengatasi masalah yang ditimbulkan oleh PPOK, teknik pernafasan *Pursed Lip Breathing* (PLB) merupakan teknik pernafasan yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah-masalah yang ditimbulkan oleh penyakit paru obstruktif kronik baik ditingkat sistemik maupun lokal (Ramos et al., 2009).

PLB merupakan teknik pernafasan dengan pasien melakukan inspirasi melewati hidung beberapa detik dengan mulut tertutup kemudian ekspirasi secara perlahan selama 4 sampai 6 detik melewati bibir dengan posisi bibir mencucu atau seperti posisi mencium.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk menguji pengaruh PLB terhadap parameter ventilasi dimana PLB dapat meningkatkan tidal volume (Dechman & Wilson, 2004). Teknik ini telah dibuktikan dapat meningkatkan tingkat ventilasi, tidal volume, dan menurunkan end-expiratory lung volume (Fregonezi et al., 2004; Webber et al., 1986). PLB akan menjaga jalan nafas tetap terbuka selama ekspirasi. Metode ini akan membantu melepaskan udara yang terjebak di dalam paru dan membantu memasukkan udara segar ke dalam paru. PLB yang dilakukan secara sadar oleh pasien PPOK dengan jalan meniup udara keluar dengan mulut setengah terbuka adalah salah satu program rehabilitasi pada pasien PPOK dengan tujuan meningkatkan saturasi oksigen (Sharp et al., 1980).

PLB adalah teknik pernafasan yang biasa digunakan untuk pasien penyakit paru obstruktif kronik untuk meningkatkan efisiensi bernafas dalam kehidupan sehari-hari. teknik bernafasnya dengan cara bibir semi tertutup seperti orang mau meniup lilin ketika melakukan ekspirasi dengan sedikit dorongan. Teknik ini telah dibuktikan dapat meningkatkan tingkat ventilasi, volume tidal, dan menurunkan *end-expiratory lung volume* (Fregonezi et al., 2004; Mueller et al., 1970; Tiep et al., 1986; Webber et al., 1986).

Pada penelitian yang telah dilakukan, pasien dengan PPOK yang diberikan intervensi PLB menunjukkan peningkatan yang signifikan pada tingkat ventilasi yang ditunjukkan dengan penurunan *end-expiratory lung volume* dengan melihat *forced expiratory volume (FEV1)* (Fregonezi et al., 2004).

Epidemiologi Penyakit Paru Obstruktif Kronik

Insiden dan prevalensi PPOK bervariasi menurut lokasi geografis; di Perancis (2002) prevalensinya pada pasien dengan umur di atas 25 tahun sebanyak 4%; di Amerika Selatan pada umur > 40 tahun sebesar 7,8%–20%; di 12 negara di Asia mencapai 6,3% dimana prevalensi yang paling tinggi

terdapat pada negara China (6,5%) dan Vietnam 6,7% (Raheison & Girodet, 2009).

Di Indonesia, hasil SKRT 1986 asma, bronkitis kronik dan emfisema menduduki peringkat ke-5 sebagai penyebab kesakitan terbanyak dari 10 penyebab kesakitan utama. SKRT Depkes RI 1992 menunjukkan angka kematian karena asma, bronkitis kronik dan emfisema menduduki peringkat ke-6 dari 10 penyebab tersering kematian di Indonesia.

Faktor usia dan paparan lingkungan sekitar merupakan faktor risiko dari penyakit paru obstruktif kronik. Perokok aktif merupakan faktor risiko utama dimana risiko yang dapat ditimbulkan dari merokok dapat mencapai 40% sampai 70% terkena penyakit paru obstruktif kronik tergantung dari negara dimana orang itu tinggal (Raheison & Girodet, 2009). Usia merupakan salah satu faktor penyakit paru obstruktif kronik dimana kemampuan fisiologis seseorang akan mulai menurun antara usia 30–40 tahun sehingga akan mempengaruhi nilai pengukuran spirometri (Raheison & Girodet, 2009). Di Singapura PPOK merupakan penyebab kematian ke 6 dengan faktor usia \geq 55 tahun. Kapasitas pernafasan akan menurun pada usia 40 hingga 80 tahun ke atas. Paru paru kehilangan elastisitasnya, dada menyusut, dan diafragma melemah. Beberapa masalah yang terjadi pada paru yang (Tan & Ng, 2008).

Otot pernafasan kaku dan kehilangan kekuatan, sehingga volume udara inspirasi berkurang, sehingga pernafasan cepat dan dangkal. Penurunan aktivitas silia menyebabkan penurunan reaksi batuk sehingga potensial terjadi penumpukan sekret. Penurunan aktivitas paru (mengembang & mengempisnya) sehingga jumlah udara pernafasan yang masuk keparu mengalami penurunan, kalau pada pernafasan yang tenang kira kira 500 ml. Alveoli semakin melebar dan jumlahnya berkurang (luas permukaan normal $50m^2$) dan menyebabkan terganggunya prose difusi. Penurunan oksigen (O_2) Arteri menjadi 75 mmHg mengganggu proses oksigenasi dari hemoglobin, sehingga

O_2 tidak terangkut semua ke jaringan. CO_2 pada arteri tidak berganti sehingga komposisi O_2 dalam arteri juga menurun yang lama kelamaan menjadi racun pada tubuh sendiri. Kemampuan batuk berkurang, sehingga pengeluaran sekret & korpus alium dari saluran nafas berkurang sehingga potensial terjadinya obstruksi.

