

## PENINGKATAN KAPASITAS AEROBIK DENGAN LATIHAN INTENSITAS SEDANG PADA PASIEN CONGESTIVE HEART FAILURE EC REUMATIC HEART DEASES: CASE REPORT

Muhammad Naufal Anas<sup>1</sup>, Suryo Saputra Perdana<sup>2</sup>, Kadek Agustini Aryani<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Profesi Fisioterapis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia

<sup>3</sup>Departemen Pelayanan Jantung Terpadu, RSUP Prof. dr. I.G.N.G. Ngoerah Denpasar, Bali, Indonesia  
Email: [naufalanas440@gmail.com](mailto:naufalanas440@gmail.com)

Received: 9 May 2025; Revised: 16 May 2025; Accepted: 21 May 2025

### Abstract

*Rheumatic Heart Disease (RHD) is a complication of Streptococcus bacterial infection that triggers an autoimmune reaction and cardiac dysfunction, ultimately leading to Congestive Heart Failure (CHF). CHF patients require rehabilitation to improve aerobic capacity, functional capacity, and quality of life. This study aims to evaluate the effect of moderate-intensity aerobic exercise (70 % HRmax) on improvements in aerobic capacity and vital signs in CHF patients secondary to RHD during a phase II cardiac rehabilitation program. A 62-year-old female patient participated in the phase II cardiac rehabilitation program, which comprised moderate-intensity aerobic exercise (70 % HRmax) including warm-up, walking on a track or treadmill, and stationary cycling. Baseline assessment was performed using the 6-Minute Walking Test (6MWT). In each session, dyspnea was measured by the Borg Scale and vital signs were recorded. After 12 sessions, aerobic capacity was reassessed by 6MWT distance, Heart Rate at Walking Speed Index (HRWSI), and METs. Following 12 sessions, 6MWT distance, HRWSI, and METs all increased compared to baseline. Degree of dyspnea decreased and vital signs remained within normal limits during exercise. Moderate-intensity aerobic exercise (70 % HRmax) in phase II cardiac rehabilitation effectively improved aerobic capacity in CHF patients secondary to RHD.*

**Keywords:** CHF; RHD; Moderate Intensity; Cardiac Rehabilitation; Aerobic Capacity

### Abstrak

Rheumatic Heart Disease (RHD) merupakan komplikasi dari infeksi bakteri *Streptococcus* yang memicu reaksi autoimun dan gangguan fungsi jantung, berujung pada Congestive Heart Failure (CHF). Pasien CHF perlu menjalani rehabilitasi untuk meningkatkan kapasitas aerobik, kapasitas fungsional, dan kualitas hidup. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh latihan aerobik intensitas sedang (70 % HRmaks) terhadap peningkatan kapasitas aerobik dan tanda-tanda vital pasien CHF akibat RHD pada program rehabilitasi jantung fase II. Seorang pasien wanita, 62 tahun, menjalani program rehabilitasi jantung fase II yang meliputi latihan aerobik intensitas sedang (70 % HRmaks) terdiri dari pemanasan, jalan di lintasan atau treadmill, dan sepeda statis. Evaluasi awal menggunakan 6-Minute Walking Test (6MWT) sebagai baseline. Setiap sesi diukur derajat sesak napas dengan Borg Scale dan tanda-tanda vital. Setelah 12 pertemuan, kapasitas aerobik dinilai kembali dengan 6MWT, jarak tempuh, Heart Rate at Walking Speed Index (HRWSI), dan nilai METs. Setelah 12 pertemuan, terdapat peningkatan jarak tempuh 6MWT, peningkatan HRWSI, dan kenaikan nilai METs dibanding baseline. Derajat sesak napas menurun dan tanda-tanda

vital dalam batas normal selama latihan. Latihan aerobik intensitas sedang (70 % HRmaks) pada rehabilitasi jantung fase II efektif meningkatkan kapasitas aerobik pada pasien CHF akibat RHD.

