



Original Research Paper

PENERAPAN LATIHAN PERNAPASAN TERHADAP PENGEMBANGAN SANGKAR TORAKS PADA PEROKOK KONVENSIONAL AKTIF

I Komang Pramana Darma Kusuma^{*}, Agung Wahyu Permadi, I Made Yoga Parwata

Program Studi Fisioterapi, Universitas Dhyana Pura, Bali, Indonesia

Email Corresponding:

ikomangpramanadk@gmail.com

Page : 105-112

Kata Kunci :

Pengembangan sangkar toraks,
Perokok konvensional aktif,
Latihan kombinasi *pursed lip breathing* dan *maximal inspiratory exercise*.

Keywords:

Thoracic cage development,
Active conventional smokers,
Pursed lip breathing, and Maximal inspiratory exercise.

Published by:

Tadulako University,
Managed by Faculty of Medicine.
Email: healthytadulako@gmail.com
Phone (WA): +6285242303103
Address:
Jalan Soekarno Hatta Km. 9. City of
Palu, Central Sulawesi, Indonesia

ABSTRAK

Perilaku merokok merupakan salah satu penyebab masalah kesehatan masyarakat karena dapat menimbulkan berbagai penyakit. Salah satu dampak dari aktivitas merokok terhadap kesehatan yaitu dapat menyebabkan gangguan pernapasan yang berpengaruh pada penurunan sangkar toraks sehingga aktivitas menjadi terganggu. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pemberian latihan kombinasi *pursed lip breathing* dan *maximal inspiratory exercise* terhadap pengembangan sangkar toraks pada perokok konvensional aktif. Metode yang digunakan yaitu *One groups pre-test and post-test design*. Hasil analisis data penelitian pada uji normalitas yang menggunakan *Shapiro Wilk Test* pada kelompok kombinasi, untuk hasil *pre-test* sebesar 0,144 dan *post-test* sebesar 0,482 sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Uji Hipotesis menggunakan *uji paired sample t-test* dengan hasil sig sebesar 0,000 yang berarti $p < 0,05$ sehingga terdapat peningkatan yang signifikan pada kelompok sampel setelah diberikan latihan kombinasi *pursed lip breathing* dan *maximal inspiratory exercise*., kesimpulan yang dapat diambil yaitu terdapat peningkatan pada pengembangan sangkar toraks setelah diberikannya latihan pernapasan kombinasi *pursed lip breathing* dan *maximal inspiratory exercise* terhadap perokok konvensional aktif.

ABSTRACT

Smoking behavior is one of the causes of public health problems because it can cause various diseases. One of the impacts of smoking on health is that it can cause respiratory problems, which affect the decrease in the thoracic cage, so that activities become disrupted. The purpose of this study was to determine the effect of a combination of *pursed-lip breathing* and *maximal inspiratory exercise* on the development of the thoracic cage in active conventional smokers. The method used is a *one-group pre-test and post-test design*. The results of the normality test using the *Shapiro-Wilk Test* in the combination group for the *pre-test* results of 0.144 and the *post-test* results of 0.482 suggest that the data is normally distributed. Hypothesis testing using a *paired sample t-test* with sig results of 0.000, which means $p < 0.05$, indicates that there is a significant increase in the sample group after being given a combination of *pursed lip breathing* and *maximal inspiratory exercise*., the conclusion that can be drawn is that there is an increase in the development of the thoracic cage after giving breathing exercises of a combination of *pursed lip breathing* and *maximal inspiratory exercise* to active conventional smokers.

PENDAHULUAN

Merokok merupakan aktivitas yang dilakukan baik pria dan wanita dengan menghisap sebuah gulungan tembakau kering yang menghasilkan asap baik yang keluar dari hidung maupun dari mulut¹. Prevalensi

perokok di Indonesia banyak didominasi kalangan usia dewasa muda 97,7% laki-laki dan 2,3% perempuan yang aktif merokok setiap hari². Salah satu dampak dari aktivitas merokok terhadap kesehatan yaitu dapat menyebabkan gangguan pernapasan yang

berpengaruh pada penurunan sangkar toraks sehingga aktivitas menjadi terganggu³. Beberapa metode latihan pernapasan diberikan, karena dengan pemberian latihan pernapasan dapat meningkatkan sirkulasi kardiorespirasi yang mampu meningkatkan sangkar toraks akibat dari gangguan fungsi paru⁴. Metode latihan pernapasan diantaranya *Pursed Lip Breathing* (PLB) dan *Maximal Inspiratory Exercise* (MIE), metode latihan pernapasan tersebut dilaporkan dapat digunakan dalam meningkatkan pengembangan toraks⁵.