Keterbatasan aliran udara, dihitung dengan nilai ventilasi (*FEV1*) dengan progresifitas yang lambat selama beberapa dekade sakit. Jadi, kebanyakan kondisi PPOK akan terjadi pada penghujung umur pertengahan dan pada umur tua. Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa nilai kapasitas total paru pada umur di atas 70 tahun, berkisar antara 55% lebih rendah daripada umur di bawah 70 tahun dengan proporsi pada 15 orang pasien berumur di atas 70 tahun dengan 12 orang pasien berumur di bawah 70 tahun. Dan prevalensi PPOK terhadap tingkatan umur sangat dependen, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan dekat antara pathogenesis PPOK dengan tingkat umur (Levitzy, 1984).

PPOK adalah penyakit paru kronik yang ditandai oleh hambatan aliran udara disaluran nafas yang bersifat progressif nonreversibel atau reversibel parsial akibat respons inflamasi paru terhadap partikel atau gas yang berbahaya (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2003), dimana perkembangannya secara perlahan dan terdapat gangguan pada saluran pernafasan yang bersifat reversibel (Raheison & Girodet, 2009). PPOK juga penyakit akibat terbatasnya jalan nafas yang kronik yang disebabkan karena bertambahnya resistensi terhadap jalan nafas pada saat ekspirasi yang biasanya disebabkan oleh bronkitis kronik atau emfisema (Soriano & Mannino, 2008). PPOK dapat menyebabkan jalan nafaskolaps saat pasien ekspirasi dan terdapat udara yang terjebak dalam paru. Hal ini akan menyebabkan berkurangnya ruangan untuk masuknya udara segar ke paru. Saat kondisi ini terjadi, pasien akan merasakan

nafas yang pendek dan berulang ulang (Soriano & Mannino, 2008).

PPOK merupakan penyakit yang memerlukan penanganan yang serius karena di dunia menempati urutan ke-3 dan di Indonesia sendiri menempati urutan pertama sebagai penyebab kematian utama. Masalah yang ditimbulkan oleh PPOK berupa menurunnya tingkat ventilasi (*FEV1*).

Beberapa penelitian telah dilakukan guna menangani PPOK melalui teknik pernafasan *PLB* di antaranya adalah: Ceko (Burianová et al., 2008), USA (Dechman & Wilson, 2004), Itali (Vitacca et al., 1998) dengan hasil yang signifikan, namun di Indonesia masih sedikit penelitian mengenai intervensi PPOK di Indonesia, khususnya belum pernah dilakukan di Indonesia mengenai intervensi *PLB*. Perbedaan etnis dan demografis mendorong perlunya dilakukan penelitian ini.

Bahwa melihat jumlah usia tua di Indonesia yang secara teori akan menyebabkan penurunan kapasitas fungsional paru (*FEV1*) yang dapat menyebabkan meningkatnya pengidap penyakit PPOK di Indonesia, dirasa perlu untuk diadakan penelitian tentang intervensi apa yang tepat untuk menangani penyakit PPOK. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh intervensi *PLB* terhadap *FEV1* pada pasien PPOK berdasarkan faktor risiko usia di RS. Persahabatan Rawamangun. Penelitian ini ingin melihat apakah program latihan pernafasan *PLB* 3 kali per minggu selama 4 minggu ini dapat meningkatkan tingkat ventilasi paru *FEV1* pada pasien PPOK di RS. Persahabatan dan apakah faktor risiko usia mempengaruhi nilai tingkat ventilasi paru *FEV1*.

Metode

Studi ini dilakukan menurut design *quasi pre-and post-experimental*. Studi dilakukan pada pasien PPOK umur 40–80 tahun di Poli Paru dan Rehabilitasi Medik RS Persahabatan, Rawamangun terhitung sejak bulan Agustus–Oktober 2010. RS Persahabatan

Rawamangun Jakarta Timur dipilih sebagai lokasi penelitian karena merupakan rumah sakit rujukan paru nasional yang bersedia bekerja sama untuk melaksanakan program latihan *PLB* sebanyak 3 kali seminggu selama satu bulan.

Sampel yang digunakan adalah sampel pada penelitian bersama yang dilakukan di RS Persahabatan yang berjumlah 40 orang. Sample pasien diambil dari populasi pasien PPOK yang memenuhi standar kriteria inklusi sebagai berikut, yaitu pasien penderita PPOK (Committee for the Second Edition of the COPD Guidelines of The Japanese Respiratory Society, 2004; Mannino et al., 2006), usia antara 40–80 tahun, bersedia mengikuti program penelitian dari awal sampai akhir, memenuhi pemeriksaan spirometri. Yang tidak memenuhi kriteria inklusi adalah pasien yang mempunyai gangguan penyakit paru restriktif. Dengan memperhatikan nilai perbandingan *FEV1* dengan *FVC*, dapat ditentukan jenis gangguan yang diderita pasien, apakah obstruksi atau restriksi, dan/atau sedang mengikuti penelitian di tempat lain.