**Kata Kunci:** CHF, RHD, Intensitas Sedang, Rehabilitasi Jantung, Kapasitas Aerobik

## A. PENDAHULUAN

Rheumatic Heart Disease (RHD) merupakan komplikasi dari infeksi bakteri *Streptococcus*, hal ini akan memicu reaksi autoimun yang menyebabkan peradangan hingga kerusakan pada katup jantung, terutama katup mitral. Kerusakan pada katup jantung akibat dari RHD menyebabkan gangguan fungsi jantung, yang berujung dapat menyebabkan gagal jantung kongestif (Congestive Heart Failure atau CHF) (Niluh et al., 2017). Congestive Heart Failure atau CHF adalah sebuah sindrom klinis yang kompleks dimana jantung tidak dapat memompa darah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan tubuh. Hal tersebut sering disebabkan oleh gangguan struktural atau fungsi yang mengganggu proses pengisian atau pengeluaran darah dari ventrikel jantung (Rathore., 2021).

Berdasarkan Data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan Indonesia menunjukkan nilai prevalensi penyakit jantung dihitung berdasarkan diagnosa dokter pada penduduk semua umur mencapai angka 0,85% atau 877.531 orang. Prevalensi terjadinya CHF berkisar antara 1% hingga 2% dari populasi orang dewasa. Angka tersebut meningkat seiring dengan bertambahnya usia, dari kurang dari 1% pada kelompok usia kurang dari 55 tahun hingga >10% pada kelompok usia lebih dari 70 tahun. Besar kemungkinan bahwa angka kejadian gagal jantung yang sebenarnya melebihi data yang ada. Ketidakmampuan untuk mengenali atau mendiagnosis pasien gagal jantung di fasilitas kesehatan tingkat pertama, terutama mereka yang memiliki fraksi

ejeksi yang terpelihara, menjadi faktor utama penyebabnya (Yani et al., 2024).

Pasien penderita CHF secara signifikan mengonsumsi lebih banyak kapasitas aerobik dibanding orang sehat, yang menyebabkan kesulitan melakukan aktivitas sehari-hari dengan keluhan munculnya gejala dispnea dan kelelahan yang tinggi (Spruit et al., 2011). Kapasitas aerobik memainkan peran penting terhadap peningkatan fungsi jantung dengan meningkatkan output jantung maksimal, adaptasi struktural dan fungsional serta kapasitas oksigen kesehatan jantung. Peningkatan kapasitas aerobik melalui latihan aerobik dapat meningkatkan kapasitas fungsional dan kualitas hidup pada pasien dengan penyakit jantung koroner dan gagal jantung (Gomes-Neto et al., 2019).

Tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi pengaruh latihan aerobik intensitas sedang (70 % HRmaks) terhadap peningkatan kapasitas aerobik dan tanda-tanda vital pasien CHF akibat RHD pada program rehabilitasi jantung fase II.

## B. METODE

Penelitian ini merupakan laporan studi kasus berupa case report yang dilakukan selama satu bulan melalui 12 kali pertemuan pada 28 Februari 2025 hingga 28 Maret 2025. Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah kapasitas aerobik menggunakan 6MWT dan Derajat Sesak dengan Borg Scale yang dilakukan 3x dalam seminggu.

Intervensi fisioterapi pada program rehabilitasi jantung untuk meningkatkan kapasitas aerobik adalah latihan aerobik dengan intensitas sedang yaitu 40%-70% dari HR Max. HR Max pasien yang diteliti adalah 158x permenit. Sehingga target

HR saat latihan yaitu 63-110x permenit. Waktu yang dilakukan 45 menit untuk latihan aerobik dan pemanasan. Pemanasan dilakukan selama 10 menit, kemudian dilanjutkan dengan jalan cepat sesuai dosis yang telah ditentukan yang dilakukan selama dua kali dengan jarak yang sama dalam satu pertemuan, kemudian dilanjutkan dengan sepeda statis selama 10 menit. Pasien akan berganti latihan dari berjalan cepat di lintasan menjadi berjalan diatas treadmill setelah berhasil menempuh jarak 1600 meter dalam sekali percobaan tanpa keluhan yang berarti, berjalan diatas treadmill dilakukan dua kali pada setiap pertemuan dengan dosis yang sama.

Seorang pasien berusia 62 tahun seorang ibu rumah tangga menjalani program rehabilitasi jantung setelah melakukan tindakan kateterisasi menggunakan metode BMV (Ballon Mitral Valvuloplasty). Setelah tindakan pasien mengalami penurunan kapasitas aerobik yang berpengaruh pada kualitas hidup atau Quality of Life (QoL). Pasien mudah dan cepat merasakan lelah serta ngos-ngosan saat melakukan aktivitas yang disertai dengan nyeri pada yang menusuk hingga punggung, sehingga pasien melakukan program rehabilitasi jantung di RSUP Prof. dr. Ngoerah Bali.

