

LAPORAN PENELITIAN

Efek Latihan Fisik Dalam Meningkatkan Kapasitas Vital Paru Pada Atlet Beladiri Tradisional



umsurabaya
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

**Fakultas
Ilmu Kesehatan**

Oleh:

Dr. dr. Sukadiono, M.M (0718126802)

Ifa Gerhanawati S.ST,Ft, M.Kes, Ftr (0724038504)

Rizqy Nasrullah Zulkarnain (20221668010)

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**

Jl. Sutorejo, No. 59 Surabaya 60113

Telp. 031-3811966

<http://www.um-surabaya.ac.id>

Tahun Ajaran 2022-2023

LEMBAR PENGESAHAN

- Judul Penelitian : Efek Latihan Fisik Dalam Meningkatkan Kapasitas Vital Paru Pada Atlet Beladiri Tradisional
- Skema : Penelitian
- Jumlah Dana : Rp10.213.000
- Ketua Penelitian
 - a. Nama Peneliti : Dr. dr. Sukadiono, M.M
 - b. NIDN : 0718126802
 - c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
 - d. Program Studi : Sarjana Fisioterapi
 - e. Nomor Hp : 081233049551
 - f. Alamat Email : sukadiono1912@gmail.com
- Anggota Peneliti 1
 - a. Nama Lengkap : Ifa Gerhanawati S.ST,Ft, M.Kes, Ftr
 - b. NIDN : 0724038504
 - c. Perguruan Tinggi/ Instansi : Universitas Muhammadiyah Surabaya
- Anggota Mahasiswa 1
 - a. Nama Mahasiswa : Rizqy Nasrullah Zulkarnain
 - b. NIM : 20221668010



Mengetahui,
Dekan/Ketua

Dr. Nur Mukarromah, S.KM., M.Kes
NIP. 012051197297019

Surabaya, 16 April 2023
Ketua Peneliti

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'S' and 'K' followed by a horizontal line.

Dr. dr. Sukadiono, M.M
NIDN. 0718126802



Menyetujui,
Ketua LPPM

Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kes
NIK. 012051198714113

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	2
DAFTAR ISI.....	3
ABSTRAK.....	4
ABSTRACT.....	5
BAB I PENDAHULUAN.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	8
BAB III METODE PENELITIAN.....	14
BAB IV HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI.....	16
BAB V PENUTUP DAN SARAN.....	19
DAFTAR PUSTAKA.....	20
LAMPIRAN.....	22

ABSTRAK

EFEK LATIHAN FISIK DALAM MENINGKATKAN KAPASITAS VITAL PARU PADA ATLET BELADIRI TRADISIONAL

Olahraga dapat memberikan efek fisiologis pada tubuh, termasuk pada sistem kerja jantung dan paru-paru. Paru paru mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia, dimana terjadi pertukaran oksigen dengan karbon dioksida melalui proses pernafasan. Dari segi kesehatan, olah raga perlu dilakukan oleh setiap manusia, karena olah raga dapat meningkatkan kerja otot paru-paru, sedangkan jika otot paru-paru bekerja dengan baik maka kemampuan menampung oksigen atau kapasitas vital paru-paru manusia juga meningkat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh latihan fisik terhadap kapasitas vital paru. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan pra-eksperimental dengan desain one-group pre and post-test. Teknik pengambilan sampel penelitian ini menggunakan random sampling sebanyak 30 responden. Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi hasil pemeriksaan kapasitas vital paru dan spirometri. Analisis data penelitian menggunakan Uji Wilcoxon Rank. Hasil uji statistik Wilcoxon Rank Test diperoleh $P = 0,000$ dengan tingkat keamanan $= 0,05$ artinya nilai $P = < .$ Kesimpulan Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kapasitas vital paru sebelum dan sesudah mengikuti senam tapak suci sehingga penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi atlet atletik dalam meningkatkan kebugaran jasmani khususnya dengan rutin melakukan olah raga atau latihan fisik tersebut. seperti ikut serta dalam latihan tapak suci.

Kata Kunci: kapasitas vital paru, latihan fisik.

THE EFFECTS OF PHYSICAL EXERCISE IN INCREASING LUNG VITAL CAPACITY IN TRADITIONAL MARTIAL ATHLETES

Exercise can have physiological effects on the body, including the heart and lung system. The lungs have an important role in human life, where oxygen is exchanged for carbon dioxide through the respiratory process. From a health perspective, exercise needs to be done by every human being, because exercise can increase the work of the lung muscles, whereas if the lung muscles work well then the ability to accommodate oxygen or the vital capacity of the human lungs also increases. The aim of this study was to determine the effect of physical exercise on vital lung capacity. This research method uses a pre-experimental approach with a one-group pre and post-test design. The sampling technique for this research used random sampling of 30 respondents. The instruments used were observation sheets from vital lung capacity examination results and spirometry. Analysis Research data analysis uses the Wilcoxon Rank Test. The results of the Wilcoxon Rank Test statistical test obtained $P = 0.000$ with a security level = 0.05, meaning the P value = $< .$ Conclusion It can be concluded that there is a difference in vital lung capacity before and after participating in Tapak Suci gymnastics so that this research is expected to be useful for athletic athletes in improving physical fitness, especially by regularly doing sports or physical training. like taking part in sacred footprint exercises.

Keywords: vital lung capacity, physical exercise.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Latihan Fisik adalah aktivitas menuntut yang mengubah berbagai proses tubuh, termasuk sistem pernapasan. Morbiditas dan kematian akibat berbagai penyakit berkorelasi langsung dengan kurangnya aktivitas fisik (US Department of Health and Human Services, 2020). Oleh karena itu, latihan fisik saat ini disarankan dimana-mana sebagai salah satu pilar fundamental kesehatan dan kesejahteraan. Seiring bertambahnya jumlah napas yang diambil saat berolahraga, kebutuhan tubuh akan oksigen juga meningkat (Awad et al., 2017).

Organ tubuh yang paling berperan adalah jantung dan paru-paru dimana jantung akan berdetak dengan cepat disertai dengan peningkatan laju pernafasan disertai dengan kerja paru yang cepat (Mihailova & Kaminska, 2016). Nilai kapasitas vital pria dewasa 20-25% lebih tinggi dibandingkan wanita dewasa. Hal ini disebabkan oleh perbedaan kekuatan otot antara pria dan wanita. Nilai kapasitas vital paru juga sangat dipengaruhi oleh karakteristik fisik, seperti usia, tinggi badan, dan berat badan (Yunitasari et al., 2020) Seni bela diri gaya nasional yang disebut Tapak Suci memanfaatkan kapasitas berpikir rasional, meningkatkan fokus, kreativitas, dan kesehatan mental, serta memungkinkan fungsi fisik dijalankan dengan benar di antara organ-organ yang terhubung (Chendra & Lontoh, 2019).

Organisasi Kesehatan Dunia di Hong Kong melaporkan bahwa di antara orang berusia 35 tahun ke atas, sekitar 20% dari seluruh kematian disebabkan oleh kurangnya aktivitas olahraga. Sebagian besar penduduk dunia kurang berolahraga agar tetap sehat, terutama di kalangan anak perempuan dan perempuan. Hampir dua pertiga anak juga tidak aktif berolahraga. Di Amerika, sekitar 40% orang dewasa tidak cukup berolahraga dan sekitar separuhnya masih muda orang usia 12-21 tahun tidak rutin berolahraga. Di Indonesia diketahui secara nasional hampir setengahnya penduduk Indonesia berumur >10 tahun (48,2%) tidak melakukan olahraga. Berdasarkan 33 provinsi diketahui terdapat 22 provinsi yang jumlah penduduk olahraganya lebih sedikit sedangkan Provinsi Jawa Barat termasuk salah satu provinsi yang jumlah penduduk olahraganya kurang yaitu sekitar 25,4%. Kelompok umur 15-24 tahun dengan persentase kurang berolahraga (33,8%) (Risksedes, 2010).

Penelitian Basuki et al., (2017) menyatakan bahwa kapasitas vital paru kedua kelompok atlet putri lebih besar 7% dibandingkan kelompok non atlet putri. Pada pria, hasilnya 4% lebih besar dibandingkan kelompok non-atlet berjenis kelamin sama. Rata-rata kapasitas vital paru sebelum berenang adalah 1366 ml, sedangkan rata-rata kapasitas vital paru setelah berenang adalah 1460 ml menurut (Yuniana, 2020).

