

**PENERAPAN INTERVENSI *PURSED-LIPS BREATHING* MENINGKATKAN
ARUS PUNCAK EKSPIRASI PADA PASIEN
PENYAKIT PARU OBSTRUKSI KRONIK**

Sri Mulati Nendah Agreta¹, Fitriani Rayasari², Abdu Rahim Kamil³
Universitas Muhammadiyah Jakarta^{1,2,3}
srimulatiagatha@gmail.com¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besaran pengaruh latihan *pursed-lip breathing* (PLB) terhadap peningkatan aliran tertinggi yang dicapai oleh ekspirasi maksimal *peak expiratory flow* (APE) pada pasien PPOK di RS Islam Jakarta Cempaka Putih berdasarkan hasil riset terkini (*evidence based Nursing Practise*). Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen kuantitatif dengan pendekatan quasi eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil pengukuran APE saat sebelum serta setelah latihan penerapan PLB kepada responden penderita PPOK berjenis kelamin Pria di Rumah Sakit Islam Jakarta didapat hasil pada umumnya APE saat sebelum latihan penerapan PLB Hari-1 sebesar 278.3 liter atau menit serta pada umumnya setelah latihan penerapan PLB Hari-1 sebesar 290.0 lebih besar. Dari hasil percobaan *T-Test* bisa dimaknai kalau terdapatnya akibat angka perbandingan yang berarti antara pada umumnya APE saat sebelum serta setelah PLB dengan angka $P=0.000$ ataupun dengan cara statistik pada umumnya APE saat sebelum serta setelah PLB lebih kecil dari pada umumnya dalam responden pria sebesar $(290.0-278.3=11.7)$. Simpulan, Usia memiliki hubungan terhadap peningkatan nilai fungsi ventilasi paru pasien PPOK. Usia mampu menjelaskan peningkatan arus puncak ekspirasi paru pasien PPOK. Dengan demikian terdapat hubungan yang signifikan antara usia dengan peningkatan nilai arus puncak ekspirasi (APE) pasien PPOK setelah mendapatkan intervensi *pursed-lips breathing*.

Kata Kunci: Arus Puncak Ekspirasi, Penyakit Paru Obstruksi Kronik, *Pursed-Lip Breathing*

ABSTRACT

This study aims to determine the magnitude of the effect of pursed-lip breathing (PLB) exercises on increasing the highest flow achieved by maximal expiration peak expiratory flow (APE) in COPD patients at Jakarta Islamic Hospital Cempaka Putih based on the latest research results (evidence-based Nursing Practice). This study uses a quantitative method with a type of quantitative experimental research with a quasi-experimental approach. The results showed that the results of APE measurements before and after PLB breathing exercises to male COPD sufferers at the Jakarta Islamic Hospital showed that, in general, the effects of APE before and after PLB breathing exercises on Day-1 were 278.3 liters or minutes and general after PLB Day-1 breathing exercise was 290.0 greater. From the results of the T-Test experiment, it can be interpreted that there is a significant comparison between APE before and after PLB with the number $P = 0.000$ or statistically in general APE before and after PLB is smaller than in general in male respondents by $(290.0-278.3=11.7)$. In conclusion, age is related to the increased value of pulmonary

ventilation function in COPD patients. Age may explain the increased peak expiratory pulmonary flow in COPD patients. Thus there is a significant relationship between age and an increase in the height expiratory flow (APE) value of COPD patients after receiving pursed-lips breathing intervention.

Keywords: Peak Expiratory Flow, Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Pursed-Lip Breathing

PENDAHULUAN

Penyakit paru obstruktif kronis (PPOK) merupakan salah satu gejala pernafasan persisten paru-paru yang berlangsung lama dan ditandai oleh peningkatan resisten terhadap aliran udara yang diakibatkan adanya paparan partikel berbahaya (Tiew, 2021; Zhao, 2020; Albitar & Iyer, 2020). Data Amerika Serikat tercatat sejumlah penderita PPOK sebanyak 12,1 juta orang, sedangkan di Asia Pasifik sebanyak 56,8 juta orang, dengan merokok sebagai penyebab utamanya. Dan diperkirakan pada Tahun 2030 akan menempati urutan ketiga sebagai penyebab kematian di dunia. Dan pada Tahun 2060 akan meningkat lebih tajam menjadi 3,1 Juta orang meninggal dunia Karena PPOK (Albitar & Iyer, 2020). Indonesia menjadi negara yang menduduki peringkat pertama dengan jumlah perokok terbanyak di kawasan Asia Tenggara (Rasyid & Ahsan, 2020). Begitu juga data laporan nasional Rischesda 2018, menunjukkan prevalensi merokok pada remaja berumur 10-18 tahun meningkat dari 7,2 persen menjadi juga 9,1 persen (Almaidah et al., 2021; Zahrani & Arcana, 2021).

Pada umumnya penderita PPOK mengalami destruksi progresif ventilasi alveolar, yang menciptakan hipoksemia, hipoksia, serta hiperkapnia. Bahkan dapat menimbulkan asidosis respiratorik yang bisa menyebabkan jalan napas dan ruang udara membesar, elastik paru menurun, dan jalan napas kolaps, dan memerlukan kinerja otot bantu respirasi (Csoma et al., 2022). Karena hipoksia akan pengaruhi otot pernapasan, metabolisme anaerobik yang bisa menciptakan timbulnya asam laktat. Inilah yang menimbulkan kelelahan otot. Pasien dengan PPOK pada dasarnya tidak bisa menggapai nilai aliran udara wajar sepanjang ekshalasi sebagai akibat dari kondisi ini. Aliran ekspirasi puncak bisa dikurangi sebagai konsekuensi dari paru-paru yang kolaps dengan cepat menyebabkan obstruksi respirasi. Ketidakmampuan dalam pencapaian udara normal disebabkan karena adanya obstruksi pernapasan yang bisa mengakibatkan paru-paru mudah kolaps, sehingga pada akhirnya akan menjadi depresi aliran puncak ekspirasi (Ali-Abadi et al., 2020; Dedeilia et al., 2020).

Arus puncak ekspirasi (APE) ialah pencapaian aliran udara paling tinggi pada saat ekspirasi dan perubahan bentuk ukuran dan volume jalan napas yang terus menjadi membesar. Menurut Ridwan et al., (2021) kalau APE digunakan selaku prediktor kematian rawat inap pasien PPOK. Pengurangan nilai APE menggambarkan terdapatnya penurunan ventilasi pada penderita PPOK. Penatalaksanaan dengan PPOK berbentuk aktivitas untuk membebaskan obstruksi saluran respirasi nafas kecil (Khairunnisa et al., 2021; Rozi, 2019). Penatalaksanaan penderita PPOK bermanfaat dalam meminimalkan sesak nafas, menunda terbentuknya eksaserbasi yang berulang-ulang, menghindari penyusutan fungsi paru-paru (Cen et al., 2019; Veryanti & Budiman, 2021). Salah satu bentuk intervensi mandiri keperawatan yang dapat diberikan pada pasien PPOK dengan cara melakukan latihan pernafasan. Latihan pernafasan yang bisa diterapkan pada penderita dengan PPOK salah satunya teknik *pursed lips breathing* (Kusumawati & Yuniartika, 2020). Teknik *pursed lips breathing* (PLB) merupakan metode respirasi yang terdiri dari cara menghasilkan nafas lewat bibir yang mengerut (kerucut) serta bernapas lewat hidung dengan mulut tertutup.