Keluhan muncul sedari 2 tahun yang lalu dengan nyeri dada dan sesak, kemudian pasien mencoba untuk berobat di dokter daerah baturiti. Pasien kemudian dirujuk ke rumah sakit RSAD ditemukan adanya permasalahan pada jantung. Kemudian pasien Kembali dirujuk ke RSUP Prof. dr. Ngoerah untuk melakukan Transesophageal Echocardiography dan ditemukan adanya permasalahan pada katup jantung yakni terjadi dilatasi dimensi ruang jantung atrium kiri, penurunan sistolik ventrikel kiri EF Teich 48%, Penebalan tip AML dan PML, doming AML yang menyebabkan MS severe eRAP 8 mmHg. Pasien kontrol Kembali ke RSUP Prof. dr. Ngoerah setelah 1 bulan pasien

menyetujui untuk melakukan Tindakan operasi pemasangan balon pada tanggal 11 Februari 2025 dengan Tindakan BMV melalui pangkal paha kanan dengan Ballon INOUE 24 mm dengan dilatasi sebanyak 1 kali, sebesar 24 mL. Setelah tindakan BMV didapatkan MS mild-moderate (MVA by planimetry 1.91 cm<sup>2</sup>, MV mean PG 5.0 mmHg) tempat residual mild MR dan dirawat selama 3 hari. Selain itu, pada hasil x-ray ditemukan adanya kardiomegali pada jantung.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pasien mengeluhkan mudah cepat Lelah dan nyeri di dada menusuk dari depan ke belakang sejak 2 tahun lalu. Pasien pasca operasi dan masuk rehabilitasi jantung fase 2 di RS Sanglah Denpasar. Program rehabilitasi jantung fase 2 untuk meningkatkan kapasitas aerobik menggunakan latihan intensitas sedang dengan frekuensi latihan tiga kali per minggu selama empat minggu dan dosis latihan akan meningkat setiap pertemuan yang dilihat dari evaluasi pada setiap pertemuan. Evaluasi dilakukan setiap pertemuan untuk membuat dosis pertemuan selanjutnya dan akan di evaluasi kapasitas aerobik setelah 12 kali pertemuan di rehabilitasi jantung fase 2. Data evaluasi hasil latihan aerobik intensitas sedang pada pasien CHF ec RHD yang disajikan dalam tabel berikut.

*Tabel 1 Pengukuran Borg Scale dan Tanda Vital*

(T1) Pertemuan 3 Borg Scale (7/20)			
Pemanasan	Ergo arm cycle	Jalan 1 (500m)	Jalan 2 (500m)
TD : 108/75 mmHg	TD : 127/65 mmHg	TD : 103/80 mmHg	TD : 108/70 mmHg
HR : 55x/menit	HR : 118x/menit	HR : 76x/menit	HR : 90x/menit
SPO2 : 100%	SPO2 : 98%	SPO2 : 98%	SPO2 : 98%

  

(T2) Pertemuan 4			
------------------	--	--	--

<b>Borg Scale (12/20)</b>			
Pemanasan	Ergo arm cycle	Jalan 1 (600m)	Jalan 2 (600m)
TD : 105/73 mmHg	TD : 119/66 mmHg	TD : 105/68 mmHg	TD : 88/68 mmHg
HR : 96x/menit	HR : 76x/menit	HR : 66x/menit	HR : 89x/menit
SPO2 : 97%	SPO2 : 97%	SPO2 : 92%	SPO2 : 98%

<b>(T3) Pertemuan 5 Borg Scale (7/20)</b>			
Pemanasan	Ergo arm cycle	Jalan 1 (700m)	Jalan 2 (700m)
TD : 118/77 mmHg	TD : 121/76 mmHg	TD : 160/133 mmHg	TD : 107/81 mmHg
HR : 58x/menit	HR : 87x/menit	HR : 102x/menit	HR : 84x/menit
SPO2 : 92%	SPO2 : 97%	SPO2 : 97%	SPO2 : 97%