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan peneliti pada tanggal 15 September 2018, kapasitas vital paru sebelum mengikuti senam Tapak Suci mayoritas adalah 2600 ml untuk wanita dan 1800 ml untuk 15 responden. Setelah mengikuti senam Tapak Suci, kapasitas vital paru meningkat menjadi 2800 ml untuk pria dan 2000 ml untuk wanita, termasuk 15 responden. Penelitian lain menunjukkan bahwa anak-anak dengan gangguan kesehatan dan orang-orang dengan kondisi seperti asma dapat meningkatkan kesehatan paru-paru mereka secara signifikan berfungsi dengan melakukan latihan fisik (Rawashdeh & Alnawaiseh, 2018).

Kapasitas vital paru-paru adalah jumlah maksimum udara yang dapat dihembuskan seseorang dari paru-paru. Setelah terlebih dahulu mengisi paru-paru secara maksimal lalu menghembuskan napas sebanyak-banyaknya (\pm 4600 ml). Kapasitas sistem pernapasan paru untuk mengembang dan berkontraksi menentukan volume oksigen yang dapat dipompa ke paru-paru (Pearn et al., 2015). Jumlah oksigen yang diterima juga meningkat ketika sistem pernapasan bekerja lebih baik. Pria dewasa memiliki kapasitas vital 20–25% lebih besar dibandingkan wanita dewasa. Pria dan wanita memiliki massa otot yang berbeda, yang turut berkontribusi terhadap hal ini. Setelah usia 40 tahun, sistem pernapasan mulai memburuk, meskipun kapasitas puncaknya dicapai antara usia 20 dan 30 tahun. Sistem pernapasan mulai menurun setelah Anda berusia 60 tahun. Kebiasaan olah raga akan meningkatkan kapasitas vital paru sebesar 30–40%. Kemampuan otot pernafasan akan meningkat akibat adanya aktivitas otot yang berhubungan dengan pernafasan (Schödel & Ratcliffe, 2019). Daya tahan, kekuatan, dan efisiensi otot pernapasan akan meningkat, sehingga meningkatkan kapasitasnya untuk mengembangkan paru-paru. Olahraga menyebabkan kita bernapas dalam-dalam dan menekan udara ke bagian bawah paru-paru, yang membantu menghilangkan kelembapan dari paru-paru (Bédard et al., 2020). Daya tahan tubuh sangat bergantung pada oksigen karena otot yang digunakan pada saat melakukan aktivitas olahraga memerlukan asupan oksigen agar tidak cepat mengalami kelelahan (Rismayanthi C, 2022). Jadi oksigen mempunyai peranan yang sangat vital, tidak hanya

untuk pernafasan tetapi juga untuk suplai otot ketika seseorang melakukan olahraga. Kapasitas vital paru diduga mempunyai korelasi positif dengan kemampuan menahan nafas (apnea) (Pitta et al., 2005). Semakin besar volume udara yang dapat ditampung oleh paru-paru, maka semakin besar pula cadangan oksigen yang tersedia untuk diedarkan ke seluruh tubuh dan memungkinkan terjadinya metabolisme aerobik (metabolisme tubuh menggunakan O₂ menjadi ATP) dalam waktu yang lebih lama. Oleh karena itu perlu dikaji apakah semakin besar kapasitas vital seseorang maka semakin lama pula durasi menahan nafasnya (Lutfi, 2017).

Kapasitas otot pernafasan dalam mengatasi hambatan aliran udara pernafasan akan meningkat akibat dari latihan otot pernafasan. Selain itu, dapat meningkatkan daya tahan, kekuatan, dan efisiensi otot pernapasan, yang akan meningkatkan kapasitasnya untuk mengembangkan paru-paru. Hal ini juga dapat meningkatkan aliran darah melalui paru-paru, yang memungkinkan oksigen berdifusi ke kapiler paru dengan volume sebesar mungkin. Salah satu olah raga alternatif yang dapat dimainkan khususnya oleh pelajar di waktu senggang adalah tapak suci. Ketika Tapak Suci dipraktekkan, teknik senam pernafasan yang dapat meningkatkan kadar oksigen dalam darah dan mempercepat aliran oksigen ke otak terbukti memberikan dampak positif bagi kesehatan, termasuk peningkatan prestasi belajar siswa. Saat menerima oksigen, otak lebih mampu fokus, lebih kreatif, dan menyimpan informasi tanpa mudah mengantuk. Sebuah pembelajaran karena ketika melakukan aktivitas fisik, sistem tubuh termasuk sistem pernapasan dan kardiovaskular juga terbentuk (LORENSIA et al., 2021).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah latihan fisik dapat meningkatkan kapasitas vital paru pada atlet beladiri tradisional?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efek latihan fisik dapat meningkatkan kapasitas vital paru pada atlet beladiri tradisional

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Latihan Fisik

2.1.1 Definisi

Latihan fisik atau latihan jasmani merupakan aktivitas yang dilakukan seseorang untuk meningkatkan atau memelihara kebugaran tubuh. Latihan fisik umumnya dikelompokkan ke dalam beberapa kategori, tergantung pada pengaruh yang ditimbulkannya pada tubuh manusia. Latihan fleksibilitas seperti regang memperbaiki kisaran gerakan otot dan sendi. Latihan aerobik seperti berjalan dan berlari berpusat pada penambahan daya tahan kardiovaskular. Latihan anaerobik seperti angkat besi menambah kekuatan otot jangka pendek. Latihan bisa menjadi bagian penting terapi fisik, kehilangan berat badan atau kemampuan olahraga. Latihan fisik yang sering dan teratur memperbaiki kinerja system kekebalan tubuh, dan membantu mencegah penyakit seperti jantung, penyakit kardiorespirasi, DM

2.2 Identifikasi Kapasitas Vital Paru Sebelum Mengikuti Senam Tapak Suci

Usia berkaitan dengan bertambahnya usia atau proses penuaan. Kemungkinan seseorang mengalami penurunan fungsi paru meningkat seiring bertambahnya usia. Kekuatan otot maksimum terjadi antara usia 20 dan 40 tahun, setelah itu menurun sebesar 20%. Setelah menginjak usia 40 tahun, keinginan akan zat energi akhirnya mulai menurun. Kelemahan fisik menjadi penyebab rendahnya kebutuhan energi. Usia biasanya memiliki berdampak pada laju pernapasan dan kapasitas esensial paru-paru (Pitta et al., 2005). Orang dewasa bernapas sekitar 16 dan 18 kali per menit, balita sekitar 24 kali per menit, dan bayi baru lahir sekitar 30 kali per menit. Meskipun laju pernapasan orang dewasa lebih lambat dibandingkan balita dan bayi, namun kapasitas vital orang dewasa (Purnama et al., 2020).

Orang yang dilatih dengan latihan fisik, jika melakukan aktivitas mempunyai kemampuan untuk menghirup udara lebih banyak dan waktu yang lebih lama, juga mampu mengeluarkan sisa-sisa pembakaran lebih banyak, karena otot-otot di sekitar paru-parunya telah dilatih untuk bekerja lebih banyak (Ramon et al. ., 2016). Frekuensi latihan erat kaitannya dengan intensitas latihan dan durasi latihan. Dalam melakukan olah raga, sebaiknya olah raga sering dilakukan minimal tiga kali dalam seminggu, baik untuk kesehatan olah raga maupun untuk olah raga prestasi. Untuk meningkatkan

kebugaran perlu dilakukan olahraga 3-5 kali per minggu (Sanusi R, 2018, Nasrulloh dkk., 2022).

2.3 Kapasitas Vital

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 30 responden menunjukkan bahwa kapasitas vital paru mayoritas setelah mengikuti latihan jasmani Tapak Suci memperoleh hasil 4300-4400 ml sebanyak 17 (57%) responden. Akibat senam Tapak Suci yang mengubah volume paru-paru, kapasitas vital paru-paru sebagian besar responden menurut data meningkat. Untuk meningkatkan tekanan udara di paru-paru dan pertukaran gas antara O₂ dan CO₂, pernapasan menjadi lebih dalam, frekuensi pernapasan, dan volume tidal meningkat selama berolahraga. Berolahraga secara teratur dapat menyebabkan peningkatan kebutuhan oksigen dalam tubuh. Tubuh akan membakar lebih banyak kalori selama beraktivitas untuk menyediakan energi yang kita butuhkan. Selain itu, akan terjadi peningkatan kebutuhan oksigen untuk respirasi sel. Akibatnya, paru-paru akan membesar untuk menampung lebih banyak udara. Hanya ketika kita terlibat dalam aktivitas barulah pertumbuhan ini terjadi. Paru-paru akan kembali ke kondisi semula setelah sudah tenang (Wu dkk., 2020). Ventilasi (asupan udara selama satu menit) akan meningkat seiring dengan volume tidal dan laju pernafasan. Ketika intensitas olahraga meningkat, frekuensi pernafasan juga meningkat sehingga menyebabkan ventilasi juga meningkat (Ichinose M, 2018). Selain itu, dengan melakukan senam tapak suci atau aktivitas apa pun yang secara tidak langsung melatih otot pernafasan akan meningkatkan kapasitas dan daya tahannya. Peningkatan fungsi pernafasan akan dihasilkan dari otot pernafasan yang lebih kuat sehingga menghasilkan tekanan inspirasi yang cukup untuk melakukan ventilasi maksimal. Setiap tindakan yang mengembangkan otot pernafasan pada saat senam tapak suci berpotensi meningkatkan kadar oksigen dalam darah, memperlancar aliran darah ke otak, serta dengan cepat mengeluarkan karbon dioksida dari paru-paru dan menggantikannya dengan oksigen (Yuniana, 2020). Pemeliharaan kemandirian fungsional seseorang dibantu dengan olahraga teratur. Secara khusus, tekanan darah arteri mereka lebih stabil dan kapasitas vital paru-paru mereka meningkat. Hal ini juga dapat meningkatkan keterampilan fungsional dan memiliki metrik fisiologis yang unggul (Andrieieva, 2019). Karena otot-otot di sekitar paru-paru telah dilatih untuk melakukan lebih banyak pekerjaan, orang yang dilatih melalui aktivitas dan aktivitas fisik mampu menghirup lebih banyak udara dan dalam jangka waktu yang lebih lama. Mereka juga mampu