Tidak hanya itu PLB mengarahkan buat menghembuskan napas lebih pelan yang mempermudah bernafas serta aman pada dikala istirahat ataupun beraktivitas (Khairani & Qalbiyah, 2022; Veryanti & Budiman, 2021).

Program latihan napas PLB yang hendak diterapkan pada penderita PPOK bertujuan memperbaiki gangguan oksigen karena adanya serangan berupa saluran napas menyempit sehingga udara sulit untuk dihilangkan. Masalah tersebut dapat diatasi dengan latihan pernapasan *Pursed Lips Breathing* dengan benar dan terus menerus. Latihan ini bertujuan untuk melatih otot-otot ekspirasi untuk memperpanjang napas dan meningkatkan tekanan jalan nafas selama ekspirasi, dengan demikian jumlah udara yang terperangkap berkurang (Wibrata et al., 2019). PLB ini sering dilakukan oleh penderita secara spontan, bertujuan memudahkan proses pengeluaran udara yang terjebak di dalam paru-paru dengan metode ini dapat memperbaiki pertukaran udara yang dapat dilihat dengan membaiknya saturasi oksigen. Hasil penelitian non-farmakologi dilakukan oleh Sitorus (2019) penerapan PLB pada pasien dengan PPOK di Ruang Paru RSU Pusat Persahabatan disimpulkan adanya pengaruh latihan nafas PLB terhadap arus puncak ekspirasi (APE), saturasi oksigen, dan *respiratory rate* (RR) yang signifikan. Efek dari *pursed lips breathing* adalah meningkatkan volume tidal dan volume akhir ekspirasi paru dan dampaknya adalah meningkatkan kapasitas. Otot pernafasan memenuhi kebutuhan dalam memberikan tekanan pernafasan.

Beberapa hasil penelitian non-farmakologi lainnya yang dilakukan oleh Rozi (2019) bahwa: Teknik latihan pernapasan PLB adalah teknik latihan pernapasan yang dilakukan dengan metode mengerucutkan bibir berpengaruh terhadap nilai *forced expiratory volume in one second* (FEV1) pada penderita PPOK di RS Paru Dr. Ario Wirawan Salatiga. Berikutnya hasil riset yang dicoba Silalahi (2019) asma merupakan infeksi kronis pada saluran respirasi. Pada penderita asma, terjalain obstruksi saluran pernafasan yang menimbulkan kesusahan dikala ekspirasi sehingga terjadi penurunan nilai *peak expiratory flow* (PEF). PEF bisa ditingkatkan dengan membagikan latihan *pursed lips breathing*. Latihan respirasi bibir menguncup merupakan latihan respirasi dengan inspirasi dalam lewat hidung serta ekspirasi aktif dalam serta panjang dengan bibir menguncup. Tipe riset ini merupakan *pre-experiment* dengan *one group pre post test design* pada 22 responden yang diseleksi secara *purposive sampling*. PEF ditilik dengan memakai perlengkapan *peak flow*. Hasil riset terdapat pengaruh *pursed lip breathing exercise* terhadap *peak expiratory flow* penderita asma (Kusumawati & Yuniartika, 2020; Hariyono et al., 2019; Lee et al., 2019).

Manajemen nonfarmakologi pada pasien PPOK sangat beragam seperti mencegah malnutrisi, rehabilitasi pulmoner dan berhenti merokok. Rehabilitasi pulmoner seperti latihan nafas dapat mengurangi kesulitan bernafas dan mampu memperbaiki ketahanan otot yang disebabkan hiperinflasi paru pada pasien dengan PPOK (Lilyana, 2017; Padila et al., 2019; Harsismanto et al., 2020). Sintesis hasil penelitian yang dilakukan oleh Astriani et al., (2020); Padila et al., (2020) melakukan pelatihan tentang relaksasi nafas dengan menggunakan ballon blowing dan super bubbles. Rerata terjadi peningkatan pengetahuan dan menurunkan sesak setelah diberikan terapi relaksasi nafas dengan nilai saturasi oksigen meningkat.

Bersumber pada penjelasan kerangka balik di atas, sehingga peneliti terpicat buat mencermati akibat *Pursed Lip Breathing* kepada arus pucuk ekspirasi pada penderita PPOK. Begitu juga pada sebagian hasil riset lebih dahulu membuktikan kalau latihan pernapasan PLB yang efisien selaku cara yang gampang, ekonomis, non-invasif serta non-farmakologis dianggap berarti dapat menaikkan status oksigenasi serta penanda fisiologis serta wajib diperkenalkan pada intervensi keperawatan mandiri berarti bagian dari program keperawatan mandiri buat penderita PPOK. Tidak hanya itu, riset ini bermaksud

menginformasikan bahwa latihan napas ini mudah untuk dilakukan karena dapat mengurangi sesak napas (menurunkan frekuensi pernapasan), meningkatkan saturasi oksigen dan meningkatkan arus puncak ekspirasi. Latihan pernapasan *Pursed Lip Breathing* (PLB) kepada kenaikan arus pucuk ekspirasi (APE) pada penderita PPOK di Rumah sakit Islam Jakarta Cempaka Putih bersumber pada hasil studi terbaru (*Evidence based Nursing Practise*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen kuantitatif dengan pendekatan quasi eksperimen. Adapun jumlah responden EBN ini sebanyak 13 orang yang terbagi dari 2 ruangan di RS Islam Jakarta Cempaka Putih. Pertama ruangan Matahari Dua terdapat 8 responden dan kedua ruangan Marwah atas terdapat 5 responden. Semua responden itu masing-masing melakukan intervensi *Pursed Lip Breathing* (PLB) pada kelompok intervensi (tidak ada komparasi intervensi). Responden itu adalah pasien PPOK yang sedang menjalani perawatan di RS Islam Jakarta Cempaka Putih yang mengalami gangguan pemenuhan kebutuhan oksigen. Kriteria inklusi adalah, pasien PPOK yang bersedia untuk datanya dijadikan responden penelitian dan bersedia mengikuti program intervensi PLB. Rekam medis dengan masalah keperawatan gangguan pemenuhan kebutuhan oksigen, ini dibuktikan oleh penurunan arus pucuk ekspirasi (APE) < 80%. berumur 40-70 tahun. Dan dapat berkomunikasi dengan baik secara verbal maupun non verbal. Kriteria eksklusi adalah pasien PPOK yang mengalami sindroma hiperventilasi dan pasien mengalami cacat pada bagian mulut (bibir sumbing).

Berikutnya buat analisa data pada riset ini dipakai metode analisa statistik univariat serta bivariat. Analisa univariat ini mendefinisikan data numerik dengan membagi mean, median, simpangan dasar (SD), serta angka minimum serta maksimum, sebaliknya buat data kategorik dengan membagi saluran serta prosentase. Pengetesan tiap- tiap elastis dengan memakai bagan serta diinterpretasikan bersumber pada hasil yang didapat. Sebaliknya analisa bivariat dicoba buat meyakinkan anggapan riset ialah: daya guna *pursed-lip breathing* serta hembusan napas kepada kenaikan arus pucuk ekspirasi pada penderita PPOK. Percobaan statistik yang dipakai buat riset ini memakai Percobaan Beda 2 Mean Terbatas (Paired Sample T- Test), dengan angka $\alpha = 0,05$.