Pasien PPOK diklasifikasikan menurut derajat PPOK adalah sebagai berikut (Mannino et al., 2006), kedalam 4 derajat: PPOK Ringan: biasanya tanpa gejala, faal paru: $FEV1 \geq 80\%$; PPOK Sedang: $50\%–79\%$; PPOK Berat: $30\%–49\%$ prediksi; dan PPOK Sangat Berat: $< 30\%$ disertai gagal nafas kronik.

Sampel yang digunakan adalah sampel pada penelitian bersama yang dilakukan di RS Persahabatan yang berjumlah 40 orang. Namun pada variabel Saturasi Oksigen digunakan sampel dengan perhitungan rumus, dimana nilai rata-rata ventilasi sebelum latihan *PLB* adalah 20,7 dan setelah 4 minggu latihan *PLB* adalah 25,8 dan kenaikan nilai ventilasi rata-rata 5,1 dan standar deviasi 7,0 dari studi (Garrod et al., 2005):

$$n = \frac{\sigma^2 [z_{1-\alpha/2} + z_{1-\beta}]^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

Keterangan:

N = Besarnya sampel; $Z_{1-\alpha/2}$ = Standar deviasi normal ditentukan dengan derajat kemaknaan sebesar 5% (1,96); $Z_{1-\beta}$ = Standar deviasi normal ditentukan dengan derajat kekuatan sebesar 90% (0,84); $\mu_1 - \mu_2$ = Perbedaan rata-rata yang diinginkan (5,1); σ = Standar deviasi dari hasil penelitian (7).

Dari penelitian awal pada 15 pasien PPOK, tingkat kemaknaan 5% dan kekuatan uji 95%. Dari rumus dan data awal di atas, maka dapat ditetapkan jumlah seluruh sampel dari setiap kelompok intervensi *PLB* berjumlah 15 orang. Namun dibulatkan menjadi 20 orang sampel dengan cadangan sampel jika terjadi *drop out (DO)* sebanyak 5 orang. Sampel pasien dipilih dengan *Software Random Allocation*. Sebelum dilakukan penelitian, semua sample pasien dimintakan persetujuan tertulis (*informed concern*) sesuai ketentuan etik penelitian.

Pasien yang menjadi sampel diinstruksikan agar merileksasikan otot leher dan pundak kemudian bernafas melalui hidung (bukan nafas dalam) kemudian diikuti oleh ekspirasi dengan cara menghembuskan nafas dengan jalan meniup melalui mulut setengah tertutup dan melawan tekanan bibir selama proses ekspirasi dan diusahakan selama dan sepanjang mungkin dalam melakukan ekspirasi (Bianchi et al., 2004; NHS Respiratory Team, 2008; Tjep et al., 1986). *PLB* yang dilakukan secara sadar oleh pasien PPOK dengan jalan meniup udara keluar dengan mulut setengah terbuka adalah salah satu program rehabilitasi pada pasien PPOK dengan tujuan meningkatkan saturasi oksigen (Sharp et al., 1980). Prosedur *PLB* dilakukan sesuai protap yang dipakai di *Salisbury District Hospital* (NHS Respiratory Team, 2008).

Outcome measure pada studi ini adalah *FEV1* (*Forced Expiration Volume* pada detik ke-1 penghitungan *FVC*) dengan pemeriksaan spirometri dengan hasil perbandingan nilai *FEV1/FVC*. Pengukuran menggunakan

Spirometri, terdiri dari 3 tahap tes: *FVC* (*Forced Vital Capacity*) test, *VC* (*Vital Capacity*) test, *MVV* test. Dengan melihat perbandingan nilai *FEV1/FVC*.

Pasien PPOK yang mengikuti penelitian ini sudah menandatangani inform consent dan telah disetujui oleh Komite Etik STIKes Binawan. Pasien akan diaudisi dengan format lembar assessment dan kuesioner dan mengikuti prosedur pengukuran Spirometri yang dianjurkan (Hankinson & Crapo, 1995; Hegewald et al., 1995).

Nilai %*FEV1* dihitung dari nilai *FVC/FVC*, pada saat awal, selama intervensi dan akhir intervensi *PLB*. Batasan nilai %*FEV1*: derajat I (mild): $\geq 80\%$ *FEV1* prediksi, derajat II (moderate): 50%–79%, derajat III (severe): 30%–49%, derajat IV (very severe): $<30\%$ *FEV1* prediksi. Umur pasien PPOK, dimana pasien dikelompokkan menjadi 2, yaitu pasien PPOK ≤ 70 tahun (atau 40–70 tahun) dan pasien PPOK > 70 tahun (atau 71–80 tahun). Faktor yang lain yang diduga berpengaruh, yaitu kebiasaan merokok, jenis kelamin, tingkat pendidikan, jenis pekerjaan dan derajat PPOK yang diderita pasien tidak dianalisa.