menghembuskan lebih banyak sisa pembakaran (Basuki et al., 2017)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimental dengan pendekatan Quasi Eksperimental yaitu suatu penelitian yang berfungsi untuk mengetahui dampak yang timbul akibat dari perlakuan tertentu dengan design penelitian *pre and post test one group design*.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Komunitas tapak suci UMSurabaya waktu penelitian bulan Agustus 2022-Januari 2023.

3.3 Sampel dan Perlakuan

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah random sampling dengan jumlah 30 responden. Dengan kriteria inklusinya siswa anggota latihan tapak suci putra dan putri, siswa anggota latihan tapak suci secara rutin mengikuti latihan selama 3 bulan, siswa anggota latihan tapak suci latihan yang berada pada tingkat dasar melati, siswa anggota latihan tapak suci yang berada pada tingkat antara. Berusia 17-25 tahun, siswa anggota latihan tapak suci yang bersedia menjadi responden, siswa anggota latihan tapak suci yang tidak menderita penyakit asma, jantung, TBC, atau sedang sakit. Sedangkan kriteria eksklusinya adalah siswa anggota latihan tapak suci yang mengundurkan diri sebagai responden karena alasan tertentu. Selain itu, siswa yang tergabung dalam latihan tapak suci juga kurang rutin mengikuti latihan tapak suci. Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi hasil pemeriksaan kapasitas vital paru dan spirometri. Lokasi penelitian dilakukan di lapangan Universitas Muhammadiyah Surabaya. Penelitian ini dilakukan selama ± 7 hari mulai pukul 15.00-17.00. Seluruh responden sebelum melakukan latihan jasmani dilakukan riwayat pengukuran tinggi badan, berat badan, dan pengukuran kapasitas vital paru, kemudian responden diminta melakukan aktivitas di tempat suci selama 7 hari selama 30 menit. Setelah itu, responden diukur kembali kapasitas vital parunya.

3.4 Teknik Analisis

Penelitian ini dianalisis dengan menggunakan analisis bivariat yang dilakukan dengan mengetahui ada tidaknya pengaruh antara kedua variabel melalui Uji Wilcoxon Rank. Untuk menghitung uji statistik digunakan perangkat lunak komputer.

BAB IV

HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

4.1 Hasil

Berdasarkan Tabel 1 terlihat distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin didapatkan jenis kelamin laki-laki sebanyak 12 responden (40%) dan jenis kelamin perempuan sebanyak 18 responden (60%). Selain itu berdasarkan data usia diperoleh hasil mayoritas berusia 21-22 tahun sebanyak 16 responden (53%), sedangkan usia 19-20 sebanyak 14 (47%) dari total 30 responden.

Tabel 1. Karakteristik Peserta

Variabel	
Jenis Kelamin (%)	
Pria	12
Wanita	18
Usia (Tahun), Rerata±SD	15,9±1.94
BMI (Kg/m ²), Rerata±SD	21.3±1.36

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa kapasitas vital paru sebelum mengikuti senam tapak suci diperoleh hasil kapasitas vital paru sebagian besar tergolong kategori baik sebanyak 17 responden (57%) sedangkan kapasitas vital paru tergolong kurang sebanyak 13 responden (43%) dari total 30 responden (100%).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Kapasitas Vital Paru Responden Sebelum Melakukan Latihan Fisik

Klasifikasi	N	(%)
Kurang Sekali	-	-
Tidak Cukup	13	43
Saat ini	-	-
Sangat Baik	17	57
Total	30	100

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan kapasitas vital paru setelah mengikuti latihan fisik menunjukkan bahwa kapasitas vital paru sebagian besar tergolong kategori baik

sebanyak 17 responden (57%), sedangkan kapasitas vital paru tergolong sedang 9 (30%) dan kategori kurang 4 (13%) dari total responden 30 (100%).

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Kapasitas Vital Paru Responden Setelah Melakukan Latihan Fisik

Klasifikasi	N	(%)
Kurang Sekali	-	-
Tidak Cukup	4	13
Saat ini	9	30
Sangat Baik	17	57
Total	30	100

Setelah dilakukan uji statistik Wilcoxon Signed Ranks Test diperoleh dari tabel 4 bahwa kapasitas vital paru sebelum mengikuti latihan jasmani sebagian besar berada pada kategori baik 17 (57%) sedangkan kapasitas vital paru tergolong kurang dari 13 (43%). Berdasarkan kapasitas vital paru setelah mengikuti latihan fisik sebagian besar masuk dalam kategori baik sebanyak 17 responden (57%), sedangkan kapasitas vital paru tergolong sedang sebanyak 9 (30%) dan dalam kategori kurang sebanyak 4 (13%).) dari jumlah 30 responden (100%). Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa hasil analisis dengan uji statistik Wilcoxon Signed Ranks Test diperoleh nilai $P = 0,000$ dengan tingkat signifikansi (0,05) artinya nilai $P < 0,05$.

Tabel 4. Perbedaan Kapasitas Vital Paru Sebelum dan Sesudah Melakukan Latihan Fisik

Klasifikasi	Sebelum		Setelah	
	N	%	N	%
Kurang Sekali	-	-	-	-
Tidak Cukup	13	43	4	13
Saat ini	-	-	9	30
Sangat Baik	-	57	17	57
Total	30	100	30	100

4.2 Pembahasan

Temuan uji Wilcoxon dengan ambang signifikansi (0,05) memberikan hasil yang signifikan (P value = 0,000) yang berarti nilai P signifikan. Kesimpulan: H_0 ditolak dan

H1 disetujui menunjukkan terdapat perbedaan kapasitas vital paru sebelum dan sesudah mengikuti senam tapak suci di Unit Kegiatan Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Surabaya. Menurut (Yunitasari et al., 2020), latihan fisik tidak diragukan lagi bermanfaat bagi kesehatan. Jiwa manusia juga mendapat manfaat darinya. Menurut WHO (2021), aktivitas fisik adalah setiap gerakan yang digerakkan oleh otot rangka yang melibatkan penggunaan energi. Segala gerakan, baik yang dilakukan untuk bersenang-senang, pergi ke dan dari lokasi, atau sebagai bagian dari tugas pekerjaan, dianggap sebagai latihan fisik. Aktivitas fisik yang dilakukan dengan intensitas sedang atau tinggi baik untuk kesehatan Anda. Menurut WHO, bentuk olah raga yang populer antara lain jalan kaki, bersepeda, olah raga, rekreasi aktif, dan bermain. Aktivitas ini dapat dilakukan oleh siapa saja dengan tingkat kemampuan apa pun dan menyenangkan bagi semua orang. Olahraga teratur sudah cukup. Terperolehnya gerak dan fungsi organ akan meningkatkan kapasitas pertumbuhan sendi dan fisik seseorang.