Tujuan percobaan ini membandingkan mean antara 2 intervensi yang berlainan. Awal: melaksanakan intervensi Arus Pucuk Ekspirasi (APE) saat sebelum serta setelah pemberian latihan pernapasan *pursed lips breathing* dengan tipe percobaan statistiknya dependent sample test (paired t- test). Kedua: intervensi arus pucuk ekpirasi (APE) saat sebelum serta sehabis pemberian latihan pernapasan *pursed lips breathing*. Serta terakhir dicoba pengetesan arus pucuk ekspirasi dengan tipe: jenis kelamin, umur serta tinggi badan (*confounding variable*), tipe percobaan statistik yang dipakai independent *sample test* (hubungan Pearson).

HASIL PENELITIAN

Tabel. 1
Distribusi Responden Pasien PPOK Berdasarkan Frekwensi Jenis Kelamin,
Umur, dan Tinggi Badan

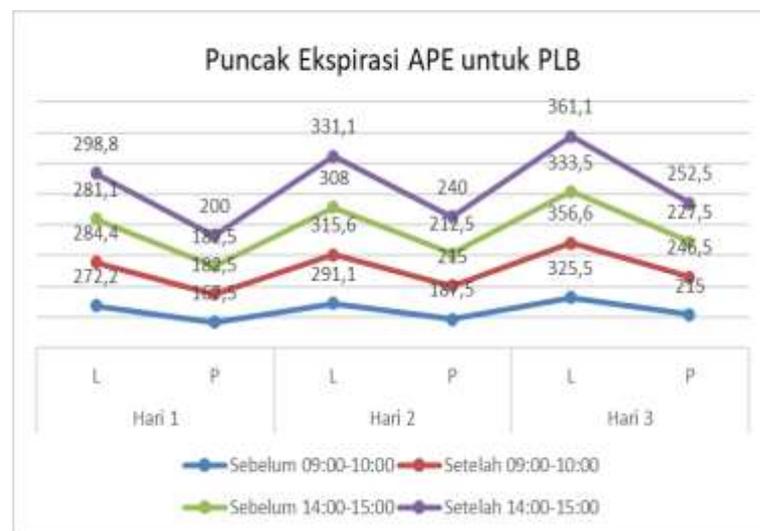
Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase (%)
Laki-Laki	8	61,53
Perempuan	5	38,47
Umur		

21 – 40	4	30,77
41 – 60	6	46,15
61 – 80	3	23,08
Tinggi Badan		
150 – 160	6	46,15
161 – 170	7	53,85
Total	13	100%

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat jenis kelamin responden pasien Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK) yang mendapatkan latihan *Pursed Lip Breathing* adalah laki-laki sebanyak 8 orang (61,53%) dan perempuan sebanyak 5 orang (38,47%). Hal ini menunjukkan bahwa jenis kelamin responden terbanyak laki-laki. Jika dilihat dari umur responden pasien Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK) yang mendapatkan latihan *Pursed-Lip Breathing* adalah umur 21-40 tahun sebanyak 4 orang (30,77); 41-60 tahun sebanyak 6 orang (46,15%); dan 61-80 tahun sebanyak 3 orang (23,08%). Hal ini menunjukkan bahwa umur antara 41-60 terbanyak. Sedangkan Dari data diatas dapat dilihat umur responden pasien Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK) yang mendapatkan latihan *Pursed-Lip Breathing* berdasarkan tinggi badan antara 150-160 cm sebanyak 6 orang (46,15%) dan antara 161-170 cm sebanyak 7 orang (53,85%). Hal ini menunjukkan bahwa TB antara 161-170 cm terbanyak.

Tabel. 2
Rekapitulasi Gambaran Selisih Waktu Sebelum dan Sesudah
Penerapan PLB Responden PPOK

Jenis Pengukuran	Hari 1		Hari 2		Hari 3	
	L	P	L	P	L	P
Sebelum 09:00-10:00	272,2	167,5	291,1	187,5	325,5	215
Setelah 09:00-10:00	284,4	182,5	315,6	215	356,6	246,5
Sebelum 14:00-15:00	281,1	182,5	308,0	212,5	333,5	227,5
Setelah 14:00-15:00	298,8	200,0	331,1	240,0	361,1	252,5



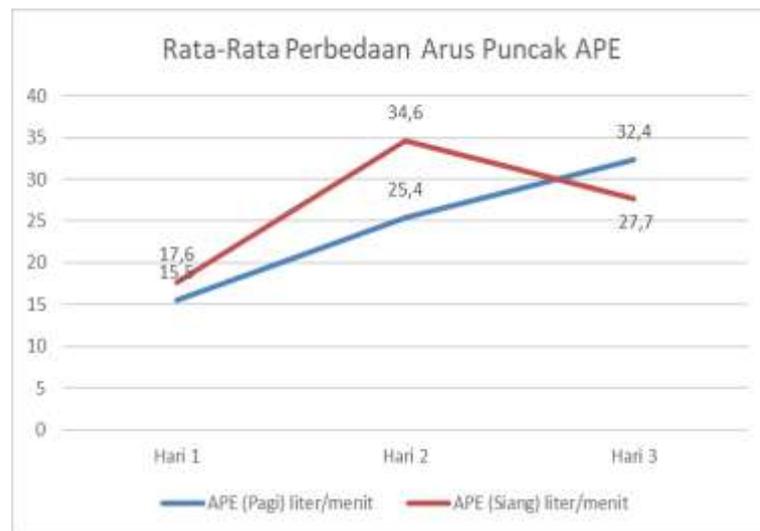
Gambar. 1
Grafik Pengukuran PLB Selama 3 hari (N=13)
(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2022)

Perbedaan Arus Puncak APE sebelum dan sesudah latihan PLB:

Tabel. 3
Rekapitulasi Perbedaan APE Sebelum dan Sesudah
Penerapan PLB Responden PPOK

Pengukuran PLB	Hari 1	Hari 2	Hari 3
APE (Pagi) liter/menit	15,5	25,4	32,4
APE (Siang) liter/menit	17,6	34,6	27,7

Hasil Analisa APE sebelum dan sesudah latihan *pursed-lips breathing* dilakukan dengan uji paired t-test tergambar dalam grafik berikut:



Gambar 2.
Rata-Rata Perbedaan Arus Puncak APE
(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2022)

Analisa bivariat buat memandang perbandingan akibat APE saat sebelum serta setelah dicoba PLB sepanjang 3 Hari (N=13). Analogi arus puncak ekspirasi (APE) dikala saat sebelum dan sehabis pengarahan *pursed lips breathing*. Analisa APE dikala saat sebelum dan sehabis pengarahan *pursed-lips breathing* dicoba dengan eksperimen *paired t-test* yakni membandingkan antara fleksibel nilai APE dikala saat sebelum dan sehabis dicoba pengarahan. untuk tiap- masing- masing jenis kelamin ialah:

Tabel. 4
Nilai Rata-Rata APE Standar Deviasi, P Value Hasil Uji T-Test Sebelum dan Sesudah
Latihan PLB pada Pasien Laki-Laki (N=9)

Pengukuran APE	N	Mean	Standar Deviasi	P_Valaue
Sebelum PLB Hari-1	9	278.3	71.06	0.000
Sesudah PLB Hari-1	9	290.0	73.57	0.000
Sebelum PLB Hari-2	9	303.3	80.66	0.000
Sesudah PLB Hari-2	9	319.5	80.08	0.000
Sebelum PLB Hari-3	9	341.1	82.60	0.000
Sesudah PLB Hari-3	9	347.2	82.99	0.000

Dalam Tabel 4 di atas, hasil pengukuran APE saat sebelum serta setelah latihan pernapasan PLB kepada responden penderita PPOK berjenis kelamin Pria di Rumah Sakit Islam Jakarta didapat hasil pada umumnya APE saat sebelum latihan pernapasan PLB Hari-1 sebesar 278.3 liter atau menit serta pada umumnya setelah latihan pernapasan PLB Hari-1 sebesar 290.0 lebih besar. Dari hasil percobaan *T-Test* bisa dimaknai kalau terdapatnya akibat angka perbandingan yang berarti antara pada umumnya APE saat sebelum serta setelah PLB dengan angka $P=0.000$ ataupun dengan cara statistik pada umumnya APE saat sebelum serta setelah PLB lebih kecil dari pada umumnya dalam responden pria sebesar $(290.0 - 278.3 = 11.7)$.

