

Peningkatan kapasitas vital paru pada wanita peserta senam aerobik di Bali

Increased vital lung capacity in Balinese women participating mix impact aerobics

Ni Nyoman Yuni Wiastri¹, Suyasning Hastiko Indonesiani², Pande Ayu Naya Kasih Permatananda^{3*}

¹Universitas Warmadewa, Bali, Jalan Terompong 24 Tanjung Bungkak Denpasar Bali, email: yuniwiastri9@gmail.com, Indonesia

², Universitas Warmadewa, Jalan Terompong 24 Tanjung Bungkak Denpasar Bali, email: phastiko@yahoo.com, Indonesia

^{3*}Universitas Warmadewa, Bali, Jalan Terompong 24 Tanjung Bungkak Denpasar Bali, email: nayakasih@gmail.com, Indonesia

ABSTRACT

Background: Aerobic exercise can increase cardiorespiratory endurance which is a major factor in physical fitness. By having a good lung vital capacity, a person has the body's ability to carry out activities without feeling tired.

Objective: This study was aimed to determine the effect of mix impact aerobic exercise on the vital capacity of women's lung.

Methods: A quasy-experimental approach was conducted in this research with one group only pretest-posttest design. The subjects in this study were women aged 26-55 years, normal vital signs examination, not suffering from lung disease, and willing to participate in the whole series of research. Mixed impact aerobics as a treatment was given with a duration of 60 minutes and 3 times a week for 3 weeks and wash out period was given for one month. Spirometer was used to measure vital lung capacity.

Results: There is an increase of vital lung capacity before and after the mix impact aerobic exercise of 0.09%. The results showed that there was an effect of mixed impact aerobic exercise on the vital capacity of the mothers' lungs ($p < 0.05$).

Conclusion: There is a significant effect between mixed impact aerobics with vital lung capacity of women in Bali.

Keywords: *Aerobic exercise, Bali, Mix-impact aerobic, Vital lung capacity, Women*

PENDAHULUAN

Aktivitas fisik merupakan aktivitas tubuh yang dapat meningkatkan pengeluaran energi. Dengan meningkatkan pengeluaran energi, maka terjadi keseimbangan antara energi diasup dengan energi yang dikeluarkan. Berdasarkan rekomendasi *World Health Organization* (WHO), orang dewasa dianjurkan setidaknya latihan fisik 150 menit dengan intensitas sedang atau 75 menit dengan intensitas tinggi setiap pekan. Penelitian yang baru saja dipublikasikan oleh *Institute for Health Metrics and Evaluation* menemukan lebih dari 25% orang di seluruh dunia atau setara 1,4 miliar orang tidak

melakukan aktivitas fisik sesuai ketentuan WHO.¹ Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2016, di negara-negara wilayah Asia Pasifik diketahui jumlah masyarakat yang rutin melakukan latihan fisik hingga 71%, sedangkan Indonesia didapatkan masih minim dalam melakukan latihan fisik.² Tercatat hanya 63% jumlah masyarakat Indonesia yang rutin melakukan latihan fisik. Ibukota Indonesia yaitu DKI Jakarta dengan persentase 55,8% menduduki peringkat terbawah dalam proporsi masyarakat yang aktif melakukan aktivitas fisik disusul dengan provinsi Papua 61,1% lalu provinsi Aceh 62,2%, sedangkan

provinsi Bali menduduki peringkat teratas dengan persentase 85,8% dari 33 provinsi pada saat riset dilakukan.³

Kapasitas vital paru merupakan pengukuran anatomis yang dipengaruhi latihan fisik dan penyakit. Kemampuan paru dalam menampung oksigen disebut kapasitas vital paru.⁴ Seseorang yang produktif membutuhkan energi yang banyak untuk melakukan berbagai aktivitas fisik maupun kognitif dalam waktu yang lama. Proses penyediaan energi memerlukan konsumsi oksigen, makin banyak aktivitas seseorang makin banyak pula asupan oksigen yang diperlukan. Volume oksigen yang masuk kedalam tubuh ditentukan oleh kapasitas vital paru. Makin tinggi kapasitas vital paru yang dimiliki seseorang, maka semakin banyak oksigen yang dapat digunakan untuk aerobik.⁵

Aerobik adalah latihan fisik yang dilakukan secara terus-menerus dimana kebutuhan oksigen masih dapat dipenuhi dengan kecepatan dalam menempuh waktu. Latihan aerobik (dengan oksigen) melibatkan kelompok-kelompok otot besar dan dilakukan dengan intensitas yang cukup rendah serta dalam waktu yang cukup lama. Hal tersebut akan membuat sumber-sumber bahan bakar dapat diubah menjadi ATP dengan menggunakan siklus asam sitrat sebagai jalur metabolisme dominan.⁶