Kapasitas paru-paru seseorang bisa dipengaruhi oleh olahraga. Sistem pernapasan bertanggung jawab untuk menghilangkan karbon dioksida ekstra. Untuk meningkatkan ventilasi paru selama aktivitas intens, frekuensi dan kedalaman pernapasan akan meningkat. Meskipun laju pernafasannya tidak terlalu signifikan, atlet yang terlatih memiliki kecenderungan untuk bernapas lebih dalam (Burhanuddin dkk., nd2021). Volume maksimal yang dapat diukur dengan menggunakan spirometer adalah kapasitas vital paru. Pengukuran kapasitas vital paru digunakan untuk memberikan gambaran kesehatan pernafasan seseorang dan menggambarkan keadaan paru dalam kaitannya dengan potensi perubahan volume maksimum (Your Lungs and Latihan, 2021). Olahraga dan fungsi paru-paru berkorelasi terbalik; masalah fungsi paru-paru akan berdampak pada olahraga. Di sisi lain, aktivitas fisik atau olahraga yang konsisten dapat meningkatkan fungsi paru-paru. Seseorang yang berolahraga secara teratur akan mengalami peningkatan kebugaran, kapasitas aerobik yang lebih besar, dan peningkatan kapasitas vital (Dugral et al., 2019).

Rutinitas olahraga yang teratur mungkin berdampak pada fungsi paru-paru. Olahraga dapat meningkatkan aliran darah melalui paru-paru, menghasilkan volume oksigen yang lebih tinggi atau maksimal yang berdifusi ke kapiler paru. Latihan memperkuat dan meningkatkan efektivitas otot, yang berdampak pada pelatihan otot pernafasan. Orang yang rutin berolahraga akan mempunyai kapasitas vital yang lebih tinggi dibandingkan individu yang jarang atau tidak pernah berolahraga. Saat seseorang berolahraga, tubuhnya

bergerak secara naluriah, yang dapat memicu refleksi (Lazovic-Popovic et al., 2016). Pusat pernafasan dipengaruhi oleh sel-sel yang menyampaikan reaksi pada sendi dan otot yang dipicu selama pergerakan tubuh, yang menyebabkan peningkatan ventilasi secara tiba-tiba. Selain itu, olahraga akan menyebabkan pelepasan epinefrin (hormon yang mempengaruhi proses pernapasan). Sistem saraf menjadi lebih aktif akibat aktivitas tubuh yang lebih besar dan peningkatan kadar epinefrin, yang pada gilirannya meningkatkan rangsangan untuk bernapas. Ketika ada pergerakan tubuh maka parameter pernapasan berubah (Minakata et al., 2015). Ketika seseorang menggerakkan tubuhnya, tubuhnya biasanya akan menekan dengan menyediakan lebih banyak oksigen dan secara agresif mengeluarkan karbon dioksida (Dugral et al., 2019).

Tapak Suci dapat meningkatkan kapasitas vital paru-paru dengan melakukan latihan fisik yang berhubungan dengan metabolisme aerobik. Metabolisme aerobik merupakan metabolisme yang menggunakan oksigen untuk menghasilkan ATP (Roman et al., 2016). Aktivitas fisik aerobik merupakan aktivitas fisik yang bergantung pada ketersediaan oksigen sebagai bahan proses metabolisme glukosa, sehingga aktivitas yang dilakukan juga bergantung pada optimalnya kerja organ sistem pernapasan dan kardio seperti jantung, paru-paru, dan jantung. pembuluh darah dalam pendistribusian oksigen agar proses metabolisme terjadi dengan optimal (Hartman et al., 2013). Melalui upaya senam aerobik maka kekuatan otot interkostal eksterna pada tulang rusuk akan meningkat, semakin kuat pula dalam menarik tulang rusuk dan memperbesar rongga dada sehingga semakin banyak oksigen yang masuk ke paru-paru, dengan demikian kapasitas vital paru-paru akan meningkat. dan alveoli juga akan semakin membesar. banyak (Jusuf Kurnia BJ, 2020). Penyelam freediving profesional saat ini dapat melakukan penyelaman lebih lama karena mereka telah mempersiapkan diri dengan menambahkan aktivitas aerobik ke dalam program pelatihannya (Park & Han, 2017).

Aktivitas fisik dapat meningkatkan kapasitas paru-paru untuk mengangkut oksigen ke seluruh tubuh dan mengubahnya menjadi bahan bakar metabolisme. Menurut sebuah penelitian (Bédard et al., 2020), mengangkat beban dalam jangka waktu tertentu dapat meningkatkan FEV (forced expiratory volume), FVC (forced vital capacity), dan MEFR (Maximal Expiratory Flow Rate). Paru-paru mampu menggerakkan banyak udara pernafasan saat Anda berolahraga. Orang yang melakukan peningkatan latihan fisik melihat peningkatan kapasitas vital paru-paru. Dibandingkan dengan orang yang tidak melakukan latihan fisik apa pun, mereka yang melakukan aktivitas berat membutuhkan

lebih banyak oksigen. perawakan. Temuan penelitian (Yuniana, 2020) yang meneliti variasi kapasitas vital paru sebelum dan sesudah berenang di Taman Rekreasi Kartini Rembang juga mendukung penelitian tersebut ($p = 0,000$). Hasil penelitian ini sejalan dengan penyelidikan Romadhona tentang bagaimana bulutangkis mempengaruhi kapasitas paru-paru yang penting. Terdapat 10 orang, menurut Romadhona, yang berolahraga namun kapasitas vital parunya lemah (80%) (16,7 persen). Berdasarkan hasil penelitian di atas, peneliti berpendapat bahwa olahraga teratur perlu dilakukan untuk menjaga kapasitas vital paru-paru agar tetap sesuai standar. Hal ini akan memungkinkan oksigen dalam darah mengalir bebas ke seluruh tubuh dan secara signifikan meningkatkan kesehatan tubuh secara keseluruhan. Olahraga dan kapasitas paru-paru penting memiliki hubungan. Jumlah orang dengan kapasitas vital paru-paru yang sehat meningkat jika mereka berolahraga secara konsisten. diperoleh sebesar 18,07, menunjukkan bahwa orang yang tidak berolahraga memiliki peluang 18,07 kali lebih tinggi dibandingkan atlet untuk mengalami fungsi paru-paru vital yang buruk ($>80\%$) dibandingkan atlet (Cheng et al., nd2021).

4.3 Rencana Tahap Berikutnya

4.3.1 Jangka Pendek

Rencana jangka pendek dalam penelitian ini adalah dapat mempublikasikan penelitian pada publikasi ilmiah jurnal terakreditasi SINTA 3.

4.3.2 Jangka Panjang

Rencana jangka panjang dalam penelitian adalah:

1. Dapat dijadikan bahan untuk pengembangan penelitian yang lebih kompleks pada tahun tahun berikutnya
2. Hasil penelitian dapat diabdikan pada komunitas lansia yang lebih luas

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Terdapat pengaruh terhadap kapasitas vital paru sebelum dan sesudah mengikuti tapak suci, yang mengubah volume paru-paru, kapasitas vital paru-paru mayoritas responden meningkat, menurut data. untuk meningkatkan tekanan udara di paru-paru dan pertukaran gas antara O_2 dan CO_2 , pernapasan menjadi lebih dalam, frekuensi pernapasan, dan volume tidal meningkat selama berolahraga. Senam Tapak Suci merupakan salah satu jenis olah raga yang dapat meningkatkan kemampuan paru-paru dalam mengirimkan oksigen ke seluruh tubuh dan mengubahnya menjadi bahan bakar metabolisme, sehingga penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi atlet dalam meningkatkan kebugaran jasmani khususnya dengan rutin berolahraga. atau olah raga seperti ikut senam tapak sakral.

DAFTAR PUSTAKA

- Awad, KM, Magzoub, A., Elbedri, O., & Musa, O. (2017). Pengaruh latihan jasmani terhadap fungsi paru dan kekuatan otot pernafasan pada peserta pelatihan polwan. *Jurnal Internasional Penelitian Ilmu Kedokteran*, 5(6), 2516. <https://doi.org/10.18203/2320-6012.ijrms20172439>
- Basuki, W., Siswanto, A., Program, J., Dokter, SP, Kedokteran, F., Muhammadiyah, U., Korespondensi, S., Sri, D., & Kes, M. (2017). Hubungan antara latihan fisik dan kapasitas vital paru (KV) serta volume ekspirasi detik pertama (VEP1) pada siswa pencak silat persaudaraan setia hati terate di sukoharjo hubungan latihan fisik, kapasitas vital (VC) dan volume ekspirasi paksa dalam 1 detik (FEV1) pada siswa pencak silat persaudaraan setia hati terate di sukoharjo (Vol.9).
- Bédard, A., Carsin, AE, Fuertes, E., Accordini, S., Dharmage, SC, Garcia-Larsen, V., Heinrich, J., Janson, C., Johannessen, A., Leynaert, B., Sánchez-Ramos, JL, Peralta, GP, Pin, I., Squillacioti, G., Weyler, J., Jarvis, D., & Garcia-Aymerich, J. (2020b). Aktivitas fisik dan fungsi paru-paru penyebab atau akibat? *PLoS SATU*, 15 (8 Agustus). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237769>
- Chendra, S., & Lontoh, SO (2019). Hubungan olahraga dengan kapasitas vital paru mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara angkatan 2013-2016. Dalam *Jurnal Kedokteran Tarumanagara* (Vol. 2, Edisi 1)
- Cheng, YJ, Macera, CA, Addy, CL, Sy, FS, Wieland, D., Blair, SN, & Blvd, W. (nd). *Pengaruh aktivitas fisik pada tes olahraga dan fungsi pernafasan*. www.bjsportmed.com
- Dugral, E., Balkanci, D., & Ekizoglu, O. (2019). Pengaruh merokok dan latihan fisik terhadap hasil tes fungsi pernafasan pada mahasiswa: Sebuah studi cross-sectional. *Kedokteran (Amerika Serikat)*, 98(32). <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000016596>
- Hartman, JE, Marike Boezen, H., de Greef, MH, & Hacken, NHT (2013). Faktor fisik dan psikososial berhubungan dengan aktivitas fisik pada penderita penyakit paru obstruktif kronik. *Arsip Pengobatan Fisik dan Rehabilitasi*, 94(12). <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.06.029>