Tabel. 5
Rata-rata nilai APE, Standar Deviasi, P Value Hasil Uji T-Test Sebelum dan Sesudah Latihan PLB pada Pasien Berjenis Kelamin Perempuan (N=4)

Pengukuran APE	N	Mean	Standar Deviasi	P_Valaue
Sebelum PLB Hari-1	4	175.0	58.45	0.014
Sesudah PLB Hari-1	4	191.2	54.98	0.000
Sebelum PLB Hari-2	4	201.2	59.21	0.006
Sesudah PLB Hari-2	4	226.2	64.73	0.000
Sebelum PLB Hari-3	4	231.2	48.23	0.006
Sesudah PLB Hari-3	4	240.0	42.23	0.000

Dalam Tabel 5 di atas, hasil pengukuran APE saat sebelum serta setelah latihan PLB kepada responden penderita PPOK berjenis kelamin Wanita di Rumah Sakit Islam Jakarta didapat hasil pada umumnya APE saat sebelum latihan PLB Hari-1 sebesar 175.0 liter atau menit serta pada umumnya APE setelah latihan PLB sebesar 191.2 liter atau menit. Hasil percobaan *T-Test* bisa disimpulkan kalau ada perbandingan yang berarti antara pada umumnya APE saat sebelum serta setelah PLB dengan angka $P=0.014$ ataupun dengan cara statistik pada umumnya APE saat sebelum serta setelah PLB lebih kecil dari pada umumnya dalam responden wanita sebesar $(191.2 - 175.0 = 16.2)$.

Tabel. 6
Rata-Rata Arus Puncak (APE) Sebelum dan Sesudah PLB antara Laki-Laki dan Perempuan Pasien PPOK

Jenis Kelamin	N	Mean	Standar Deviasi	T (T-Test)	P
Laki-Laki	9	313.1	79,606	12,390	0.0000
Perempuan	4	210,6	54,156	5,121	0.0000

Dalam tabel 6 di atas dapat dicermati jika dari pengukuran pada 13 orang responden pengidap PPOK di Rumah Sakit Islam Jakarta, diperoleh jika 9 orang responden Laki-laki diterima dalam biasanya ekskalasi APE dikala saat sebelum dan sehabis PLB sebesar 12,390 dan ada 4 orang responden Perempuan mempunyai dalam biasanya ekskalasi APE dikala saat sebelum dan sehabis PLB sebesar 5,121. Dari hasil eksperimen statistik dapat disimpulkan jika tidak terdapat analogi yang berarti antara ekskalasi APE dikala saat sebelum dan sehabis edukasi pursedlips breathing dan tiup buih pada laki-laki dibandingkan dengan antara ekskalasi APE dikala saat sebelum dan sehabis PLB pada

Perempuan sebesar $P=0.0000$ atau dengan metode statistik ekskalasi APE dikala saat sebelum dan sehabis PLB pada Laki- laki lebih kecil dari pda responden Perempuan.

PEMBAHASAN

Tujuan dicobanya riset ini buat menerangkan akibat cara penerapan latihan *pursed lips breathing* (PLB) berpengaruh kepada Arus Pucuk Ekspirasi (APE) bagi penderita dengan penyakit paru obstruksi kronis (PPOK) di Rumah Sakit Islam Jakarta Cempaka Putih. Angka arus pucuk ekspirasi saat sebelum dicoba PLB serta setelah yang dicoba sepanjang 3 hari hendak dibanding dengan angka arus pucuk ekspirasi saat sebelum serta setelah PLB. Arus pucuk ekspirasi paru pada riset ini merupakan kinerja dada serta paru buat menggerakkan udara masuk serta keluar alveoli yang ditunjukkan dengan hasil pengecekan arus puncak ekspirasi (APE) dengan memakai perlengkapan peak flow (PEF meter), serta dipengaruhi umur, jenis kelamin, serta tinggi tubuh (Rusmini et al., 2020; Harahap et al., 2020; Dewi et al., 2020).

Berdasarkan hasil analisis univariat dalam penelitian ini diperoleh nilai penyaluran responden pasien PPOK berdasarkan frekwensi jenis kelamin di Rumah Sakit Islam Jakarta Cempaka Putih, yang mendapatkan latihan pernapasan PLB adalah laki-laki sebanyak 8 orang (61,53%) dan perempuan sebanyak 5 orang (38,47%). Hal ini menunjukkan bahwa jenis kelamin responden terbanyak laki-laki. Jika dilihat dari Frekwensi Umur responden pasien Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK) yang mendapatkan latihan *Pursed-Lips Breathing* adalah umur 21-40 tahun sebanyak 4 orang (30,77); 41-60 tahun sebanyak 6 orang (46,15%); dan 61-80 tahun sebanyak 3 orang (23,08%). Hal ini menunjukkan bahwa umur antara 41-60 terbanyak. Sedangkan berdasarkan umur responden pasien Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK) yang mendapatkan latihan *Pursed-Lips Breathing* berdasarkan tinggi badan antara 150-160 cm sebanyak 6 orang (46,15%) dan antara 161-170 cm sebanyak 7 orang (53,85%). Hal ini menunjukkan bahwa TB antara 161-170 cm terbanyak.

Rekapitulasi Pengukuran nilai APE bagi Pasien PPOK di Rumah Sakit Islam Jakarta Cempaka Putih yang diobservasi pada Hari I: Hasil pengukuran arus puncak ekspirasi APE sebelum penerapan PLB untuk berjenis kelamin laki-laki mempunyai nilai rata-rata (mean) sebesar 272,2 liter/menit dengan nilai terendah sebesar 190 liter/menit dan terbesar 390 liter/menit. Dan pengukuran arus puncak ekspirasi sebelum penerapan PLB hari ke I untuk berjenis kelamin perempuan nilai rata-rata (mean) APE sebesar 167,5 liter/menit dengan nilai terendah 100 liter/menit dan terbesar 160 liter/menit. Sedangkan pengukuran arus puncak ekspirasi APE setelah penerapan PLB hari ke I untuk berjenis kelamin laki-laki nilai rata-rata sebesar 284,4 liter/menit dengan nilai terendah 190 liter/menit dan terbesar 410 liter/menit. Dan pengukuran arus puncak ekspirasi setelah penerapan PLB hari ke I untuk berjenis kelamin perempuan nilai rata-rata (mean) APE sebesar 182,5 liter/menit dengan nilai terendah 110 liter/menit dan terbesar 260 liter/menit. Berdasarkan perbandingan APE tersebut maka terjadi peningkatan nilai rerata atau (*mean*) APE dari sebelum dan sesudah latihan *pursed-lips breathing* hari ke I sekitar 15,5 liter/menit.

