

PENGARUH AIR MINERAL DAN LARI 400 METER 3×3 TERHADAP DENYUT NADI

Horga Praja Septiansyah¹, Maharani Fatima Gandasari^{2*}

^{1,2} Pendidikan Kepeleatihan Olahraga, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia

E-mail: maharani.fatima@fkip.untan.ac.id



DOI : 10.31602/rjpo.v6i2.12874

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi pengaruh konsumsi air mineral dan aktivitas fisik dalam bentuk lari 400 meter (3 putaran sebanyak 3 kali) terhadap denyut nadi seseorang dan perbedaan denyut nadi setiap set nya. Pelaksanaan tes dilakukan di track lari stadion SSA pontianak, penelitian ini melakukan pengecekan nadi sebelum melaksanakan tes selama 10 detik, setelah itu pemanasan jogging ringan selama 10 menit dan dilanjutkan dengan melakukan tes yang telah di tentukan. Penelitian dilakukan dengan mengukur denyut nadi subjek sebelum dan setelah mengonsumsi air mineral, serta sebelum dan setelah menjalani aktivitas fisik berupa lari 400 meter sebanyak 3 putaran sebanyak 3 kali. Dengan metode pengambilan data one shot case study sampel yang diambil sebanyak 10 orang 6 pria dan 4 perempuan dari mahasiswa Pendidikan Kepeleatihan Olahraga (PKO) Universitas Tanjungpura Pontianak. Data yang didapat dianalisis dengan menggunakan uji ANOVA menggunakan aplikasi SPSS. Hasil yang dianalisis uji ANOVA ternyata tidak ada perbedaan yang signifikan, hasil menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0.357 > 0,05$ maka dari itu dapat disimpulkan bahwa air mineral 240ml tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kinerja denyut nadi ketika melakukan usaha yang lebih dari biasanya. Penelitian ini memberikan wawasan tentang bagaimana konsumsi air mineral dan aktivitas fisik dapat memengaruhi denyut nadi seseorang, yang penting untuk pemahaman lebih lanjut tentang kesehatan kardiovaskular dan manajemen hidrasi saat melakukan aktivitas fisik.

Kata Kunci: Air mineral; lari 400 meter 3×3; denyut nadi

THE EFFECT OF MINERAL WATER AND RUNNING 400 METERS 3×3 ON PULSE RATE ABSTRACT

This study aims to investigate the effect of mineral water consumption and physical activity in the form of running 400 meters (3 rounds 3 times) on a person's pulse rate and the difference in pulse rate for each set. The implementation of the test was carried out in the running track of the SSA pontianak stadium, this study checked the pulse before carrying out the test for 10 seconds, after which a light jogging warm-up for 10 minutes and continued by doing the test that had been determined. The research was conducted by measuring the subject's pulse before and after consuming mineral water, as well as before and after undergoing physical activity in the form of running 400 meters for 3 rounds 3 times. With a data collection method of one shot case study, the sample taken was 10 people, 6 men and 4 women from students of Sports Coaching Education (PKO) Tanjungpura University Pontianak. The data obtained was analyzed using the ANOVA test using the SPSS application. The results analyzed by the ANOVA test showed that there was no significant difference, the results showed a significance value of $0.357 > 0.05$, therefore it can be concluded that 240ml mineral water does not have a significant effect on pulse performance when doing more effort than usual. This study provides insight into how mineral water consumption and physical activity can affect a person's pulse rate, which is important for further understanding of cardiovascular health. d

Keywords: Mineral water; 400 meter 3×3 run; pulse rate

Submitted : 24 October 2023, Accepted : 14 December 2023, Published : 19 December 2023.



This is an open access article under the CC-BY 4.0 Licence. Copyright © 2023 by journal.



