



## PENGARUH LATIHAN FISIK TERHADAP SISTEM KARDIOVASKULAR

Tyaradhia Ranita Eltidar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

**Corresponding Author:** Tyaradhia Ranita Eltidar, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung.

E-Mail: [tyaradhia24@gmail.com](mailto:tyaradhia24@gmail.com)

**Received** July 09, 2021; **Accepted** July 19, 2021; **Online Published** October 04, 2021

### Abstrak

Aktivitas fisik adalah setiap gerakan tubuh yang meningkatkan pengeluaran energi. Aktivitas fisik dalam bentuk latihan fisik dapat meningkatkan indeks kebugaran sistem kardiovaskular. Latihan fisik dapat memengaruhi sistem kardiovaskular secara langsung. Efek yang ditimbulkan dapat berupa akut maupun kronis. Tujuan penulisan ini untuk mengetahui pengaruh aktivitas fisik terhadap sistem kardiovaskular. Metode yang digunakan adalah *literature riew* dengan mencari kata kunci aktivitas fisik, kardiovaskular, dan *exercise* darah di Google Scholar dan Pubmed. Pencarian literatur baik dari jurnal nasional maupun internasional kemudian merangkum topik pembahasan dan membandingkan hasil yang disajikan dalam artikel. Dari beberapa penelitian yang dilakukann, pengaruh aktivitas fisik terhadap sistem kardiovaskular adalah pencegahan penyakit kardiovaskular, pencegahan disfungsi diastolik, adaptasi venrikel kiri, peningkatan *stroke volume*, peningkatan kavitas volume, penebalan dinding jantung, penurunan denyut jantung, perbaikan perfusi myokardial, dan perubahan profil lipid berupa peningkatan HDL.

**Keywords:** *kardiovaskular; exercise; aktivitas fisik*

### PENDAHULUAN

Latihan fisik adalah suatu bentuk aktivitas fisik yang terencana, terstruktur, dan berkesinambungan dengan melibatkan gerakan tubuh berulang-ulang serta ditujukan untuk meningkatkan kesehatan dan kebugaran jasmani (1). Latihan fisik didefinisikan sebagai seluruh gerakan tubuh yang diproduksi oleh sistem lokomotor untuk kontraksi dan relaksasi otot yang melibatkan pemakaian energi. Pergerakan ini secara umum meningkatkan penggunaan oksigen dan nutrisi oleh otot. Adaptasi otot untuk latihan berdasarkan pelatihan dan keduanya diukur oleh adaptasi dan perkembangan serat otot dan perubahan metabolismenya terutama di mitokondria (2). Efek adaptasi otot tidak hanya penting untuk otot, tetapi juga dihubungkan dengan penundaan penuaan melalui stabilisasi telomerase mitokondria (3).

Latihan dimulai pada otot yang berkontraksi. Otot akan beradaptasi dengan aktivitas daya tahan. Sebagian besar otot manusia terdiri dari campuran jenis serat. Serat yang berbeda dihadapkan dengan tugas yang kontras, mulai dari amplitudo rendah dan upaya berulang seperti ambulasi dan pemeliharaan postur hingga ledakan pekerjaan tiba-tiba dengan amplitudo tinggi seperti angkat berat. Tiga tipe utama otot rangka manusia adalah tipe I (lambat) oksidatif, tipe IIa (cepat) oksidatif, dan tipe IIx (cepat) glikolitik. Jumlah relatif dari serat ini berbeda antara individu dan di berbagai keadaan penyakit. Misalnya gagal jantung kongestif dan diabetes mellitus tipe II berhubungan dengan proporsi serat tipe satu yang lebih rendah (4).

Latihan fisik dapat mempertahankan status kesehatan yang memadai, melawan konsekuensi negatif dari penyakit tertentu seperti diabetes, hipertensi, penyakit kardiovaskular, dan penyakit pernafasan (5). Selain itu latihan fisik juga dapat mengurangi risiko kelemahan, sarcopenia dan demensia pada proses penuaan (5). Gejala psikologis seperti gejala stress pascatrauma, kebingungan, dan kemarahan juga dapat distabilkan dengan latihan fisik (6).

Banyaknya pengaruh latihan fisik terhadap tubuh terutama sistem kardiovaskular, maka dilakukannya *literature review* ini akan membahas hasil beberapa penelitian mengenai pengaruh latihan fisik terhadap sistem kardiovaskular.

## ISI

### METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *literature review* dari berbagai jurnal nasional maupun internasional. Kemudian sumber bacaan yang telah diperoleh dianalisis dengan metode sistematik *literature review* yang meliputi aktivitas pengumpulan, evaluasi, dan pengembangan penelitian dengan fokus tertentu.