Salah satu latihan aerobik yang berkembang saat ini adalah senam aerobik, yaitu serangkaian gerak yang dipadukan

dengan irama musik yang telah dipilih dengan durasi tertentu. Kegiatan ini biasanya dipandu oleh instruktur dan para peserta akan mengikuti gerakan yang dipraktikkan oleh instruktur tersebut. Penelitian sebelumnya menyebutkan rata-rata orang dapat mencapai kesegaran jantung dan paru apabila melakukan latihan aerobik dalam waktu 20-30 menit, dengan frekuensi tiga kali seminggu, sehingga oksigen yang dikonsumsi tubuh meningkat khususnya di bagian paru.^{7,8}

Sampai saat ini belum ada penelitian mengenai pengaruh senam aerobik *mix impact* terhadap kapasitas vital paru. Hal tersebut membuat peneliti tertarik untuk meneliti pengaruh senam aerobik *mix impact* terhadap kapasitas vital paru wanita. Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran mengenai pengaruh senam aerobik *mix impact* terhadap kapasitas vital paru wanita.

METODE PENELITIAN

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimental dengan metode *one group only pretest-posttest design*. Subjek pada penelitian ini merupakan kelompok wanita berusia 26-55 tahun, pemeriksaan tanda vital normal, tidak sedang menderita penyakit paru, dan bersedia mengikuti seluruh rangkaian penelitian dari awal hingga akhir dengan menandatangani lembar *informed consent*. Subjek penelitian dengan indeks massa

tubuh $>35 \text{ kg/m}^2$ dieksklusi dari penelitian. Subjek penelitian dianggap *drop out* jika tidak berpartisipasi $>25\%$ perlakuan.

Senam aerobik *mix impact* sebagai perlakuan diberikan oleh instruktur senam aerobik salah satu gym di Bali berdurasi 60 menit dan dilakukan 3 kali seminggu dalam 3 minggu. Pengukuran kapasitas vital paru diukur dengan menggunakan spirometer digital. Pengukuran kapasitas vital paru dilakukan pada hari pertama latihan dan hari terakhir latihan senam aerobic mix impact yaitu hari ke 9. Sebelum penelitian dilakukan dilakukan periode *wash out* selama 1 bulan. Prosedur penelitian ini sudah dinyatakan layak etik menurut Komisi Etik Universitas Warmadewa No 09/Unwar/FKIK/EC-KEPK/I/2021.

Untuk mengetahui pengaruh senam aerobik mix impact terhadap kapasitas vital paru maka dilakukan analisis data. Sebelum melakukan analisis data, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data dengan uji *Saphiro-Wilk*. Data yang bersifat kategorikal dinyatakan dalam bentuk distribusi frekuensi dan persentase. Data yang bersifat numerik disampaikan dalam bentuk rerata dan simpang baku jika terdistribusi normal atau median apabila tidak terdistribusi normal. Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui pengaruh senam aerobik mix impact terhadap kapasitas vital paru dengan nilai $p < 0,05$ dikatakan signifikan secara statistik. Jika data terdistribusi normal maka menggunakan uji T berpasangan, namun jika

data tidak terdistribusi normal, maka menggunakan uji alternatif Wilcoxon.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Subjek penelitian yang sesuai dengan kriteria inklusi awalnya berjumlah 25 orang, namun 6 orang dikeluarkan dari penelitian, sehingga subjek penelitian akhir berjumlah 19 orang dengan karakteristik subjek penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian (n=19)

Parameter	Mean	SD	Range
Usia (tahun)	41,74	7,11	29-55
TB (cm)	158,74	5,18	151-168
BB (kg)	60,89	9,26	46-78
IMT (kg/m^2)	24,14	0,68	17,9-30,3
TD sistolik (mmHg)	116,32	8,31	100-120
TD diastolik (mmHg)	78,95	8,09	70-90
Denyut nadi istirahat (x/menit)	80,84	5,94	72-92
Frekuensi respirasi (x/menit)	15,53	1,71	12-18
Suhu tubuh ($^{\circ}\text{C}$)	36,23	0,30	36,2-36,9