PENDAHULUAN

Kunci utama kesehatan tubuh manusia adalah terjaganya komposisi tubuh manusia dengan baik, karena kebutuhan gizi yang didapatkan memiliki kaitan yang erat dengan ukuran jaringan yang ada disetiap tubuh manusia, komposisi tubuh manusia terdiri dari 70% air, dan 40% bahan kering yaitu protein 40%, lemak 40%, mineral 15% dan karbohidrat <5% (Utara, 2013). Komposisi tubuh manusia memiliki kandungan air sebanyak 70%, air ini berfungsi untuk melindungi tubuh manusia dari dehidrasi serta untuk menjaga kesehatan kulit, melindungi saraf dan jaringan tubuh (Rahmiati, 2020). Air memiliki kekayaan mineral yang sangat besar untuk menunjang kesehatan tubuh manusia, (Salim & Dkk, 2021) sebab kebutuhan yang ada ditubuh manusia dan harus sesuai dengan kondisi tubuh masing-masing manusia adalah mineral (Sikumbang & Putra, 2019). Karena air mineral merupakan salah satu indikator yang sangat penting yang terkandung dalam tubuh manusia yang dimana air mineral ini berfungsi untuk mencegah tubuh manusia dari dehidrasi (N. P. Putri & Z, 2020).

Kurangnya air didalam tubuh menyebabkan dehidrasi, dimana hal ini akan lebih cepat membuat manusia bisa mati dibanding dengan tanpa makan, karena air berfungsi sebagai alat transportasi mineral, vitamin, protein dan gizi lain nya keseluruh tubuh (Nikmawati, 2007). Selanjutnya menjelaskan pentingnya mineral untuk dikonsumsi berdasarkan pada jumlahnya terhadap tubuh manusia karena akan sangat berpengaruh kepada perilaku, sikap, dan pengetahuan yang akan diterapkan oleh manusia setiap harinya (Salim & Taslim, 2021). Salah satu zat yang terkandung dimineral yaitu kalsium, kalsium merupakan zat yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia kalsium per orang dalam satu hari adalah sebanyak 273 gr, jika manusia kekurangan kalsium dapat menyebabkan osteoporosis (tulang keropos) yang dapat terjadi pada orang dewasa dan osteomalasia (tulang lunak) pada anak kecil (Sata Yoshida Srie Rahayu, 2012). Maka dari itu kita harus lebih menjaga asupan gizi terhadap tubuh agar komposisi tubuh kita terpenuhi dan terhindar dari penyakit. Selain asupan tubuh faktor lain yang mendukung yaitu latihan, dimana latihan merupakan suatu aktivitas yang dilakukan atlet untuk menambah kemampuan dalam cabang olahraga yang digeluti seseorang (Miftahudin et al., 2023).

olahraga yang digelutina

Keseimbangan suhu tubuh akan sangat tergantung pada air, karena air merupakan pelumas jaringan tubuh sekaligus bantalan sendi-sendi , tulang, dan otot. Air beroksigen telah diperkaya dengan oksigen melalui rekayasa teknologi sehingga mengandung O 2 45 ppm – 80 ppm(Nikmawati, 2007). Oleh sebab itu air sangat lah penting bagi tubuh manusia agar terhindar dari dehidrasi dan pilih lah air minum yang terjaga kesterilannya agar air yang masuk ketubuh manusia dapat bermanfaat. Siklus jantung atau denyut jantung merupakan mekanisme berulang-ulang secara terus menerus, hal ini bisa terjadi karena adanya kontraksi mekanisme aliran listrik pada tubuh manusia yang timbul dengan sendirinya (A. F. Putri & Widiatoro, 2020). Denyut jantung merupakan organ tubuh manusia yang sangat penting dan sistem kerjanya sendiri tidak dikontrol oleh manusia dan denyut jantung normal manusia kisaraan 60-100 beat per minute (BPM) (Faesal et al., 2020; Setiawan et al., 2021).

Denyut jantung menjadi sesuatu yang penting dalam bidang kesehatan yang dimana berguna untuk mengetahui kondisi kesehatan pada tubuh seseorang (Hutabarat et al., 2019) dan apabila denyut nadi terlalu rendah dari detak jantung normal manusia, dapat menyebabkan menurunnya sistem kerja otak dan tingkat kewaspadaan dalam menjalankan aktifitas sehari-hari (Efendi et al., 2020). Sehingga denyut nadi dijadikan indikator yang dapat menentukan kondisi tubuh manusia dan denyut jantung berkerja sendiri tanpa dikontrol oleh tubuh manusia. Denyut nadi merupakan salah satu komponen penting dalam mengetahui kondisi system kardiovaskular pada tubuh manusia (Manaf, 2015). Sangat erat kaitannya antara denyut nadi dengan aktivitas jasmani atupun olahraga, dan bekerja. Yang menjadi catatan penting adalah nadi akan naik ketika terjadi aktivitas jasmani (Pendidikan & Rekreasi, 2021).