Arus Puncak Ekspirasi latihan *Pursed-lips breathing* (PLB) Hari ke 2: Hasil pengukuran arus puncak ekspirasi APE sebelum penerapan PLB untuk berjenis kelamin laki-laki mempunyai nilai rata-rata (mean) sebesar 291,1 liter/menit dengan nilai terendah sebesar 200 liter/menit dan terbesar 430 liter/menit. Dan pengukuran arus puncak ekspirasi sebelum penerapan PLB hari ke 2 untuk berjenis kelamin perempuan nilai rata-rata (mean) APE sebesar 187,5 liter/menit dengan nilai terendah 130 liter/menit dan terbesar 250 liter/menit. Sedangkan pengukuran arus puncak ekspirasi APE setelah penerapan PLB hari

ke 2 untuk berjenis kelamin laki-laki nilai rata-rata sebesar 315,6 liter/menit dengan nilai terendah 210 liter/menit dan terbesar 490 liter/menit. Dan pengukuran arus puncak ekspirasi setelah penerapan PLB hari ke 2 untuk berjenis kelamin perempuan nilai rata-rata (mean) APE sebesar 215 liter/menit dengan nilai terendah 150 liter/menit dan terbesar 300 liter/menit. Berdasarkan perbandingan APE tersebut maka terjadi peningkatan nilai rerata (mean) APE dari sebelum dan sesudah latihan *pursed-lips breathing* hari ke 2 sekitar 25,4 liter/menit.

Arus Puncak Ekspirasi latihan *Pursed-lips breathing* (PLB) Hari ke 2: Hasil pengukuran arus puncak ekspirasi APE sebelum penerapan PLB untuk berjenis kelamin laki-laki mempunyai nilai rata-rata (mean) sebesar 308 liter/menit dengan nilai terendah sebesar 210 liter/menit dan terbesar 450 liter/menit. Dan pengukuran arus puncak ekspirasi sebelum penerapan PLB hari ke 2 untuk berjenis kelamin perempuan nilai rerata (mean) APE sebesar 212,5 liter/menit dengan nilai terendah 140 liter/menit dan terbesar 260 liter/menit. Sedangkan pengukuran arus puncak ekspirasi APE setelah penerapan PLB hari ke 2 untuk berjenis kelamin laki-laki nilai rata-rata sebesar 331,1 liter/menit dengan nilai terendah 230 liter/menit dan terbesar 490 liter/menit. Dan pengukuran arus puncak ekspirasi setelah penerapan PLB hari ke 2 untuk berjenis kelamin perempuan nilai rerata (mean) APE sebesar 240 liter/menit dengan nilai terendah 160 liter/menit dan terbesar 300 liter/menit. Berdasarkan perbandingan APE tersebut maka terjadi peningkatan rata-rata (mean) APE dari sebelum dan sesudah latihan *pursed-lips breathing* hari ke 2 sekitar 34,6 liter/menit.

Arus Puncak Ekspirasi latihan *Pursed-lips breathing* (PLB) Hari ke 3: Hasil pengukuran arus puncak ekspirasi APE sebelum penerapan PLB untuk berjenis kelamin laki-laki mempunyai nilai rerata (mean) sebesar 325,5 liter/menit dengan nilai terendah sebesar 230 liter/menit dan terbesar 500 liter/menit. Dan pengukuran arus puncak ekspirasi sebelum penerapan PLB hari ke 3 untuk berjenis kelamin perempuan nilai rerata (mean) APE sebesar 215 liter/menit dengan nilai terendah 160 liter/menit dan terbesar 260 liter/menit. Sedangkan pengukuran arus puncak ekspirasi APE setelah penerapan PLB hari ke 3 untuk berjenis kelamin laki-laki nilai rata-rata sebesar 356,6 liter/menit dengan nilai terendah 250 liter/menit dan terbesar 550 liter/menit. Dan pengukuran arus puncak ekspirasi setelah penerapan PLB hari ke 3 untuk berjenis kelamin perempuan nilai rerata (mean) APE sebesar 247,5 liter/menit dengan nilai terendah 180 liter/menit dan terbesar 300 liter/menit. Berdasarkan perbandingan APE tersebut maka terjadi peningkatan rata-rata (mean) APE dari sebelum dan sesudah latihan *pursed-lips breathing* hari ke 3 sekitar 32,4 liter/menit.

Arus Puncak Ekspirasi latihan *Pursed-lips breathing* (PLB) Hari ke 3: Hasil pengukuran arus puncak ekspirasi APE sebelum penerapan PLB untuk berjenis kelamin laki-laki mempunyai nilai rerata (mean) sebesar 333,5 liter/menit dengan nilai terendah sebesar 240 liter/menit dan terbesar 490 liter/menit. Dan pengukuran arus puncak ekspirasi sebelum penerapan PLB hari ke 3 untuk berjenis kelamin perempuan nilai rerata (mean) APE sebesar 227,5 liter/menit dengan nilai terendah 180 liter/menit dan terbesar 270 liter/menit. Sedangkan pengukuran arus puncak ekspirasi APE setelah penerapan PLB hari ke 3 untuk berjenis kelamin laki-laki nilai rerata sebesar 361,1 liter/menit dengan nilai terendah 250 liter/menit dan terbesar 530 liter/menit. Dan pengukuran arus puncak ekspirasi setelah penerapan PLB hari ke 3 untuk berjenis kelamin perempuan nilai rata-rata (mean) APE sebesar 252,5 liter/menit dengan nilai terendah 200 liter/menit dan terbesar 300 liter/menit. Berdasarkan perbandingan APE tersebut maka terjadi peningkatan rata-rata (mean) APE dari sebelum dan sesudah latihan *pursed-lips breathing* hari ke 3 sekitar 27,7 liter/menit. Adapun Rekapitulasi Gambaran Selisih Waktu Sebelum dan Sesudah Penerapan PLB Responden PPOK di RS Islam Jakarta Cempaka Putih pada Hari Ke-1 (Pagi 09:00-

10:00) sebesar 15,5 liter/menit, Hari ke-2 sebesar 25,4 liter/menit, Hari ke-3 sebesar 32,4 liter/menit. Sedangkan Hari Ke-1 (Siang 09:00-10:00) sebesar 17,6 liter/menit, Hari ke-2 sebesar 34,6 liter/menit, Hari ke-3 sebesar 27,7 liter/menit. Hasil Analisa APE sebelum dan sesudah latihan pursed-lips breathing dilakukan dengan uji paired t-test.

Selain itu PLB yang merupakan bagian dari *breathing retraining* yang juga dapat meningkatkan kualitas hidup pasien, karena setelah melakukan latihan ini secara teratur maka pasien PPOK akan dapat mengontrol sesak napasnya sehingga dapat hidup dengan normal. Hal ini didukung hasil penelitian Gibson et al., (2021) terhadap 33 pasien asma yang melakukan breathing retraining selama 6 bulan ditemukan kualitas hidup (diukur menggunakan *Nijmegen Questioner Scores*) pasien meningkat dengan P value sebesar 30% dengan jumlah eosinofil perifer ≥ 300 per μL pada $\alpha = 0,05$. Kemudian riset Courtney (2020) penataran pembibitan respirasi serta bimbingan teratur kegiatan pengaturan nafas semacam menyanyi serta memainkan perlengkapan nada hembus berpotensi menolong sleep apnea, paling utama untuk orang dengan kekurangan anatomi minimum serta disfungsi respirasi di siang hari. Penderita PPOK pada umumnya hadapi kenaikan narapidana gerakan hawa, air trapping, serta hiperinflasi paru. Hiperinflasi paru menimbulkan kehilangan otot inspiratori dengan cara ahli mesin, alhasil terjalin kenaikan ketidakseimbangan antara kewajiban magnetik dalam respirasi, daya serta daya upaya bernafas buat penuh daya muat tidal. Oleh sebab itu butuh dicoba PLB, sebab sepanjang PLB, tidak terdapat gerakan hawa respirasi terjalin melewati hidung sebab penyumbat involunter dari nasofaring oleh palatum lunak.