Perilaku merokok khususnya di Indonesia sudah menjadi kebiasaan dari mulai berbagai kalangan. Rokok konvensional adalah jenis rokok yang paling banyak dikonsumsi di kalangan masyarakat. Komponen utama dalam rokok konvensional diantaranya yaitu nikotin yang merupakan senyawa utama dalam tembakau, yang termasuk dalam golongan alkaloid, tar merupakan komponen dalam rokok yang bersifat karsinogenik yang dapat menjadi pemicu tumbuhnya sel kanker serta dapat merusak sel paru-paru⁴.

Komponen – komponen yang terdapat dalam rokok seperti nikotin yang dapat menstimulasi otak untuk terus menambah jumlah nikotin yang dibutuhkan dan jika semakin banyak dan tidak terkendali maka akan mengganggu kerja sistem saraf simpatis yang mengakibatkan meningkatnya kebutuhan oksigen dan mengganggu suplai oksigen ke otot jantung (miokard) sehingga merugikan kerja miokard⁶. Karbon monoksida yang terkandung dalam rokok juga lebih kuat dalam mengikat hemoglobin dibandingkan dengan oksigen sehingga menyebabkan desaturasi hemoglobin dan menurunkan persediaan oksigen untuk jaringan di seluruh tubuh. Tar yang terkandung di dalam rokok juga merupakan suatu zat yang dapat menyebabkan kanker paru⁷. Pada perokok terjadi gangguan makrofak serta terjadi peningkatan resistensi saluran napas dan permeabilitas epitel paru.

Penelitian yang dilakukan mengatakan bahwa mengonsumsi 1 sampai 10 batang rokok perhari dapat menjadi faktor dominan terhadap penurunan fungsi paru. Rata-rata durasi merokok pada studi sebelumnya adalah 1-3 tahun yang terbukti menimbulkan perubahan pada fungsi pernapasan dan berdampak pada penurunan fungsi paru⁸. Adapun tipe perokok berdasarkan asap yang dihirup dibagi menjadi dua tipe yang pertama Perokok pasif merupakan mereka yang tidak merokok tetapi berada di sekitar perokok dan terkena asap atau menghirup asap yang dihembuskan oleh perokok sedangkan Perokok aktif merupakan mereka yang menghisap rokok secara langsung⁹.

Pergerakan atau pengembangan dada yang dikenal dengan mobilitas toraks, terjadi adanya akibat dari suatu perubahan ukuran pada distensibilitas paru serta dilihat dengan adanya perubahan pada volume paru yang terjadi karena tekanan antar pleura dan alveoli (tekanan transpulmonal). Mobilitas sangkar toraks dipengaruhi oleh daya elastis serta ukuran paru¹⁰. Akibat dari terpaparnya asap hasil dari merokok dapat menyebabkan penurunan suplai darah ke otot pernapasan sehingga dapat mempengaruhi kekuatan otot pernapasan dan berdampak buruk pada fungsi paru¹¹. Penurunan fungsi pada sistem pernapasan serta kekuatan otot pernapasan dapat mempengaruhi kemampuan sangkar toraks untuk mengembang selama proses pernapasan¹².

Adapun faktor yang mempengaruhi pengembangan toraks antara lain faktor gen yang diturunkan dari orangtua dapat mempengaruhi struktur tulangrusuk, sternum (tulang dada), faktor aktivitas fisik yang cukup serta olahraga yang tepat dapat mempengaruhi dari pengembangan otot-otot pernapasan. Latihan seperti push-up, angkat beban dan berenang dapat membantu memperkuat serta membentuk toraks, faktor paparan asap rokok, terutama pada tahap pertumbuhan dapat

berdampak negatif pada pengembangan sangkar toraks serta meningkatkan risiko terjadinya gangguan fungsi paru, faktor asupan nutrisi yang baik dan tepat diberikan dapat mencegah terjadinya kerusakan dan gangguan pada saluran pernapasan dan penurunan fungsi paru fungsi paru. Asupan nutrisi yang tidak seimbang dapat mempengaruhi struktur, elastisitas, dan fungsi paru¹³.

