

HUBUNGAN KEBIASAAN MEROKOK TERHADAP VO₂MAX KARDIOVASKULAR PADA PEMAIN SEPAK BOLA

NASKAH PUBLIKASI



Disusun oleh :
Rifaa Hanan Alfikri
1810301114

**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

HUBUNGAN KEBIASAAN MEROKOK TERHADAP VO₂MAX KARDIOVASKULAR PADA PEMAIN SEPAK BOLA

NASKAH PUBLIKASI

Disusun oleh :
Rifaa Hanan Alfikri
1810301114

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan
Program Studi Fisioterapi S1 Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta

Oleh :

Pembimbing : Ummu A'isyah Nurhayati, S.ST.FT, M.Fis., AIFO-FIT

Tanggal : 22 November 2022

Tanda tangan :



A handwritten signature in black ink, likely belonging to the supervisor, Ummu A'isyah Nurhayati.

**HUBUNGAN KEBIASAAN MEROKOK TERHADAP
VO₂MAX KARDIOVASKULAR PADA PEMAIN
SEPAKBOLA**

SKRIPSI

Disusun oleh :

Nama : Rifaa Hanan Alfikri

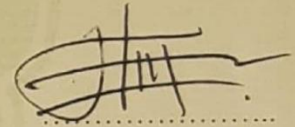
NIM : 1810301114

Telah Dipertahankan Didepan Dewan Penguji Dan Diterima
Sebagai Syarat Untuk Melanjutkan Penelitian
Program Studi Fisioterapi Program Sarjana
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta

Pada tanggal
02 Desember 2022

Dewan Penguji

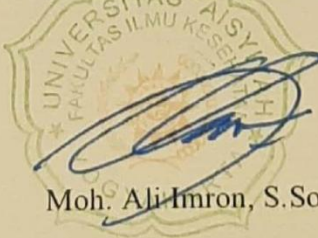
Penguji I : Andry Ariyanto, SST.Ft.,M.Or



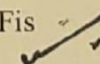
Penguji II : Ummu A'isyah Nurhayati, S.ST.FT, M.Fis., AIFO-FIT



Mengesahkan,
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta



Moh. Ali Imron, S.Sos., M.Fis



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Dengan ini peneliti menyatakan bahwa dalam laporan penelitian ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk penelitian lain atau untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada perguruan tinggi lain, dan sepanjang pengetahuan peneliti juga tidak terdapat karya orang lain atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta,
22 November 2022



RIFAA HANAN AIFIKRI



Universitas 'Aisyiyah'
Yogyakarta

HUBUNGAN KEBIASAAN MEROKOK TERHADAP VO₂MAX KARDIOVASKULAR PADA PEMAIN SEPAK BOLA¹

Rifaa Hanan Al-fikri², Uummy A'isyah Nurhayati³
Fakultas Ilmu Kesehatan Program Studi Fisioterapi S1
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Jalan Siliwangi, Yogyakarta, Indonesia

ABSTRAK

Latar Belakang: Merokok merupakan aktivitas buruk penggunaan tembakau yang terus meningkat setiap tahun di Indonesia. Indonesia tercatat sebagai tertinggi nomor tiga di dunia dan terbanyak pertama dari seluruh negara-negara ASEAN dengan perokok aktif terbanyak dari penduduknya berada di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Dampak besar negatif merokok bagi masalah kesehatan terutama pada penurunan kapasitas fungsi jantung dan paru bagi pemain sepakbola. Kondisi fungsi jantung dan paru yang baik memiliki peran penting dalam menunjang saat latihan berintensitas tinggi dalam waktu yang singkat, sehingga semakin baik kondisi kapasitas jantung dan paru semakin baik performa yang diperoleh pemain sepakbola. **Tujuan:** Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kebiasaan merokok terhadap VO₂Max kardiovaskular pada pemain sepak bola. **Metodologi:** Penelitian analitik observasional dengan rancangan *cross sectional*. Sampel penelitian diambil dengan teknik *purposive sampling* sesuai dengan ketentuan kriteria inklusi dan eksklusi menggunakan metode *Havard Step* tes. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan bangku *havard* ukuran 45 cm dengan lebar atas 60x60cm, Stopwatch, Metronom ketukan 120x/menit yang telah terkaliberasi. Analisis data menggunakan analisis univariat dan analisis bivariat yaitu uji korelasi *Spearman*. **Hasil Penelitian:** Hasil uji korelasi *Spearman Rank* menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok terhadap VO₂Max kardiovaskular pada pemain sepak bola ($r=0,01$, $p=-0,533$). **Simpulan:** Terdapat hubungan berbanding terbalik antara kebiasaan merokok terhadap VO₂Max Kardiovaskular pada pemain sepakbola dengan koefisien korelasi sedang, sehingga nilai VO₂Max Kardiovaskular menurun disebabkan meningkatnya dari kebiasaan merokok. **Saran:** Mengontrol secara merata kegiatan olahraga secara rutin, ketersinambungan cara yang benar dan intensitas pemain serta kebutuhan pendukung dari pemain.