Pursed-lips breathing memunculkan hambatan kepada gerakan udara ekshalasi serta menaikkan narapidana hawa, merendahkan gradien titik berat transmural serta mempertahankan kepatenan jalur nafas yang kolap sepanjang ekshalasi. Cara ini menolong merendahkan pengeluaran hawa yang terperangkap, alhasil bisa mengendalikan ekspirasi serta menyediakan pengosongan alveoli dengan cara maksimum (Howell, 2021; Suwaryo et al., 2020; Sankar et al., 2020). Salah satu bentuk intervensi yang dapat diberikan pada pasien PPOK merupakan dengan melakukan latihan pernafasan. Bimbingan pernafasan yang bisa diaplikasikan dalam penderita dengan PPOK salah satunya merupakan *Pursed Lips Breathing* (Sakuna et al., 2020). *Pursed Lips Breathing* merupakan metode yang dapat dipakai pada bernafas dengan cara efisien serta mungkin mendapatkan zat asam yang diperlukan. *Pursed Lips Breathing* mengajarkan untuk menghembuskan napas lebih awal yang mempermudah bernafas serta aman dalam dikala istirahat ataupun berkegiatan (Amiar & Setiyono, 2020).

Arus puncak ekspirasi (APE), merupakan pencapaian aliran udara tertinggi pada saat ekspirasi serta gambaran perubahan ukuran jalan nafas semakin membesar. APE digunakan sebagai prediktor kematian pasien PPOK. Penurunan nilai APE mendeskripsikan terdapatnya penurunan fungsi pernafasan pada penderita PPOK. Penatalaksanaan buat pasien dengan PPOK berbentuk intervensi untuk melenyapkan hambatan saluran pernafasan napas kecil (Kusumawati & Yuniartika, 2020). Penatalaksanaan penderita PPOK bermanfaat pada meminimalkan sesak napas, menunda terbentuknya eksaserbasi yang berkali-kali, menghindari penurunan fungsi alat pernafasan (Amiar & Setiyono, 2020; Kusumawati & Yuniartika, 2020).

Rentang usia responden dalam penelitian ini adalah 20 tahun sampai 70 tahun, hal ini sesuai dengan riset yang mengatakan kejadian PPOK pada usia diatas 30 tahun. Selain itu WHO memperkirakan $\pm 1\%$ masyarakat berusia lebih dari 60 tahun menderita PPOK. Kelompok usia dewasa pertengahan ditemukan sebesar 14 dari 19 orang (73,6%), dan usia dewasa akhir (usia > 65 tahun) sebanyak 5 dari 19 orang (47,3%). Penderita PPOK pada riset

ini paling banyak umur berusia pertengahan ialah antara 44 tahun hingga 65 tahun. Usia berkolerasi secara curvilinear nilai fungsi paru, termasuk nilai arus puncak ekspirasi, meningkat seiring bertambahnya usia, dan akan mencapai nilai optimal sekitar usia 22 tahun, dan setelah itu akan mengalami penurunan seiring bertambahnya usia (Elbeddini & Tayefehchamani, 2021; Arbaningsih et al., 2019). Perubahan struktur dan penurunan fungsi fisiologis secara bersama-sama meningkat setelah umur 30 tahun. Bertambahnya usia dewasa juga mempengaruhi berkurangnya kapasitas vital, volume maksimal ventilasi, kapasitas maksimal pernapasan dan pengambilan oksigen secara maksimal selama latihan. Penurunan kapasitas vital dari umur 30 tahun sampai 80 tahun adalah 40%, sedangkan pengurangan kapasitas maksimal pernapasan hampir 60%.

Hubungan Tinggi Badan dengan Kenaikan Fungsi Paru, tinggi badan tidak berkaitan dengan cara langsung dengan terbentuknya PPOK ataupun kekambuhan PPOK, tetapi tinggi badan berkaitan dengan anatomi paru ialah spesialnya besar dataran paru. Seorang yang badannya tinggi besar sehingga arus pucuk ekspirasinya lebih besar dibanding dengan orang yang berbadan kecil pendek (Bui et al., 2022; Chua et al., 2019). Hasil riset ini menerangkan dari hasil percobaan statistik membuktikan tidak terdapat ikatan ($P=0,326$) antara tinggi badan dengan terbentuknya kenaikan fungsi paru pasien PPOK. Perihal ini membuktikan kalau tinggi badan berarti berhubungan dengan kenaikan arus puncak ekspirasi pasien PPOK, namun dengan cara statistik tidak berarti. Pria fungsi parunya lebih besar 20 persen - 25 persen dibanding dengan perempuan, karena ukuran anatomi pernapasan pria lebih besar dibanding Wanita. Tidak hanya itu aktivitas pria lebih besar dibanding perempuan, alhasil *recoil* serta *compliance* paru terlatih (Dominelli & Molgat-Seon, 2022). Meski dengan cara filosofi angka fungsi paru pria lebih besar dari wanita, namun pada riset ini didapatkan hasil kebalikannya ialah; dalam pria pada umumnya angka fungsi paru sebesar 19,9 Persen, sebaliknya dalam wanita sebesar 54,88 Persen. Hasil percobaan statistik pula membuktikan riset tidak terdapat ikatan antara tipe jenis kelamin dengan kenaikan angka fungsi paru ($P=0,326$, $\alpha=0,05$). Perihal ini disebabkan berat bagian PPOK antara pria serta wanita, pada riset ini penderita PPOK bagian berat lebih banyak dialami oleh pria, perihal ini diakibatkan sebab mayoritas pria merokok.

SIMPULAN

Usia mampu menjelaskan peningkatan arus puncak ekspirasi paru pasien PPOK. Dengan demikian terdapat hubungan yang signifikan antara usia dengan peningkatan nilai arus puncak ekspirasi (APE) pasien PPOK setelah mendapatkan intervensi *pursed-lips breathing* baik Laki-laki, ataupun Perempuan. Tinggi badan dan jenis kelamin tidak berhubungan dengan peningkatan arus puncak ekspirasi pasien PPOK sebelum dan setelah intervensi.

SARAN

Intervensi mandiri keperawatan: *Pursed-lips breathing* bisa diterapkan dan diimplementasikan dijadikan standar operasional prosedur keperawatan yang bisa menaikkan arus puncak ekspirasi penderita PPOK. Bersumber pada riset ini, diharapkan peran dan kompetensi perawat yang merawat dengan kasus respirasi dapat meningkatkan pengetahuan serta ketrampilannya mengenai rehabilitasi pulmonal seperti latihan pernapasan *pursed-lips breathing* dan sanggup melaksanakan pengukuran arus pucuk ekspirasi dalam merawat pasien PPOK. Perawat di Rumah sakit Islam Jakarta Cempaka Putih bisa membuat TOT dalam permasalahan kendala respirasi dengan pengukuran APE sehingga kompetensi bertambah dengan latihan pernapasan *Pursed Lips Breathing* pada pasien dengan gangguan

respirasi (PPOK). Bidang pendidikan keperawatan: Riset ini dijadikan standar operasional prosedur serta basis untuk kemajuan ilmu wawasan keperawatan, untuk pendidikan bisa memasukan modul intervensi mandiri keperawatan perawat respirasi dengan metode pengukuran Arus pucuk ekspirasi pada mata kuliah yang berkaitan dengan status oksigenisasi.