Hasil studi yang ditemukan terkait kebiasaan merokok yang dimulai sejak muda dengan rentang antara lima sampai sepuluh tahun dan bisa kurang dari setahun seperti ini dapat menyebabkan komplikasi serius di masa yang akan datang jika tidak segera dihentikan Hasil penelitian lain menunjukkan di Indonesia diperkirakan terdapat 4,8 juta penderita dengan prevalensi 5,6% yang mengalami gangguan kapasitas fungsi paru akibat merokok dan mengakibatkan sesak napas serta berakibat pada penyakit PPOK¹⁴.

Beberapa program latihan pernapasan, sampai saat ini belum banyak penelitian menerapkan latihan *pursed lip breathing* dan *maximal inspiratory exercise* yang dilakukan oleh layanan fisioterapi khususnya fisioterapis pada bidang kardiorespirasi. Kombinasi kedua metode latihan tersebut dinilai sangat efektif dan optimal untuk pengembangan sangkar toraks dan dapat memperbaiki fungsi dari paru¹⁵. Berdasarkan permasalahan di atas peneliti mencoba meneliti mengenai pengaruh penerapan latihan kombinasi *pursed lip breathing* dan *maximal inspiratory exercise* untuk pengembangan sangkar toraks pada perokok konvensional aktif.

BAHAN DAN CARA

Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian *pre-experiment* dengan menggunakan rancangan penelitian *one group pretest-posttest design*, dengan menggunakan rancangan tersebut hasil perlakuan lebih

akurat karena telah dilakukan tes sebelum perlakuan atau *pre-test* dan hasilnya akan dibandingkan dengan hasil tes sesudah perlakuan atau *post-test*. Dalam penelitian ini untuk *pre-test* yang dilakukan yaitu dengan mengukur sangkar toraks menggunakan metline lalu diukur kembali *post-test* setelah diberikan latihan pernapasan kombinasi *pursed lip breathing* dan *maximal inspiratory exercise* dengan durasi selama 10 menit untuk satu sesi latihan dengan jeda 15 detik ketika merasa kelelahan. Berdasarkan penelitian sangkar toraks yang normal memiliki rentang selisih dari 4-7cm. Pengukuran sangkar toraks dilakukan pada bagian axilla karena merupakan titik puncak dari pernapasan¹⁶.

Pengolahan data

Pengolahan data dalam penelitian ini yaitu menggunakan analisis data deskriptif dan uji normalitas menggunakan uji *shapiro-wilk test* karena jumlah sampel kurang dari lima puluh serta uji hipotesis yang digunakan yaitu uji *paired sample T-test*.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam sampel ini berjumlah 20 orang. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *simple random sampling*. Jumlah sampel dalam penelitian ini berjumlah 7 orang yang didapatkan berdasarkan kriteria inklusi Perokok pria dewasa yang berusia 20-25 tahun yang bersedia menjadi sampel penelitian dengan menandatangani *informed consent*, Perokok pria yang sudah aktif merokok minimal 6 bulan terakhir dan masih merokok saat dilakukan penelitian.

HASIL

Hasil penelitian menunjukkan sesuai pada tabel 1 bahwa, sampel yang digunakan yaitu berkisar dari usia 20-25 tahun. Sampel berumur 20 tahun terdiri dari 1 orang dengan persentase 14,3%, umur 21 tahun terdiri dari 2 orang dengan persentase 28,6%, umur 22

tahun terdiri dari 1 orang dengan persentase 14,3%, umur 23 tahun terdiri dari 1 orang dengan persentase 14,3%, umur 24 tahun terdiri dari 1 orang dengan persentase 14,3% dan umur 25 tahun terdiri dari 1 orang dengan persentase 14,3%.

Tabel 1 Distribusi frekuensi sampel

Keterangan	Frekuensi	Persentase
Umur (tahun)		
20	1	14,3%
21	2	28,6%
22	1	14,3%
23	1	14,3%
24	1	14,3%
25	1	14,3%
Lama merokok (bulan)		
6	4	57,1%
12	2	28,6%
18	1	14,3%
Batang rokok / perhari	6	85,7%
10		
11	1	14,3%

Lama merokok responden juga ditunjukkan pada tabel 1, sampel yang merupakan perokok berjumlah 7 orang dengan persentase dari seluruh sampel yaitu sebesar 100%. Sampel yang telah merokok selama 6 bulan sebanyak 4 orang dengan persentase 57,1%, merokok selama 12 bulan sebanyak 2 orang dengan persentase 28,6%, merokok selama 18 bulan sebanyak 1 orang dengan persentase 14,3%. Sampel yang telah merokok sebanyak 10 batang/hari berjumlah 6 orang dengan persentase 85,7%, 11 batang/hari berjumlah 1 orang dengan persentase 14,3%.