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yakni *one shot study*. Metode eksperimen yaitu metode yang menggunakan perlakuan atau (*treatment*) dengan metode ini dapat diartikan bahwa metode eksperimen digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Oktavian & Nurudin, 2021). Pada peneitian ini untuk mengetahui apakah ada pengaruh mengonsumsi air mineral dan aktivitas fisik dalam bentuk lari 400 meter (3 putaran sebanyak 3 kali) terhadap denyut nadi. Dalam penelitian ini dilakukan tes yang nantinya akan dibuktikan beberapa hal dalam olahraga. Tes yang akan



dilaksanakan peneliti akan fokus pada perubahan denyut nadi seseorang. Peneliti menggunakan sampel mahasiswa Pendidikan Kepelatihan Olahraga sebanyak 10 orang yang terdiri dari 6 Pria dan 4 Perempuan pada tanggal 17 Mei 2023 di salah satu stadion olahraga yang ada di Pontianak yaitu stadion SSA, dan tes ini dilakukan disore hari. Pelaksanaan tes tahapan diantaranya yaitu mahasiswa akan melakukan pengecekan nadi masing-masing untuk mengukur nadi awal selama 10 detik, setelah itu dilanjutkan dengan melakukan pemanasan dengan cara jogging ringan selama 5 Menit, selanjut nya mahasiswa dilanjutkan melakukan pemanasan statis dan dinamis, dan selanjut nya mahasiswa meminum air mineral yang dibawa masing-masing, setelah itu melakukan tes lari 400mx3x3, setiap selesai melaksanakan lari 400m dilakukan pengecekan denyut nadi selama 10 detik, dan setiap menyelesaikan tes mahasiswa diharuskan meminum air mineral 240ml nya masing-masing, setelah melaksanakan tes mahasiswa melanjutkan aktifitas pendinginan melakukan *stretching* statis. Analisis data dalam penelitian ini melalui tahapan uji prayarat normalitas dan uji hipotesis yang dibantu menggunakan aplikasi SPSS versi 26.

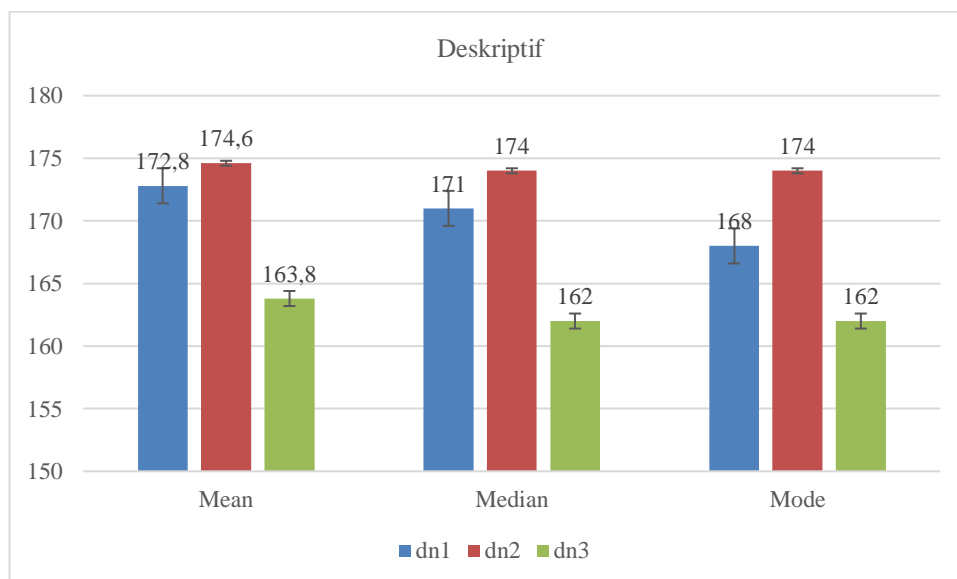
HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah tes dilaksanakan dapatlah disampaikan hasilnya sebagai berikut yang dimana menggunakan aplikasi IBM SPSS sebagai berikut:

