



---

## Analisis korelasi antara level aktivitas fisik dan detak jantung istirahat pada wanita dewasa muda

Yadi Jayadilaga<sup>1</sup>, Meliana Handayani<sup>2</sup>

1 Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Makassar, Indonesia

2 Administrasi Kesehatan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Makassar, Indonesia

---

### Info Artikel

#### Article History:

Received 12 Januari 2024

Revised 21 Mei 2024

Accepted 29 Mei 2024

Available online

30 Mei 2024

#### Keywords:

Physical Activity Level,

Resting Heart Rate

---

### Abstrak

Hidup lebih aktif akan mendukung peningkatan massa otot dan pengurangan massa lemak sehingga meningkatkan kesehatan jangka panjang. Kurangnya aktivitas fisik menjadi penyebab meningkatnya masalah penyakit tidak menular. Pemantauan detak jantung saat istirahat (*Resting Heart Rate*) adalah metode klinis sederhana dan *non-invasif* yang berkaitan dengan gambaran kesehatan. Tujuan penelitian untuk mengetahui korelasi antara level aktivitas fisik dan detak jantung istirahat. Instrumen yang digunakan dalam mengumpulkan data level aktivitas fisik adalah kuesioner IPAQ-SF (*International Physical Activity Questionnaire-Short Form*) dan detak jantung diukur dengan meraba pembuluh darah arteri di pergelangan tangan dan menghitung jumlah detak per menit. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa FIKK UNM sebanyak 209 mahasiswa yang dipilih dengan teknik *accidental sampling*. Data diolah secara deskriptif dan korelatif menggunakan analisis korelatif pearson untuk melihat hubungan antara level aktivitas fisik dan detak jantung. Hasil analisis *deskriptif* menunjukkan rata-rata level aktivitas fisik berada pada kategori ringan dan rata-rata detak jantung istirahat per menit sebesar  $93.09 \pm 9.930$ . Selanjutnya, analisis korelasi antara level aktivitas fisik dan detak jantung istirahat menunjukkan nilai signifikansi 0.00 ( $p < 0.05$ ). Kesimpulan penelitian adalah terdapat hubungan yang bermakna antara level aktivitas fisik dan detak jantung istirahat. Semakin tinggi level aktivitas fisik, maka semakin rendah detak jantung istirahat dan sebaliknya.

### Abstract

*Living more actively will support increased muscle mass and decreased fat mass, thereby improving long-term health. Lack of physical activity is the cause of increasing problems of non-communicable diseases. Resting Heart Rate Monitoring is a simple and non-invasive clinical method related to the health picture. The aim of the research was to determine the correlation between physical activity levels and resting heart rate. The method used to collect data is that physical activity levels are measured using the IPAQ-SF (International Physical Activity Questionnaire-Short Form) questionnaire and heart rate is measured by feeling the arteries on the wrist and counting the number of beats per minute. The subjects in this research were 209 FIKK UNM students who were selected using the Accidental Sampling technique. Data were processed descriptively and correlatively using Pearson correlative analysis to see the relationship between physical activity levels and heart rate. The results of the descriptive analysis show that the average level of physical activity is in the light category and the average resting heart rate per minute is  $93.09 \pm 9,930$ . Furthermore, correlation analysis between physical activity level and resting heart rate showed a significance value of 0.00 ( $p < 0.05$ ). In conclusion, there is an inverse significant relationship between physical activity level and resting heart rate. The higher the level of physical activity, the lower the resting heart rate and vice versa.*

---

Coresspondensi Author email: [yadi.jayadilaga@unm.ac.id](mailto:yadi.jayadilaga@unm.ac.id)

