



## PENGARUH AKTIVITAS FISIK TERHADAP SATURASI OKSIGEN PADA RELAWAN SAR KARANGANYAR

Tri Wulandari<sup>\*)1)</sup> ; Ana Wigunantiningih<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Prodi Sarjana Keperawatan, STIKes Mitra Husada Karanganyar

<sup>2)</sup>Prodi Diploma Tiga Kebidanan, STIKes Mitra Husada Karanganyar  
Jl. Papahan, Tasikmadu, Karanganyar, Jawa Tengah

### Abstrak

Aktivitas fisik dapat mempengaruhi perubahan kadar oksigen seseorang. Persentase kadar oksigen yang berikatan dengan haemoglobin didalam darah disebut saturasi oksigen. Aktivitas fisik yang dilakukan dalam pendidikan dan pelatihan bagi anggota SAR Karanganyar adalah renang rescue. Penelitian ini bertujuan melihat adakah pengaruh aktivitas fisik renang rescue terhadap nilai saturasi oksigen pada Relawan SAR Karanganyar. Penelitian ini jenis pre eksperimental dengan rancangan penelitian one group pretest posttest. Pemilihan sampel dalam penelitian ini menggunakan purposive sampling. Pengambilan data saturasi oksigen menggunakan Finger pulse oximetry, dimana pengukuran dilakukan pada 30 menit sebelum dan sesudah aktivitas fisik. Nilai rerata saturasi oksigen sebelum melakukan aktivitas fisik adalah 98 dan menurun setelah melakukan aktivitas fisik yaitu 97 pada 31 sampel. Penurunan nilai saturasi oksigen setelah aktivitas fisik menunjukkan bahwa saat melakukan aktivitas fisik tidak diperlukan ambilan oksigen oleh jaringan, pada saat ini difusi perifer berjalan dengan normal sehingga tidak terjadi peningkatan ambilan oksigen. Hasil uji Wilcoxon diperoleh nilai  $\rho=0,001$  yang berarti  $< 0,05$ . Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat perbedaan bermakna antara aktivitas fisik terhadap nilai saturasi oksigen pada relawan SAR Karanganyar.

**Kata kunci:** Saturasi oksigen, Aktivitas fisik

### Abstract

[THE INFLUENCE OF PHYSICAL ACTIVITY ON OXYGEN SATURATION IN KARANGANYAR SAR VOLUNTEERS] Physical activity can affect the changes of person's oxygen level. During the physical activity body needs greater oxygen. Physical activity carried out in education and training for members of the SAR Karanganyar is rescue swimming. This study aims to determine the effect of physical activity in rescue swimming on the oxygen saturation value of SAR Karanganyar volunteers. Research method used pre-experimental employed one group pretest posttest. Purposive sampling was used as the sampling technique. Oxygen saturation data was collected using finger pulse oximetry, which measurement were taken 30 minutes before and after physical activity. The average value of oxygen saturation before physical activity is 98 and decreases to 97 after having physical activity in 31 sample. The decreases of oxygen saturation value after having physical activity indicates that when doing physical activity there is no need of oxygen uptake by the issues, at this time peripheral diffusion run normally so the increases of oxygen uptake do not occur. The results of the Wilcoxon test obtained p value= $< 0,001$  which means  $< 0,05$ . It can be concluded that there is significant effect between physical activity on the oxygen saturation value of SAR Karanganyar.

**Keywords:** oxygen saturation, physical activity

### 1. Pendahuluan

Aktivitas fisik menurut WHO adalah gerakan yang dihasilkan oleh otot skeletal dan membutuhkan energi dalam menjalankannya.

Termasuk aktivitas fisik antara lain berjalan, berlari, berenang dan olahraga ringan sampai aktivitas moderat lainnya (World Health Organization., 2018).

<sup>\*)</sup> Correspondence Author (Tri Wulandari)  
E-mail: wulaneri123@gmail.com

Manfaat aktivitas fisik menurut Harvard Medical School selain menjaga berat badan juga menurunkan resiko terjadinya penyakit bila dilakukan secara rutin. Selain kedua hal tersebut aktivitas fisik bermanfaat dalam mengencangkan otot dan tulang sehingga mencegah terjadinya cedera dan menjadikan waktu hidup lebih panjang. Termasuk salah satu aktivitas fisik adalah berenang. Renang menurut *Harvard Medical School* adalah salah satu aktivitas fisik yang bila dilakukan dengan rutin dapat memperbaiki kesehatan, karena berenang membutuhkan tenaga dan gerakan otot yang berirama dan dilakukan rutin atau terus menerus, sehingga aktivitas renang dipilih juga sebagai terapi untuk meredakan ketegangan sendi dan melatih pernafasan (Harvard Health Publishing, 2020).