- Minakata, Y., Morishita, Y., Ichikawa, T., Akamatsu, K., Hirano, T., Nakanishi, M., Matsunaga, K., & Ichinose, M. (2015). Pengaruh pengobatan farmakologis berdasarkan keterbatasan aliran udara dan sesak napas terhadap aktivitas fisik sehari-hari pada pasien penyakit paru obstruktif kronik *Jurnal Internasional COPD*, *10*, 1275–1282. <https://doi.org/10.2147/COPD.S84134>
- Ramon, MA, Ferrer, J., Gimeno-Santos, E., Donaire-Gonzalez, D., Rodríguez, E., Balcells, E., de Batlle, J., Benet, M., Guerra, S., Sauleda, J., Ferrer, A., Farrero, E., Gea, J., Barberà, JA, Agustí, A.,
- Rodriguez-Roisin, R., Antó, JM, & Garcia-Aymerich, J. (2016). Rasio kapasitas inspirasi terhadap kapasitas paru total dan dispnea memprediksi penurunan kapasitas olahraga pada PPOK. *Respirologi*, *21*(3), 476–482. <https://doi.org/10.1111/resp.12723>

LAMPIRAN

1. DRAF MANUSKRIP

EFEK LATIHAN FISIK DALAM MENINGKATKAN KAPASITAS VITAL PARU PADA ATLET BELADIRI TRADISIONAL

¹Sukadiono, M.M, ²Ifa Gerhanawati, ³Rizqy Nasrullah Zulkarnain

Prodi S1 Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surabaya^{1,3,5}

ABSTRACT

Exercise can have physiological effects on the body, including the heart and lung system. The lungs have an important role in human life, where oxygen is exchanged for carbon dioxide through the respiratory process. From a health perspective, exercise needs to be done by every human being, because exercise can increase the work of the lung muscles, whereas if the lung muscles work well then the ability to accommodate oxygen or the vital capacity of the human lungs also increases. The aim of this study was to determine the effect of physical exercise on vital lung capacity. This research method uses a pre-experimental approach with a one-group pre and post-test design. The sampling technique for this research used random sampling of 30 respondents. The instruments used were observation sheets from vital lung capacity examination results and spirometry. Analysis Research data analysis uses the Wilcoxon Rank Test. The results of the Wilcoxon Rank Test statistical test obtained $P = 0.000$ with a security level = 0.05, meaning the P value = $< .$ Conclusion It can be concluded that there is a difference in vital lung capacity before and after participating in Tapak Suci gymnastics so that this research is expected to be useful for athletic athletes in improving physical fitness, especially by regularly doing sports or physical training. like taking part in sacred footprint exercises.

Keywords: vital lung capacity, physical exercise.

PENDAHULUAN

Latihan Fisik adalah aktivitas menuntut yang mengubah berbagai proses tubuh, termasuk sistem pernapasan. Morbiditas dan kematian akibat berbagai penyakit berkorelasi langsung dengan kurangnya aktivitas fisik (US Department of Health and Human Services, 2020). Oleh karena itu, latihan fisik saat ini disarankan dimana-mana sebagai salah satu pilar fundamental kesehatan dan kesejahteraan. Seiring bertambahnya jumlah napas yang diambil saat berolahraga, kebutuhan tubuh akan oksigen juga meningkat (Awad et al., 2017).

Organ tubuh yang paling berperan adalah jantung dan paru-paru dimana jantung akan berdetak dengan cepat disertai dengan peningkatan laju pernafasan disertai dengan kerja paru yang cepat (Mihailova & Kaminska, 2016). Nilai kapasitas vital pria dewasa 20-25% lebih tinggi dibandingkan wanita dewasa. Hal ini disebabkan oleh perbedaan kekuatan otot antara pria dan wanita. Nilai kapasitas vital paru juga sangat dipengaruhi oleh karakteristik fisik, seperti usia, tinggi badan, dan berat badan (Yunitasari et al., 2020) Seni bela diri gaya nasional yang disebut Tapak Suci memanfaatkan kapasitas berpikir rasional, meningkatkan fokus, kreativitas, dan

kesehatan mental, serta memungkinkan fungsi fisik dijalankan dengan benar di antara organ-organ yang terhubung (Chendra & Lontoh, 2019).

Organisasi Kesehatan Dunia di Hong Kong melaporkan bahwa di antara orang berusia 35 tahun ke atas, sekitar 20% dari seluruh kematian disebabkan oleh kurangnya aktivitas olahraga. Sebagian besar penduduk dunia kurang berolahraga agar tetap sehat, terutama di kalangan anak perempuan dan perempuan. Hampir dua pertiga anak juga tidak aktif berolahraga. Di Amerika, sekitar 40% orang dewasa tidak cukup berolahraga dan sekitar separuhnya masih muda orang usia 12-21 tahun tidak rutin berolahraga. Di Indonesia diketahui secara nasional hampir setengahnya penduduk Indonesia berumur >10 tahun (48,2%) tidak melakukan olahraga. Berdasarkan 33 provinsi diketahui terdapat 22 provinsi yang jumlah penduduk olahraganya lebih sedikit sedangkan Provinsi Jawa Barat termasuk salah satu provinsi yang jumlah penduduk olahraganya kurang yaitu sekitar 25,4%. Kelompok umur 15-24 tahun dengan persentase kurang berolahraga (33,8%) (Risksedes, 2010).

Penelitian Basuki et al., (2017) menyatakan bahwa kapasitas vital paru kedua kelompok atlet putri lebih besar 7% dibandingkan kelompok non atlet putri.

Pada pria, hasilnya 4% lebih besar dibandingkan kelompok non-atlet berjenis kelamin sama. Rata-rata kapasitas vital paru sebelum berenang adalah 1366 ml, sedangkan rata-rata kapasitas vital paru setelah berenang adalah 1460 ml menurut (Yuniana, 2020).

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan peneliti pada tanggal 15 September 2018, kapasitas vital paru sebelum mengikuti senam Tapak Suci mayoritas adalah 2600 ml untuk wanita dan 1800 ml untuk 15 responden. Setelah mengikuti senam Tapak Suci, kapasitas vital paru meningkat menjadi 2800 ml untuk pria dan 2000 ml untuk wanita, termasuk 15 responden. Penelitian lain menunjukkan bahwa anak-anak dengan gangguan kesehatan dan orang-orang dengan kondisi seperti asma dapat meningkatkan kesehatan paru-paru mereka secara signifikan berfungsi dengan melakukan latihan fisik (Rawashdeh & Alnawaiseh, 2018).