© 2024 Yadi Jayadilaga, Meliana Handayani

Licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

## PENDAHULUAN

Aktivitas fisik didefinisikan sebagai setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka dan menghasilkan pengeluaran energi (Ndahimana & Kim, 2017). Aktivitas fisik adalah segala aktivitas yang menyebabkan peningkatan pengeluaran energi (Joseph et al., 2021). Hidup lebih aktif akan mendukung peningkatan massa otot dan pengurangan massa lemak sehingga meningkatkan kesehatan jangka panjang (Jayadilaga et al., 2023). Aktivitas fisik mencakup olahraga dan kegiatan sehari-hari (Rausch Osthoff et al., 2018). Olahraga dan aktivitas fisik secara teratur sepanjang waktu dapat meningkatkan angka harapan hidup (Reimers et al., 2018). Aktivitas fisik secara teratur baik untuk kesehatan jantung (Nystoriak & Bhatnagar, 2018). Aktivitas fisik penting untuk pertumbuhan dan perkembangan manusia yang sehat apapun jenis aktivitas dan olahraga yang dipilih (Honório et al., 2022). Aktivitas fisik yang teratur penting untuk meningkatkan kualitas hidup (Handayani & Jayadilaga, 2024).

Kurangnya aktivitas fisik dan konsumsi makanan dengan nilai gizi tidak seimbang menjadi penyebab meningkatnya masalah penyakit tidak menular (Handayani et al., 2023). Penyakit tidak menular seperti penyakit kardiovaskular, obesitas, dan diabetes menjadi penyebab dua pertiga kematian diseluruh dunia (Myers et al., 2019). Kurangnya aktivitas fisik merupakan faktor risiko potensial yang berkontribusi terhadap penyakit kardiovaskular (Ross et al., 2016). Rendahnya tingkat aktivitas fisik berdampak pada peningkatan ketebalan lemak epikardial atau lemak visceral . (Bairapareddy et al., 2018), yang menjadi pemicu utama buruknya kesehatan jantung. (Nystoriak & Bhatnagar, 2018).

Olahraga dan/atau aktivitas fisik secara teratur meningkatkan adaptasi fisiologis pada jantung yang akan mempengaruhi penurunan detak jantung (Zheng et al., 2015). Pengukuran detak jantung istirahat berhubungan dengan pemantauan tingkat kebugaran aerobik (Schneider et al., 2018). Penurunan detak jantung berhubungan dengan olahraga dan peningkatan angka harapan hidup (Reimers et al., 2018). Olahraga secara akut akan menaikkan *cardiac output* dan tekanan darah, namun individu yang beradaptasi dengan olahraga menunjukkan detak jantung istirahat yang lebih rendah dan hipertropi otot jantung (Nystoriak & Bhatnagar, 2018).

Detak jantung atau *heart rate* adalah jumlah kontraksi ventrikel per satuan waktu yang berfluktuasi dengan variasi kebutuhan oksigen sitemik (Honório et al., 2022). Jantung berdetak tandanya jantung memompa darah keseluruh tubuh. Detak jantung yang normal berdetak dengan ritme yang teratur dan stabil. Pemantauan detak jantung saat istirahat (*Resting Heart Rate*) adalah metode klinis sederhana dan non-invasif yang berkaitan dengan gambaran kesehatan. Detak jantung istirahat umumnya sebagai indikator kesehatan jantung (Böhm et al., 2015). Jumlah denyut jantung per menit dapat mencerminkan kondisi fisiologis seseorang, seperti kondisi aktifitas, stress dan mengantuk (Ammar Sana Ramadhan, 2019). Detak jantung normal adalah 60–80 detak/menit dengan pengecualian tidak ada riwayat penyakit, subjek sehat dan terlatih kurang dari 50 detak/menit. Pada subjek yang tidak aktif besar dari 85 detak/menit (Seravalle & Grassi, 2020).

Detak jantung istirahat yang tinggi dianggap sebagai faktor penting yang meningkatkan peluang kematian (Christofaro et al., 2017). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa detak jantung istirahat (*Resting Heart Rate*) yang rendah dikaitkan dengan kesehatan, sedangkan detak jantung istirahat yang tinggi dikaitkan dengan penyakit atau kelainan (Jensen, 2019). Detak jantung istirahat sering digunakan sebagai evaluasi kondisi fungsional seseorang (Gaur & Chhparwal, 2018).