Analisis

Beberapa Null Hypothesa dirumuskan, yaitu:

1. H_0 1: %*FEV1* pre \geq %*FEV1* post; H_a 1: %*FEV1* pre $<$ %*FEV1* post (≤ 70 thn)
2. H_0 2: %*FEV1* pre \geq %*FEV1* post; H_a 2: %*FEV1* pre $<$ %*FEV1* post (> 70 thn)

Uji statistik test H_0 akan dilakukan dengan alfa = 0,05, Confidence Level 95% dengan menggunakan one-tailed test statistik yang sesuai. Analisa dilakukan menggunakan piranti lunak komputer.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan Instrumen penelitian berupa inform consent, lembar kuesioner dan formulir monitoring kemajuan intervensi *PLB* serta peralatan seperti midline, stopwatch dan spirometri.

Hasil

Deskripsi subjek penelitian dilakukan dengan analisa univariat untuk mengetahui distribusi frekuensi menurut kelompok usia, jenis kelamin, pendidikan, banyaknya rokok yang dihisap/hari, dan nilai rata-rata FEV1 sebelum dan sesudah intervensi PLB dan DB.

Dari data distribusi di atas dapat dilihat bahwa untuk jenis kelamin lebih didominasi oleh laki-laki sebesar 85%. Sekitar 85% menikah dan sisanya berstatus cerai. Hanya 10% yang berstatus karyawan, sedangkan sisanya tidak jelas (lain-lain). Untuk tingkat pendidikan, 45% berpendidikan SMA dan 35% SMP kebawah. Kebiasaan merokok menunjukkan angka yang sangat menonjol yaitu 70% sample PLB pernah merokok. Nilai rata-rata usia dari seluruh pasien adalah 67,68 tahun, pada sample intervensi PLB adalah 69,10 tahun.

Tabel 1.

Karakteristik pasien PPOK di RS Persahabatan Rawaman tahun 2010

Karakteristik individu	Pasien PPOK (n = 40)	Sampel (n = PLB)	
Jenis kelamin			
Laki-laki	34 (85%)	15	(75%)
Perempuan	6 (15%)	5	(25%)
Tingkat pendidikan			
Tidak pernah sekolah	1 (2,5%)	0	(0%)
SD	7 (17,5%)	2	(10%)
SMP	9 (22,5%)	5	(25%)
SMA	16 (40%)	9	(45%)
Lain-lain	7 (17,5%)	4	(20%)
Kebiasaan merokok			
Perokok	31 (77,5%)	14	(70%)
Bukan perokok	9 (22,5%)	6	(30%)
Usia			
Rata-rata usia	67,68 ± 7,97	69,10 ± 6,7	
Usia ≤ 70 thn		63,6 (60.4 – 6	
Usia > 70 thn		74,6 (72.4 – 7	
Risiko usia			
≤ 70 tahun	24 (60%)	10	(50%)
> 70 tahun	16 (40%)	10	(50%)
Pre PLB			
Grade I (FEV1 < 80%)	0 (0%)	0	(0%)
Grade II (50%-70%)	3 (7.5%)	1	(5%)
Grade III (30% -50%)	15 (37.5%)	6	(30%)
Grade IV (FEV1 < 30%)	22 (55%)	13	(65%)
Status			
Belum kawin	0 (0%)	0	(0%)
Kawin	37 (92,5%)	17	(85%)
Cerai hidup	1 (2,5%)	1	(5%)
Cerai mati	2 (5%)	2	(10%)
Pekerjaan			

Pelajar / Mahasiswa	0 (0%)	0	(0%)
Polisi / TNI	2 (5%)	0	(0%)
Guru	1 (2,5%)	0	(0%)
Karyawan	4 (10%)	2	(10%)
Swasta	3 (7,5%)	0	(0%)
Lain-lain	30 (75%)	18	(90%)
Riwayat Penyakit			
Pneumonia	1 (2,5%)	1	(5%)
Pneumothorak	0 (0%)	0	(0%)
Emphyema	1 (2,5%)	1	(5%)
TBC	2 (5%)	1	(5%)
Asma	6 (15%)	2	(10%)
Lain-lain	30 (75%)	15	(75%)
Grade PPOK			
Grade I	0 (0%)	0	(0%)
Grade II	3 (7,5)	1	(5%)
Grade III	15 (37,5)	6	(30%)
Grade IV	22 (55,5)	13	(65%)

Dalam penelitian ini usia dibagi menjadi dua kategori usia, yaitu kategori usia ≤ 70 tahun dan kategori usia > 70 tahun sesuai dengan beberapa hasil penelitian terdahulu yang menyebutkan bahwa kemampuan ventilasi seseorang akan menurun 50% lebih rendah pada usia > 70 tahun dibandingkan dengan usia ≤ 70 tahun.