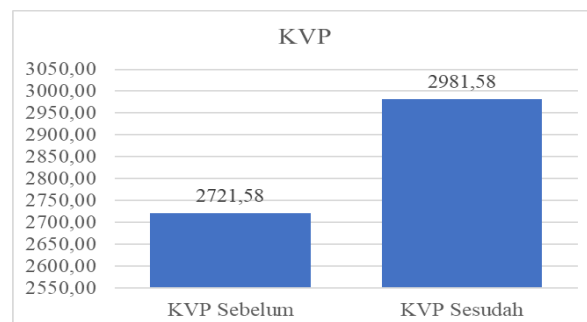
Sumber: Data Primer, 2021

Berdasarkan usia, dari 19 subjek penelitian didapatkan bahwa rata-rata berusia 41,74 tahun, usia paling muda yaitu 29 tahun dan usia paling tua yaitu 55 tahun. Bertambahnya usia dihubungkan dengan penurunan masa otot dan kekuatan otot. Namun dengan nutrisi dan aktivitas fisik yang tepat dapat memperlambat progresivitas penurunan massa dan kekuatan otot serta memperbaiki kualitas hidup.⁹

Berdasarkan IMT, dari 19 subjek peneliti didapatkan bahwa rata-rata memiliki IMT 24,14 kg/m², IMT paling besar yaitu 30,3 kg/m² dan IMT paling kecil yaitu 17,9 kg/m² dengan standar deviasi yaitu 0,68. Salah satu faktor yang mempengaruhi fungsi paru seseorang adalah indeks massa tubuh.¹⁰ Penurunan persentase kapasitas vital pada individu dengan berat badan normal berlebih dapat disebabkan karena menurunnya elastisitas dan kemampuan mengembang dinding dada. Dinding dada yang elastis akan mengembang menjadi lebih besar secara bebas, sehingga tekanan intra thorakal menjadi lebih negative dan udara inspirasi dapat masuk lebih banyak.¹¹

Berdasarkan tekanan darah, dari 19 subjek penelitian didapatkan bahwa rata-rata memiliki tekanan darah sistolik sebesar 116,32 mmHg, tekanan darah sistolik tertinggi yaitu 120 mmHg dan tekanan darah sistolik terendah yaitu 100 mmHg. Sedangkan rata-rata tekanan darah diastolik sebesar 78,95 mmHg, tekanan darah diastolik tertinggi yaitu 90 mmHg dan tekanan darah diastolik terendah yaitu 70 mmHg. Penelitian populasi tentang latihan fisik dan kesehatan menunjukkan bahwa gaya hidup kurang aktif menempatkan resiko penyakit kronis yang lebih tinggi termasuk penyakit jantung. Latihan fisik yang teratur berkaitan dengan banyak manfaat kesehatan, termasuk mencegah dan menurunkan tekanan darah tinggi.¹² Latihan yang dilakukan teratur seperti melakukan senam aerobik mengurangi

tekanan darah sistolik 3 sampai 5 mmHg dan tekanan darah diastolik 2 sampai 3 mmHg.¹³



Gambar 1. Perbedaan Kapasitas Vital Paru pada Peserta Senam Aerobik Mix Impact (Data Primer, 2021)

Rata-rata nilai kapasitas vital paru sebelum melakukan senam aerobik *mix impact* adalah 2721,58 ml dan rata-rata nilai kapasitas vital paru setelah melakukan senam aerobik *mix impact* adalah 2981,58 ml atau terdapat peningkatan sebesar 0,09%. Uji T Berpasangan didapatkan nilai p sebesar 0,000 sehingga dapat disimpulkan bahwa senam aerobik *mix impact* memiliki perbedaan rata-rata yang signifikan. Diketahui bahwa volume dan kapasitas vital paru pada wanita^{14,15} kira-kira 20-25% lebih kecil daripada pria. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh perbedaan kekuatan otot maksimal, luas permukaan tubuh, komposisi tubuh, kekuatan otot, jumlah hemoglobin, dan elastisitas paru.¹¹

Pada penelitian ini, subjek penelitian mengalami peningkatan kapasitas vital paru setelah melakukan senam aerobik *mix impact*, yaitu sebesar 0,09%. Hal ini dikarenakan aktivitas latihan fisik yang rutin akan memberikan manfaat dalam meningkatkan kerja organ khususnya paru,

jantung, dan pembuluh darah ditandai dengan denyut nadi istirahat menurun, dan tentunya kapasitas vital paru bertambah.¹⁶ Frekuensi latihan berhubungan erat dengan intensitas latihan dan lama latihan. Dalam melakukan latihan sebaiknya frekuensi latihan dilaksanakan paling sedikit tiga kali seminggu, baik untuk latihan fisik kesehatan maupun untuk latihan fisik prestasi. Untuk meningkatkan kebugaran perlu latihan 3-5 kali per minggu.¹²