Tabel 1. Rata - Rata Perbedaan Denyut Nadi 1, 2, Dan 3

Hasil	dn1	dn2	dn3
Mean	172.80	174.60	163.80
Median	171.00	174.00	162.00
Mode	168 ^a	174	162

Dari tabel 1 di atas dapat disimpulkan bahwa mean untuk denyut nadi set pertama sebesar 172.80 denyut nadi set kedua 174.60 dan denyut nadi set ketiga sebesar 163.80 dapat disimpulkan bahwa pada denyut nadi set kedua sangat tinggi dari set pertama dan set ke tiga, dan menyebabkan efektifitas kekutan tubuh menurun pada set ke tiga yang membuat denyut nadi set ke tiga paling kecil dari set satu dan set kedua, median untuk denyut nadi set pertama sebesar 171.00 denyut nadi set kedua 174.00 dan denyut nadi set ke 3 162.00, modus untuk denyut nadi set pertama sebesar 168 denyut nadi set kedua 174 dan denyut nadi set ketiga sebesar 162. Untuk memperlihatkan denyut nadi setiap set lebih jelas terlampirlah sebuah gambar grafis berikut ini:



Gambar 1. Grafik denyut nadi dari 10 peserta disetiap set

Maka dari itu selanjut nya saya melakukan uji beda untuk menemukan perbedaan denyut nadi setiap set yang telah diteskan melalui aplikasi IBM SPSS, Sebelum melakukan uji beda saya melakukan uji normalitas terlebih dahulu. Untuk kriteria pengujian uji normalitas Nilai Sig. (*P Value*) < 0,05 berkesimpulan data tidak berdistribusi secara normal sedangkan Nilai Sig. (*P Value*) > 0,05 berkesimpulan data berdistribusi secara normal.

Table 2. Tabel Tes Uji Normalitas

Denyut Nadi	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
hasil Denyut Nadi 1	.918	10	.339
Denyut Nadi 2	.921	10	.369
Denyut Nadi 3	.963	10	.821

Dari tabel 2 hasil yang telah saya dapatkan dari denyut nadi satu .339, dua.369, dan tiga .821 nilai Sig. (*p value*) > 0,05 maka dari itu dapat disimpulkan bahwa distribusi data tersebut normal dan telah terpenuhi.

Selanjut nya saya melakukan tes homogenitas untuk mengetahui sama atau tidak nya dari keseluruhan nadi tersebut yang dapat di lihat pada tabel 3, untuk kriteria pengujian homogenitas Nilai Sig. (*P Value*) Based on Mean < 0,05 data tidak homogen Nilai Sig. (*P Value*) Base on Mean > 0,05 berkesimpulan varian data homogen

Table 3. Tabel Tes Uji Homogenitas

	Levene Statistic				
	Statistic	df1	df2	Sig.	
Hasil	Based on Mean	.213	2	27	.809
	Based on Median	.160	2	27	.853
	Based on the Median and with adjusted df	.160	2	26.014	.853
	Based on trimmed mean	.204	2	27	.816

Dari hasil yang telah di dapatkan nilai Based on Mean sebesar 0.809 berarti Nilai Sig. (*P Value*) Base on Mean > 0,05 maka dari itu uji homogenitas telah terpenuhi. Selanjutnya saya melakukan uji ANOVA pada tabel 4 untuk mengetahui ada atau tidanya perbedaan yang signifikan dan hasil nya sebagai berikut, untuk kriteria pengujian uji ANOVA Nilai Sig. (*P Value*) < 0,05 berkesimpulan ada perbedaan secara signifikan dan Nilai Sig. (*P Value*) > 0,05 berkesimpulan tidak ada perbedaan secara signifikan.