Aktivitas fisik secara teratur menyebabkan penurunan detak jantung, tetapi terjadi pergeseran pola aktivitas fisik pada masyarakat yang cenderung mengurangi langkah harian. Berdasarkan data Riskesdas 2018, angka kurang aktivitas fisik pada tahun 2013 sebesar 26,1% dan terjadi peningkatan angka kurang aktivitas fisik pada tahun 2018 sebesar 33,5% (Riskesdas 2018). Aktivitas fisik secara konsisten cenderung lebih rendah dilakukan oleh perempuan dibandingkan laki-laki (Edwards & Sackett, 2016). Aktivitas fisik yang rendah pada perempuan memiliki dampak terhadap kesehatan seperti penyakit kardiovaskular dan kanker. (Warburton et al., 2006). Hasil penelitian (Nikolic, 2022) menunjukkan bahwa tingkat aktivitas fisik total pada sampel perempuan lebih rendah dibandingkan laki-laki. Begitu pula hasil penelitian (Widiyatmoko & Hadi, 2018), mengemukakan secara umum aktivitas fisik perempuan lebih rendah dari laki-laki. Peningkatan detak jantung istirahat pada remaja dan dewasa muda memiliki dampak negatif bagi kesehatan (Christofaro et al., 2017).

Berdasarkan penjelasan yang telah dikemukakan diawal melatar belakangi penelitian ini dengan tujuan untuk menganalisis korelasi antara level aktivitas fisik dan detak jantung istirahat pada wanita dewasa muda.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan cross sectional. Instrumen yang digunakan dalam mengumpulkan data level aktivitas fisik adalah kuesioner IPAQ-SF (International Physical Activity Questionnaire-Short Form) dan detak jantung diukur dengan meraba pembuluh darah arteri di pergelangan tangan dan menghitung jumlah denyut per menit. Nilai total aktivitas fisik dihitung dengan satuan MET-menit/minggu. Data dari subjek dikonversi kedalam rumus Total MET-menit/minggu = Intensitas ringan (3,3\*menit\*hari) + Intensitas Sedang (4\*menit\*hari) + Intensitas Berat (8\*menit\*hari). Pengambilan data dilakukan pada tanggal 4-8 Desember 2023. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa FIKK UNM sebanyak 209 orang yang dipilih dengan teknik accidental sampling. Data diolah secara deskriptif dan korelatif menggunakan analisis korelatif pearson untuk melihat hubungan antara level aktivitas fisik dan detak jantung istirahat.

## **HASIL**

Penelitian dilakukan pada mahasiswi FIKK UNM sebanyak 209 orang, dengan rentang usia 19-24 tahun dan semua berjenis kelamin perempuan. Level aktivitas fisik subjek diukur dengan kuesioner IPAQ-SF (*International Physical Activity Questionnaire-Short Form*). Berdasarkan data yang diperoleh dari 209 subjek, skor IPAQ-SF dengan rata-rata sebesar  $597.8 \pm 155.234$  MET-menit/minggu dengan skor terendah

sebesar 450 MET-menit/minggu dan skor tertinggi sebesar 1200 MET-menit/minggu dengan *range* 750 MET-menit/minggu.

Skor kategori tiga level aktivitas fisik, aktivitas fisik dengan intensitas berat terakumulasi minimal 1500 MET-menit/minggu, aktivitas fisik dengan intensitas sedang terakumulasi minimal 600 MET-menit/minggu, aktivitas fisik ringan terakumulasi dibawah 600 MET-menit/minggu (IPAQ, 2005). Berdasarkan hasil analisis deskriptif diperoleh rata-rata level aktivitas fisik sebesar 597.8 MET-menit/minggu, nilai tersebut masuk kedalam skor kategori level aktivitas fisik ringan. Jadi rata-rata level aktivitas fisik subjek termasuk kategori ringan.

Detak jantung istirahat subjek diukur dengan meraba pembuluh darah arteri di pergelangan tangan dan menghitung jumlah detak per menit. Berdasarkan data detak jantung istirahat yang diperoleh, rata-rata detak jantung istirahat subjek per menit sebesar  $93.09 \pm 9.930$ , detak jantung istirahat terendah 56 kali/ menit dan detak jantung istirahat tertinggi 128 kali/ menit dengan *range* 72 kali/ menit. Rata-rata detak jantung istirahat subjek sebesar 93.09 detak/ menit, nilai tersebut lebih besar dari 85 detak/ menit yang merupakan detak jantung istirahat subjek yang tidak aktif.