Saat melakukan aktivitas aerobik, curah jantung (*cardiac output*) akan meningkat seiring dengan peningkatan denyut jantung. Hal ini secara langsung juga meningkatkan tekanan pada ventrikel kanan yang menyebabkan terjadinya peningkatan tekanan arteri pulmonalis secara simultan yang berujung pada peningkatan perfusi pada kapiler paru yang akan menurunkan kebutuhan mekanik paru dalam proses ventilasi. Adaptasi fisiologis ini dalam jangka panjang tentunya akan meningkatkan kapasitas paru pada orang yang melakukan aktivitas fisik rutin, terutama aktivitas fisik jenis aerobik yang membutuhkan ventilasi per menit dalam jumlah banyak. Dengan menjadikan latihan fisik jenis aerobik sebagai kebiasaan, contohnya senam aerobik *mix impact*, maka konsumsi oksigen akan mengalami peningkatan dan mencapai nilai maksimal. Kemudian otot-otot pernapasan akan berkontraksi maksimal mengangkat iga yang akan membuat volume ekspirasi juga

meningkat maka kapasitas vital paru pun akan meningkat.¹³

Hal tersebut serupa dengan penelitian yang dilakukan pada tahun 2019 didapatkan hasil bahwa terdapat pengaruh latihan senam aerobik terhadap peningkatan kapasitas vital paru pada remaja putri. Gerakan *mix impact* pada penelitian tersebut cenderung cepat sehingga memberikan penekanan pada jantung dan akan menimbulkan peningkatan tonus maupun kontraksi otot. Dalam penelitian tersebut juga didapatkan hasil uji *independent t-test* untuk komparabilitas nilai kapasitas vital paru setelah perlakuan pada kelompok latihan senam aerobik dan yoga adalah $p=0,407$ ($p>0,05$), sehingga menyatakan tidak ada perbedaan pengaruh latihan senam aerobik dan yoga terhadap peningkatan kapasitas vital paru pada remaja putri.^{17,18} Baik senam aerobik maupun yoga dikatakan dapat membantu menjaga irama pernafasan dan jantung, menjaga tekanan darah, menurunkan hormon kortisol, dan melancarkan aliran darah.¹⁸

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada siswa putri di SMK N 1 Surakarta tahun 2012/2013, menunjukkan kelompok senam aerobik *mix impact* lebih tinggi tingkat kesegaran jasmaninya dari pada kelompok senam aerobik *low impact*, hal ini menunjukkan bahwa senam aerobik *mix impact* lebih efektif meningkatkan tingkat kesegaran jasmani.¹⁹ Pemberian latihan senam aerobik *mix impact* yang sistematis, teratur, dan kontinu akan mendapatkan hasil

yang optimal dalam meningkatkan kesegaran jasmani siswa dan dapat memberikan pengaruh pada kerja jantung, meningkatkan volume darah, mengubah bentuk tubuh, dan peningkatan oksigen yang maksimal. Selain senam aerobik *mix impact*, berenang merupakan salah satu jenis latihan fisik aerobik lain yang dapat meningkatkan kapasitas vital paru.²⁰

KESIMPULAN

Senam aerobik *mix impact* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kapasitas vital paru yang dapat dilihat dari peningkatan kapasitas vital paru pada kelompok senam aerobik *mix impact* sebelum (2721,58 ml) dan setelah (2981,58 ml) melakukan latihan senam aerobik *mix impact*, yaitu sebesar 0,09%. Nilai rata-rata sebelum dan setelah melakukan senam aerobik *mix impact* mengalami peningkatan yang bermakna. Melalui penelitian ini, senam aerobik *mix impact* diharapkan dapat menjadi salah satu rekomendasi latihan untuk wanita dalam meningkatkan kapasitas vital paru

TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh civitas akademika Universitas Warmadewa yang sudah membantu terselenggaranya penelitian ini. Terima kasih juga dihaturkan kepada seluruh subjek penelitian yang telah berpartisipasi dalam penelitian.