Table 4. Tabel Tes Uji Anova

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	669.600	2	334.800	1.070	.357
Within Groups	8445.600	27	312.800		
Total	9115.200	29			



Denyut nadi merupakan suatu tekanan yang dikirimkan dalam bentuk gelombang saat darah dipompa jantung ke seluruh tubuh dan denyut nadi pula ditentukan oleh elastisitas pembuluh darah (Kasenda et al., 2014). Oleh sebab itu meningkatnya denyut jantung dipengaruhi oleh salah satunya jenis kelamin, pengukuran denyut nadi memiliki sebuah kaitan dengan aliran darah sebab semakin cepat denyut nadi maka kebutuhan oksigen juga meningkat (Suwanto et al., 2021). Sedangkan untuk membuat denyut nadi kembali normal perlu melakukan sebuah aktifitas yang merelaksakan tubuh karena bisa membuat pembuluh darah menjadi melebar dan membuat tekanan darah menurun dimana bisa menyebabkan denyut nadi menjadi normal (Awaludin et al., 2017)ada juga yang mengatakan pola hidup yang baik ataupun tidak baik memiliki pengaruh besar terhadap denyut nadi manusia (Saelan & Teguh, 2018) dan juga salah satu indikator untuk mengetahui aktivitas mental manusia dapat dipengaruhi oleh denyut nadi (Hutahaean et al., 2021)

Pada tubuh manusia terdapat beberapa tanda vital untuk mengetahui kondisi kelelahan tubuh manusia antara lain denyut nadi dan suhu tubuh manusia (Utomo et al., 2019), sebab suhu tubuh dapat mempengaruhi denyut nadi karena dapat mempengaruhi efektivitas kinerja jantung dalam memompa darah menuju ke pembuluh darah (Christopher & Dinata, 2022). Suhu memiliki peran penting dalam menentukan kebutuhan cairan pada tubuh, sebab tingkatan tekanan kardiovaskular dapat terpengaruhi oleh tinggi rendah nya suhu disekitar lingkungan manusia (Mintarto & Fattahilah, 2019), dan tingkat pengeluaran keringat juga dapat dipengaruhi oleh suhu lingkungan sekitar (Sandi, 2016). Selain kebugaran (Rubiyatno et al., 2023; Suryadi, 2022; Suryadi et al., 2021, 2023), asupan cairan juga sangat penting dalam olahraga prestasi sebab dapat mempengaruhi tingkat prestasi atlet dalam melaksanakan program latihan (Samodra, 2020), dan apabila suhu yang tinggi juga dapat membuat tubuh bisa menjadi dehidrasi dan karbohidrat dalam otot akan menurun, oleh dari itu dapat menyebabkan rendahnya tingkat kapasitas kekuatan tubuh dalam berolahraga (Fen Tih et al., 2017), jika dehidrasi sudah mencapai ambang batas tubuh manusia dapat menyebabkan heat illness dan heat stroke (Fitriani & Pangestika, 2022).

Suhu tubuh dapat mempengaruhi denyut nadi karena dapat mempengaruhi efektivitas kinerja jantung dalam memompa darah menuju ke pembuluh darah (Christopher & Dinata, 2022), dan suhu tubuh dan denyut nadi dapat juga mempengaruhi kesehatan manusia yang dapat menyebabkan seseorang mengalami efek kelelahan (Andika et al., 2020). Iklim yang panas dapat memiliki pengaruh yang sangat besar dalam rasa kelelahan yang terjadi pada tubuh (Ramadhani, 2019) sebab kelelahan dapat menyebabkan perubahan pada tanda vital (Muflih, 2017), maka dari itu indikator pulihnya tubuh manusia dapat dilihat dari denyut nadi yang berdetak secara normal (Samodra, Y. Touvan. Juni; Sudrazat, 2021). Dapat disimpulkan bahwa denyut nadi merupakan faktor penting di tubuh manusia sebab .dapat menunjukkan tingkatan sehat atau tidaknya manusia.