Kata Kunci : Kebiasaan merokok, VO₂Max, Kardiovaskular, Sepak Bola

Daftar Pustaka : 101 buah (2012-2022)

¹Judul skripsi

²Mahasiswa Program Studi Fisioterapi S1 Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³Dosen Program Studi Fisioterapi S1 Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

THE CORRELATION BETWEEN SMOKING HABITS AND CARDIOVASCULAR VO₂MAX IN SOCCER PLAYERS

Rifaa Hanan Al-fikri², Ummy A'isyah Nurhayati³
Faculty of Health Sciences Study Program of Physiotherapy
Aisyiyah University of Yogyakarta, Siliwangi Street, Yogyakarta, Indonesia

ABSTRACT

Background: Smoking is a negative habit for tobacco usage, which is rising in Indonesia every year. Indonesia is recorded as the third highest in the world and the first most of all ASEAN countries with the largest population of active smokers in the Special Region of Yogyakarta (DIY). The big negative impact of smoking is for health problems, especially in reducing the capacity of heart and lung function for football players. In order to support high-intensity training in a short amount of time, it is vital that one's heart and lungs are in good condition. Consequently, soccer players perform better when their heart and lungs are in better condition. **Study:** The study aims to determine the correlation between smoking and cardiovascular VO₂Max in soccer players. **Methodology:** The research was an observational analytic study with a cross-sectional design. The research sample was taken by purposive sampling technique according to the provisions of the inclusion and exclusion criteria using the Harvard Step test method. The instrument used in this study was a Havard bench measuring 45 cm with a top width of 60x60cm, stopwatch, calibrated 120x/minute beat metronome. The data analysis used univariate analysis and bivariate analysis, namely the Spearman correlation test. **Result:** The results of the Spearman Rank correlation test showed that there was a significant correlation between smoking habits and cardiovascular VO₂Max in soccer players ($r=0.01$, $p=-0.533$). **Conclusion:** There is an inverse correlation between smoking habits and Cardiovascular VO₂Max in soccer players with a moderate correlation coefficient, meaning that the Cardiovascular VO₂Max value decreases due to an increase in smoking habits. **Suggestion:** Soccer players are advised to regularly manage sports activities equitably, the consistency of the proper approach, the players' intensity, and the players' support requirements.

Keywords : Smoking habit, VO₂Max, Cardiovascular, Soccer

References : 108 References (2012-2022)

¹Title

²Student of Physiotherapy Study Program, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³Lecturer of Physiotherapy Study Program, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

1. PENDAHULUAN

Data Kemenkes Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas, 2018) Indonesia menempati urutan ketiga di dunia dengan jumlah perokok aktif terbanyak terjadi pada kalangan orang dewasa, anak dan remaja, peningkatan prevalensi merokok usia 10 sampai 18 tahun yakni sebanyak 1,9% mengalami lonjakan dari tahun 2013 (7,2%) ke tahun 2018 (9,1%). Termasuk diantaranya Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), menurut data kedaulatan rakyat tahun 2018 di dalam Riyadi, Yati and Lutfiyati (2018) Daerah Istimewa Yogyakarta menduduki urutan ke

empat secara nasional tentang masalah merokok. Rokok berbahaya bagi tubuh dapat merugikan diri dan memberikan banyak dampak bagi orang sekitar karena perokok pasif menanggung risiko sebesar orang yang merokok aktif (Walikota Yogyakarta, 2017).