Aktivitas fisik tersebut dapat mempengaruhi perubahan kadar oksigen seseorang. Oksigen yang lebih besar dibutuhkan oleh tubuh saat aktivitas fisik dilakukan. Kebutuhan oksigen tersebut disuplay melalui paru-paru dan berikatan dengan haemoglobin (Daglioglu et al., 2013). Persentase kadar oksigen yang berikatan dengan haemoglobin didalam darah disebut saturasi oksigen (Eroğlu et al., 2018).

Saturasi oksigen yang normal bermanfaat untuk proses kehidupan manusia. Nilai saturasi oksigen normal menurut WHO antara 95-100% dan dikatakan nilai saturasinya kurang bila ditemukan dibawah 85%. Pada nilai saturasi oksigen kurang adalah gambaran bahwa jaringan dalam tubuh tidak mendapatkan cukup oksigen. Pada nilai saturasi kurang dari 70% seseorang harus segera mendapatkan pertolongan karena membahayakan kondisi tubuh (Rompas et al., 2020). Sehingga monitoring terhadap saturasi oksigen pada tubuh penting untuk dilakukan secara rutin penting untuk dilakukan pada relawan SAR Karanganyar yang melakukan tugas pertolongan korban.

Pandemi yang terjadi pada akhir 2019 mengakibatkan penurunan beberapa aktivitas fisik masyarakat, namun tidak pada Relawan *Search and Rescue* (SAR) Karanganyar. Relawan yang menjalankan tugas dalam pencarian dan pertolongan korban membutuhkan fisik yang prima. Kondisi prima tersebut dapat membantu seorang relawan menjalankan misi kemanusiaan penyelamatan korban, dalam membentuk

kondisi prima seorang relawan rutin melakukan latihan fisik (Zata et al., 2020).

Kondisi prima salah satunya adalah kecukupan oksigen didalam tubuh seorang Relawan. Kecukupan oksigen dalam tubuh dapat diketahui dengan nilai saturasi oksigen. Untuk itulah penting seorang relawan mengetahui nilai saturasi oksigennya agar tidak menjadi korban dalam melakukan tugas kemanusiaan (Rafandi, 2015).

Aktivitas fisik yang dilakukan dalam pendidikan dan pelatihan bagi anggota SAR Karanganyar adalah renang *rescue*. Renang *rescue* merupakan keterampilan yang wajib dimiliki oleh anggota SAR Karanganyar. Belum pernah nya dilakukan penelitian tentang pengaruh dari aktivitas fisik terhadap saturasi oksigen Relawan SAR Karanganyar menjadi latar belakang dilakukan penelitian ini.

Penelitian ini bertujuan melihat adakah pengaruh aktivitas fisik renang *rescue* terhadap nilai saturasi oksigen pada Relawan SAR Karanganyar. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menambah pengetahuan bagi para Relawan SAR khususnya dan pembaca pada umumnya tentang pentingnya mengetahui hubungan dari aktivitas fisik berupa renang *rescue* terhadap saturasi oksigen.

## 2. Metode

Penelitian ini adalah penelitian pre eksperimental dengan rancangan penelitian *one group pretest posttest*. Pemilihan sampel dalam penelitian ini menggunakan *purposive sampling*. Penelitian dilakukan pada bulan mei-juni 2021. Batasan sampel adalah yang masuk dalam kriteria inklusi: Relawan adalah anggota SAR Karanganyar yang bersedia menjadi subyek penelitian, berusia lebih dari atau sama dengan 18 tahun, anggota mengikuti aktivitas renang *rescue* dalam latihan yang telah dijadwalkan secara rutin. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah anggota tidak aktif, dan anggota tidak mengikuti latihan secara rutin dalam kurun waktu tiga bulan penelitian.