PENUTUP

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi dampak konsumsi air mineral dan pelaksanaan aktivitas fisik dalam bentuk lari 400 meter sebanyak 3 putaran, dilakukan sebanyak 3 kali berturut-turut, terhadap denyut nadi peserta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan denyut nadi 1, denyut 2 dan denyut nadi 3. Ketika kombinasi konsumsi air mineral dan lari 400 meter dilakukan secara bersamaan, hasilnya bervariasi antara peserta. Beberapa peserta menunjukkan penurunan denyut nadi yang lebih besar daripada yang diharapkan, sementara yang lain mungkin mengalami peningkatan denyut nadi yang lebih signifikan. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan individu dalam respons terhadap kombinasi faktor-faktor ini. Terjadinya bentuk adaptasi untuk menetralkan sistemnya guna untuk tetap terhidrasi dengan baik membantu menjaga berbagai fungsi tubuh, termasuk mengatur suhu tubuh, tekanan darah, dan detak jantung (denyut nadi). Mengonsumsi air dalam hal ini air mineral, juga dianggap membantu menjaga tingkat hidrasi, secara tidak langsung mendukung pengaturan detak jantung, terutama dalam mencegah masalah terkait dehidrasi seperti pusing atau pingsan. Pentingnya seorang atlet dalam mengonsumsi air mineral juga hendaknya harus diperhatikan walaupun secara tidak langsung dapat mendukung pengaturan denyut nadi.

REFERENSI

Andika, J., Salamah, K. S., & Simarmata, L. M. S. (2020). Sistem Monitoring Serangan Berulang pada Penderita Penyakit Jantung menggunakan Panggilan dan Lokasi. *Jurnal Telekomunikasi Dan Komputer*, 10(2).



This is an open access article under the CC-BY 4.0 Licence. Copyright © 2023 by journal.