Diantaranya penyakit dengan merokok sebagai faktor risiko adalah penyakit kronik dalam jangka panjang yang berhubungan dengan sistem tubuh terutama kerja jantung dan paru yang tidak menular (Rahmah, 2015). Dampak kebiasaan merokok memberikan pengaruh signifikan pada kemampuan kerja jantung dan paru terhadap sistem kardiovaskuler tubuh. Proses peredaran darah pada sistem kardiovaskular yang terganggu akibat dampak yang diberikan CO pada rokok mempengaruhi kondisi kebugaran terutama tingkat daya tahan *endurance* yang ada di dalam tubuh.

Menurut Umar dan Nailatul Fadilla (2019) atlet penting memiliki daya tahan dan kebugaran baik sehingga dapat berlatih, dalam waktu relatif singkat dan kondisinya telah kembali seperti sebelum latihan.

Dari hasil studi pendahuluan, pada pemain sepakbola banyak diantaranya yang sedang merokok. Menurut Umam, 2013, menyampaikan bahwa 12 orang atlet basket putra tim porprov kota Tegal memiliki perbedaan kebugaran jasmani disebabkan dengan kebiasaan merokok. Antara perilaku merokok dengan VO2Max pada pemain futsal, menyebabkan maka semakin rendah nilai VO2Max jika semakin tinggi kebiasaan merokok pemain (Isnaeni, 2019). Kondisi menurunnya nilai nilai VO2Max diantara banyak faktor yang dapat mempengaruhi ketahanan kardiorespirasi pada remaja, salah satunya adalah perilaku merokok (A. Besta Rizaldy et.al, 2016; A. Zizi, 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan dari kebiasaan merokok terhadap kondisi VO2Max kardiovaskular pemain sepakbola.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional. Metode pendekatan waktu menggunakan rancangan *cross sectional*, yang dilakukan dengan cara mengumpulkan data pada satu waktu yang sama. Populasi yang digunakan berjumlah 79 orang dengan sampel penelitian menggunakan rumus *slovin* berjumlah 44 orang pemain sepak bola. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* yaitu semua subjek yang datang dan memenuhi kriteria pemilihan dimasukkan dalam penelitian sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi.

Variabel penelitian ini terdiri dari variabel bebas yaitu kebiasaan merokok, dan variabel terikat, yaitu VO2Max kardiovaskular. Variabel pengganggu yang dikontrol apabila memiliki riwayat kanker yang tidak diperbolehkan dilakukan olahraga melibatkan fungsi jantung dan paru terlalu berat dan penyakit bawaan penyerta.

Pengukuran dalam penelitian diambil menggunakan metode Harvard Step Tes yang dilakukan dengan mencatat data hasil VO2Max yang didapat dikategorikan menjadi kurang sekali dengan rentang <50, kurang dengan rentang 50-64, Cukup dengan rentang 65-79, Baik dengan rentang 80-89, dan Sangat Baik dengan rentang >90.

Analisis data penelitian menggunakan teknik analisis univariat dan analisis bivariat yaitu uji korelasi *spearman rank* karena karena salah satu kelompok data menggunakan skala ordinal dan nominal. Identifikasi tinggi rendahnya koefisien korelasi berdasarkan Sugiyono (2013) nilai interval korelasi dengan tingkat hubungannya yaitu : 0,00 – 0,199 tingkat

hubungan sangat rendah; 0,20-0,399 tingkat hubungan rendah; 0,40-0,599 tingkat hubungan sedang; 0,60-0,799 tingkat hubungan kuat; 0,80-1,00 tingkat hubungan sangat kuat.

3. HASIL

Karakteristik responden terdiri dari berdasarkan Usia, Kebiasaan Merokok dan VO2Max Kardiovaskular. Karakteristik responden berdasarkan usia mayoritas berada dalam rentang usia 24-27 tahun yaitu sebanyak 19 orang responden (43,2%). Berdasarkan Lama merokok 27 orang responden telah merokok lebih dari 10 tahun (61,4%). Mayoritas responden pada indek kategori kebugaran terdapat hasil antara 50-64 dalam kategori kurang sebanyak 22 orang responden (50,0%). Karakteristik responden dapat dilihat pada tabel 1.