**Tabel 1. Analisis Korelasi Antara Level Aktivitas Fisik dan Detak Jantung Istirahat**

		DJ	AF
DJ	Pearson Correlation	1	
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	209	209
AF	Pearson Correlation	-.297**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	209	209

AF : Aktivitas Fisik

DJ : Detak Jantung

Tabel 1. Menunjukkan hasil analisis korelasi antara level aktivitas fisik dan detak jantung istirahat, dengan taraf signifikansi menunjukkan 0.00 ( $p < 0.05$ ). Hasil tersebut menunjukkan adanya hubungan signifikan antara level aktivitas fisik dan detak jantung istirahat. Hasil analisis juga menunjukkan adanya hubungan yang negatif antara level aktivitas fisik dan detak jantung istirahat dengan nilai *pearson correlation* -0.297. Hal tersebut berarti apabila level aktivitas fisik ringan maka detak jantung istirahat akan tinggi. Begitupun sebaliknya, apabila level aktivitas tinggi atau berat maka detak jantung istirahat akan rendah.

Penelitian ini mengkategorikan level aktivitas fisik dalam tiga kategori, namun hasil penelitian menunjukkan level aktivitas fisik subjek hanya terdapat dua kategori yaitu ringan dan sedang. Selanjutnya, untuk melihat keterkaitan dua variabel tersebut berikut ini ditampilkan tabel crosstabulasi level aktivitas fisik dan detak jantung istirahat.

Tabel 2. Menunjukkan subjek dengan level aktivitas fisik ringan cenderung memiliki detak jantung istirahat yang tinggi, yaitu 85.8% sedangkan sisanya memiliki detak jantung yang normal (14.2%). Sebaliknya, subjek dengan level aktivitas fisik yang sedang mayoritas memiliki detak jantung istirahat yang rendah sebesar 57.6%.

**Tabel 2. Crostabulasi antara Aktivitas Fisik dan Detak Jantung Istirahat**

			DJ		Total
			Rendah	Tinggi	
AF	Ringan	Count	25	151	176
		% within AF	14.2%	85.8%	100.0%
	Sedang	Count	19	14	33
		% within AF	57.6%	42.4%	100.0%
Total		Count	44	165	209
		% within AF	21.1%	78.9%	100.0%

AF : Aktivitas Fisik

DJ : Detak Jantung

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara level aktivitas fisik dan detak jantung istirahat pada wanita dewasa muda dengan nilai *pearson correlation* -0,297. Nilai tersebut menunjukkan ada korelasi yang negatif, semakin tinggi level aktivitas fisik maka detak jantung istirahat semakin rendah. Hasil ini diperkuat dengan pendapat (Honório et al., 2022), individu yang melakukan aktivitas fisik dan memiliki indeks gaya hidup yang baik terkait dengan detak jantung istirahat yang rendah. Hasil penelitian yang sama dari (Wati et al., 2020), terdapat pengaruh yang signifikan dari latihan aerobik terhadap penurunan detak jantung istirahat siswi. Detak jantung istirahat dianggap sebagai faktor penting peningkatan kualitas hidup dan menurunkan kemungkinan terkena penyakit kardiovaskular.

Hasil penelitian menunjukkan sebesar 85.8% subjek dengan level aktivitas fisik ringan memiliki detak jantung istirahat tinggi dan subjek dengan level aktivitas fisik yang sedang mayoritas memiliki detak jantung istirahat yang rendah sebesar 57.6%. Penelitian yang dilakukan (Christofaro et al., 2017), menemukan bahwa nilai kebugaran aerobik yang lebih rendah dikaitkan dengan detak detak jantung istirahat yang lebih tinggi. (Da Silva et al., 2014), mengemukakan aktivitas fisik sedang hingga tinggi menurunkan aktivitas sistem saraf parasimpatis, sehingga menurunkan detak jantung istirahat.