- <https://doi.org/10.22441/incomtech.v10i2.8445>
- Awaludin, S., Purnawan, I., & Upoyo, A. S. (2017). Pengaruh Terapi Musik Kombinasi Humor (SIKKOMO) Terhadap Tekanan Darah dan Denyut Jantung Penderita Hipertensi Di Kelurahan Mersi Purwokerto. *Jurnal LPPM*, 7(1).
- Christopher, A., & Dinata, Y. M. (2022). Rancang Bangun Sistem Pemantauan Jarak Jauh Denyut Nadi, Saturasi Oksigen, dan Suhu Tubuh pada Orang Sakit di Rumah. *JUISI*, 08(01).
- Efendi, Y., Putri, A. N., Rahmadden, & Imardi, S. (2020). PROTOTYPE ALARM DETEKSI MATA KANTUK MENGGUNAKAN. *Journal Of Information System And Informatics Engineering*, 4(2).
- Faesal, A. M., Santoso, I., & Sofwan, A. (2020). DESAIN STETOSKOP UNTUK DETEKSI DETAK JANTUNG MENGGUNAKAN SENSOR SUARA DAN PENGHITUNGAN BPM (BEAT PER MINUTE) MENGGUNAKAN ARDUINO. *Transmisi*, 22(2). <https://doi.org/10.14710/transmisi.22.2.44-50>
- Fen Tih, -, Pramono, H., Hasianna, S. T., Naryanto, E. T., Haryono, A. G., & Rachman, O. (2017). Efek Konsumsi Air Kelapa (*Cocos Nucifera*) terhadap Ketahanan Berolahraga Selama Latihan Lari pada Laki-laki Dewasa Bukan Atlet. *Global Medical & Health Communication (GMHC)*, 5(1). <https://doi.org/10.29313/gmhc.v5i1.1966>
- Fitriani, A., & Pangestika, R. (2022). PENDAMPINGAN PENILAIAN STATUS HIDRASI MENINGKATKAN PENGETAHUAN DAN ASUPAN CAIRAN ATLET SEPAKBOLA U13-18. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(5). <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i5.10157>
- Hutabarat, N. K., Hulu, D. R., & Laia, Y. (2019). Deteksi Detak Jantung Berbasis Web. *Jurnal Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer Prima (JUSIKOM PRIMA)*, 3(1). <https://doi.org/10.34012/jusikom.v3i1.554>
- Hutahaean, E. S. H., Pertiwi, Y. W., Dayita Pohan, H., Perdini, T. A., & Bastoro, R. (2021). Efek Tayangan Demonstrasi Sebagai Stimulus Untuk Pengaruhi Aktivitas Denyut Jantung Sebagai Representasi Reaksi Kemarahan. *Jurnal Kajian Ilmiah*, 21(2). <https://doi.org/10.31599/jki.v21i2.572>
- Kasenda, I., Marunduh, S., & Wungouw, H. (2014). PERBANDINGAN DENYUT NADI ANTARA PENDUDUK YANG TINGGAL DI DATARAN TINGGI DAN DATARAN RENDAH. *Jurnal E-Biomedik*, 2(2). <https://doi.org/10.35790/ebm.2.2.2014.5233>
- Manaf, M. A. (2015). Pemeriksaan Denyut Nadi. *Pemeriksaan Denyut Nadi*.
- Miftahudin, I., Taufik, M. S., Afriyandi, A. R., & Setiawan, I. (2023). Pengaruh Latihan Interval Dan Motivasi Untuk Meningkatkan Vo2Max Pada Atlet Futsal. *Riyadhoh : Jurnal Pendidikan Olahraga*, 6(1), 124. <https://doi.org/10.31602/rjpo.v6i1.10998>
- Mintarto, E., & Fattahilah, M. (2019). Efek Suhu Lingkungan Terhadap Fisiologi Tubuh pada saat Melakukan Latihan Olahraga. *JSES : Journal of Sport and Exercise Science*, 2(1). <https://doi.org/10.26740/jses.v2n1.p9-13>
- Muflih. (2017). Pelatihan Kader Pemeriksaan Fisik: Tanda-Tanda Vital di Dusun Demang dan Karang Sari, Wedomartani, Sleman, Yogyakarta. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*.
- Nikmawati, E. E. (2007). Pentingnya Air dan Oksigen bagi Kesehatan Tubuh Manusia. *Universitas Pendidikan Indonesia*, 76(1).
- Oktavian, A. A., & Nurudin, A. A. (2021). Pengaruh Latihan Sirkuit Terhadap Penguatan Vo2max Siswa Ekstrakurikuler Futsal Di SMPN 1 Cisaat. *Riyadhoh : Jurnal Pendidikan Olahraga*, 4(2), 131. <https://doi.org/10.31602/rjpo.v4i2.4588>
- Pendidikan, J., & Rekreasi, K. (2021). *Denyut Nadi Indikator Istirahat dalam Kegiatan Sehari-Hari*. 7(1), 150–159.
- Putri, A. F., & Widiatoro, A. (2020). Monitoring Ekg (Elektrokardiograf) Berbasis Mikrokontroler Dan Pemrograman Delphi 7.0. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer TRIAC*, 7(1). <https://doi.org/10.21107/triac.v7i1.7196>
- Putri, N. P., & Z, A. F. (2020). Manfaat Air Minum bagi Kesehatan Peserta Didik pada Tingkat MI/SD. *Al-Adzka: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 10(1). <https://doi.org/10.18592/aladzkapgmi.v10i1.3622>
- Rahmiati, R. (2020). PEMERIKSAAN KUALITAS AIR MINUM ISI ULANG SECARA MIKROBIOLOGIS. *Journal of Natural Sciences*, 1(1). <https://doi.org/10.34007/jons.v1i1.141>
- Ramadhani, M. (2019). Hubungan Iklim Kerja Panas dan Status Gizi dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Pabrik Kelapa Sawit Bagian Produksi PT Letawa Kabupaten Mamuju Utara Tahun 2019. *Skripsi*.
- Rubiyatno, Perdana, R. P., Fallo, I. S., Arifin, Z., Nusri, A., Suryadi, D., Suganda, M. A., & Fauziah, E. (2023).