Kapasitas vital paru-paru adalah jumlah maksimum udara yang dapat dihembuskan seseorang dari paru-paru. Setelah terlebih dahulu mengisi paru-paru secara maksimal lalu menghembuskan napas sebanyak-banyaknya (\pm 4600 ml). Kapasitas sistem pernapasan paru untuk mengembang dan berkontraksi menentukan volume oksigen yang dapat

dipompa ke paru-paru (Pearn et al., 2015). Jumlah oksigen yang diterima juga meningkat ketika sistem pernapasan bekerja lebih baik. Pria dewasa memiliki kapasitas vital 20–25% lebih besar dibandingkan wanita dewasa. Pria dan wanita memiliki massa otot yang berbeda, yang turut berkontribusi terhadap hal ini. Setelah usia 40 tahun, sistem pernapasan mulai memburuk, meskipun kapasitas puncaknya dicapai antara usia 20 dan 30 tahun. Sistem pernapasan mulai menurun setelah Anda berusia 60 tahun. Kebiasaan olah raga akan meningkatkan kapasitas vital paru sebesar 30–40%. Kemampuan otot pernafasan akan meningkat akibat adanya aktivitas otot yang berhubungan dengan pernafasan (Schödel & Ratcliffe, 2019). Daya tahan, kekuatan, dan efisiensi otot pernapasan akan meningkat, sehingga meningkatkan kapasitasnya untuk mengembangkan paru-paru. Olahraga menyebabkan kita bernapas dalam-dalam dan menekan udara ke bagian bawah paru-paru, yang membantu menghilangkan kelembapan dari paru-paru (Bédard et al., 2020). Daya tahan tubuh sangat bergantung pada oksigen karena otot yang digunakan pada saat melakukan aktivitas olahraga memerlukan asupan oksigen agar tidak cepat mengalami kelelahan (Rismayanthi C, 2022). Jadi oksigen mempunyai

peranan yang sangat vital, tidak hanya untuk pernafasan tetapi juga untuk suplai otot ketika seseorang melakukan olahraga. Kapasitas vital paru diduga mempunyai korelasi positif dengan kemampuan menahan nafas (apnea) (Pitta et al., 2005). Semakin besar volume udara yang dapat ditampung oleh paru-paru, maka semakin besar pula cadangan oksigen yang tersedia untuk diedarkan ke seluruh tubuh dan memungkinkan terjadinya metabolisme aerobik (metabolisme tubuh menggunakan O₂ menjadi ATP) dalam waktu yang lebih lama. Oleh karena itu perlu dikaji apakah semakin besar kapasitas vital seseorang maka semakin lama pula durasi menahan nafasnya (Lutfi, 2017).

Kapasitas otot pernafasan dalam mengatasi hambatan aliran udara pernafasan akan meningkat akibat dari latihan otot pernafasan. Selain itu, dapat meningkatkan daya tahan, kekuatan, dan efisiensi otot pernafasan, yang akan

METHOD

Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimental dengan pendekatan Quasi Eksperimental yaitu suatu penelitian yang berfungsi untuk mengetahui dampak yang timbul akibat dari perlakuan tertentu dengan design penelitian *pre and post test one group design*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah random sampling dengan jumlah 30 responden.

meningkatkan kapasitasnya untuk mengembangkan paru-paru. Hal ini juga dapat meningkatkan aliran darah melalui paru-paru, yang memungkinkan oksigen berdifusi ke kapiler paru dengan volume sebesar mungkin. Salah satu olah raga alternatif yang dapat dimainkan khususnya oleh pelajar di waktu senggang adalah tapak suci. Ketika Tapak Suci dipraktekkan, teknik senam pernafasan yang dapat meningkatkan kadar oksigen dalam darah dan mempercepat aliran oksigen ke otak terbukti memberikan dampak positif bagi kesehatan, termasuk peningkatan prestasi belajar siswa. Saat menerima oksigen, otak lebih mampu fokus, lebih kreatif, dan menyimpan informasi tanpa mudah mengantuk. Sebuah pembelajaran karena ketika melakukan aktivitas fisik, sistem tubuh termasuk sistem pernafasan dan kardiovaskular juga terbentuk (LORENSIA et al., 2021).

Dengan kriteria inklusinya siswa anggota latihan tapak suci putra dan putri, siswa anggota latihan tapak suci secara rutin mengikuti latihan selama 3 bulan, siswa anggota latihan tapak suci latihan yang berada pada tingkat dasar melati, siswa anggota latihan tapak suci yang berada pada tingkat antara. Berusia 17-25 tahun, siswa anggota latihan tapak suci yang bersedia menjadi responden, siswa

anggota latihan tapak suci yang tidak menderita penyakit asma, jantung, TBC, atau sedang sakit. Sedangkan kriteria eksklusinya adalah siswa anggota latihan tapak suci yang mengundurkan diri sebagai responden karena alasan tertentu. Selain itu, siswa yang tergabung dalam latihan tapak suci juga kurang rutin mengikuti latihan tapak suci. Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi hasil pemeriksaan kapasitas vital paru dan spirometri. Lokasi penelitian dilakukan di lapangan Universitas Muhammadiyah Surabaya. Penelitian ini dilakukan selama ± 7 hari mulai pukul 15.00-17.00. Seluruh responden sebelum melakukan latihan jasmani dilakukan riwayat pengukuran tinggi badan, berat badan, dan pengukuran kapasitas vital paru, kemudian responden diminta melakukan aktivitas di tempat suci selama 7 hari selama 30 menit. Setelah itu, responden diukur kembali kapasitas vital paru

HASIL DAN DISKUSI

Didapatkan jenis kelamin laki-laki sebanyak 12 responden (40%) dan jenis kelamin perempuan sebanyak 18 responden (60%). Selain itu berdasarkan data usia diperoleh hasil mayoritas berusia 21-22 tahun sebanyak 16 responden (53%), sedangkan usia 19-20 sebanyak 14 (47%) dari total 30 responden.

Kapasitas vital paru sebelum mengikuti senam tapak suci diperoleh hasil kapasitas vital paru sebagian besar tergolong kategori baik sebanyak 17 responden (57%) sedangkan kapasitas vital paru tergolong kurang sebanyak 13 responden (43%) dari total 30 responden (100%).

Kapasitas vital paru setelah mengikuti latihan fisik menunjukkan bahwa kapasitas vital paru sebagian besar tergolong kategori baik sebanyak 17 responden (57%), sedangkan kapasitas vital paru tergolong sedang 9 (30%) dan kategori kurang 4 (13%) dari total responden 30 (100%).

Setelah dilakukan uji statistik Wilcoxon Signed Ranks Test diperoleh dari tabel 4 bahwa kapasitas vital paru sebelum mengikuti latihan jasmani sebagian besar berada pada kategori baik 17 (57%) sedangkan kapasitas vital paru tergolong kurang dari 13 (43%). Berdasarkan kapasitas vital paru setelah mengikuti latihan fisik sebagian besar masuk dalam kategori baik sebanyak 17 responden (57%), sedangkan kapasitas vital paru tergolong sedang sebanyak 9 (30%) dan dalam kategori kurang sebanyak 4 (13%).) dari jumlah 30 responden (100%). Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa hasil analisis dengan uji statistik Wilcoxon Signed

Ranks Test diperoleh nilai $P = 0,000$ dengan tingkat signifikansi (0,05) artinya nilai $P < 0,05$.

Tabel 4. Perbedaan Kapasitas Vital Paru Sebelum dan Sesudah Melakukan Latihan Fisik

Klasifikasi	Sebelum		Setelah	
	N	%	N	%
Kurang Sekali	-	-	-	-
Tidak Cukup	13	43	4	13
Saat ini	-	-	9	30
Sangat Baik	-	57	17	57
Total	30	100	30	100

Temuan uji Wilcoxon dengan ambang signifikansi (0,05) memberikan hasil yang signifikan (P value = 0,000) yang berarti nilai P signifikan. Kesimpulan: H_0 ditolak dan H_1 disetujui menunjukkan terdapat perbedaan kapasitas vital paru sebelum dan sesudah mengikuti senam tapak suci di Unit Kegiatan Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Surabaya. Menurut (Yunitasari et al., 2020), latihan fisik tidak diragukan lagi bermanfaat bagi kesehatan. Jiwa manusia juga mendapat manfaat darinya. Menurut WHO (2021), aktivitas fisik adalah setiap gerakan yang digerakkan oleh otot rangka yang melibatkan penggunaan energi. Segala gerakan, baik yang dilakukan untuk bersenang-senang, pergi ke dan dari lokasi, atau sebagai bagian dari tugas pekerjaan,

dianggap sebagai latihan fisik. Aktivitas fisik yang dilakukan dengan intensitas sedang atau tinggi baik untuk kesehatan Anda. Menurut WHO, bentuk olah raga yang populer antara lain jalan kaki, bersepeda, olah raga, rekreasi aktif, dan bermain. Aktivitas ini dapat dilakukan oleh siapa saja dengan tingkat kemampuan apa pun dan menyenangkan bagi semua orang. Olahraga teratur sudah cukup. Terperolehnya gerak dan fungsi organ akan meningkatkan kapasitas pertumbuhan sendi dan fisik seseorang.