Penelitian (Honório et al., 2022) menunjukkan bahwa penerapan gaya hidup sehat berhubungan positif dengan rendahnya detak jantung istirahat. Temuan lain menunjukkan bahwa karakteristik hormonal dan penumpukan lemak lokal dapat mempengaruhi detak jantung istirahat dan faktor resiko penyakit kardiovaskular (Christofaro et al., 2017). Aktivitas fisik yang rutin meningkatkan volume sekuncup yang menyebabkan penurunan jumlah denyut yang diperlukan untuk mempertahankan curah jantung, menurunkan beban metabolisme jantung dan berkontribusi terhadap penurunan detak jantung istirahat (Bellenger et al., 2016).

Hasil analisis juga menunjukkan adanya hubungan yang negatif antara level aktivitas fisik dan detak jantung istirahat pada wanita dewasa muda dengan nilai *pearson corelation* -0.297. Hasil tersebut memiliki arti, apabila level aktivitas fisik ringan maka detak jantung istirahat akan tinggi dan begitupun sebaliknya.

Penelitian yang dilakukan (Reimers et al., 2018) menyimpulkan, semua jenis olahraga dapat menyebabkan penurunan detak jantung istirahat jika dilakukan dengan teratur dan *endurance training* menyebabkan penurunan detak jantung istirahat secara signifikan (Reimers et al., 2018)

Hasil penelitian (Otriami et al., 2021) menemukan, rata-rata frekuensi detak jantung istirahat pada pelari elit lebih rendah dibandingkan pelari rekreasi dan bukan pelari. Artinya, olahraga atau aktivitas fisik yang dilakukan secara teratur dan konsisten akan menurunkan detak jantung istirahat. Hasil penelitian (Reka Kusuma et al., 2020), menunjukkan rata-rata detak jantung istirahat responden yang rutin olahraga lebih rendah dibanding yang tidak rutin olahraga. Manfaat jangka panjang *exercise* terhadap detak jantung, termasuk penurunan detak jantung istirahat dan peningkatan pemulihan detak jantung (van de Vegte et al., 2019).

Penelitian ini masih memiliki kelemahan yaitu pengukuran detak jantung masih diukur secara manual. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya agar menggunakan alat ukur detak jantung dengan probabilitas bias yang rendah. Hasil dalam penelitian ini membawa kebaruan dalam pemahaman hubungan antara aktivitas fisik dan detak jantung istirahat pada wanita dewasa muda. Penelitian ini dapat memberikan wawasan lebih mendalam tentang sejauh mana aktivitas fisik dapat mempengaruhi detak jantung istirahat pada wanita dewasa muda dan memberikan evidensi tambahan untuk konsistensi hubungan antara aktivitas fisik dan detak jantung istirahat.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa ada hubungan yang bermakna antara level aktivitas fisik dan detak jantung istirahat. Level aktivitas fisik dan detak jantung istirahat memiliki hubungan yang negatif artinya semakin tinggi level aktivitas fisik maka detak jantung istirahat semakin rendah dan sebaliknya, semakin rendah level aktivitas fisik maka semakin tinggi detak jantung istirahat. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya agar menggunakan alat pengukur detak jantung yang memiliki tingkat bias yang rendah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ammar Sana Ramadhan. (2019). *Rancang Bangun Monitoring Detak Jantung (Heart Rate) Sebagai Indikator Kesehatan Berbasis Internet Of Things (IOT)*.
- Bairapareddy, K. C., Maiya, A. G., Kumar, P., Nayak, K., Guddattu, V., & Nayak, V. (2018). Effect of aerobic exercise on echocardiographic epicardial adipose tissue thickness in overweight individuals. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity, 11*, 303–312. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S145862>
- Bellenger, C. R., Fuller, J. T., Thomson, R. L., Davison, K., Robertson, E. Y., & Buckley, J. D. (2016). Monitoring Athletic Training Status Through Autonomic Heart Rate Regulation: A Systematic Review and Meta-Analysis. In *Sports Medicine* (Vol. 46, Issue 10, pp. 1461–1486). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0484-2>
- Böhm, M., Reil, J. C., Deedwania, P., Kim, J. B., & Borer, J. S. (2015). Resting heart rate: Risk indicator and emerging risk factor in cardiovascular disease. In *American Journal of Medicine* (Vol. 128, Issue 3, pp. 219–228). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2014.09.016>