### HASIL PENELITIAN

Latihan fisik berpengaruh pada jantung salah satunya bagian ventrikel. Latihan mencegah disfungsi diastolik jantung dengan penurunan signifikan waktu relaksasi ventrikel kiri menjadi 23,8 ms pada kelompok latihan dibandingkan 33,0 ms pada kelompok menetap atau tanpa aktivitas fisik (*p value* 0,005) (7). Adaptasi ventrikel kiri terhadap latihan menjadi terlihat setelah masa latihan beberapa bulan. Adaptasi ini mengalami regresi setelah periode penghentian latihan sekitar 3 bulan. Setelah periode *de-conditioning* menunjukkan pengurangan ketebalan dinding septum sebesar 15-33%, sedangkan pengurangan ketebalan kedua septal (sekitar 15%) dan dimensi rongga ventrikel kiri (sekitar

7%) dapat diamati setelah 1-13 tahun de-training. Hal ini menunjukkan bahwa rongga ventrikel kiri berkurang lebih lambat dan sedikit dibanding ketebalan dindingnya (8).

Terdapat pengaruh latihan fisik dalam bentuk latihan pencaksilat terhadap daya tahan kardiovaskular (VO2Max) lanjut usia,  $t$ -hitung  $-3,688 > t$ -tabel 2,015 sedangkan nilai Sig.  $0,001 < \alpha$  0,005 (9). Latihan fisik juga memengaruhi denyut nadi. Hasil penelitian telah dilakukan terhadap 54 mahasiswa IKIP PGRI Bali, bahwa terjadi peningkatan frekuensi denyut nadi latihan dari  $71,39 \pm 3,70$  denyut permenit menjadi  $159,22 \pm 3,70$  denyut permenit setelah diberikan latihan bersepeda statis selama 2 X 30 menit (10).

Terdapat hubungan antara aktivitas olahraga dengan kadar kolesterol pada pasien penyakit jantung coroner (*p value* 0,051) (11). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian terhadap mencit obesitas yang mendapat perlakuan latihan intensitas sedang. Latihan sedang tidak dapat menurunkan kadar trigliserida, namun dapat meningkatkan kadar HDL pada mencit obesitas (12).

### PEMBAHASAN

Disfungsi diastolik jantung berhubungan dengan fibrosis jantung seiring dengan akumulasi kolagen. Dampak fibrosis jantung adalah peningkatan tekanan jantung, penurunan elastisitas dan ketidakmampuan bagian pasif dari relaksasi diastolik. Fibrosis awal dapat diturunkan dengan latihan fisik. Disfungsi diastolik berhubungan dengan pembengkakan mitokondria, hilangnya krista mitokondria, dan hilangnya fragmentasi mitokondria (7). Latihan fisik menyebabkan hipertrofi fisiologis ditandai dengan tidak adanya fibrosis. Hal ini menunjukkan hipertrofi fisiologis yang disebabkan latihan fisik lebih

bergantung pada transkrip mRNA untuk sintesis protein dan pemeliharaan sintesis protein (14).

Terdapat dua adaptasi ventrikel kiri tergantung jenis latihan yang dilakukan. Latihan ketahanan menyebabkan kelebihan beban volume sehingga terjadi peningkatan wall stress. Adaptasi ventrikel kiri pada latihan ini adalah hipertrofi ventrikel eksentrik yaitu peningkatan massa ventrikel dan dimensi rongga ventrikel. Adaptasi lain berupa hipertrofi konsentris yaitu peningkatan massa ventrikel dan ketebalan dinding dengan dimensi rongga normal terjadi pada latihan kekuatan. Pembesaran ventrikel kiri sebanding dengan pembesaran bilik jantung lainnya. Adaptasi ventrikel kiri terlihat serelah masa latihan beberapa bulan (8).

Latihan fisik adalah kegiatan multifokal dengan manfaat yang baik bagi jaringan tubuh dan merupakan upaya penting dalam pencegahan penyakit kardiovaskular (7). Latihan fisik memiliki fungsi protektif terhadap jantung dan meningkatkan kapasitas aerobik. Latihan fisik memiliki efek jangka panjang pada kontrol terhadap faktor risiko dan penyakit kardiovaskular (13).

Latihan fisik sangat mengurangi risiko kematian akibat penyakit kardiovaskular dan risiko pengembangan penyakit kardiovaskular. Pengurangan signifikan dalam risiko penyakit kardiovaskular terjadi pada tingkat aktivitas yang setara dengan 150 menit seminggu aktivitas fisik intensitas sedang. Latihan fisik yang teratur dapat sangat mempengaruhi tekanan darah, dan efeknya langsung terlihat. Orang yang memiliki tekanan darah normal diuntungkan karena risiko terkena hipertensi berkurang. Orang yang menderita hipertensi juga diuntungkan karena tekanan darah sistolik dan diastoliknya turun (15).

Pengaruh latihan fisik terhadap sistem kardiovaskular berupa adaptasi yang melibatkan peningkatan *stroke volume*, peningkatan kavitas volume dan penebalan dinding jantung, penurunan denyut jantung baik dalam keadaan istirahat maupun selama latihan submaksimal, serta perbaikan perfusi myocardial. *Cardiac output* meningkat selama aktivitas fisik akibat dari peningkatan datak jantung dan *stroke volume*. Selama latihan intens *stroke volume* dapat menjadi dua kali lipat. Latihan fisik meningkatkan volume ruang dan ketebalan dinding jantung. Hal ini menjadi faktor penting peningkatan *cardiac output* (3).