Kapasitas paru-paru seseorang bisa dipengaruhi oleh olahraga. Sistem pernapasan bertanggung jawab untuk menghilangkan karbon dioksida ekstra. Untuk meningkatkan ventilasi paru selama aktivitas intens, frekuensi dan kedalaman pernapasan akan meningkat. Meskipun laju pernafasannya tidak terlalu signifikan, atlet yang terlatih memiliki kecenderungan untuk bernapas lebih dalam (Burhanuddin dkk., nd2021). Volume maksimal yang dapat diukur dengan menggunakan spirometer adalah kapasitas vital paru. Pengukuran kapasitas vital paru digunakan untuk memberikan gambaran kesehatan pernafasan seseorang dan menggambarkan keadaan paru dalam kaitannya dengan potensi perubahan volume maksimum (Your Lungs and Latihan, 2021). Olahraga dan fungsi paru-paru berkorelasi terbalik;

masalah fungsi paru-paru akan berdampak pada olahraga. Di sisi lain, aktivitas fisik atau olahraga yang konsisten dapat meningkatkan fungsi paru-paru. Seseorang yang berolahraga secara teratur akan mengalami peningkatan kebugaran, kapasitas aerobik yang lebih besar, dan peningkatan kapasitas vital (Dugral et al., 2019).

Rutinitas olahraga yang teratur mungkin berdampak pada fungsi paru-paru. Olahraga dapat meningkatkan aliran darah melalui paru-paru, menghasilkan volume oksigen yang lebih tinggi atau maksimal yang berdifusi ke kapiler paru. Latihan memperkuat dan meningkatkan efektivitas otot, yang berdampak pada pelatihan otot pernafasan. Orang yang rutin berolahraga akan mempunyai kapasitas vital yang lebih tinggi dibandingkan individu yang jarang atau tidak pernah berolahraga. Saat seseorang berolahraga, tubuhnya bergerak secara naluriah, yang dapat memicu refleks (Lazovic-Popovic et al., 2016). Pusat pernafasan dipengaruhi oleh sel-sel yang menyampaikan reaksi pada sendi dan otot yang dipicu selama pergerakan tubuh, yang menyebabkan peningkatan ventilasi secara tiba-tiba. Selain itu, olahraga akan menyebabkan pelepasan epinefrin (hormon yang mempengaruhi proses pernafasan). Sistem saraf menjadi lebih

aktif akibat aktivitas tubuh yang lebih besar dan peningkatan kadar epinefrin, yang pada gilirannya meningkatkan rangsangan untuk bernapas. Ketika ada pergerakan tubuh maka parameter pernafasan berubah (Minakata et al., 2015). Ketika seseorang menggerakkan tubuhnya, tubuhnya biasanya akan menekan dengan menyediakan lebih banyak oksigen dan secara agresif mengeluarkan karbon dioksida (Dugral et al., 2019).

Tapak Suci dapat meningkatkan kapasitas vital paru-paru dengan melakukan latihan fisik yang berhubungan dengan metabolisme aerobik. Metabolisme aerobik merupakan metabolisme yang menggunakan oksigen untuk menghasilkan ATP (Roman et al., 2016). Aktivitas fisik aerobik merupakan aktivitas fisik yang bergantung pada ketersediaan oksigen sebagai bahan proses metabolisme glukosa, sehingga aktivitas yang dilakukan juga bergantung pada optimalnya kerja organ sistem pernafasan dan kardio seperti jantung, paru-paru, dan jantung. pembuluh darah dalam pendistribusian oksigen agar proses metabolisme terjadi dengan optimal (Hartman et al., 2013). Melalui upaya senam aerobik maka kekuatan otot interkostal eksterna pada tulang rusuk akan meningkat, semakin kuat pula dalam

menarik tulang rusuk dan memperbesar rongga dada sehingga semakin banyak oksigen yang masuk ke paru-paru, dengan demikian kapasitas vital paru-paru akan meningkat. dan alveoli juga akan semakin membesar. banyak (Jusuf Kurnia BJ, 2020). Penyelam freediving profesional saat ini dapat melakukan penyelaman lebih lama karena mereka telah mempersiapkan diri dengan menambahkan aktivitas aerobik ke dalam program pelatihannya (Park & Han, 2017).

Aktivitas fisik dapat meningkatkan kapasitas paru-paru untuk mengangkut oksigen ke seluruh tubuh dan mengubahnya menjadi bahan bakar metabolisme. Menurut sebuah penelitian (Bédard et al., 2020), mengangkat beban dalam jangka waktu tertentu dapat meningkatkan FEV (forced expiratory volume), FVC (forced vital capacity), dan MEFR (Maximal Expiratory Flow Rate). Paru-paru mampu menggerakkan banyak udara pernafasan saat Anda berolahraga. Orang yang melakukan peningkatan latihan fisik melihat peningkatan kapasitas vital paru-paru. Dibandingkan dengan orang yang tidak melakukan latihan fisik apa pun, mereka yang melakukan aktivitas berat membutuhkan lebih banyak oksigen. perawakan. Temuan penelitian (Yuniana, 2020) yang meneliti variasi kapasitas vital paru sebelum dan sesudah berenang di

Taman Rekreasi Kartini Rembang juga mendukung penelitian tersebut ($p = 0,000$). Hasil penelitian ini sejalan dengan penyelidikan Romadhona tentang bagaimana bulutangkis mempengaruhi kapasitas paru-paru yang penting. Terdapat 10 orang, menurut Romadhona, yang berolahraga namun kapasitas vital parunya lemah (80%) (16,7 persen). Berdasarkan hasil penelitian di atas, peneliti berpendapat bahwa olahraga teratur perlu dilakukan untuk menjaga kapasitas vital paru-paru agar tetap sesuai standar. Hal ini akan memungkinkan oksigen dalam darah mengalir bebas ke seluruh tubuh dan secara signifikan meningkatkan kesehatan tubuh secara keseluruhan. Olahraga dan kapasitas paru-paru penting memiliki hubungan. Jumlah orang dengan kapasitas vital paru-paru yang sehat meningkat jika mereka berolahraga secara konsisten. diperoleh sebesar 18,07, menunjukkan bahwa orang yang tidak berolahraga memiliki peluang 18,07 kali lebih tinggi dibandingkan atlet untuk mengalami fungsi paru-paru vital yang buruk ($>80\%$) dibandingkan atlet (Cheng et al., nd2021).

REFERENCE

B Awad, KM, Magzoub, A., Elbedri, O., & Musa, O. (2017). Pengaruh latihan

- jasmani terhadap fungsi paru dan kekuatan otot pernafasan pada peserta pelatihan polwan. *Jurnal Internasional Penelitian Ilmu Kedokteran*, 5(6), 2516. <https://doi.org/10.18203/2320-6012.ijrms20172439>
- Basuki, W., Siswanto, A., Program, J., Dokter, SP, Kedokteran, F., Muhammadiyah, U., Korespondensi, S., Sri, D., & Kes, M. (2017). Hubungan antara latihan fisik dan kapasitas vital paru (KV) serta volume ekspirasi detik pertama (VEP1) pada siswa pencak silat persaudaraan setia hati terate di sukoharjo hubungan latihan fisik, kapasitas vital (VC) dan volume ekspirasi paksa dalam 1 detik (FEV1) pada siswa pencak silat persaudaraan setia hati terate di sukoharjo (Vol.9).
- Bédard, A., Carsin, AE, Fuertes, E., Accordini, S., Dharmage, SC, Garcia-Larsen, V., Heinrich, J., Janson, C., Johannessen, A., Leynaert, B., Sánchez-Ramos, JL, Peralta, GP, Pin, I., Squillacioti, G., Weyler, J., Jarvis, D., & Garcia-Aymerich, J. (2020b). Aktivitas fisik dan fungsi paru-paru penyebab atau akibat? *PLoS SATU*, 15 (8 Agustus). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237769>
- Chendra, S., & Lontoh, SO (2019). Hubungan olahraga dengan kapasitas vital paru mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara angkatan 2013-2016. Dalam *Jurnal Kedokteran Tarumanagara* (Vol. 2, Edisi 1)
- Cheng, YJ, Macera, CA, Addy, CL, Sy, FS, Wieland, D., Blair, SN, & Blvd, W. (nd). *Pengaruh aktivitas fisik pada tes olahraga dan fungsi pernafasan*. www.bjsportmed.com
- Dugral, E., Balkanci, D., & Ekizoglu, O. (2019). Pengaruh merokok dan latihan fisik terhadap hasil tes fungsi pernafasan pada mahasiswa: Sebuah studi cross-sectional. *Kedokteran (Amerika Serikat)*, 98(32). <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000016596>
- Hartman, JE, Marike Boezen, H., de Greef, MH, & Hacken, NHT (2013). Faktor fisik dan psikososial berhubungan dengan aktivitas fisik pada penderita penyakit paru obstruktif kronik. *Arsip Pengobatan Fisik dan Rehabilitasi*, 94(12). <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.06.029>
- Minakata, Y., Morishita, Y., Ichikawa, T., Akamatsu, K., Hirano, T.,