- Christofaro, D. G. D., Casonatto, J., Vanderlei, L. C. M., Cucato, G. G., & Dias, R. M. R. (2017). Relationship between resting heart rate, blood pressure and pulse pressure in adolescents. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 108(5), 405–410. <https://doi.org/10.5935/abc.20170050>
- Da Silva, D. F., Bianchini, J. A. A., Antonini, V. D. S., Hermoso, D. A. M., Lopera, C. A., Pagan, B. G. M., McNeil, J., & Nardo, N. (2014). Parasympathetic cardiac activity is associated with cardiorespiratory fitness in overweight and obese adolescents. *Pediatric Cardiology*, 35(4), 684–690. <https://doi.org/10.1007/s00246-013-0838-6>
- Edwards, E. S., & Sackett, S. C. (2016). Psychosocial Variables Related to Why Women are Less Active than Men and Related Health Implications. *Clinical Medicine Insights: Women's Health*, 9s1, CMWH.S34668. <https://doi.org/10.4137/cmwh.s34668>
- Gaur, P., & Chhparwal, R. (2018). Influence of low BMI on resting heart rate in different phases of menstrual cycle. *Indian Journal of Basic and Applied Medical Research*, 7(2), 141–148.
- Handayani, M., & Jayadilaga, Y. (2024). PREVALENSI BODY MASS INDEX MAHASISWA PROGRAM STUDI ADMINISTRASI KESEHATAN ANGKATAN 2021. *Jurnal Stamina*, 7(1). <http://stamina.ppj.unp.ac.id>
- Handayani, M., Mappanyukki, A. A., Jayadilaga, Y., & Fitri, A. U. (2023). *Promosi Gaya Hidup Aktif dan Pengukuran Komposisi Tubuh Pekerja Kantor*. <https://jurnal.piramidaakademi.com/index.php/budimul>
- Honório, S., Batista, M., & Silva, M. R. G. (2022). Physical Activity Practice and Healthy Lifestyles Related to Resting Heart Rate in Health Sciences First-Year Students. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 16(1), 101–108. <https://doi.org/10.1177/1559827619878661>
- IPAQ. (2005). *Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)-Short and Long Forms*. [www.ipaq.ki.se](http://www.ipaq.ki.se).
- Jayadilaga, Y., Handayani, M., & Fitri, A. U. (2023). Edukasi Aktivitas Fisik Pada Anak Usia Sekolah Dasar. In *ININNAWA: Jurnal Pengabdian Masyarakat* (Vol. 1, Issue 2, pp. 3–10). KeAi Communications Co. <https://doi.org/10.1016/j.smhs.2019.08.006>
- Jensen, M. T. (2019). Resting heart rate and relation to disease and longevity: past, present and future. In *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation* (Vol. 79, Issues 1–2, pp. 108–116). Taylor and Francis Ltd. <https://doi.org/10.1080/00365513.2019.1566567>
- Joseph, K. L., Dagfinrud, H., Christie, A., Hagen, K. B., & Tvetter, A. T. (2021). Criterion validity of The International Physical Activity Questionnaire-Short Form (IPAQ-SF) for use in clinical practice in patients with osteoarthritis. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04069-z>
- Myers, J., Kokkinos, P., & Nyelin, E. (2019). Physical activity, cardiorespiratory fitness, and the metabolic syndrome. In *Nutrients* (Vol. 11, Issue 7). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/nu11071652>
- Ndahimana, D., & Kim, E.-K. (2017). Measurement Methods for Physical Activity and Energy Expenditure: a Review. *Clinical Nutrition Research*, 6(2), 68. <https://doi.org/10.7762/cnr.2017.6.2.68>
- Nikolic, I. (2022). Difference in The Level of Physical Activity Between Girls and Boys of Younger School Age. *Journal Zivot i Skola*, 67(2), 35–46.
- Nystoriak, M. A., & Bhatnagar, A. (2018). Cardiovascular Effects and Benefits of Exercise. In *Frontiers in Cardiovascular Medicine* (Vol. 5). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2018.00135>