Analisis Deskriptif

Berdasarkan hasil analisis deskriptif hasil ekspansi sangkar toraks *pre-test* dan *post-test* pada 7 orang sampel yang diberikan perlakuan berupa latihan kombinasi *pursed lip breathing* dan *maximal inspiratory exercise*. didapat

persentase peningkatan ekspansi toraks adalah 43%.

Tabel 2 Uji Normalitas

Ekspansi Thoraks	Shapiro Wilk Test		
	Statistic	N	Sig
<i>Pre-test</i>	.858	7	.114
<i>Post-test</i>	.922	7	.482

Pada tabel 2 hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk Test* pada hasil ekspansi toraks pada perlakuan kelompok latihan kombinasi *pursed lip breathing* dan *maximal inspiratory exercise* menunjukkan nilai signifikansi pada *pre-test* sebesar 0,144 dan *post-test* sebesar 0,482. Dari hasil tersebut, dapat dikatakan data hasil pengukuran ekspansi toraks *pre-test* dan *post-test* kelompok latihan kombinasi *pursed lip breathing* dan *maximal inspiratory exercise* berdistribusi normal.

Tabel 3 Uji Hipotesis

Ekspansi Thoraks	Paired Sampel T-Test				
	Mean	SD	T	Df	Sig 2-tld
<i>Pre-test</i>	3	.816	6.971	6	.000
<i>Post-test</i>	4.29	1.113			

Pada tabel 3 hasil uji *paired sampel t-test* kelompok kombinasi *pursed lip breathing* dan *maximal inspiratory exercise* dapat diketahui nilai signifikansi dari data nilai ekspansi toraks diperoleh 0,000 yang artinya $P < 0,05$ sehingga terdapat peningkatan nilai rata-rata yang signifikan antara nilai *pre-test* dan nilai *post-test*.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dari uji hipotesis yang dilakukan menggunakan uji *paired sample t-test* pada kelompok sampel yang diberi latihan kombinasi *pursed lip breathing* dan *maximal inspiratory exercise* yaitu diperoleh hasil sig 0,000 yang beraarti $p > 0,05$ sehingga terdapat peningkatan pada pengembangan

sangkar toraks setelah diberikan latihan kombinasi tersebut. Berdasarkan studi yang dilakukan sebelumnya bahwa pemberian latihan kombinasi pernapasan dapat meningkatkan dengan cukup signifikan pada ekspansi toraks dan otot abdomen, memperbaiki pola nafas, meningkatkan volume tidal serta mengurangi dampak dari sesak nafas¹⁷. Hasil studi lain menunjukkan bahwa pemberian latihan pernapasan tidak hanya diberikan kepada kondisi yang mengalami gangguan fungsi paru tetapi dapat diberikan kepada kondisi yang tidak mengalami gangguan fungsi paru karena selain dapat memperbaiki fungsi paru juga dapat meningkatkan relaksasi serta pengelolaan stres¹⁸. Penerapan latihan kombinasi yang benar dan konsisten akan berdampak cukup baik sehingga mendapatkan hasil yang optimal pada fungsi paru khususnya pada pengembangan sangkar toraks¹⁹. Hasil temuan lain menunjukkan bahwa dengan mengkombinasikan pemberian latihan pernapasan yang dapat cukup signifikan digunakan untuk memperbaiki pola pernapasan yang tidak efektif²⁰. Hasil studi lain yang mendukung penelitian menunjukkan bahwa pemberian latihan pernapasan kepada kondisi paru yang normal cukup penting diterapkan dikarenakan dengan pemberian latihan pernapasan dapat meningkatkan pasokan oksigen yang berpengaruh pada organ dan jaringan menjadi lebih baik²². Studi yang dilakukan sebelumnya oleh menyatakan bahwa pada latihan pernapasan *pursed lip breathing* menghasilkan laju aliran ekspirasi lebih banyak daripada teknik kontrol pernapasan lainnya sehingga cukup efektif diterapkan²³.