Pengambilan data saturasi oksigen menggunakan *Finger pulse oximetry*, dimana pengukuran dilakukan pada 30 menit sebelum dan 30 sesudah responden melakukan aktivitas fisik renang *rescue*. Pengaruh nilai saturasi oksigen dilihat berdasarkan ada tidaknya perubahan nilai dan diambil rerata saturasi oksigen dan tekanan darah untuk dianalisis.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### Karakteristik Responden

Penelitian ini dilakukan pada relawan SAR Karanganyar dengan jumlah sampel yang memenuhi kriteria inklusi 31 responden. Karakteristik responden dapat dilihat pada tabel 1. Dimana pengelompokan berdasarkan usia, riwayat penyakit dan kebiasaan merokok.

Kategori usia yang digunakan sebagai penggolongan dalam penelitian ini adalah berdasarkan DepKes RI dan diketahui hasil usia responden mayoritas adalah remaja akhir yaitu usia 17-25 tahun sebesar 52%. Masa remaja akhir merupakan masa peralihan remaja menuju dewasa, pada masa ini terjadi perkembangan hormonal sehingga perubahan secara fisik dan kematangan dalam berpikir sehingga lebih terbuka dan terorganisir. Pada masa inilah banyak pemuda mulai aktif dan tertarik dengan kegiatan sosial kemanusiaan termasuk sebagai relawan SAR Karanganyar.

**Tabel 1.** Distribusi karakteristik responden

Karakteristik	Hasil	
	n	%
Usia (Tahun)		
17-25	16	52
26-35	8	26
36-45	4	12
46-55	3	10
Total	31	100
Kebiasaan merokok		
Ya	9	29
Tidak	22	71
Total	31	100

Kategori usia yang juga didapatkan dari responden adalah rentang 26-35 tahun sebanyak 26%, menunjukkan bahwa anggota relawan SAR Karanganyar juga terdiri dari golongan dewasa awal. Pada masa ini seseorang telah berkembang secara mandiri mencari jati diri dan menentukan masa depannya. Masa dewasa awal ini diharapkan sudah dewasa dalam menghadapi masalah sehingga mampu menjadi pemimpin minimal bagi diri sendiri (Al Amin & Juniati, 2017). Disimpulkan bahwa kelompok usia relawan SAR Karanganyar yang mengikuti pelatihan ruti adalah kelompok usia remaja akhir.

Penetapan klasifikasi usia oleh pemerintah telah disesuaikan berdasarkan standarisasi usia baku, epidemiologi dan demografi kesehatan sehingga pada usia remaja akhir dan dewasa

awal disarankan untuk mulai menjaga kesehatan. Berkaitan dengan karakteristik usia diatas bahwa pada masa remaja akhir dan dewasa awal seluruh organ tubuh seperti jantung, paru-paru, hati dan ginjal masih berfungsi dengan baik sehingga proses metabolisme maupun secara hormonal berfungsi dengan baik (Arie Suwanto et al., 2021).

Kebiasaan yang dilakukan responden berdasarkan hasil penelitian adalah 71% adalah bukan perokok dan 29% merupakan perokok aktif. Rokok merupakan produk tembakau yang cara penggunaannya dibakar dan dihirup asapnya. Asap tersebut mengandung zat adiktif, karbonmonoksida dan tar, yang merupakan senyawa kimia berbahaya bagi kesehatan (PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA No 109 Tahun 2012 Tentang Pengamanan Bahan Yang Mengandung Zat Adiktif Berupa Produk Tembakau Bagi Kesehatan, 2012). Sebagai zat adiktif maka perokok pasif membutuhkan waktu untuk lepas dari kebiasaan tersebut (komite penanggulangan kanker nasional, 2019).

#### Persentase Nilai Saturasi Oksigen

Oksigen merupakan kebutuhan penting bagi makhluk hidup. Oksigen dari udara dihirup oleh makhluk hidup masuk menuju paru-paru dan diedarkan keseluruh tubuh dengan diikat oleh sel darah merah. Persentase dari sel darah merah yang berikatan dengan oksigen diarteri disebut saturasi oksigen (Rompas et al., 2020). Hasil pengukuran saturasi oksigen pada responden dapat dilihat pada tabel 2.

