

ANALISIS DAYA TAHAN AEROBIK PADA ATLET RENANG STUDI PADA KLUB HIU DAN MILLENIUM SURABAYA

Mohammad Alvi Jihad Khan

S1 Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Surabaya
mohammad.18047@mhs.unesa.ac.id

Indra Himawan Susanto

S1 Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Surabaya
indrasusanto@unesa.ac.id

Abstrak

Kelelahan otot seorang atlet saat olahraga bisa diperkirakan dari kapasitas aerobik atlet yang kurang baik. Para atlet renang memiliki kapasitas aerobik yang tinggi hal ini karena mereka tak memerlukan banyak gerakan untuk mengambil nafas ketika berenang karena persediaan oksigen sudah tersedia di dalam tubuh. Konsumsi terbanyak oksigen saat olahraga dalam kapasitas maksimal disebut dengan VO2 Max yang digunakan sebagai indikator daya tahan kardiovaskular. Peneliti tertarik membuktikan secara ilmiah tentang analisis daya tahan aerobik studi pada klub Hiu Surabaya dan Millennium Surabaya. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui analisis daya tahan aerobik pada atlet renang klub HIU Surabaya dan Millennium Surabaya. Penelitian ini menggunakan teknik purposive, populasi dalam penelitian ini adalah para atlet renang klub HIU Surabaya dan Millenium Surabaya yang berusia 17-23 tahun dengan jumlah 16 orang. Subjek dalam penelitian ini adalah laki-laki dan juga sudah masuk Kelompok umur 1-senior. Desain penelitian ini menggunakan komparatif. Pengumpulan data penelitian ini secara survei dan pengukuran dengan tes Cooper renang 12 menit pada atlet renang klub HIU Surabaya dan Millennium Surabaya. Hasil yang didapatkan yaitu Atlet Hiu Surabaya memiliki rata-rata T Skor sebesar 934,38 sedangkan atlet Millennium Surabaya memiliki rata-rata skor sebesar 931,25 dan termasuk dalam kategori cukup dengan presentase 50% yang mengikuti latihan secara rutin. Peneliti berharap hasil penelitian ini meningkatkan motivasi para pelatih dan para atlet renang untuk berusaha agar nilai daya tahan aerobiknya dapat meningkat untuk meraih prestasi serta mendapatkan tubuh bugar maksimal.

Kata Kunci: VO2MAX, daya tahan aerobik

Abstract

Muscle exhaustions on athletes during their training sessions can be a result of their aerobic threshold. Aerobic threshold is the body's limit in doing aerobic activities that requires vast amount of oxygen. Swimming athletes have high aerobic threshold due to the small movements they took to intake oxygen while swimming because their body retained enough oxygen inside. Highest oxygen consumption during exercises in their maximum capacity is called VO2 Max that serves as the cardiovascular power. Scientists are challenged to scientifically prove an analysis in aerobic thresholds within Hiu Surabaya and Millenium Surabaya Club. This research aims to unfolds aerobic capabilities analytically in HIU Surabaya and Millenium Surabaya swimming athletes. We use purposive approach that involves 16 swimmers within age range of 17-23 years old in HIU Surabaya and Millenium Surabaya swimming club. Subjects are males within Senior Age Group-1. Comparative designs were used in this research. Data collections are done by surveillance and a 12 minutes Cooper Swimming Tests to members of HIU Surabaya and Millenium Surabaya. The results show that Hiu Surabaya's athletes have an average T score of 934,38 whilst Millenium Surabaya's athletes held an average score of 931,25. The scores were concluded as a sufficient score since around 50% of the members were participative in routine exercises. We hope that this research results can motivate trainers and athletes in increasing their aerobic threshold to reach further achievements and also strive in having better body conditions

Keyword: Aerobic threshold, VO2Max

PENDAHULUAN

Kapasitas Aerobik adalah kemampuan badan untuk melakukan aktivitas yang bersifat aerobik, yang melibatkan kebutuhan akan oxygen (Bhyantari & Muliarta, 2016). Ciri-ciri olahraga aerobik adalah durasi berlangsung lama, intensitas tidak terlalu tinggi, dan tidak melelahkan, sehingga asam laktat tidak terlalu banyak terbentuk. Pada dasarnya, ada “dua macam ketahanan kardiorespirasi, yaitu aerobik dan anaerobik” selama berolahraga pada umumnya dibutuhkan ketahanan aerobik untuk melakukan gerakan-gerakan eksplosif yang membutuhkan ledakan energi (Putri, 2013).