Bagi mahasiswa keperawatan bisa melanjutkan analisis keperawatan dengan gangguan respirasi dengan masalah pernapasan dengan membagikan intervensi mandiri keperawatan dengan latihan pernapasan *pursed-lips breathing* pada pasien PPOK menaikkan nilai arus pucuk ekspirasi pada pasien PPOK. Untuk riset berikutnya: Diharapkan riset berikutnya bisa menaikkan variabel lainya, jumlah responden yang lebih banyak, serta memandang tipe bronkhodilator yang dipakai oleh penderita apakah dapat mempengaruhi pada kenaikan arus puncak ekspirasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Albitar, H. A. H., & Iyer, V. N. (2020). Adherence to Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease guidelines in the real world: Current Understanding, Barriers, and Solutions. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*, 26(2), 149-154. <https://doi.org/10.1097/mcp.0000000000000655>
- Ali-Abadi, T., Babamohamadi, H., & Nobahar, M. (2020). Critical Thinking Skills in Intensive Care and Medical-Surgical Nurses and Their Explaining Factors. *Nurse Education in Practice*, 45, 1-9. <https://dx.doi.org/10.1016/j.nepr.2020.102783>
- Almaidah, F., Khairunnisa, S., Sari, I. P., Chrisna, C. D., Firdaus, A., Kamiliya, Z. H., Williantari, N. P., Akbar, A. N. M., Pratiwi, L. P. A., Nurhasanah, K., & Puspitasari, H. P. (2021). Survei Faktor Penyebab Perokok Remaja Mempertahankan Perilaku Merokok. *Jurnal Farmasi Komunitas*, 8(1), 20-26. <https://doi.org/10.20473/jfk.v8i1.21931>
- Amiar, W., & Setiyono, E. (2020). Efektivitas Pemberian Teknik Pernafasan Pursed Lips Breathing dan Posisi Semi Fowler terhadap Peningkatan Saturasi Oksigen pada Pasien TB Paru. *Indonesian Journal of Nursing Science and Practice*, 3(1), 7-13. <https://doi.org/10.24853/ijnsp.v3i1.7-13>
- Arbaningsih, S. R., Syarani, F., Ganie, R. A., & Lelo, A. (2019). The Levels of Vitamin D, Metalloproteinase-9 and Tissue Inhibitor Metalloproteinase-1 in COPD Patients, Healthy Smokers and Non-Smokers of Indonesian Citizens. *Macedonian Journal of Medical Sciences*, 7(13), 2123-2126. <https://dx.doi.org/10.3889/oamjms.2019.612>
- Astriani, N. M. D. Y., Aryawan, K. Y., & Heri, M. (2020). Teknik Clapping dan Vibrasi Meningkatkan Saturasi Oksigen Pasien PPOK. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 4(1), 248-256. <https://doi.org/10.31539/jks.v4i1.1767>
- Bui, D. S., Lodge, C. J., Burgess, J. A., Lowe, A. J., Perret, J., Bui, M. Q., Bowatte, G., Gurrin, L., Johns, D. P., Thompson, B. R., Hamilton, G. S., Frith, P. A., James, A. L., Thomas, P. S., Jarvis, D., Svanes, C., Russell, M., Morrison, S. C., Feather, I., Allen, K. J., & Dharmage, S. C. (2018). Childhood Predictors of Lung Function Trajectories and Future COPD Risk: A Prospective Cohort Study from the First to the Sixth Decade of life. *The Lancet. Respiratory Medicine*, 6(7), 535-544. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(18\)30100-0](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(18)30100-0)
- Cen, J., Ma, H., Chen, Z., Weng, L., & Deng, Z. (2019). Monitoring Peak Expiratory Flow Could Predict COPD Exacerbations: A Prospective Observational Study. *Respiratory Medicine*, 148, 43-48. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2019.01.010>

- Chua, J. R., Albay, A. B., & Tee, M. L. (2019). Body Composition of Filipino Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) Patients in Relation to Their Lung Function, Exercise Capacity and Quality of Life. *International Journal of COPD*, *14*, 2759-2765. <https://dx.doi.org/10.2147/COPD.S222809>
- Courtney, R. (2020). Breathing Retraining in Sleep Apnoea: A Review of Approaches and Potential Mechanisms. *Sleep and Breathing*, *24*(4), 1315-1325. <https://dx.doi.org/10.1007/s11325-020-02013-4>
- Csoma, S. L., Bedekovics, J., Veres, G., Árokszállási, A., András, C., Méhes, G., & Mokánszki, A. (2022). Circulating Cell-Free DNA-Based Comprehensive Molecular Analysis of Biliary Tract Cancers Using Next-Generation Sequencing. *Cancers (Basel)*, *14*(1), 233. <https://doi.org/10.3390/cancers14010233>
- Dedeilia, A., Sotiropoulos, M.G., Hanrahan, J.G., Janga, D., Dedeilias, P., & Sideris, M. (2020). Medical and Surgical Education Challenges and Innovations in the COVID-19 Era: A Systematic Review. *in Vivo*, *34*, 1603-1611. <https://dx.doi.org/10.21873/invivo.11950>
- Dewi, I. G. A. M. A., Antari, N. K. A. J., Juhanna, I. V., & Primayanti, I. D. A. I. D. (2020). Difference of Peak Expiratory Flow Rate between Standing and Sitting Positions in Smoker Aged 18-22 years old in Bebalang Village, *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, *8*(3), 12-17. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/mifi/index>
- Dominelli, P. B., & Molgat-Seon, Y. (2022). Sex, Gender and the Pulmonary Physiology of Exercise, *European Respiratory Review*, *31*(163), 1-14. <https://doi.org/10.1183/16000617.0074-2021>
- Elbeddini, A., & Tayefehchamani, Y. (2021). Amid COVID-19 Pandemic: Challenges with Access to Care for COPD Patients. *Research in Social and Administrative Pharmacy*, *17*(1), 1934-1937. <https://doi.org/10.1016/j.sapharm.2020.06.002>
- Gibson, P. G., McDonald, V. M., Granchelli, A., & Olin, J. T. (2021). Asthma and Comorbid Conditions-Pulmonary Comorbidity, *Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, *9*(11), 3868-3875. <https://dx.doi.org/10.1016/j.jaip.2021.08.028>
- Harahap, H., Ayudia, E. I., Maharani, C., & Irfannuddin, I. (2020). Efek Indeks Massa Tubuh dan Lingkar Pinggang terhadap Arus Puncak Ekspirasi. *Conferences of Medical Sciences Dies Natalis Faculty of Medicine Universitas Sriwijaya*, *1*(1), 171-177. <http://conference.fk.unsri.ac.id/index.php/confmednatisunsri/article/view/31>
- Hariyono, R., Soedarsono, S., & Makhfudli, M. (2019). Effect of Combination Pursed Lip Breathing and Guided Imagery Music on Peak Expiratory Flow patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Jurnal Keperawatan*, *10*(1), 74-80. <https://doi.org/10.22219/jk.v10i1.6353>
- Harsismanto, J., Padila, P., Andri, J., Andrianto, M. B., & Yanti, L. (2020). Frekuensi Pernafasan Anak Penderita Asma Menggunakan Intervensi Tiup Super Bubbles dan Meniup Baling Baling Bambu. *Journal of Telenursing (JOTING)*, *2*(2), 119-126. <https://doi.org/10.31539/joting.v2i2.1409>
- Howell, D. (2021). Enabling Patients in Effective Self-Management of Breathlessness in Lung Cancer: The Neglected Pillar of Personalized Medicine. *Lung Cancer Management*, *10*(4), 1-13. <https://doi.org/10.2217/lmt-2020-0017>
- Khairani, R., & Qalbiyah, S. (2022). Korelasi Sesak Nafas dengan Obstruksi Saluran Nafas pada pasien penyakit Paru Obstruktif Kronik, *Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah, Universitas Trisakti*. *7*(1), 154-163. <https://doi.org/10.25105/pdk.v7i1.12928>