Hasil pengukuran saturasi oksigen relawan SAR Karanganyar seperti terlihat pada tabel 2, diketahui bahwa pengukuran yang dilakukan 30 menit sebelum dan sesudah melakukan renang *rescue* mendapatkan data 100% saturasi oksigen sebelum melakukan aktivitas fisik adalah baik. Setelah aktivitas renang *rescue* didapatkan 3% dari responden dalam kondisi buruk, dan 97% responden tetap dalam kondisi baik. Tingkat saturasi oksigen dalam penelitian ini dalam kategori baik atau normal, tapi menunjukkan nilai yang berbeda saat sebelum dan sesudah melakukan aktivitas fisik renang *rescue*. Hal tersebut berdasarkan teori Berman dijelaskan bahwa ada faktor-faktor yang mempengaruhi hasil pengukuran saturasi oksigen yaitu hemoglobin, sirkulasi dan aktivitas yang dilakukan (Utomo et al., 2019). Perbedaan pengukuran hasil pada penelitian ini

dipengaruhi faktor aktivitas dan kondisi responden yang sehat ditunjukkan sebagian besar tidak memiliki riwayat penyakit dan dalam kategori usia produktif yaitu remaja akhir.

**Tabel 2.** Persentase Nilai Pengukuran saturasi oksigen

Saturasi Oksigen	Hasil	
	N	%
Sebelum Aktivitas Fisik		
Baik	31	100
Buruk	0	0
Total	31	100
Sesudah Aktivitas Fisik		
Baik	30	97
Buruk	1	3
Total	31	100

Hasil pengukuran untuk kondisi buruk sebanyak 3% dari penelitian ini dipengaruhi oleh aktivitas yang dilakukan oleh responden berdasarkan wawancara bahwa responden tidak dalam kondisi sehat badannya sehingga mengalami kelelahan saat melakukan aktivitas. Berdasarkan karakteristik responden dari 3% tersebut responden termasuk memiliki kebiasaan merokok. Hal tersebut didukung hasil penelitian (Sudaryanto, 2016) yang menyimpulkan bahwa ada hubungan derajat merokok baik aktif, ringan, sedang dan berat 28 mempengaruhi kadar saturasi oksigen. Menurut (Rompas et al., 2020) saturasi oksigen dipengaruhi oleh masuknya oksigen kedalam paru-paru, kemampuan hemoglobin membawa oksigen serta kecepatan difusi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa saturasi oksigen sebelum dan sesudah melakukan aktivitas fisik adalah normal.

*Pengaruh Nilai Saturasi Oksigen Sebelum dan Sesudah melakukan aktivitas Fisik*

Perbandingan nilai saturasi oksigen sebelum dan sesudah aktivitas fisik dapat dilihat pada tabel 3. Nilai rerata saturasi oksigen sebelum melakukan aktivitas fisik renang rescue adalah 98 dan menurun setelah melakukan aktivitas fisik renang rescue yaitu 97. Menurut (Arie Suwanto et al., 2021) aktivitas fisik menyebabkan aliran darah meningkat karena denyut jantung semakin cepat dan semakin banyak oksigen yang berdifusi ke kapiler paru sehingga selama aktivitas fisik nilai saturasi oksigen tetap atau mengalami peningkatan. Dalam kasus ini tidak terjadi peningkatan maupun penurunan secara signifikan karena

hanya 3% responden yang mengalami penurunan nilai saturasi oksigen dibawah normal (Kodir, 2021).

**Tabel 3.** Pengaruh Nilai Saturasi oksigen sebelum dan sesudah aktivitas fisik pada Relawan SAR Karanganyar

Saturasi Oksigen	Aktivitas Fisik				p
	Min	Max	Med	SD	
Sebelum	96	99	98	1.095	<0.001
Sesudah	94	99	97	1.270	

Penelitian ini sesuai dengan penelitian (Kalkan & Daglioglu, 2018) yang menilai pengaruh latihan jangka pendek terhadap saturasi oksigen dengan latihan fisik bersepeda pada pemain sepakbola. Pada penelitian tersebut terjadi penurunan saturasi oksigen setelah melakukan aktivitas fisik dan pada kelompok kontrol didapatkan nilai saturasi sebelum dan sesudah aktivitas fisik menetap. Hal yang sama dari hasil penelitian serupa oleh Eroglu (2018) terjadi penurunan nilai saturasi oksigen setelah latihan aerobik akut.