<b>(T4) Pertemuan 6 Borg Scale (11/20)</b>			
Pemanasan	Ergo arm cycle	Jalan 1 (800m)	Jalan 2 (800m)
TD : 109/80 mmHg	TD : 118/73 mmHg	TD : 115/76 mmHg	TD : 108/84 mmHg
HR : 122x/menit	HR : 60x/menit	HR : 49x/menit	HR : 54x/menit
SPO2 : 94%	SPO2 : 96%	SPO2 : 97%	SPO2 : 90%

<b>(T5) Pertemuan 7 Borg Scale (7/20)</b>			
Pemanasan	Ergo arm cycle	Jalan 1 (900m)	Jalan 2 (900m)
TD : 132/73 mmHg	TD : 117/73 mmHg	TD : 113/70 mmHg	TD : 106/81 mmHg
HR : 47x/menit	HR : 105x/menit	HR : 78x/menit	HR : 113x/menit
SPO2 : 98%	SPO2 : 99%	SPO2 : 96%	SPO2 : 95%

<b>(T6) Pertemuan 8 Borg Scale (7/20)</b>			
Pemanasan	Ergo arm cycle	Jalan 1 (1800m)	-

TD : 110/77 mmHg	TD : 151/76 mmHg	TD : 93/85 mmHg	-
HR : 80x/menit	HR : 92x/menit	HR : 74x/menit	
SPO2 : 98%	SPO2 : 97%	SPO2 : 99%	

<b>(T7) Pertemuan 9 Borg Scale (7/20)</b>			
Pemanasan	Ergo arm cycle	Treadmill 1	Treadmill 2
TD : 117/72 mmHg	TD : 107/63 mmHg	TD : 133/72 mmHg	TD : 109/82mmHg
HR : 88x/menit	HR : 94x/menit	HR : 49x/menit	HR : 99x/menit
SPO2 : 97%	SPO2 : 99%	SPO2 : 98%	SPO2 : 97%

<b>(T8) Pertemuan 10 Borg Scale (10/20)</b>			
Pemanasan	Ergo arm cycle	Treadmill 1	Treadmill 1
TD : 121/77 mmHg	TD : 84/71 mmHg	TD : 110/77 mmHg	TD : 101/75 mmHg
HR : 73x/menit	HR : 76x/menit	HR : 76x/menit	HR : 66x/menit
SPO2 : 98%	SPO2 : 99%	SPO2 : 93%	SPO2 : 98%

Sebuah penelitian menyebutkan bahwa rehabilitasi jantung dapat meningkatkan kapasitas aerobik yang diukur dengan Metabolic Equivalent atau MET dengan peningkatan hingga 1,55 METs, peningkatan tersebut setara dengan penurunan mortalitas sebesar 16% - 54% tergantung dari acuan yang digunakan (Sandercock et al., 2013). Pada rehabilitasi jantung memiliki beberapa efek klinis meliputi peningkatan kebugaran kardiovaskular dan kekuatan otot, serta pengurangan risiko kejadian kardiovaskular berulang (Hannan et al., 2018). Pada penelitian lainnya juga menyebutkan bahwa, Rehabilitasi jantung menggunakan latihan aerobik dengan intensitas sedang dapat secara signifikan meningkatkan kapasitas aerobik dan kebugaran kardiovaskular secara

moderat, serta menghasilkan peningkatan yang signifikan terhadap VO<sub>2</sub>peak relatif (Mitchell et al., 2019).

*Tabel 2 Pengukuran Kapasitas Aerobik*

6MWT	Baseline	Evaluasi
Jarak (Meter)	450 m	530
Skor Mets	4,99	5,5
HRWSI	1,57	1,1
Borg Scale	11/20	8/20

Pada penelitian ini menggunakan intensitas sedang dengan 70% dari HRmaks, adanya peningkatan dosis latihan tiap pertemuan yang ditunjukkan pada tabel 1 tanpa adanya keluhan yang berarti. Latihan aerobik intensitas sedang memiliki resiko yang sangat aman dilakukan untuk rehabilitasi jantung, hal tersebut menjadikannya pilihan yang layak untuk pasien rehabilitasi jantung. Penelitian yang dilakukan oleh (Hannan et al., 2018) menyarankan untuk melakukan rehabilitasi sebanyak 3-5 kali dalam seminggu dengan durasi 30-60 menit per sesi dengan intensitas 50-75% VO<sub>2</sub>peak.