- Analysis of differences in physical fitness levels of extracurricular futsal students: Survey studies on urban and rural environments. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 27(3), 208–214.
<https://doi.org/10.15561/26649837.2023.0304>
- Saelan, S., & Teguh, S. (2018). PENGARUH POLA HIDUP TERHADAP PERUBAHAN DENYUT NADI PADA PASIEN HEART FAILURE. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*.
<https://doi.org/10.34035/jk.v9i1.263>
- Salim, R., & Dkk. (2021). Keberadaan Mineral Penunjang Kesehatan Tubuh Pada Air Minum Isi Ulang. *Jurnal Katalisator*, 6(2).
- Salim, R., & Taslim, T. (2021). EDUKASI MANFAAT AIR MINERAL PADA TUBUH BAGI ANAK SEKOLAH DASAR SECARA ONLINE. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 27(2).
- Samodra, Y. Touvan, Juni; Sudrazat, A. (2021). Denyut Nadi Indikator Istirahat dalam Kegiatan Sehari-Hari. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 7(1).
- Samodra, Y. T. J. (2020). Pengaruh dehidrasi (kehilangan) cairan 2.8% terhadap prestasi lari 400 meter. *Jurnal SPORTIF : Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 6(2). https://doi.org/10.29407/js_unpgr.v6i2.14484
- Sandi, I. N. (2016). Pengaruh Suhu Dan Kelembaban Relatif Udara Terhadap Penampilan Fisik. *Prosiding Seminar Nasional Prodi Biologi F. MIPA UNHI, IV(5)*.
- Sata Yoshida Srie Rahayu. (2012). Kata kunci : Kijjing, Anodonta woodiana, sumber kalsium, osteoporosis. *Fitofarmaka*, 2(1).
- Setiawan, R. R., Syafaat, M., & Setiawan, H. (2021). PENDETEKSI SUSPECT COVID-19 BERDASARKAN DETAK JANTUNG PADA RANCANG BANGUN POLTEKAD ELECTRONIC DETECTOR COVID-19 MENGGUNAKAN METODE PHOTOPLETHYSMOGRAPHY (PPG). *Jurnal Elkasista*, 2(Mei).
<https://doi.org/10.54317/elka.v2ime1.159>
- Sikumbang, M., & Putra, A. N. (2019). Sistem Deteksi Kondisi Supply dan Kebutuhan Mineral Pada Tubuh. *SATIN - Sains Dan Teknologi Informasi*, 3(2). <https://doi.org/10.33372/stn.v3i2.265>
- Suryadi, D. (2022). Analisis kebugaran jasmani siswa: Studi komparatif antara ekstrakurikuler bolabasket dan futsal. *Edu Sportivo: Indonesian Journal of Physical Education*, 3(2), 100–110.
[https://doi.org/10.25299/es:ijope.2022.vol3\(2\).9280](https://doi.org/10.25299/es:ijope.2022.vol3(2).9280)
- Suryadi, D., Samodra, Y. T. J., & Purnomo, E. (2021). EFEKTIVITAS LATIHAN WEIGHT TRAINING TERHADAP KEBUGARAN JASMANI. *Journal RESPECS*, 3(2).
<https://doi.org/10.31949/respecs.v3i2.1029>
- Suryadi, D., Suganda, M. A., Sacko, M., Samodra, Y. T. J., Rubiyatno, R., Supriatna, E., Wati, I. D. P., & Okilanda, A. (2023). Comparative Analysis of Soccer and Futsal Extracurriculars: A Survey Study of Physical Fitness Profiles. *Physical Education and Sports: Studies and Research*, 2(1), 59–71.
<https://doi.org/10.56003/pessr.v2i1.182>
- Suwanto, Y. A., Lusiana, L., & Purnama, Y. (2021). Perbedaan Denyut Nadi dan Saturasi Oksigen Sebelum dan Sesudah Senam Bhineka Tunggal Ika (SBTI) di Era Pandemi Covid-19. *Journal of Sport Coaching and Physical Education*, 6(1). <https://doi.org/10.15294/jsce.v6i1.46034>
- Utara, U. S. (2013). BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 2.1 Komposisi Tubuh. *Chapter II*.
- Utomo, A. S., Negoro, E. H. P., & Sofie, M. (2019). MONITORING HEART RATE DAN SATURASI OKSIGEN MELALUI SMARTPHONE. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 10(1). <https://doi.org/10.24176/simet.v10i1.3024>