Di antara sample PLB, 50% berumur ≤ 70 tahun dan sisanya > 70 tahun. Yang mengidap penyakit PPOK grade II, III dan IV berturut-turut adalah 5%, 30% dan 65%, dan tidak ada yang menderita grade I. Nilai rata-rata saturasi oksigen pada seluruh pasien untuk usia ≤ 70 tahun adalah 94,5%, sedangkan untuk usia > 70 tahun adalah 95,3%, yang agak menunjukkan keanehan. Sebab menurut beberapa hasil penelitian terdahulu menyebutkan bahwa kemampuan paru seseorang akan menurun 50% lebih rendah pada usia > 70 tahun dibandingkan dengan usia ≤ 70 tahun: yang pernah menderita emphysema, TBC dan pneumonia masing-masing 5%, sedangkan yang pernah menderita asma 10%, dan sisanya penyakit lain (75%).

Dilihat dari asal pasien, data menunjukkan bahwa 6 (30%) berasal dari Poli Rehabilitasi Medik sedangkan 14(70%) berasal dari Poli Asma.

Nilai rerata %FEV1 sebelum dan setelah intervensi PLB menurut kelompok usia ≤ 70 tahun dan > 70 tahun dapat dilihat dari Tabel 2 di bawah ini, dimana pada semua kelompok umur mereka termasuk kategori berat (%FEV1 antara 30–50%).

Tabel 2.

Nilai rerata %FEV1 sebelum dan sesudah intervensi PLB usia di RS Persahabatan Rawamangun tahun 2010

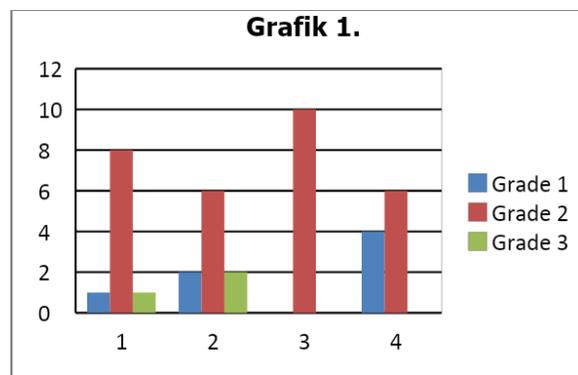
%FEV1 Pasien PPOK (n=20) pra & pasca Intervensi PLB	Rerata \pm SD	95% CI (Low – Upper)
Semua umur		
%FEV1 pra	67,8 \pm 13,85	61,35 – 74,3
%FEV1 pasca	74,2 \pm 8,00	40,49 – 77,98
Pasien Usia ≤ 70 tahun		
%FEV1 pra	70,88 \pm 10,35	63,5 – 78,3
%FEV1 pasca	70,94 \pm 7,06	65,9 – 75,9
Pasien Usia > 70 tahun		
%FEV1 pra	64,79 \pm 16,65	52,9 – 76,7
%FEV1 pasca	77,53 \pm 7,82	71,9 – 83,1

Dari Tabel 2 dapat dilihat nilai rerata %FEV1 pada seluruh subjek pada semua kategori usia setelah intervensi adalah 74,2%, dibandingkan 67,8% sebelum intervensi. Untuk kategori usia ≤ 70 tahun, %FEV1 setelah intervensi adalah 70,94% dibandingkan 70,88% sebelum intervensi sehingga hampir tak ada peningkatan. Untuk kategori usia > 70 tahun, %FEV1 setelah PLB 77,53% dibandingkan 64,79% sebelum intervensi. Terjadi peningkatan %FEV1, namun masih dalam satu kategori yang sama – *mild level* (50-79%).

Distribusi jumlah sampel pasien PPOK menurut %FEV1 sebelum dan sesudah intervensi PLB dapat dilihat pada Tabel 3. Jika data tersebut digambarkan dalam grafik, maka hasil terlihat seperti pada Grafik 1.

Terlihat bukti bahwa untuk umur ≤ 70 tahun sebelum intervensi PLB, 80% sample (8 pasien) berada di Grade II mild (50% \leq %FEV1 \leq 79%) dimana grade I normal dan grade III severe masing-masing 10% (1 pasien). Setelah intervensi PLB, semua sample ≤ 70 tahun (100%- 10 pasien) menjadi grade II mild (1 pasien naik dan 1 pasien turun),

namun belum bisa mencapai grade 1 normal (%FEV1 \geq 80%).



Tabel 3.

Grade PPOK menurut %FEV1 dan kelompok intervensi PLB sebelum dan sesudah dilakukan intervensi PLB di RS Persahabatan Rawamangun tahun 2010

Grade PPOK (*)	Jumlah sample pasien PPOK			
	Pre PLB		Post PLB	
	≤ 70	> 70	≤ 70	> 70
Grade I (FEV1 $< 80\%$)	1	2	0	4
Grade II (50% $< FEV1 < 70\%$)	8	6	10	6
Grade III (30% $< FEV1 < 50\%$)	1	2	0	0
Total sample	10	10	10	10
Fisher's exact test	0,666 (TS)		0,04 (1-sided) (S)	

(*) Grade IV tidak ada; ** = Tidak signifikan; *** = Signifikan

Untuk kelompok umur > 70 tahun, sebelum intervensi PLB, 60% sample (6 pasien) ada di grade II mild level dimana grade I (*normal*) dan grade III severe level masing-masing 20% (2 pasien). Tetapi setelah intervensi PLB jumlah dan proporsi pasien PPOK dengan grade II mild level tetap (6 pasien), sedangkan 2 (dua) pasien PPOK dengan %FEV1 grade III (*severe*) meningkat menjadi grade I (*mild*).