Table 1. Tabel karakteristik responden pada penelitian ini meliputi usia, kebiasaan merokok dan VO2Max Kardiovaskular

Karakteristik Responden	Kategori	Frekuensi	Presentase (%)
Usia (tahun)	20-23	10	22,7
	24-27	19	43,2
	28-31	11	25,0
	32-34	4	9,1
	Total	44	100
Lama Merokok (tahun)	Merokok < 10	17	38,6
	Merokok > 10	27	61,4
	Total	44	100
VO ₂ Max Kardiovaskular	< 50 kurang sekali	15	34,1
	50-64 kurang	22	50,0
	65-79 cukup	5	11,4
	80-89 baik	2	4,5
	Total	44	100

Sumber : Data Primer, 2022

Uji Korelasi menggunakan Spearman Rank Test untuk mengetahui hubungan antara kebiasaan merokok dan VO2Max Kardiovaskular diperoleh nilai bahwa $p=0,01$ ($p<0,05$) maka H1 diterima dan H0 ditolak, dengan nilai koefisien korelasinya -533, demikian dapat dinyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara Kebiasaan Merokok terhadap VO2Max Kardiovaskular pada Pemain Sepakbola termasuk koefisiensi korelasi ke dalam tingkat hubungan sedang dengan tanda arah negatif yang artinya berkorelasi dengan berbanding terbalik.

Table 2. Hasil Uji Korelasi Kebiasaan Merokok terhadap VO2Max Kardiovaskular pada Pemain Sepakbola pada bulan Oktober 2022

Variabel	Sig. (2-tailed)	Correlation Coefficient	N
Kebiasaan Merokok VO2Max Kardiovaskular	0,01	-533	44

Tingkat koefisiensi korelasi dapat dilihat pada table diatas termasuk ke dalam tingkat hubungan sedang sesuai table Interpretasi Koefisien Korelasi, dapat disimpulkan bahwa

$p=0,01$ terdapat hubungan distribusi terbalik antara Kebiasaan Merokok terhadap VO2Max Kardiovaskular dengan arah negatif (-533) atau nilai hubungan berada pada tingkat sedang. Berbanding terbalik karena hasil yang didapat dari responden yang diteliti menunjukkan sampel dengan hasil VO2Max yang rendah adalah lebih dari separuh mereka yang memiliki riwayat melakukan kebiasaan merokok lebih dari sepuluh tahun. Sehingga dapat ditarik garis keseluruhan bahwa jika kebiasaan merokok meningkat maka nilai VO2Max menurun, dan jika kebiasaan merokok menurun maka nilai dari VO2Max akan meningkat.

4. PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan dari kebiasaan merokok terhadap kondisi VO2Max kardiovaskular pemain sepakbola.

Berdasarkan kelompok usia yang diperoleh diketahui jumlah terbanyak terdapat pada usia antara 24-27 tahun sebanyak 19 orang. Usia merupakan salah satu dari faktor pengaruh kondisi VO2Max disebabkan kapasitas fungsi fisiologi anak-anak meningkat sampai mencapai maksimal pada usia 25-30 tahun (Yusuf, 2018). Kondisi VO2Max mengikuti seiring pertambahan usia, sehingga kapasitas jantung paru akan berkembang dan meningkat serta mencapai puncak maksimal dari kemampuan perkembangannya sebelum akhirnya kembali mengalami penurunan. Kapasitas maksimal fisik dari tubuh berkisar diantara usia 20-30 tahun (Keller and Engelhardt, 2013).

Berdasarkan lama merokok rata-rata telah merokok lebih dari 10 tahun sebanyak 27 orang responden. Pada seseorang yang memiliki kebiasaan merokok dapat memberikan dampak penurunan fungsi kardiovaskular akibat dari dampak negatif berbahaya rokok mempengaruhi kondisi nilai VO2Max. Penelitian Yusan et al (2021) menjelaskan bahwa perokok dan non perokok dalam kesanggupan kardiovaskular melalui *recovery heart rate* yang dapat mengetahui kadar VO2Max yang didapat dimana perokok terbukti memiliki denyut nadi pemulihan yang lebih tinggi dibanding non perokok sehingga nilai kesanggupan kardiovaskular akan menurun. Efek yang dihasilkan rokok pada tubuh masuk dalam waktu yang lama dan mempengaruhi sistem dalam waktu akibat kebiasaan merokok berjangka waktu lama.