Adapun teknik *pursed lip breathing* yaitu posisi bisa duduk ditempat tidur atau kursi dan rileks, Meletakkan satu tangan pasien di *abdomen* (tepat dibawah *proc.xipoides*) dan tangan lainnya ditengah dada untuk merasakan gerakan dada dan

abdomen saat bernafas Menarik nafas dalam melalui hidung selama 2 detik tahan nafas selama 3 detik lalu hembuskan nafas selama 4 detik melalui bibir yang sedikit terbuka sambil mengkontraksikan otot – otot abdomen²⁴. Teknik pernapasan *maximal inspiratory exercise* yaitu posisi duduk tegap dan dalam keadaan rileks dan inspirasi secara maksimal dan ditahan sampai 4-5 detik lalu hembuskan²⁵.

Berdasarkan hasil studi sebelumnya menyatakan bahwa penerapan *maximal inspiratory exercise* ini sangat mudah untuk dipraktikkan dan tidak memerlukan instrumen apapun sehingga cukup efektif diterapkan pada program rehabilitasi paru pada kondisi pasien pernapasan kronis²⁶. Pada penelitian yang dilakukan sebelumnya menyatakan bahwa pada kondisi pernapasan yang normal pemberian latihan napas seperti *maximal inspiratory exercise* efektif dalam meningkatkan kapasitas paru-paru²⁷. Penelitian sejenis tentang pemberian latihan kombinasi pernapasan menyimpulkan bahwa ekspansi dada dan saturasi oksigen yang baik berpengaruh menghasilkan peningkatan laju aliran ekspirasi yang signifikan pada kelompok eksperimen²⁸.

Dalam sebuah studi penelitian tentang pemberian latihan *pursed lip breathing* pada kondisi gangguan paru yang dilakukan di salah satu tempat perawatan kesehatan itu menyatakan adanya peningkatan yang cukup signifikan sehingga cukup optimal dari pemberian yang dilakukannya²⁹. Dengan pemberian latihan napas mempermudah pengeluaran karbondioksida dari rongga toraks yang memperbaiki kinerja alveoli untuk mengaktifkan pertukaran gas sehingga kadar karbondioksida dalam arteri berkurang³⁰. Berdasarkan penelitian sebelumnya perbedaan latihan pernapasan *pursed lip breathing* dan *maximal inspiratory exercise* terletak dari teknik pernapasannya pada *pursed lip breathing* lebih ditekankan pada saat ekspirasi

sedangkan pada *maximal inspiratory exercise* terletak pada saat inspirasinya³¹. Memiliki sistem pernapasan yang baik merupakan hal penting yang harus dimiliki oleh setiap orang seperti dewasa produktif karena pada masa itu tentu banyak aktivitas yang dilakukan ataupun diperlukan untuk keberlangsungan hidup³².

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada sampel perokok konvensional aktif yang berumur 20-25 tahun dan berjenis kelamin laki-laki di Desa Blahbatuh dapat disimpulkan bahwa adanya peningkatan pada pengembangan sangkar toraks setelah diberikan latihan pernapasan kombinasi *pursed lip breathing* dan *maximal inspiratory exercise* dengan jadwal 3 (tiga) kali pertemuan dalam seminggu, selama 4 (empat) minggu.