Cepat atau lambatnya kelelahan otot seorang atlet dapat di perkirakan dari kapasitas aerobik atlet yang kurang baik. Seperti diketahui, oksigen merupakan bahan bakar tubuh kita. Oksigen dibutuhkan oleh otot dalam melakukan setiap aktivitas berat maupun ringan (Parwata, 2022). “VO2Max atau tenaga aerobik maksimal atau disebut juga penggunaan oksigen maksimal adalah tempo tercepat dimana seseorang dapat menggunakan oksigen selama berolahraga” (Brooks et al., 2006). VO2 Max menjadi konsumsi maksimal oksigen ketika melakukan olahraga dalam kapasitas maksimal, ini bisa digunakan sebagai indikator daya tahan kardiovaskular seseorang (Ninzar, 2018). Satuan dari VO2 Max sendiri adalah ml/kg/min (Ali, 2016).

VO2Max juga dibutuhkan dalam olahraga renang. Renang secara umum didefinisikan sebagai upaya untuk mengangkat atau mengembangkan badan pada permukaan air (Badruzaman, 2018). Massa otot, daya tahan tubuh pada sistem, kardiovaskular, kekuatan dan kesehatan jantung dapat ditingkatkan dengan aktivitas berenang yang rutin dilakukan (Hamsa, 2015). Para atlet renang dapat diuntungkan dengan kapasitas aerobik yang tinggi karena tidak memerlukan banyak gerakan untuk mengambil nafas ketika berenang karena persediaan oksigen telah tersedia di dalam tubuh (Li et al., 2022). Olahraga renang mempunyai kaitan yang erat dengan sistem respirasi dan muskulo skeletal, yaitu VO2 Max (Putri & Berawi, 2013). Dalam rangka pertimbangan dalam menganalisis daya tahan aerobik adalah tes harus diciptakan sedemikian rupa sehingga hasil yang akan di dapatkan akan berlangsung maksimal (Aditia et al., 2018).

Klub Hiu Surabaya merupakan salah satu klub dari Surabaya yang memiliki beberapa prestasi, dimana klub ini memiliki strategi di lingkup meningkatkan

stabilitas daya tahan aerobik para atletnya. Dalam rangka mengoptimalkan persediaan VO2 Max para atletnya, Klub Hiu juga memperhatikan penguasaan teknik yang benar untuk memperkecil hambatan ketika melakukan olahraga dengan tetap memperhatikan kondisi fisik agar mampu memperhatikan penggunaan daya oksigen secara maksimal.

Di sisi lain, Klub Hiu Millennium Surabaya yang juga merupakan salah satu klub renang di Surabaya memiliki perhatian terhadap tingkat daya tahan aerobik para atlet. Millennium Surabaya memiliki perhatian khusus dalam meningkatkan kemampuan maksimal VO2 Max dalam kegiatan olahraga renang, dimana hal ini didasarkan pada dampak positif yang diberikan VO2 Max untuk membuat atlet mampu bersaing secara optimal.

Klub Hiu dan Millennium Surabaya tentu memiliki cara tersendiri dalam melatih VO2 Max para atlet, dan hal ini menjadi penting bagi kedua klub untuk meningkatkan prestasi renang bagi para atlet yang tergabung di dalamnya. Adanya perhatian pada VO2 Max ini juga dinyatakan mampu menunjang perolehan prestasi para atlet dan meningkatkan daya tahan para atlet ketika bersaing. (Salman, 2018)

Berdasarkan dari uraian-uraian di atas, menjadi hal yang sangat menarik bagi peneliti untuk membuktikan secara ilmiah tentang analisis daya tahan aerobik pada klub Hiu Surabaya dan Millennium Surabaya. Dengan latar belakang tersebut, maka penelitian ini akan bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan daya tahan aerobik di lingkup VO2 Max di antara atlet renang klub HIU Surabaya dan Millennium Surabaya.