Manfaat lain dari latihan aerobik intensitas sedang pada rehabilitasi jantung adalah penurunan tekanan darah seperti yang ditunjukkan pada tabel 1, pada tabel tersebut menunjukkan penurunan tekanan darah pada latihan jalan cepat pertama dibandingkan jalan cepat kedua. Hasil yang sama ditunjukkan pada latihan jalan menggunakan treadmill. Pada sebuah penelitian yang menyebutkan bahwa latihan intensitas sedang memiliki berbagai manfaat pada rehabilitasi jantung terutama pada kapasitas aerobik. Selain itu, adanya penurunan tekanan darah, peningkatan kadar HDL (high-density lipoprotein) atau kolesterol baik walaupun tidak secara signifikan menurunkan kadar trigliserida dan LDL (low-density lipoprotein) atau kolesterol jahat (Swain & Franklin, 2006).

Peningkatan kapasitas aerobik yang terjadi pada penelitian ini ditunjukkan pada tabel 2 pada bagian METs dimana sebelum melakukan rehabilitasi menunjukkan nilai 4,99 dan setelah menjalani rehabilitasi menjadi 5,5. Peningkatan ini sangat bermakna karena peningkatan kurang lebih 1 METs dikaitkan dengan penurunan mortalitas hingga 17%. Peningkatan kapasitas aerobik melalui latihan intensitas sedang terjadi disebabkan karena beberapa faktor seperti penurunan vasokonstriksi otot akibat berkurangnya aktivitas simpatis, Selain itu peningkatan perfusi otot dengan lebih banyak oksigen di jaringan, sehingga mereduksi peradangan otot dan peningkatan regenerasi otot serta peningkatan fungsi endotel dan barorefleks (Goes-Santos et al., 2023).

#### **D. PENUTUP**

Penutup berisi simpulan dan saran yang masing-masing ditulis sebagai sub judul. Pada bagian ini dapat pula memuat ucapan terima kasih.

#### **Simpulan**

Penelitian dengan metode case report ini menunjukkan bahwa manajemen fisioterapi pada rehabilitasi jantung fase 2 melalui latihan aerobik intensitas sedang pada kasus Congestive Heart Failure atau CHF ec Rheumatic Heart Disease (RHD) menghasilkan peningkatan kapasitas aerobik secara signifikan. Secara keseluruhan, hasil ini mencerminkan bahwa latihan aerobik intensitas sedang efektif dalam peningkatan kapasitas aerobik dimana tujuan akhir dari rehabilitasi jantung adalah untuk mengembalikan kemampuan pasien dalam melakukan aktivitas sehari hari, sehingga akan memberikan dampak pada kualitas hidup dari pasien rehabilitasi jantung.

#### **Saran**

Latihan aerobic intensitas sedang sangat disarankan untuk program rehabilitasi jantung dikarenakan Latihan

yang relative aman dan memiliki manfaat yang signifikan. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menilai pengaruh dari Latihan intensitas sedang terhadap penyakit jantung lainnya.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada Universitas Muhammadiyah Surakarta dan Program Studi Profesi Fisioterapi UMS atas dukungan fasilitas dan bimbingan akademik yang diberikan selama melakukan penelitian ini. Penghargaan juga disampaikan kepada Clinical Educator di RSUP Prof. dr. I.G.N.G. Ngoerah atas supervisi dan arahan yang sangat membantu dalam proses penelitian. Selain itu, tidak lupa penulis memberikan apresiasi kepada Ny.NMK yang telah setuju untuk berpartisipasi sebagai subjek dalam penelitian ini, sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik.

### E. DAFTAR PUSTAKA

Azizah, M., & Prakoso, A. D. (2024). Peningkatan Pemahaman Anak Sekolah Dasar Negeri Pasir Gombang 04 Tentang Kejadian Diare. *Jurnal Medika Mengabdi*, 1(1), 5-9.  
<https://doi.org/10.59981/yczmna39>

Goes-Santos, B. R., Rondon, E., Fonseca, G. W. P., Sales, A. R. K., Santos, M. R., Antunes-Correa, L. M., Ueno-Pardi, L. M., Oliveira, P., Trevizan, P. F., Mello Franco, F. G., Fraga, R., Alves, M. J. N. N., Rondon, M. U. P. B., Hajjar, L. A., Filho, R. K., & Negrão, C. E. (2023). Physical capacity increase in patients with heart failure is associated with improvement in muscle sympathetic nerve activity. *International Journal of Cardiology*, 378, 48–54.