Sebelum intervensi antar kelompok umur tidak ada perbedaan grade FEV1 ($p = 0,66$), namun setelah intervensi PLB terdapat peningkatan atau perbaikan %FEV1 secara drastis pada usia > 70 tahun, tetapi tidak pada usia ≤ 70 tahun (Fisher's Exact-test 1-sided, $p = 0,04$).

Peningkatan ini akan diuji secara statistik, apakah semuanya meningkat secara bermakna atau tidak. Hasil test normalitas data dilakukan dengan menguji variance dari nilai FEV1 pada kondisi awal dan akhir intervensi PLB dan menurut kelompok umur (≤ 70 dan > 70 tahun) dengan menggunakan Bartlett-test terhadap nilai parameter F-statistik pada ANOVA, yang dihitung dengan program statistik komputer.

Hasilnya menunjukkan (Prob > F):

- *Bartlett's test for equal variances*: $\chi^2(1) = 1,8592$ Prob> $\chi^2 = 0,173$ (Pre MLD menurut kelompok umur), maka tidak dapat menolak H_0 , yaitu variance FEV1 pre \neq variance FEV1 post intervensi PLB (*unequal variance*)

- *Bartlett's test for equal variances*: $\chi^2(1) = 0,0893$ Prob> $\chi^2 = 0,765$ (Post MLD menurut kelompok umur), maka tidak dapat menolak H_0 , yaitu variance FEV1 pre \neq variance FEV1 post intervensi PLB (*unequal variance*)

Karena ternyata diperoleh *unequal variance*, maka untuk test statistik uji hipotesa nul dilakukan dengan *two-sample t-test* dengan *unequal variance*, yang hasilnya (setelah uji normalitas distribusi data %FEV1) disajikan di Tabel 4. Didapatkan perbedaan yang bermakna ($\Pr(T > t) = 0.0418$) antara FEV1 setelah intervensi PLB pada semua kelompok usia.

Tabel 5.

Deskripsi statistik nilai %FEV1 sebelum dan sesudah ir pasien PPOK

Pre PLB						
Umur	Rerata	95% CI for Mean		Media	SD	Min
		Bawah	Atas	n		
≤ 70	70,88	63,47	78,29	72,86	10,35	46,81
> 70	64,80	52,88	76,71	71,73	16,66	31,87
Post PLB						
≤ 70	70,95	65,89	76,00	73,42	7,06	56,14
> 70	77,53	71,93	83,13	77,28	7,83	67,31

Tabel 4.

Two-sample t test with unequal variances FEV1 sebelum dan setelah intervensi PLB

Variabel	Obs	Rerata	SE	SD	[95% CI]
----------	-----	--------	----	----	----------

FEV1b	20	74,24	1,79	8,00	70,49	77,98
FEV1a	20	67,84	3,10	13,85	61,35	74,32
combi	40	71,04	1,84	11,63	67,32	74,76
ned						74,76
diff		6,40	3,58		-0,90	13,70

diff = rerata(FEV1b) - rerata(FEV1a); $t = 1,79$

H_0 : diff = 0; Satterthwaite's derajat kebebasan = 30,41

H_a : diff < 0; H_a : diff \neq 0; H_a : diff > 0

$\Pr(T < t) = 0,9582$; $\Pr(|T| > |t|) = 0,0837$; $\Pr(T > t) = 0,0418$

Deskripsi statistik nilai FEV1 sebelum dan sesudah intervensi PLB menurut kelompok umur dapat dilihat di Tabel 5. Terlihat bahwa untuk kelompok umur ≤ 70 tahun, hampir tidak ada peningkatan FEV1 sama sekali setelah intervensi PLB, tetapi untuk kelompok umur > 70 tahun terdapat peningkatan yang cukup besar (12,73%).

Hasil test uji statistik tentang apakah ada perbedaan bermakna setelah intervensi PLB menurut kelompok umur, dapat dilihat di Tabel 6. Hasil uji statistik menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna antar kelompok umur nilai FEV1 sebelum intervensi PLB. Hasil *two-sample t-test* nilai FEV1 setelah intervensi PLB dapat dilihat di Tabel 7.

Table 6.

Hasil *two-sample ttest with unequal variances* nilai %FEV1 sebelum intervensi PLB menurut kelompok umur di RS Persahabatan Rawamangun tahun 2010

Grup	Obs	Rerata	SE	SD	[95% CI]	
≤ 70 th	10	70,88	3,27	10,35	63,47	78,29
> 70 thn	10	64,80	5,27	16,66	52,88	76,71
combined	20	67,84	3,10	13,85	61,35	74,32
diff		6,09	6,20		-7,13	19,30

diff = rerata(≤ 70 th) - rerata(> 70 thn); $t = 0,98$

H_0 : diff = 0; Satterthwaite's derajat kebebasan = 15,05

H_a : diff < 0; H_a : diff \neq 0; H_a : diff > 0

$\Pr(T < t) = 0.8290$; $\Pr(|T| > |t|) = 0,3420$; $\Pr(T > t) = 0,1710$

Table 7.