METODE

Pendekatan yang digunakan di dalam penelitian ini adalah penelitian komparatif. Penelitian komparatif dapat diartikan sebagai penelitian deskriptif yang mencari jawaban mendasar tentang sebab-akibat atas fenomena tertentu dengan bersifat membandingkan (Ibrahim et al., 2018). Jenis penelitian ini dipilih karena peneliti ingin melakukan perbandingan di antara Klub Hiu dan Millennium Surabaya dengan didasarkan pada ukuran atau variabel tertentu (Maksum & Ali, 2018).

Populasi dari penelitian ini adalah atlet renang Klub Hiu Surabaya dan Millennium Surabaya, yaitu para atlet renang Klub Hiu Surabaya dan Millennium Surabaya dengan jumlah 16 orang. Sampel yang di ambil adalah atlet renang Klub Hiu Surabaya dan

Millennium Surabaya yang berusia 17-23 tahun. Alasan peneliti mengambil sampel tersebut dikarenakan subjek yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah berjenis kelamin laki-laki dan juga sudah masuk Kelompok umur 1-senior. Teknik purposive sampling digunakan dalam penelitian untuk pengambilan sampel. Menurut Sugiyono (2013) teknik pengambilan sampel ini bertujuan untuk teknik yang menentukan sampel dengan pertimbangan tertentu.

Teknik pengambilan data dilakukan melalui survey/ dan pengukuran dengan tes Cooper renang 12 menit pada atlet renang Klub Hiu Surabaya dan Millennium Surabaya. Instrumen untuk pengambilan data dalam penelitian ini adalah sebuah angket untuk mengisi nama, umur, berat badan, dan tinggi badan, serta nilai-nilai tes cooper renang 12 menit. Untuk mendapatkan data yang mendukung, maka dilakukannya beberapa hal sebagai berikut: 1) Permohonan izin kepada kepala pelatih dari Klub Hiu Surabaya dan Millennium Surabaya agar penelitian ini bisa dilaksanakan. 2) Tes Cooper renang 12 menit, yang berguna untuk mengetahui nilai VO₂ maxatlet.

Tes renang 12 menit Cooper adalah tes kebugaran renang aerobik, di mana para peserta berusaha untuk menempuh jarak sejauh mungkin dalam 12 menit (Zukhrufurrahmi, 2017). Tes ini membutuhkan kemahiran dalam teknik berenang untuk memperkirakan kebugaran aerobik secara memadai. (Viana et al., 2020)

Tujuan: tes ini mengukur VO₂ max dan kemampuan berenang

Peralatan yang dibutuhkan: kolam renang standar 25 atau 50 meter lebih disukai, bolpoin/spidol, stopwatch.

Pelaksanaan: Peserta berenang dengan waktu 12 menit untuk menempuh jarak terjauh yang mereka mampu. Pada semua gaya renang dan pembalikan boleh digunakan, akan tetapi gaya bebas akan lebih baik dan para perenang diharapkan dapat memaksimalkan kecepatan. Perenang memulai dari salah satu ujung kolam, kemudian akan ada perintah yang terdengar yaitu “ready, go”. Perintah itu menandakan bahwa sudah saatnya perenang mulai berenang menggunakan pace masing-masing. Para peserta akan mendapatkan tanda ketika 12 menit telah berlalu, peserta diminta untuk berhenti. Selesai perenang berenang, total jarak yang dihasilkan oleh masing-masing akan dicatat.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan instrumen penelitian menggunakan cooper swim test 12