<https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2023.02.018>

Gomes-Neto, M., Durães, A. R., Conceição, L. S. R., Roeber, L., Liu, T., Tse, G., Biondi-Zoccai, G., Goes, A. L. B., Alves, I. G. N., Ellingsen, Ø., & Carvalho, V. O. (2019). Effect of Aerobic Exercise on Peak Oxygen Consumption, VE/VCO<sub>2</sub> Slope, and Health-Related Quality of Life in Patients with Heart Failure with Preserved Left Ventricular Ejection Fraction: a Systematic Review and Meta-Analysis. In *Current Atherosclerosis Reports* (Vol. 21, Issue 11). Current Medicine Group LLC 1.  
<https://doi.org/10.1007/s11883-019-0806-6>

Hannan, A., Hing, W., Simas, V., Climstein, M., Coombes, J., Jayasinghe, R., Byrnes, J., & Furness, J. (2018). High-intensity interval training versus moderate-intensity continuous training within cardiac rehabilitation: a systematic review and meta-analysis. *Open Access Journal of Sports Medicine, Volume 9*, 1–17.  
<https://doi.org/10.2147/oajsm.s150596>

Kebijakan Pembangunan, B., Kementerian, K., & Ri, K. (2023). *Dalam Angka Tim Penyusun SKI 2023 Dalam Angka Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*.  
<https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/hasil-ski-2023/>

Mitchell, B. L., Lock, M. J., Davison, K., Parfitt, G., Buckley, J. P., & Eston, R. G. (2019). What is the effect of aerobic exercise intensity on cardiorespiratory fitness in those undergoing cardiac rehabilitation? A systematic review with meta-analysis. In *British Journal of Sports Medicine* (Vol. 53, Issue 21,

- pp. 1341–1352). BMJ Publishing Group.  
<https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099153>
- Oktavitania, S., Fauliza, I. A., Buambiton, A. T., Septia, H., & Prakoso, A. D. (2024). Generasi Peduli: Edukasi Pengelolaan Sampah Organik Dan Anorganik Untuk Siswa Sdn Sukaraya 03. *Jurnal Medika Mengabdi*, 1(1), 1-4. <https://doi.org/10.59981/pe3erh76>
- Pasyanti, Ade Yonata. (2017). Congestif Heart Failure NYHA IV e.c. Penyakit Jantung Rematik dengan Hipertensi Grade.
- Putri, Anggi Resina, Roy Romey Daulas Mangunsong, and Nadya Susanti. "Peningkatan Kualitas Pengetahuan Ibu Dan Dampaknya Pada Bahasa Dan Bicara Anak Melalui Stimulasi Bermain." *Jurnal Medika Mengabdi* 1.2 (2025): 28-35. <https://doi.org/10.59981/ncsb0m98>
- Rathore, M. (n.d.). Congestive heart failure Mamta Rathore. *International Journal of Advance Research in Nursing*, 5. [www.nursingjournal.net](http://www.nursingjournal.net)
- Sandercock, G., Hurtado, V., & Cardoso, F. (2013). Changes in cardiorespiratory fitness in cardiac rehabilitation patients: A meta-analysis. *International Journal of Cardiology*, 167(3), 894–902. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2011.11.068>
- Spruit, M. A., Wouters, E. F. M., Eterman, R. M. A., Meijer, K., Wagers, S. S., Stakenborg, K. H. P., & Uszko-Lencer, N. H. M. K. (2011). Task-related oxygen uptake and symptoms during activities of daily life in CHF patients and healthy subjects. *European Journal of Applied Physiology*, 111(8), 1679–1686. <https://doi.org/10.1007/s00421-010-1794-y>
- Swain, D. P., & Franklin, B. A. (2006). Comparison of cardioprotective benefits of vigorous versus moderate intensity aerobic exercise. In *American Journal of Cardiology* (Vol. 97, Issue 1, pp. 141–147). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2005.07.130>
- Yani, J. A., Kartasura, K., Sukoharjo, K., Tengah, J., Damayanti, K., Sudaryanto, W. T., Putu, I., & Pratama, A. (2024). "Let's Know and Fix Vertigo" Rehabilitasi Jantung Fase 2 Pasien Dengan Triple Valve Replacement Di Rsup Prof. Dr. I.G.N.G. Ngoerah Bali: Studi Kasus. <https://proceedings.ums.ac.id/apc/article/view/4372/4018>