Berdasarkan kondisi VO2Max kardiovaskular terdapat 22 orang pada kategori kurang, sebab VO2Max dalam tubuh merupakan indikator yang dibutuhkan untuk melaksanakan aktivitas fisik. Menurut Anggriawan (2015) Kondisi kerja jantung yang efisien, kemampuan elastisitas pembuluh darah dan kemampuan paru-paru menyebabkan penundaan kapasitas lelah hingga 80 kali per menit karena jantung tak perlu berdenyut terlalu sering.

Hasil analisis hubungan kebiasaan merokok terhadap kondisi VO2Max kardiovaskular pemain sepakbola terhadap 44 orang, didapatkan bahwa sejumlah 27 responden memiliki riwayat kebiasaan merokok selama lebih dari 10 tahun (61,4%), dengan 22 responden memiliki nilai VO2Max kardiovaskular kategori kurang (50,0%). Peningkatan kebiasaan merokok sejalan dengan penurunan VO2Max kardiovaskular, jika dilakukan kebiasaan merokok maka nilai VO2Max kardiovaskular semakin menurun. Ketika terjadinya aktivitas kebiasaan merokok meningkat maka pengaruh pada sistem kardiovaskular akan terjadi gangguan pada aliran pembuluh darah yang pengikat oksigen dan pertukaran karbondioksida dalam di jaringan tubuh menyebabkan tubuh mengalami kekurangan oksigen disebabkan karbon monoksida (CO) asap rokok menyebabkan pembuluh darah konstiksi, sehingga tekanan darah naik, dinding pembuluh darah dapat robek pada kemampuan dan efisiensi jantung serta mengganggu

kelancaran peredaran darah dan sistem pernapasan untuk memasok oksigen ke otot rangka selama aktivitas fisik. Peningkatan VO₂Max dihasilkan melalui menguatkan otot-otot oleh kejadian peningkatan curah jantung (*cardiac output*) dan kondisi jantung saat melakukan latihan, sehingga berukuran lebih besar volume darah sedenyut (*stroke volume*) untuk memenuhi kebutuhan oksigen maupun membuang karbon tanpa dengan frekuensi memompa jantung yang tinggi.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian dan pembahasan didapatkan hasil bahwa terdapat hubungan berbanding terbalik antara kebiasaan merokok terhadap VO₂Max Kardiovaskular pada pemain sepakbola dengan koefisien korelasi sedang, sehingga nilai VO₂Max Kardiovaskular akan menurun disebabkan meningkatnya dari kebiasaan merokok.

6. SARAN

1. Bagi Peneliti berikutnya

Diharapkan selanjutnya peneliti dapat mengembangkan penelitian ini dengan menambah jumlah sampel dan cakupan area penelitian yang lebih luas sehingga dapat teridentifikasi permasalahan dan detail yang lebih merinci.

Peneliti selanjutnya diharapkan kedepannya dapat melanjutkan penelitian yang lebih lengkap dengan dapat mengendalikan kegiatan olahraga secara rutin, ketersinambungan dengan cara yang benar dan tidak dapat mengontrol intensitas pemain secara merata serta kebutuhan pendukung dari pemain.

2. Bagi Institusi

Penelitian ini dapat disebarkan berupa informasi dan referensi berbentuk brosur, pamflet atau spanduk tentang bahaya kebiasaan merokok yang akan berdampak kepada kesehatan VO₂Max kardiovaskular.

3. Bagi Keilmuan

Kegunaan secara teoritis dari penelitian yang dilaksanakan adalah berguna dalam pengembangan pengetahuan (*sains*), pengembangan basis data penelitian, pembuktian Ilmu Fisioterapi hubungan dari kebiasaan merokok terhadap VO₂Max kardiovaskular pada pemain sepak bola.