Nakanishi, M., Matsunaga, K., & Ichinose, M. (2015). Pengaruh pengobatan farmakologis berdasarkan keterbatasan aliran udara dan sesak napas terhadap aktivitas fisik sehari-hari pada pasien penyakit paru obstruktif kronik. *Jurnal Internasional COPD*, 10, 1275–1282. <https://doi.org/10.2147/COPD.S84134>

Ramon, MA, Ferrer, J., Gimeno-Santos, E., Donaire-Gonzalez, D., Rodríguez, E., Balcells, E., de Batlle, J., Benet, M., Guerra, S., Sauleda, J., Ferrer, A., Farrero, E., Gea, J., Barberà, JA, Agustí, A.,

Rodriguez-Roisin, R., Antó, JM, & Garcia-Aymerich, J. (2016). Rasio kapasitas inspirasi terhadap kapasitas paru total dan dispnea memprediksi penurunan kapasitas olahraga pada PPOK. *Respirologi*, 21(3), 476–482. <https://doi.org/10.1111/resp.12723>

2. RINCIAN PENDANAAN

NO	HONOR KEGIATAN	VOLUME	SATUAN	JUMLAH	TOTAL
1	Honorarium Asisten Penelitian 1	3	Bulan	Rp 500.000	Rp 1.500.000
2	Honorarium Asisten Penelitian 1	3	Bulan	Rp 500.000	Rp 1.500.000
Sub Total					Rp 3.000.000,00
NO	BELANJA BAHAN HABIS	VOLUME	SATUAN	JUMLAH	TOTAL
1	Kertas HVS	4	Rim	Rp 48.600	Rp 194.400
2	Tinta Printer Epson Black	2	Botol	Rp 135.500	Rp 271.000
3	Tinta Printer Epson Cyan, Magenta, Yellow	2	Botol	Rp 107.500	Rp 215.000
4	Data Kuota Internet	4	Orang	Rp 55.000	Rp 220.000
5	Bolpoin	5	Box	Rp 15.500	Rp 77.500
6	Bolpoin tebal	5	Buah	Rp 26.500	Rp 132.500
7	Map Coklat	5	Lusin	Rp 32.550	Rp 162.750
8	Map L Transparan	5	Lusin	Rp 27.500	Rp 137.500
9	Map Kancing tebal	5	Buah	Rp 12.320	Rp 61.600
10	Boxfile	5	Buah	Rp 18.900	Rp 94.500
11	Lem	5	Buah	Rp 48.000	Rp 240.000
12	Masker	4	Box	Rp 76.500	Rp 306.000
13	Hand Sanitizer	3	Paket	Rp 46.000	Rp 138.000
14	Face shield	5	Buah	Rp 7.500	Rp 37.500
15	Souvenir Responden	30	Buah	Rp 20.000	Rp 600.000
16	Penggandaan Kuisisioner	40	Eksemplar	Rp 31.000	Rp 1.240.000
17	Penggandaan Penjelasan penelitian	40	Eksemplar	Rp 18.000	Rp 720.000
18	X-Banner	2	Buah	Rp 105.000	Rp 210.000
19	Absensi Kegiatan Penelitian	3	Paket	Rp 15.000	Rp 45.000
20	Penggandaan Laporan	4	Eksemplar	Rp 175.000	Rp 700.000
Sub Total					Rp 5.803.250
NO	Lain-lain	VOLUME	SATUAN	JUMLAH	TOTAL
1	Perjalanan Belanja Alat dan Bahan	4	Kali	Rp 500.000	Rp 2.000.000

2	Perjalanan Melakukan Penelitian	12	Kali	Rp 150.000	Rp 1.800.000
3	Publikasi Jurnal	1	Kali	Rp 500.000	Rp 500.000
Sub Total					Rp 4.300.000
TOTAL PENGELUARAN					Rp10.213.000



SURAT TUGAS

Nomor: 115/TGS/II.3.AU/LPPM/F/2022

Assalaamu'alaikum Wr. Wb.

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kes
Jabatan : Kepala LPPM
Unit Kerja : LPPM Universitas Muhammadiyah Surabaya

Dengan ini menugaskan:

No	Nama	NIDN/NIM	Jabatan
1	Dr. dr. Sukadiono, M.M	0718126802	Dosen Universitas Muhammadiyah Surabaya
2	Ifa Gerhanawati S.ST,Ft, M.Kes, Ftr	0724038504	Dosen Universitas Muhammadiyah Surabaya
3	Rizqy Nasrullah Zulkarnain	20221668010	Mahasiswa Sarjana Fisioterapi UMSurabaya

Untuk melaksanakan penelitian dengan judul “Efek Latihan Fisik Dalam Meningkatkan Kapasitas Vital Paru Pada Atlet Beladiri Tradisional”. Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Sarjana Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan UMSurabaya pada tahun akademik 2022-2023.

Demikian surat tugas ini, harap menjadikan periksa dan dapat dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Wassalaamu'alaikum Wr. Wb



Surabaya, 22 Agustus 2022
LPPM UMSurabaya

Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kes
NIK. 012051198714113



**Surat Kontrak Penelitian Internal
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (LPPM)
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
Nomor: 115/SP/II.3.AU/LPPM/F/2022**

Pada hari ini **Senin** tanggal **Dua Puluh Dua** bulan **Agustus** tahun **Dua Ribu Dua Puluh Dua**, kami yang bertandatangan dibawah ini :

1. Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kes : Kepala LPPM UMSurabaya yang bertindak atas nama Rektor UMSurabaya dalam surat perjanjian ini disebut sebagai **PIHAK PERTAMA**;
2. Dr. dr. Sukadiono, M.M : Dosen UM Surabaya, yang selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

untuk bersepakat dalam pendanaan dan pelaksanaan program penelitian:

- Judul : Efek Latihan Fisik Dalam Meningkatkan Kapasitas Vital Paru Pada Atlet Beladiri Tradisional
- Anggota : Ifa Gerhanawati S.ST,Ft, M.Kes, Ftr, Rizqy Nasrullah Zulkarnain,

dengan ketentuan-ketentuan sebagai berikut:

1. **PIHAK PERTAMA** menyetujui pendanaan dan memberikan tugas kepada **PIHAK KEDUA** untuk melaksanakan program penelitian perguruan tinggi tahun 2022.
2. **PIHAK KEDUA** menjamin keaslian penelitian yang diajukan dan tidak pernah mendapatkan pendanaan dari pihak lain sebelumnya.
3. **PIHAK KEDUA** bertanggungjawab secara penuh pada seluruh tahapan pelaksanaan penelitian dan penggunaan dana hibah serta melaporkannya secara berkala kepada **PIHAK PERTAMA**.
4. **PIHAK KEDUA** berkewajiban memberikan laporan kegiatan penelitiandari awal sampai akhir pelaksanaan penelitian kepada LPPM selaku **PIHAK PERTAMA**.
5. **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyelesaikan urusan pajak sesuai kebijakan yang berlaku.
6. **PIHAK PERTAMA** akan mengirimkan dana hibah penelitian internal sebesar Rp10.213.000 (Sepuluh Juta Dua Ratus Tigabelas Ribu Rupiah) ke rekening ketua pelaksana penelitian.
7. Adapun dokumen yang wajib diberikan oleh **PIHAK KEDUA** sebagai laporan pertanggung jawaban adalah:
 - a. menyerahkan Laporan Hasil penelitian selambat-lambatnya satu minggu setelah kegiatan usai dilaksanakan
 - b. Memberikan naskah publikasi dan/atau luaran sesuai dengan ketentuan.
8. Jika dikemudian hari terjadi perselisihan yang bersumber dari perjanjian ini, maka **PIHAK PERTAMA** berhak mengambil sikap secara musyawarah.



Surat Kontrak Penelitian ini dibuat rangkap 2 (dua) bermaterai cukup, dan ditanda tangani dengan nilai dan kekuatan yang sama.



Pihak Pertama

Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kes
NIK. 012051198714113

Pihak Kedua

Dr. dr. Sukadiono, M.M
NIDN. 0718126802



Surat Kontrak Penelitian ini dibuat rangkap 2 (dua) bermaterai cukup, dan ditanda tangani dengan nilai dan kekuatan yang sama.

Pihak Pertama



Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kes
NIK. 012051198714113

Pihak Kedua



Dr. dr. Sukadiono, M.M
NIDN. 0718126802



KUITANSI

Sudah terima dari : Bendahara LPPM
Uang sebesar : Sepuluh Juta Dua Ratus Tigabelas Ribu Rupiah
Untuk pembayaran : Pelaksanaan penelitian dengan pendanaan Internal

Rp10.213.000

Surabaya, 22 Agustus 2022

Bendahara LPPM,
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Holy Ichda Wahyuni

Ketua Penelitian

Dr. dr. Sukadiono, M.M