Hasil *two-sample ttest with unequal variances* nilai %FEV1 setelah intervensi PLB menurut kelompok Umur di RS Persahabatan Rawamangun tahun 2010

Grup	Obs	Rerata	SE	SD	[95% CI]	
≤ 70 th	10	70,95	2,23	7,06	65,89	76,00
> 70 thn	10	77,53	2,47	7,83	71,93	83,13
combined	20	74,24	1,79	8,00	70,49	77,98

<i>diff</i>	-6,58	3,33	-13,59	,43
-------------	-------	------	--------	-----

$diff = \text{rerata}(\leq 70 \text{ th}) - \text{rerata}(> 70 \text{ thn}); t = -1,97$
 $H_0: diff = 0; \text{Satterthwaite's derajat kebebasan} = 17,81$
 $H_a: diff < 0; H_a: diff \neq 0; H_a: diff > 0$
 $Pr(T < t) = 0,0320; Pr(|T| > |t|) = 0,0640; Pr(T > t) = 0,9680$

Jika dilihat hasilnya maka cukup bukti bahwa ada perbedaan antar kelompok umur nilai *FEV1* setelah intervensi *PLB* ($Pr(T < t) = 0,0320$)

Kesimpulan

Terdapat peningkatan nilai rata-rata *FEV1* yang bermakna setelah dilakukannya intervensi pernafasan *PLB* pada semua pasien PPOK secara keseluruhan, maupun menurut kelompok umur. Hal ini mungkin disebabkan karena tidak adanya peningkatan pada kelompok umur ≤ 70 tahun, tetapi peningkatan yang besar pada kelompok umur > 70 tahun. Temuan ini kurang sejalan dengan teori yang menyebutkan bahwa pada usia > 70 tahun kemampuan fungsional paru berkisar antara 55% lebih rendah daripada usia ≤ 70 tahun, karena terjadi proses penuaan pada kapasitas fungsional paru yang ditandai dengan kekakuan otot-otot pernafasan, penurunan aktivitas silia, penurunan aktifitas paru, alveoli semakin melebar dan jumlahnya berkurang, penurunan jumlah oksigen di arteri, dan kemampuan batuk berkurang sehingga pengeluaran sekret dari saluran nafas berkurang sehingga potensial terjadinya obstruksi. hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Raheison pada subjek dengan PPOK usia antara 40–85 tahun dengan jumlah proporsi sampel 15,5% usia 41-50 tahun, 23,9% usia 51-60 tahun, 33,2% usia 61–70 tahun, 38,7% usia 71–85 tahun (Raheison & Girodet, 2009).

Diduga ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan hal itu bisa terjadi. Pertama karena pada kelompok usia > 70 tahun, kemungkinan waktu berhenti merokoknya sudah lebih lama dibandingkan dengan usia ≤ 70 tahun, sehingga hal itu dapat mempengaruhi nilai rata-rata *%FEV1* karena orang dengan riwayat merokok akan mempunyai kemungkinan 3 kali lipat terjadi

penurunan fungsi paru (Van Schayck et al., 2003). Selain itu juga pada kelompok usia > 70 tahun telah lebih dahulu mendapatkan rehabilitasi PPOK yaitu *static cycle* dibandingkan dengan kelompok usia ≤ 70 tahun, yang mana hal itu bisa mempengaruhi kemampuan fungsional paru dimana pemberian latihan aerobik seperti *static cycle* pada subjek dengan PPOK akan meningkatkan kapasitas ventilasi paru sebesar 4.0% setelah intervensi (Amonette & Dupler, 2002).

Untuk memperoleh bukti yang lebih kuat adanya hubungan sebab akibat, dan agar hasil studi ini dapat diaplikasikan dalam program pengobatan atau rehabilitasi pasien PPOK di Rumah Sakit, studi lebih lanjut yang bersifat analitis perlu dilakukan dengan besar sampel yang cukup memadai, melalui studi analitis tersebut keterbatasan studi ini dapat di atasi. Beberapa keterbatasan studi ini adalah belum dilakukannya kontrol terhadap bias dan confounding. Hubungan anantara *%FEV1* dan faktor usia ini belum disertai kontrol atas variabel pengganggu yang ada seperti misalnya kebiasaan merokok, jenis kelamin, status dan derajat PPOK. Faktor yang lain yang berpengaruh terhadap validitas hasil adalah kecilnya sample studi, yang bisa dilihat dari distribusi data yang tidak normal, yang tentu berkontribusi terhadap adanya bias (*chance bias*). Hal lain yang nantinya perlu diperhatikan dalam studi analitis adalah perlunya matching variable untuk mengurangi *'measurement bias'*.