- Khairunnisa, K., Fauzan, S., & Sukarni, S. (2021). Pengaruh Pursed Lip Breathing Exercise terhadap Intensitas Sesak Nafas pada Penderita Penyakit Paru Obstruksi Kronik (PPOK). *ProNers*, 6(1), 1-10. <http://dx.doi.org/10.26418/jpn.v6i1.48399>
- Kusumawati, R. D., & Yuniartika, W. (2020). Penggunaan Pursed Lip Breathing pada Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK). *URECOL: Proceeding The 12th University Reseach Colloquium 2020*, 73-83. <http://repository.urecol.org/index.php/proceeding/article/view/1125>
- Lilyana, M. T. A. (2017). Manajemen Nonfarmakologis Terapi bagi Pasien PPOK. *Jurnal Ners Lentera*, 5(2), 178-182. <http://jurnal.wima.ac.id/index.php/NERS/article/view/1799>
- Lee, W. J., Govind, S., Singh, K., Wah, Y. C., Vamsi, G. S., Chinnavan, E., Kesvan, R., Annamali, S., & Kaur, M. (2019). A Comparative Study between Breathing Control and Pursed Lip Breathing among Bronchial Asthma Patients. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 28(16), 1643-1648. <https://www.researchgate.net/publication/338057084>
- Padila, P., Febriawati, H., Andri, J., & Dori, R. A. (2019). Perawatan Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) pada Balita. *Jurnal Kesmas Asclepius*, 1(1), 25-34. <https://doi.org/https://doi.org/10.31539/jka.v1i1.526>
- Padila, P., Harsismato, J., Yanti, L., Setiawati, S., & Andri, J. (2020). Meniup Super Bubbles dan Baling-Baling Bamboo pada Anak Penderita Pneumonia. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 4(1), 112-119. <https://doi.org/10.31539/jks.v4i1.1545>
- Rasyid, M., & Ahsan, A. (2020). Revenue and Cost Analysis for Unhealthy Commodity (Tobacco Products): Comparative Study among Indonesia and some ASEAN Countries. *Unnes Journal of Public Health*, 9(1) 1-10. <https://doi.org/10.15294/ujph.v9i1.30551>
- Ridwan, E.S., Wiratama, B.S., Lin, M.Y., Hou, W.H., Liu, M.F., Chen, C.M., Hadi, H., Tan, M. P., & Tsai, P. (2021). Peak Expiratory Flow Rate and Sarcopenia Risk in Older Indonesian People: A Nationwide Survey. *PLoS ONE*, 16(2), 1-13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246179>
- Rozi, F., (2019). Efektivitas Kombinasi Pursed Lip Breathing dan Distractive Auditory Stimuli terhadap Nilai Peak Espiratory Flow pada Pasien PPOK di RSUD Jombang. *Well Being*, 4(1), 29-33. <http://journal.stikes-bu.ac.id/index.php/wb/article/view/49>
- Rusmini, H., Rafie, R., Sinaga, F., & Komara, S. A. (2020). Perbandingan Arus Puncak Ekspirasi Perokok Elektronik dan Perokok Konvensional pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Malahayati Tahun 2019. *Jurnal Dunia Kesmas*, 9(3), 301-311. <https://dx.doi.org/10.33024/jdk.v9i3.2867>
- Sakuna, M., Mekhora, K., Jalajondeja, W., & Jalajondeja, C. (2020). Breathing Retraining with Chest Wall Mobilization Improves Respiratory Reserve and Decreases Hyperactivity of Accessory Breathing Muscles during Respiratory Excursions: A Randomized Controlled Trial. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*, 22(3), 1-14. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33518729/>
- Sankar, U. G., Monisha, R., Doss, C. A. V., & Palanivel, R. M. (2020). Efficacy of Breathing Retraining Program on Bedside Assessment of Pulmonary Function. *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences*, 11(2), 1467-1471. <https://ijrps.com/index.php/home/article/view/847>

- Sialahi, K. L. (2019). Pengaruh Pursed Lip Breathing Exercise terhadap Penurunan Sesak Nafas pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) di RSUD Royal Prima Medan 2018. *Jurnal Keperawatan Priority*, 2(1), 93-103. <http://jurnal.unprimdn.ac.id/index.php/jukep/article/view/395>
- Sitorus, S. (2019). Penerapan Praktik Keperawatan Berbasis Bukti Pursed Lip Breathing pada pasien dengan penyakit Paru Obstruktif Kronik di Ruang RSUD Pusat Persahabatan Jakarta. *Jurnal Keperawatan Widya Gantari Indonesia*, 2(2), 43-51. <https://doi.org/10.52020/jkwgi.v2i2.857>
- Suwaroyo, P. A. W., Kupitasarim M. D., & Setianingsih, E. (2020). Kontrol Asma Menggunakan Latihan Breathing Retraining, *Proceeding of The 11th University Research Colloquium 2020: Bidang MIPA dan Kesehatan*, 58-63, <http://repository.urecol.org/index.php/proceeding/article/view/1009/979>
- Tiew, P. Y., Jaggi, T. K., Chan, L. L. Y., & Chotirmall, S. H. (2021). The Airway Microbiome in COPD, Bronchiectasis and Bronchiectasis-COPD Overlap. *The Clinical Respiratory Journal*, 15(2), 123-133. <https://doi.org/10.1111/crj.13294>
- Veryanti, P. R., & Budiman, I. D. G. W. (2021). Efek Terapi Bronkodilator dan Kortikosteroid terhadap Perubahan Nilai Arus Puncak Ekspirasi (APE) Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK). *Forte Journal*, 1(2), 1-8. <https://doi.org/10.51771/fj.v1i2.81>
- Wibrata, D. A., Putri, R. N. A., Annisa, F., & Kholifah, S. N. (2019). The Effect of Breathing Exercises : Pursed-Lips Breathing And Diaphragm Breathing In COPD Patients. *International Conference of Kerta Cendekia Nursing Academy*, 1(1), 8-11. <https://ejournal-kertacendekia.id/index.php/ICKCNA/article/view/73/80>
- Zahrani, C. I., & Arcana, I. M. (2021). Determinan Perilaku Remaja Merokok Setiap Hari di Indonesia. *Proceeding Seminar Nasional Official Statistics*, 2020(1), 519-528. <https://doi.org/10.34123/semnasoffstat.v2020i1.412>
- Zhao, D., Yao, F., Wang, L., Zheng, L., Gao, Y., Ye, J., Guo, F., Zhao, H., & Gao, R. (2020). A Comparative Study on the Clinical Features of Coronavirus 2019 (COVID-19) Pneumonia with Other Pneumonias, *Clinical Infectious Diseases*, 71(15), 756-761. <https://dx.doi.org/10.1093/cid/ciaa247>