- Otriami, I., Yanni, M., Reza, M., & Ilmiawati, C. (2021). Analisis Frekuensi Denyut Jantung Istirahat Pelari dan Bukan Pelari di Kota Padang. *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia*, 2(1), 107–112. <https://doi.org/10.25077/jikesi.v2i1.315>
- Rausch Osthoff, A. K., Niedermann, K., Braun, J., Adams, J., Brodin, N., Dagfinrud, H., Duruoz, T., Esbensen, B. A., Günther, K. P., Hurkmans, E., Juhl, C. B., Kennedy, N., Kiltz, U., Knittle, K., Nurmohamed, M., Pais, S., Severijns, G., Swinnen, T. W., Pitsillidou, I. A., ... Vliet Vlieland, T. P. M. (2018). 2018 EULAR recommendations for physical activity in people with inflammatory arthritis and osteoarthritis. In *Annals of the Rheumatic Diseases* (Vol. 77, Issue 9, pp. 1251–1260). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2018-213585>
- Reimers, A. K., Knapp, G., & Reimers, C. D. (2018). Effects of exercise on the resting heart rate: A systematic review and meta-analysis of interventional studies. In *Journal of Clinical Medicine* (Vol. 7, Issue 12). MDPI. <https://doi.org/10.3390/jcm7120503>
- Reka Kusuma, G., Wahyu Basuki, S., Diana Risanti, E., & Hernawan, B. (2020). NADI ISTIRAHAT DAN NADI PEMULIHAN DIPENGARUHI OLEH RUTINITAS OLAHRAGA (Resting pulse and heart rate recovery influenced by routinely exercise). In *Herb-Medicine Journal*.
- Ross, R., Blair, S. N., Arena, R., Church, T. S., Després, J. P., Franklin, B. A., Haskell, W. L., Kaminsky, L. A., Levine, B. D., Lavie, C. J., Myers, J., Niebauer, J., Sallis, R., Sawada, S. S., Sui, X., & Wisløff, U. (2016). Importance of Assessing Cardiorespiratory Fitness in Clinical Practice: A Case for Fitness as a Clinical Vital Sign: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation*, 134(24), e653–e699. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000461>
- Schneider, C., Hanakam, F., Wiewelhove, T., Döweling, A., Kellmann, M., Meyer, T., Pfeiffer, M., & Ferrauti, A. (2018). Heart rate monitoring in team sports-A conceptual framework for contextualizing heart rate measures for training and recovery prescription. *Frontiers in Physiology*, 9(MAY). <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00639>
- Seravalle, G., & Grassi, G. (2020). Heart rate as cardiovascular risk factor. In *Postgraduate Medicine* (Vol. 132, Issue 4, pp. 358–367). Taylor and Francis Inc. <https://doi.org/10.1080/00325481.2020.1738142>
- van de Vegte, Y. J., Tegegne, B. S., Verweij, N., Snieder, H., & van der Harst, P. (2019). Genetics and the heart rate response to exercise. In *Cellular and Molecular Life Sciences*. Birkhauser Verlag AG. <https://doi.org/10.1007/s00018-019-03079-4>
- Warburton, D. E. R., Nicol, C. W., & Bredin, S. S. D. (2006). Health benefits of physical activity: The evidence. In *CMAJ* (Vol. 174, Issue 6, pp. 801–809). <https://doi.org/10.1503/cmaj.051351>
- Wati, M., Irawan, R., Masrun, & Padli. (2020). PENGARUH LATIHAN AEROBIK TERHADAP PENURUNAN DENYUT NADI ISTIRAHAT PADA SISWI SMA 10 PADANG DENGAN BERAT BADAN BERLEBIH. *Jurnal Patriot*, 2(4).
- Widiyatmoko, F., & Hadi, H. (2018). Tingkat Aktivitas Fisik Siswa Di Kota Semarang. *JOURNAL SPORT AREA*, 3(2), 140. [https://doi.org/10.25299/sportarea.2018.vol3\(2\).2245](https://doi.org/10.25299/sportarea.2018.vol3(2).2245)
- Zheng, G., Li, S., Huang, M., Liu, F., Tao, J., & Chen, L. (2015). The effect of Tai Chi training on cardiorespiratory fitness in healthy adults: A systematic review and meta-analysis. In *PLoS ONE* (Vol. 10, Issue 2). Public Library of Science. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0117360>