KEPUSTAKAAN

1. IHME. *Findings from The Global Burden of Disease Study 2017*. Seattle, WA: Institute for Health Metrics and Evaluation. 2018
2. BPS. *Profil Statistik Kesehatan 2016*. Jakarta: Badan Pusat Statistik. 2016
3. Rikesdas. *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Indonesia. 2013
4. Chendra, S., Lontoh, S. O. Hubungan olahraga terhadap kapasitas vital paru mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara angkatan 2013-2016. *Tarumanagara Med. J.* 2019; Volume 12, (1), Hal. 176–9.
5. Kholifah, N. Perbandingan Tingkat Kapasitas Vital Paru Siswa Yang Mengikuti Ekstrakurikuler Bulutangkis Dan Ekstrakurikuler Bolavoli Di Sma Negeri 1 Sedayu [Skripsi]. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta. 2016.
6. Wirawan, K.S., Griadhi, I P.A. Perbedaan olahraga aerobik intensitas sedang dan High-Intensity Interval Training (HIIT) terhadap kebugaran fisik pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Bali, Indonesia. *Intisari Sains Medis*. 2020; Volume 11, (1), Hal 205.
7. Anca, J. Practical and Methodical Components of Conducting Respiratory Gymnastics Programs Involving Hypertensive Subjects. *Procedia - Soc Behav Sci*. 2014; Volume 117, Hal 517–21.
8. Hetal, M., Ashok, B.P. Respiratory Muscle Stretch Gymnastic in Elderly: Impact on Maximum Breathing Capacity, Peak Expiratory Flow Rate and Exercise Capacity. *International Journal of Health Sciences and Research*. 2020; Volume 10, (3), Hal 145–58.
9. Haub, M.D., Wells, A.M., Tarnopolsky, M.A., Campbell, W.W. Effect of protein source on resistive-training-induced changes in body composition and muscle size in older men. *Am J Clin Nutr*. 2002; Volume 76, (3), Hal 511–7.
10. Putra, N.M.W.N.D., Arsana, I W. E., Permatananda, P. A. N. K. Hubungan

- Antara Body Image dengan Perilaku Diet pada Mahasiswi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Warmadewa Tahun Angkatan 2020. *Aesculapius Med J*. 2021; Volume 1, (1), Hal 27–31.
11. Habibah, E., Junaidi, J., Hermawan, I. Hubungan Berat Badan dan Kapasitas Vital terhadap VO2Max pada Anggota Ekstrakurikuler Futsal SMAN 1 Cibungbulang. *Segar*. 2017; Volume 5, (2), Hal 13.
 12. Adamas M. Pengaruh Latihan Fisik Aerobik terhadap Tekanan Darah Pasien Hipertensi di RS Pertamedika Pertamina Plaju Palembang [Skripsi]. Palembang: Universitas Muhammadiyah Palembang. 2019
 13. Ferawati, Zahro F., Hardianti U. Pengaruh Senam Aerobik Low Impact Terhadap Perubahan Tekanan Darah Lansia Hipertensi. *J Ilmu Kesehat MAKIA*. 2020; Volume 10, (2), Hal 41–8.
 14. Permatananda, P.A.N.K., Aryastuti A.A.S.A., Cahyawati, P.N. Gerakan Keluarga Sadar Obat pada Kelompok Darma Wanita dengan Pendekatan Belajar Aktif. *J Pengabdian Kpd Masy (Indonesian J Community Engag)*. 2020; Volume 6,(1), Hal 56.
 15. Pradnyawati, L.G., Cahyawati, P.N., Permatananda, P.A.N.K. Pemberdayaan Kader dalam Pencegahan IMS dan HIV/AIDS pada Pedagang Perempuan di Kota Denpasar. *Paradharma (Jurnal Aplikasi IPTEK)*. 2021; Volume 4, (2), Hal 145–50.
 16. Putri, E.P., Syahrastani, S. Pengaruh Senam Aerobik Mix Impact Terhadap Penurunan Kadar Lemak Tubuh. *Sport Sci*. 2018; Volume 18, (2), Hal 71–82.
 17. Yunitasari, E., Qur'aniati, N., Arunia, I. Effectiveness of Aerobic and Yoga Exercise to Increase Cardiorespiration Stamina in Carrier Women. *J Ners*. 2009; Hal 43–9.
 18. Permatananda, P.A.N.K., Aryastuti, A.A.S.A., Cahyawati, P.N. Pelatihan Yoga Pada Kelompok Lansia Komunitas. *Bul Udayana Mengabdikan*. 2020; Volume 19, (3), Hal 290–5.
 19. Puspitasari D, Sulistiyawati E. Kartini Rembang. Perbedaan Kapasitas Vital paru Sebelum dan Sesudah Berenang pada Wisatawan di Kolam Renang Taman Rekreasi Kartini Rembang. *Keperawatan Med Bedah*. 2013; Volume 1, (2), Hal 127–31.
 20. Päivinen M, Keskinen K, Tikkanen H. Swimming-induced changes in pulmonary function: special observations for clinical testing. *BMC Sports Sci Med Rehabil*. 2021; Volume 13, (1), Hal 1–9.