menit, penelitian serupa juga pernah dilakukan oleh Mitchell et al. (2018) dengan judul “Reliability and validity of a modified 3 minute all out swimming test in elite swimmers” penelitian penulis menggunakan norma penilaian standar yaitu tes renang cooper 12 menit dengan nilai sig ($P = 0,73$) apa bila nilai sig lebih dari 0,05 ($P > 0,05$) data dapat dikatakan valid.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan data statistik deskriptif yang dilakukan untuk mendeskripsikan informasi pada variabel penelitian. Data dari setiap tes disajikan dalam format numerik sehingga dapat dianggap menggunakan data kuantitatif. Penggunaan T-Score juga dimanfaatkan dalam setiap data dan akan dibagi menjadi 5 kategori yaitu sangat baik, baik, cukup, kurang dan sangat kurang. Setelah penentuan kategori, peneliti juga akan mendistribusikan data ke dalam presentase dan mengambil keputusan secara umum dengan dasar nilai presentase tertinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Dengan menggunakan Tes Cooper renang 12 menit untuk menganalisis data penelitian, hasil dari analisis tersebut memperoleh beberapa jawaban yang ditampilkan pada Tabel 1 berikut:

Table 1 Kategori Pengukuran Kapasitas Aerobik Cooper Renang 12 Menit

Kriteria	Frekuensi	Presentasi
Sempurna	16	100%
Baik sekali	0	0%
Baik	0	0%
Cukup	0	0%
Kurang	0	0%
Total	0	100%

Berdasarkan tabel di atas, terdapat 16 individu dengan presentasi 100% di kategori teratas selama tes Cooper renang 12 menit untuk mengukur kapasitas aerobik peserta renang di Surabaya dan Millennium Shark Club. Klub HIU Surabaya dan Klub Hiu Milenium Surabaya memiliki kapasitas aerobik yang sama, demikian temuan data tersebut.

Tes renang Cooper 12 menit menghasilkan skor sempurna, seperti yang terlihat dari hasil tes

kapasitas aerobik tersebut di atas. Rata-rata temuan menunjukkan bahwa tidak ada skor yang baik sekali, baik, cukup atau kurang. Perhitungan akan dilakukan berdasarkan hasil tes Cooper renang 12 menit untuk menentukan tingkat kapasitas aerobik total. Alhasil, dengan menggunakan T skor, masing-masing tim akan mendapatkan skor yang identik. Nantinya, hasil tes Cooper dari kedua klub tersebut akan diterjemahkan menjadi nilai T yang kemudian akan ditambah. Hasil perhitungan nilai T untuk 16 atlet, diantaranya 8 atlet dari Klub Hiu Surabaya dan 8 atlet dari Klub Millenium Surabaya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Table 2 Kategori Pada Pengukuran Tes Cooper Renang 12 Menit

No	T skor Hiu Surabaya	T skor Millennium Surabaya	T skor Total
1	48.67	61.13	109.8
2	45.13	47.07	92.2
3	66.37	56.44	122.81
4	45.13	61.13	106.26
5	45.13	56.44	101.57
6	55.75	37.70	93.45
7	59.29	37.70	96.99
8	34.51	42.38	76,89

Nilai total pada hasil perhitungan T skor tersebut akan menjadi dasar dalam perhitungan kategori kapasitas aerobik. Berdasarkan hasil dari nilai minimum pada perhitungan T skor, didapatkan sebesar 76,89 dan nilai maksimum sebesar 122,81. Hasil dari perhitungan T skor sendiri mendapat rata-rata sebesar 99,9963 serta besar dari standar deviasinya sebesar 13,65317. Hasil dari perhitungan diatas dimasukkan ke dalam rumus lima kategori di bawah ini.

Table 4 Kategori Daya Tahan Aerobik

No	Rentan	Kategori	F	%
1	>120,46	Baik sekali	2	12,5%
2	106,81 – 120,46	Baik	2	12,5%
3	93,16 – 106,81	Cukup	8	50 %
4	79,52 – 93,16	Kurang	2	12,5%
5	< 79,52	Sangat kurang	2	12,5%
Jumlah			16	100%

Berdasarkan hasil perhitungan lima kategori menunjukkan bahwa atlet renang klub HIU Surabaya dan Millenium Surabaya memiliki tingkat kapasitas

aerobik yang cukup, sebanyak 8 atlet memiliki persentase 50%. Walaupun 2 orang atlet memiliki skor kapasitas aerobik yang masuk dalam kategori sangat baik dan sangat baik, namun 2 orang atlet termasuk dalam kategori kurang dan sangat kurang.