Latihan dapat mencegah terjadinya penyakit kardiovaskular melalui perubahan pada profil lipid. Hal ini dapat mencegah terjadinya kerusakan pada dinding pembuluh darah. Dislipidemia sebagai salah satu faktor risiko penyakit kardiovaskular terjadi apabila komposisi *low-density lipoprotein* (LDL) abnormal, penurunan kadar *high-density lipoprotein* (HDL), peningkatan kadar trigliserida, dan tingginya kadar *free fatty acid* (FFA). Latihan memengaruhi kadar HDL melalui peningkatan bioavailabilitas *nitric oxide* (NO). NO dapat mengurangi modifikasi oksidatif dari HDL sehingga meningkatkan fungsinya. Pematangan partikel HDL berhubungan dengan aktivitas enzim yaitu lipoprotein lipase (LPL). Latihan fisik dapat meningkatkan aktivitas LPL (16).

## SIMPULAN

Dari *literature review* ini dapat disimpulkan bahwa pengaruh latihan fisik terhadap sistem kardiovaskular adalah pencegahan penyakit kardiovaskular, pencegahan disfungsi diastolik, adaptasi ventrikel kiri, peningkatan *stroke volume*, peningkatan kavitas volume, penebalan dinding jantung, penurunan denyut jantung, perbaikan perfusi myokardial, dan perubahan profil lipid berupa peningkatan HDL.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kemenkes RI. Ayo Bergerak Lawan Obesitas [Internet]. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular Direktorat Jendral Pencegahan dan engendalian Penyakit Kementerian Kesehatan RI; 2017. 37 p. Available from: <http://p2ptm.kemkes.go.id>
2. Rowe GC, Safdar A, Arany Z. Running forward new frontiers in endurance exercise biology. *Circulation*. 2014;129(7):798–810.
3. Codero A, Masia MD, Gave E. Physical exercises and health. *Rev Esp Cardiol*. 2014;67(9):748–53.
4. Stuart CA, McCurry MP, Marino A, South MA, Howell MEA, Layne AS, et al. Slow-twitch fiber proportion in skeletal muscle correlates with insulin responsiveness. *J Clin Endocrinol Metab*. 2013;98(5):2027–36.
5. Lavie CJ, Ozemek C, Carbone S, Katzmarzyk PT, Blair SN. Sedentary Behavior, Exercise, and Cardiovascular Health. *Circ Res*. 2019;124(5):799–815.
6. Brooks S K, Webster R K, Smith L E, Woodland L, Wessely S, Greenberg N, et al. The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *Lancet* [Internet]. 2020;395(10227):912–20. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7158942/pdf/main.pdf>
7. Rooks, M.G and Garrett W. Daily Exercise Prevents Diastolic Dysfunction and Oxidative Stress in a Female Mouse Model of Western Diet Induced Obesity by Maintaining Cardiac Heme Oxygenase-1 Levels Brian. *Physiol Behav*. 2017;176(3):139–48.
8. D'Andrea A, Formisano T, Riegler L SR, America R MF. Acute and chronic response to exercise in athletes: the —supernormal hear. In: Xiao J, editor. *Exercise for cardiovascular disease prevention and treatment*. Singapore: Springer US; 2017. p. 21–38.
9. Dahlan F, Patawari F. MELALUI LATIHAN JURUS MAWAR PENCAKSIKILAT PADA WARGA LANJUT USIA ( LANSIA ). *J Pendidik Glas*. 2019;3(1):128–33.
10. Sandi N, Adiputa N, Pangkahila A, Adiatmika P. Relative humidity of 40 % inhibiting the increase of pulse rate , body temperature , and blood lactic acid during exercise. *Bali Med J*. 2016;5(2):221–5.
11. Anakonda S, Widiyany FL, Inayah I. Hubungan aktivitas olahraga dengan kadar kolesterol pasien penyakit jantung koroner. *Ilmu Gizi Indones*. 2019;2(2):125.
12. Prakasa RA, Nisa K, Soleha TU, Tjiptaningrum A. Pemberian Latihan Intensitas Sedang Untuk Manajemen Kesehatan Kardiovaskuler Pada Mencit Obesitas. *Medula* [Internet]. 2019;9(3):451. Available from: <https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/medula/article/view/2548>
13. Perez-Terzic CM. Exercise in cardiovascular diseases. *PM R* [Internet]. 2012;4(11):867–73. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmrj.2012.10.003>
14. Cavalcante PAM, Perilhão MS, Da Silva AA, Serra AJ, Júnior AF, Bocalini DS. Cardiac Remodeling and Physical Exercise : A Brief Review about Concepts and Adaptations. *Int J Sport Sci*. 2016;6(2):52–61.
15. U.S. Department of Health and Human Services. *Physical activity guidelines for Americans*. 2nd ed. Washington: U.S. Department of Health and Human Services; 2018.
16. Blazek A, Rutsky J, Osei K, Maiseyeu A, Rajagopalan S. Exercise-mediated changes in

high-density lipoprotein: Impact on form and function. *Am Heart J* [Internet]. 2013;166(3):392–400. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ahj.2013.05.021>