Saran

Dengan adanya penelitian ini diharapkan para perokok konvensional aktif agar dapat melakukan secara rutin latihan pernapasan yang diberikan berupa latihan kombinasi *pursed lip breathing* dan *maximal inspiratory exercise* serta kepada peneliti agar dapat dijadikan acuan dan disempurnakan lagi penelitian ini sehingga penelitian akan dapat terus berkembang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang sudah mendukung penelitian “Penerapan Latihan Pernapasan Terhadap Pengembangan Sangkar Toraks Pada Perokok Konvensional Aktif” sehingga dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Versus IC defibrillator. Gambaran Fungsi Faal Paru Pada Perokok Dan Bukan Perokok Di Laboratorium Klinik Prodia Palu. *Healthy Tadulako Journal (Jurnal Kesehatan Tadulako)*. 2022;98(3):162-171.
2. Satrian D. Gambaran Kebiasaan Merokok Penduduk Di Indonesia. *Jurnal Litbang Sukowati Media Peneliti*.2022;5(2):51-58. doi:10.32630/sukowati.v5i2.243
3. Rao MN, Samiullah PS. Hubungan Tingkat Kecukupan Asupan Zat Gigi Dan Kebiasaan Jajan dengan status dan Status Gizi Pada Remaja Di Pondok Pesantren SU. *Medika Tadulako (Jurnal Ilm Kedokteran)*. 2019;9(4):121-127.
4. Inar Inar, Herman Herman AR. Perilaku Remaja Terkait Pesan Bahaya Pada Pembungkus Rokok Di Smp Negeri 5 Palu. *Healthy Tadulako journal* 2019;5(2):35-41.
5. Permadi AW, Putra IMWA. Comparison of respiratory training methods for chest wall expansion in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Phys Educ Sport*. 2018;18(4):2235-2239. doi:10.7752/jpes.2018.04336
6. Suparmanto G, Wulandari IS, Kurniawan ST. Hubungan Tingkat Kebugaran Jasmani Dengan Kapasitas Vital Paru-Paru Mahasiswa Prodi Sarjana Keperawatan Universitas Kusuma Husada Surakarta. *Jurnal Kesehatan, Kebidanan dan Keperawatan*. 2019;12:1-19.
7. Severin R, Arena R, Lavie CJ, Bond S, Phillips SA. Respiratory Muscle Performance Screening for Infectious Disease Management Following COVID-19: A Highly Pressurized Situation. *Am Journal Medical*. 2020;133(9):1025-1032. doi:10.1016/j.amjmed.2020.04.003
8. Putra AI, Hanriko R, Kurniawaty E. Pengaruh Efek Paparan asap Rokok Elektrik Dibandingkan Paparan Asap Rokok Konvensional Terhadap Gambaran Histopatologi Paru Mencit Jantan (*Mus musculus*) The Effect Of Exposure Elektrical Cigarette Smoke Compared With Cigarette Smoke Conventional On The. *Journal Major*. 2019;8(1):90-94. <http://juke.kedokteran.unila.ac.id>
9. Husodo RY, Irfannuddin I, Tanzila R. Perbedaan Kapasitas Vital Paru Mahasiswa Laki-Laki Perokok dan Tidak Perokok di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang

- Tahun 2012. *Syifa' Medical Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*. 2019;3(2):96. doi:10.32502/sm.v3i2.1431
10. Rona S. Hubungan Merokok Dan Hemoglobin Terhadap Daya Tahan. *Compet Jurnal Pendidikan Keahlian Olahraga*.2020;12(1):41. doi:10.26858/com.v12i1.9133
11. Sumarni, Bangkele EY. Perbandingan Aktivitas Fisik Jenis Aerobik Dan Anaerobik Terhadap Kadar High Density Lipoprotein (HDL). *Healthy Tadulako Journal* . 2023;9(9):7-10.
12. Umari Z, Sani N, Triwahyuni T, Kriswiastiny R. Hubungan Pengetahuan dengan Perilaku Merokok Pada Siswa SMK Negeri Tanjungsari Lampung Selatan. *Jurnal Ilmu Kesehatan Sandi Husada*.2020;12(2):853-859. doi:10.35816/jiskh.v12i2.422
13. Rizak Tiara Yusan, Joko Setyono, Moh. Nanang Himawan Kusuma, Wahyudin, ZainuddinAFN.Perbedaan Kesanggupan Kardiovaskular Pada Karyawan Pria Perokok Dan Non Perokok Di Fakultas Kedokteran Universitas Jendral Soedirman. 2021;7(3):153-157.
14. Reddy RS, Alahmari KA, Silvian PS, Ahmad IA, Kakarparthi VN, Rengaramanujam K. Reliability of chest wall mobility and its correlation with lung functions in healthy nonsmokers, healthy smokers, and patients with COPD. *Can Respiratory Journal*. 2019;2019. doi:10.1155/2019/5175949
15. Cahyono YN, Yuniartika W. Efektifitas Active Cycle Of Breathing Pada Keluhan Sesak Nafas Penderita Tuberkulosis. *Semin Nas Keperawatan Universitas Muhammadiyah Surakarta*. Published online 2020:179-182.
16. Samiullah PS. Pola Ekspresi Protein P53 Pada Atrositoma Berdasarkan Grading Histopatologi. *Healthy Tadulako Journal (Jurnal Sehat Tadulako)*. 2023;9(4):2017-2019.
17. Ittinirundorn S, Wongsaita N, Somboonviboon D, Tongtako W. Effects of Farinelli Breating Exercise on Respiratory Function and Symptoms in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Tuberculosis Respiratory Disease (Seoul)*. 2022;85(2):137-146. doi:10.4046/TRD.2021.0109
18. Wahidati HW, Dwiningsih SU, Putrono P. The Effectiveness of Tripod Position And Pursed Lips Breathing to Enhance Oxygen Saturation in Patients With COPD. *Jendela Nurse Journal* . 2019;3(2):68-76. doi:10.31983/jnj.v3i2.4613
19. Nasution F. Persepsi Pesan Gambar Pada Bungkus Rokok Dan Perilaku Merokok Remaja Di Kota Medan. *Contag Sci Period Journal Public Heal CoastHeal*.2020;2(2):107. doi:10.30829/contagion.v2i2.8530
20. Yang Y, Wei L, Wang S, et al. The effects of pursed lip breathing combined with diaphragmatic breathing on pulmonary function and exercise capacity in patients with COPD: a systematic review and meta-analysis. *Physiother Theory Practice*. 2022;38(7):847-857. doi:10.1080/09593985.2020.1805834
21. Dahlan F, Iskandar H. Gambaran Daya Tahan Kardiovaskular (VO2max) Guru Pendidikan Jasmani Kategori Usia Pertengahan (45-59) Tahun Se Luwu Raya. *Medika Tadulako (Jurnal Ilmu Kedokteran)*. Published online 2020:137-144.
22. Tangga R. Jurnal Perspektif Bea dan Cukai Vol. 6, No. 1, 2022. 2022;6(1):428-450.
23. Sulistyanto BA, Rahmawati DI, Kartikasari D. The effect Of Pursed Lip Brathing (PLB) Exercise On Respiratory Status in Patients With Chronic Obstructive Disease Department of Nursing , Faculty of Health Sciences , University of Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan. 2023;7(1):1259-1265.
24. Vatwani A. Pursed Lip Breathing Exercise to Reduce Shortness of Breath. *Arch Physio Medical Rehabilitation*. 2019;100(1):189-190. doi:10.1016/j.apmr.2018.05.005
25. Formiga MF, Vital I, Urdaneta G, Balestrini K, Cahalin LP, Campos MA. The BODE index and inspiratory muscle performance in COPD: Clinical findings and implications. *SAGE Open Med*.