Daftar Pustaka

- Amonette, W. E., & Dupler, T. L. (2002). The effects of respiratory muscle training on $VO_2\text{max}$, the ventilatory threshold and pulmonary function. *J Exerc Physiol*, 5(2), 48–55.
- Balitbangkes. (2002). *Survei kesehatan Nasional 2001: Laporan data Susenas 2001: Status kesehatan, pelayanan kesehatan, perilaku hidup sehat dan kesehatan lingkungan*. Jakarta: BPPKI, DEPKES RI.
- Bianchi, R., Gigliotti, F., Romagnoli, I., Lanini, B., Castellani, C., Grazzini, M., & Scano, G. (2004). Chest wall kinematics and breathlessness during pursed-lip breathing in patients with COPD. *Chest*, 125(2), 459–65.
- Burianová, K., Vařeková, R., & Vařeka, I. (2008). The effect of 8 week pulmonary rehabilitation programme on chest mobility and maximal inspiratory and expiratory mouth pressure in

- patients with bronchial asthma. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis: Gymnica*, 38(3), 55–60.
- Committee for the Second Edition of the COPD Guidelines of The Japanese Respiratory Society. (2004). *Guidelines for the diagnosis and treatment of COPD, Pocket Guide* (2nd ed.). Tokyo: The Japanese Respiratory Society.
- Dechman, G., & Wilson, C. R. (2004). Evidence underlying breathing retraining in people with stable chronic obstructive pulmonary disease. *Physical therapy*, 84(12), 1189–1197.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2008). *Pedoman pengendalian penyakit paru obstruktif kronik (PPOK)*. Indonesia: Depkes RI.
- Fregonezi, G. A. de F., Resqueti, V. R., & Güell Rous, R. (2004). Pursed lips breathing. *Archivos de bronconeumología*, 40(6), 279–82.
- Garrod, R., Dallimore, K., Cook, J., Davies, V., & Quade, K. (2005). An evaluation of the acute impact of pursed lips breathing on walking distance in nonspontaneous pursed lips breathing chronic obstructive pulmonary disease patients. *Chronic respiratory disease*, 2(2), 67–72.
- Hankinson, J. L., & Crapo, R. O. (1995). Standard flow-time waveforms for testing of PEF meters. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 152(2), 696–701.
- Hegewald, M. J., Crapo, R. O., & Jensen, R. L. (1995). Intraindividual peak flow variability. *Chest*, 107(1), 156–61.
- Levitky, M. G. (1984). Effects of aging on the respiratory system. *Physiologist*, 27(2), 102–107.
- Mannino, D. M., Doherty, D. E., & Sonia Buist, A. (2006). Global Initiative on Obstructive Lung Disease (GOLD) classification of lung disease and mortality: findings from the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study. *Respiratory medicine*, 100(1), 115–22.
- Mueller, R. E., Petty, T. L., & Filley, G. F. (1970). Ventilation and arterial blood gas changes induced by pursed lips breathing. *Journal of applied physiology*, 28(6), 784–9.
- NHS Respiratory Team. (2008). Breathing techniques and positions to help reduce breathlessness. Salisbury: Salisbury Health Care NHS Trust.
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. (2003). *Penyakit Paru Obstruktif Kronik*. Jakarta: PDPI.
- Raherison, C., & Girodet, P.-O. (2009). Epidemiology of COPD. *European respiratory review: an official journal of the European Respiratory Society*, 18(114), 213–21.
- Ramos, E. M. C., Vanderlei, L. C. M., Ramos, D., Teixeira, L. M., Pitta, F., & Veloso, M. (2009). Influence of pursed-lip breathing on heart rate variability and cardiorespiratory parameters in subjects with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Revista Brasileira de fisioterapia*, 13(4), 288–293.
- Sharp, J. T., Drutz, W. S., Moisan, T., Foster, J., & Machnach, W. (1980). Postural relief of dyspnea in severe chronic obstructive pulmonary disease. *The American review of respiratory disease*, 122(2), 201–11.
- Soriano, J. B., & Mannino, D. M. (2008). Reversing concepts on COPD irreversibility. *European Respiratory Journal*, 31(4), 695–696.
- Tan, W. C., & Ng, T. P. (2008). COPD in Asia: where East meets West. *Chest*, 133(2), 517–27.
- Tiep, B. L., Burns, M., Kao, D., Madison, R., & Herrera, J. (1986). Pursed lips breathing training using ear oximetry. *Chest*, 90(2), 218–21.
- Van Schayck, O. C. P., Rabe, K. F., & Rudolf, M. (2003). COPD: the role of primary care in effective diagnosis, treatment and management. *Primary care respiratory journal*, 12(1).
- Vitacca, M., Clini, E., Bianchi, L., & Ambrosino, N. (1998). Acute effects of deep diaphragmatic breathing in COPD patients with chronic respiratory insufficiency. *European Respiratory Journal*, 11(2), 408–415.
- Webber, B. A., Hofmeyr, J. L., Morgan, M. D., & Hodson, M. E. (1986). Effects of postural drainage, incorporating the forced expiration technique, on pulmonary function in cystic fibrosis. *British journal of diseases of the chest*, 80(4), 353–9.
- World Health Organization. (2000). *The World health report 2000: health systems: improving performance*. Geneva: WHO.
- World Health Organization. (2004). *Global burden of disease*. Geneva: WHO.
- Wouters, E. F. M., Creutzberg, E. C., & Schols, A. M. W. J. (2002). Systemic effects in COPD. *Chest*, 121(5 Suppl), 127S–130S.