4. Bagi Mahasiswa dan Fisioterapis

Penelitian ini dapat digunakan sebagai menambah wawasan acuan informasi tentang kebiasaan merokok dan VO₂Max kardiovaskular.

5. Bagi Responden

Rutin melakukan latihan peningkatan daya tahan kardiovaskular dapat memaksimalkan performa yang baik saat bertanding di lapangan, juga dapat dalam melakukan aktivitas sehari-hari yang wajib dimiliki.

Menyadari bahwa kebiasaan merokok tidak hanya merusak lingkungan dan merupakan suatu perilaku buruk yang tidak hanya mengundang penyakit namun juga memberikan dampak langsung ataupun tidak langsung yang menghambat potensi kerja tubuh serta menghambat mencapai kemampuan fisik maksimal. Menyadari bahwa meningkatkan kapasitas volume oksigen maksimal (VO₂Max) semakin baik tidak hanya

untuk mencapai suatu tujuan atau target dalam prestasi olahraga namun memberikan dampak baik bagi kebugaran fungsi tubuh.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Anggriawan, N. (2015) 'Peran fisiologi olahraga dalam menunjang prestasi', *Jurnal Olahraga Prestasi*, 11(2), pp. 8–18.
- Besta Rizaldy, A., Afriwardi, A., & Susanty Sabri, Y. (2016). Hubungan Perilaku Merokok dengan Ketahanan Kardiorespirasi (Ketahanan Jantung-Paru) Siswa SMKN I Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5(2), 325–329. <https://doi.org/10.25077/jka.v5i2.516>
- Isnaeni, P. (2019) 'Hubungan perilaku merokok dengan vo 2 max pada pemain futsal'. 3(1):1–6.
- Keller, K. and Engelhardt, M. (2013) 'Strength and muscle mass loss with aging process . Age and strength loss', 3(4), pp. 346–350.
- Riskesdas. Badan Penelitian Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI 2018. Riset Kesehatan Daerah. Jakarta: Riskesdas: 2018
- Riyadi, S., Yati, D. and Lutfiyati, A. (2018) 'Hubungan Karakteristik Dan Pengetahuan Remaja Tentang Rokok Dengan Perilaku Merokok Remaja Di Kulonprogo Yogyakarta', *Wiraraja Medika*, 8(1), pp. 7–12. Acces link available doi: 10.24929/fik.v8i1.504.
- Rahmah, N. (2015). Pengaruh Rokok Terhadap Kesehatan dan Pembentukan Karakter Manusia. *Prosiding Seminar Nasional*, 01(1), 78.
- Umam, M. C. (2013). Hubungan Kebiasaan Merokok Dengan Tingkat Kesegaran Jasmani Atlet Bola Basket Putra. <http://lib.unnes.ac.id/19082/1/6301409028.pdf>
- Umar dan Nailatul fadilla (2019) 'Pengaruh Latihan Daya Tahan Aerobik terhadap Kemampuan Menembak', *Jurnal Performa*, Volume 4.
- Walikota Yogyakarta (2017) 'Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 2 Tahun 2017 Tentang Kawasan Tanpa Rokok', 549, pp. 40–42.
- Yusan, R. T. et al. (2021) 'Perbedaan Kesanggupan Kardiovaskular pada karyawan pria perokok dan non perokok di fakultas kedokteran Universitas Jenderal Soedirman', *Healty Tadulako Journal (Jurnal kesehatan Tadulako)*, 7(3), pp. 153–157. Available at: <https://jurnal.fk.untad.ac.id/index.php/htj/article/view/459/289>.
- Yusuf, H. (2018) 'Evaluasi Kebugaran Jasmani Melalui Harvard Step Test pada Mahasiswa pjkir Tahun 2016/2017 Ikip Budi Utomo', *JP.JOK (Jurnal Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan)*, 1(2), pp. 1–13. doi: 10.33503/jppjok.v1i2.162.
- Azizi, A. (2018). Pengaruh High Intensity Interval Training Terhadap Peningkatan VO2MAX Pemain Sekolah Sepak Bola. <http://digilib.unisayogya.ac.id/3846/1/NASKAH>