- 2018;6. doi:10.1177/2050312118819015
26. Toor H, Kashyap S, Yau A, et al. Efficacy of Incentive Spirometer in Increasing Maximum Inspiratory Volume in an Out-Patient Setting. *Cureus*. 2021;i(10). doi:10.7759/cureus.18483
27. Rehder-Santos P, Minatel V, Milan-Mattos JC, et al. Critical inspiratory pressure - A new methodology for evaluating and training the inspiratory musculature for recreational cyclists: Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2019;20(1):1-11. doi:10.1186/s13063-019-3353-0
28. Inayah N, Wilutono N. Efektivitas Metode Pursed Lip Breathing dan Buteyko Breating pada Posisi Fowler Terhadap Saturasi Oksigen Pasien Asma. *Jurnal Citra Keperawatan*. 2022;10(2):118-125. doi:10.31964/jck.v10i2.287
29. Lalwani L, Mishra G, Gaidhane A, Quazi Z. Short Term Effect of Pursed Lip Breathing Technique in Stable Patients of Chronic Obstructive Pulmonary Diseases (COPD). *Eur Journal Mol Clinic Medical*. 2020;7(2):1342-1347. https://ejmcm.com/article_2344.html
30. Somantri UW. Hubungan Tingkat Pengetahuan, Jenis Kelamin Dan Persepsi Gambar Kemasan Rokok Dengan Perilaku Merokok. *J Kesehat*. 2020;11(1):69-76. doi:10.38165/jk.v11i1.200
31. Zhang W, Mehta A. The historical perspective on pursed lip breathing exercises and its role in pulmonary rehabilitation programs. *Medical Respiratory Arch*. 2018;6(8):1-9. <http://journals.ke-i.org/index.php/mra>
32. Gabriella E, Kano P, Studi P, Gizi S, Masyarakat FK, Airlangga U. Analisis Perbedaan Status Gizi Antara Kelompok Vegetarian Dan Non-Vegetarian Pada Usia Dewasa Di Surabaya Esmeralda Gabriella Popenlencia Kano: 128-136. *Healthy Tadulako Journal (Jurnal Kesehatan Tadulako)*. 2023;9(2):128-136.