Hasil penelitian ini bertolak belakang dengan penelitian dari Simanjuntak (2016) dimana ada peningkatan hasil pengukuran sebelum 29 dan setelah melakukan aktivitas fisik pada pemain basket. Hasil yang sama bahwa terjadi peningkatan saturasi oksigen sebelum dan sesudah melakukan aktivitas fisik aerobik dan terjadi peningkatan nilai saturasi oksigen sebelum dan sesudah melakukan aktivitas fisik lari (Wicaksono, 2015). Perbedaan hasil penelitian diatas antara terjadi penurunan atau peningkatan nilai saturasi oksigen setelah melakukan aktivitas fisik, berhubungan dengan jenis aktivitas fisik yang dilakukan, frekuensi dan jangka waktu dari aktivitas fisik yang dilakukan (Anriany et al., 2015; Setiawan & Jannah, 2022).

Hasil uji Wilcoxon diperoleh nilai  $\rho = <0,001$  yang berarti  $< 0,05$ , yang berarti tidak ada perbedaan signifikan atau tidak ada pengaruh yang signifikan antara nilai saturasi oksigen sebelum dengan setelah aktivitas fisik. Kondisi normalnya nilai saturasi oksigen sebelum dan sesudah aktivitas fisik tersebut menurut (Simanjuntak et al., 2016) akibat dari responden dalam keadaan sehat tanpa adanya penyakit penyerta yang bias mempengaruhi nilai sturasi oksigen.

Penurunan nilai saturasi oksigen setelah aktivitas fisik menunjukkan bahwa saat

melakukan aktivitas fisik baik renang rescue maupun bersepeda tidak diperlukan ambilan oksigen oleh jaringan, pada saat ini difusi perifer berjalan dengan normal sehingga tidak terjadi peningkatan ambilan oksigen (Awalin, 2018). Sedangkan terjadinya peningkatan nilai saturasi oksigen setelah melakukan aktivitas fisik menunjukkan bahwa 30 terjadi peningkatan ambilan oksigen oleh paru-paru sehingga meningkatkan kapasitas darah untuk mengangkut oksigen (nhlbi, 2018).

#### 4. Simpulan dan Saran

Kesimpulan dari penelitian ini adalah Tidak ada pengaruh yang signifikan antara aktivitas fisik terhadap nilai saturasi oksigen pada relawan SAR Karanganyar dengan hasil  $p = 0.000 < 0,005$ . Saran peneliti adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan memberikan perlakuan fisik selain berenang dengan jumlah responden lebih banyak dan periode lebih lama.

#### 5. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada STIKES Mitra Husada Karanganyar yang telah mendanai keberlangsungan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada anggota SAR Karanganyar yang bersedia menjadi Responden dalam penelitian sebagai bentuk implementasi kerjasama dan dukungan pada dunia pendidikan.