Pembahasan

Daya tahan aerobik individu penting dan dapat dipengaruhi oleh variabel internal dan lingkungan. Usia, jenis kelamin, dan gen yang diwariskan adalah beberapa contoh pengaruh internal yang disebutkan (Gani et al., 2020). Asupan nutrisi, BMI (status gizi seseorang), hemoglobin, waktu relaksasi yang teratur, rutinitas berbahaya seperti merokok, aktivitas fisik, dan aktivitas tertentu adalah contoh variabel eksternal (Elon, 2019).

Berdasarkan temuan studi dalam penelitian ini, atlet renang di klub HIU Surabaya dan Surabaya Millenium masuk dalam kategori cukup daya tahan aerobik. Kapasitas daya tahan aerobik mereka secara signifikan dipengaruhi oleh sejumlah variabel, termasuk (1) unsur aktivitas olahraga, (2) unsur istirahat, (3) unsur pembebanan dalam latihan, (4) unsur gaya hidup, (5) unsur lingkungan lokasi, dan (6) unsur gizi (Pujianto, 2015). Beberapa atlet renang Hiu Surabaya dan Millenium Surabaya mengalami masalah ini akibat latihan awal mereka. Untuk mempertahankan dan meningkatkan kemampuan tingkat VO2 max atlet, maka intensitas latihan dan program latihan yang terukur harus ditingkatkan. Inilah cara para atlet renang di klub HIU Surabaya dan Surabaya Millennium mencapai tingkat VO2 max yang sangat baik.

Hasil penelitian ini juga senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Mitchell et al. (2018), dimana semua perenang—perenang jarak jauh, jarak menengah, dan jarak pendek—memerlukan daya tahan aerobik yang kuat, meskipun jumlahnya bervariasi untuk setiap perenang berdasarkan jumlah lomba khusus yang telah mereka kuasai dan sejauh mana pelatihan mereka. Namun, tetap terdapat perbedaan dari penelitian ini dengan penelitian selanjutnya yaitu subjek dan instrumen yang digunakan. Kemampuan menjaga daya tahan aerobik akan membuat atlet memperoleh tingkat kemenangan dalam kompetisi renang lebih tinggi (Nuryasin & Widaningsih, 2022). Oleh sebab itu, dapat dikatakan bahwa temuan penelitian ini memberikan pengetahuan tentang peran daya tahan aerobik bagi atlet untuk meningkatkan prestasi atlet.

PENUTUP

Simpulan

Pemeriksaan daya tahan aerobik perenang klub HIU Surabaya dan MILLENIUM Surabaya diakui cukup memadai berdasarkan temuan kajian dan pengolahan data. Rata-rata T score atlet Hiu Surabaya adalah 934,38, sedangkan rata-rata T score atlet Milenium Surabaya adalah 931,25, keduanya termasuk dalam kisaran sedang. Pemeriksaan daya tahan aerobik yang dilakukan pada atlet renang dari klub HIU Surabaya dan Millenium Surabaya masuk dalam kategori cukup dengan persentase 50%, sesuai dengan hasil perhitungan T score dari kedua kategori tersebut. dengan atlet khas terlibat dalam pelatihan reguler.