#### 6. Daftar Pustaka

- Al Amin, M., & Juniati, D. (2017). KLASIFIKASI KELOMPOK UMUR MANUSIA BERDASARKAN ANALISIS DIMENSI FRAKTAL BOX COUNTING DARI CITRA WAJAH DENGAN DETEKSI TEPI CANNY. *Jurnal Ilmiah Matematika*, 2(6).
- Anriany, K., Sinambela, H., Sinambela, A. H., Tarigan, A. P., Pandia, P., Malik, R. H. A., & Abstrak, M. (2015). Anriany Hanzy Sinambela: Pengaruh Latihan Fisik Terhadap Saturasi Oksigen Pada Penderita Penyakit Paru Obstruktif Kronik Stabil Pengaruh Latihan Fisik Terhadap Saturasi Oksigen pada Penderita Penyakit Paru Obstruktif Kronik Stabil The Effect of Exercise o. In *J Respir Indo* (Vol. 35, Issue 3).
- Arie Suwanto, Y., Purnama, Y., & Kunci, K. (2021). *Journal of Sport Coaching and Physical Education Perbedaan Denyut Nadi dan Saturasi Oksigen Sebelum dan Sesudah Senam Bhineka Tunggal Ika (SBTI) di Era Pandemi Covid-19*.
- Awalin, F. (2018). PENGARUH LATIHAN FISIK JALAN KAKI 30 MENIT TERHADAP PENURUNAN TEKANAN DARAH PADA PASIEN HIPERTENSI DI PUSKESMAS KEDAWUNG.
- Daglioglu, O., Mendes, B., Bostanci, O., Ozdal, M., & Demir, T. (2013). The Effect of Short-Term Exercise on Oxygen Saturation in Soccer Players. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 7(10), 446-449.
- Eroğlu, H., Okyaz, B., & Türkçapar, Ü. (2018). The Effect of Acute Aerobical Exercise on Arterial Blood Oxygen Saturation of Athletes. *Journal of Education and Training Studies*, 6(9a), 74. <https://doi.org/10.11114/jets.v6i9a.3562>
- Harvard Health Publishing. (2020). *5 of the best exercises you can ever do*.
- Kalkan, M. K., & Daglioglu, O. (2018). The Effects of 8-Week Aerobic Training Program on Respiratory and Circulatory Parameters of Female Swimmers Between 12-14 Years Old. *Journal of Education and Training Studies*, 6(12), 202. <https://doi.org/10.11114/jets.v6i12.3745>
- Kodir. (2021). HUBUNGAN DERAJAT MEROKOK DENGAN SATURASI OKSIGEN PADA MAHASISWA AKPER KESDAM IV DIPONEGORO SEMARANG. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Sisthana*, 3(2).
- komite penanggulangan kanker nasional. (2019). *Pedoman\_Strategi\_Langkah\_Aksi\_Peningkatan\_Aktivitas\_Fisik*.
- nhlbi. (2018). *National Heart, Lung, and Blood Institute*.
- PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA No 109 Tahun 2012 tentang Pengamanan Bahan yang mengandung zat adiktif berupa produk tembakau bagi kesehatan. (2012).
- Rafandi, I. F. (2015). PENGARUH LATIHAN AEROBIK TERHADAP NILAI SATURASI OKSIGEN DALAM TUBUH PADA PEMAIN FUTSAL Di UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

NASKAH PUBLIKASI.

- Rompas, S. E., Pangkahila, E. A., & Polii, H. (2020). Perbandingan Saturasi Oksien Sebelum dan Sesudah Melakukan Latihan Fisik Akut pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Unsrat Angkatan 2019. *EBiomedik*, 8(1), 41-45. <https://doi.org/10.35790/ebm.8.1.2020.27142>
- Setiawan, C., & Jannah, S. M. (2022). THE INFLUENCE-FACTOR OF CYCLING AS PHYSICAL ACTIVITY IN ELDERLY POST COVID-19. *Jurnal Riset Kesehatan*, 11(1), 28-32. <https://ejournal.poltekkes-smg.ac.id/ojs/index.php/jrk/article/view/8475/2615>
- Simanjuntak, R. H., Engka, J. N. A., & Marunduh, S. R. (2016). Pengaruh latihan fisik akut terhadap saturasi oksigen pada pemain basket mahasiswa Fakultas Kedokteran Unsrat. In *Jurnal e-Biomedik (eBm)* (Vol. 4, Issue 1).
- Sudaryanto, W. T. (2016). *HUBUNGAN ANTARA DERAJAT MEROKOK AKTIF, RINGAN, SEDANG DAN BERAT DENGAN KADAR SATURASI OKSIGEN DALAM DARAH (SpO 2)*.
- Utomo, A. S., Hermono, E., Negoro, P., & Sofie, M. (2019). MONITORING HEART RATE DAN SATURASI OKSIGEN MELALUI SMARTPHONE. *Jurnal SIMETRIS*, 10(1).
- Wicaksono, setyo adhy. (2015). *Pengaruh latihan aerobik terhadap peningkatan saturasi oksigen pada pemain bola basket unit bola basket universitas muhammadiyah surakarta*.
- World Health Organization. (2018). *World Health Statistics 2018 : monitoring health for the SDGs : sustainable development goals*.
- Zata, J., Nurhadi, L., & Fatahillah, D. (2020). *PENGARUH PANDEMI COVID-19 TERHADAP TINGKAT AKTIVITAS FISIK PADA MASYARAKAT KOMPLEK PRATAMA, KELURAHAN MEDAN TEMBUNG* (Vol. 1, Issue 5).