Saran

Adapun saran yang diharapkan bahwa penelitian ini dapat meningkatkan motivasi para pelatih dan atlet renang untuk mengupayakan agar nilai daya tahan aerobiknya bisa meningkat agar dapat meraih prestasi dan mendapatkan kebugaran tubuh yang maksimal. Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat melibatkan peserta penelitian yang lebih banyak serta memperbaiki aspek-aspek yang kurang agar dapat memperoleh data yang lebih valid dan terpercaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditia, L., Badruzaman, Paramitha, S. T., & Jajat. (2018). Perbandingan Hasil Tes Vo2max Atlet Renang Menggunakan Williams Swimming Beep Test dan Bleep Test. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 3(1).
- Ali, R. H. (2016). *Pengaruh Konsumsi Kunyit Terhadap VO2Max dan Lactate Threshold*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Badruzaman. (2018). Perbandingan Hasil Tes Vo2max Atlet Renang Menggunakan Williams Swimming Beep Test dan Bleep Test. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 3(1).
- Bhyantari, N. P. R., & Muliarta, I. M. (2016). Kapasitas Aerobik Mahasiswa Pemain Wushu Lebih Baik Daripada Mahasiswa Bukan Pemain Wushu di Universitas Udayana. *E-Jurnal Medika*, 5(5).
- Brooks, G. A., Fahey, homas D., & White, T. P. (2006). *Exercise physiology: human bioenergetics and its applications*. Mayfield Publishing Company.
- Elon, Y. (2019). Perubahan Tekanan Darah Sebagai Respon Terhadap Aktivitas Fisik: Futsal Pada Pria Dewasa Muda Perokok Dan Non Perokok. *Nutrix Journal*, 3(1).
- Gani, R. A., Winarno, M. E., Achmad, I. Z., Nurwansyah, R., & Sumarsono. (2020). VO 2 Max Level of Unsika Swimming Athletes. *Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 5(1).
- Hamsa, M. (2015). Survey Minat Siswa Kelas VII dan VIII di SMPN 1 Bangil dalam Mengikuti Ekstrakurikuler Renang. *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan*, 3(3).
- Ibrahim, A., Alang, A. H., Madi, Baharuddin, Ahmad, M. A., & Darmawati. (2018). *Metodologi Penelitian*. Gunadarma Ilmu.
- Li, T., Jiang, L., & Li, L. (2022). Changes in VO2 Max Caused by Aerobic Exercise in Swimmers. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, 29.
- Maksum, & Ali. (2018). metodologi penelitian olahraga. *Jurnal Penelitian Olahraga*.
- Mitchell, L. J., Pyne, D. B., Saunders, P. U., & Rattray, B. (2018). Reliability and validity of a modified 3-minute all-out swimming test in elite swimmers. *European Journal of Sport Science*, 18(3).
- Nasikhah, A. D., Irawan, R. J., & Mahmudiono, T. (2021). The Relation between Exercise Duration and Intensity on Phosphocreatine (PCr) Level: an Article Review. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*, 15(1), 836-839.
- Ninzar, K. (2018). Tingkat Daya Tahan Aerobik (VO2 Max) pada Anggota Tim Futsal Siba Semarang. *Jurnal Mitra Pendidikan*, 2(8).
- Nuryasin, S., & Widaningsih, S. (2022). Vo2max Level of Canoeing Athletes Indonesia. *International Physical Education Conference (IPEC) Proceeding*.
- Parwata, I. M. Y. (2022). Pengaruh Latihan Interval Intensitas Tinggi Pada Kapasitas Aerobik Maksimal: Studi Meta-Analisis. *Jendela Olahraga*, 7(1).
- Pujianto, A. (2015). Profil Kondisi Fisik Dan Keterampilan Teknik Dasar Atlet Tenis Meja Usia Dini Di Kota Semarang. *Journal of Physical Education Health and Sport*, 2(1).
- Putri, G. C. D. (2013). *Perbandingan antara VO2 Maks dan Daya Ledak Otot Atlet Pria Cabang Olahraga Renang dan lari Sprint pada*

- Persiapan Pekan Olahraga Provinsi di Bandar Lampung*. Universitas Lampung.
- Putri, G. C. D., & Berawi, K. N. (2013). Perbandingan Antara Vo 2 Maks Atlet Pria Cabang Olahraga Renang dan Lari Sprint Pada Persiapan Pekan Olahraga Provinsi di Bandar Lampung. *Medical Jurnal of Lampung University*, 2(5).
- Salman, E. (2018). Kontribusi VO2 Max terhadap Kemampuan Renang Gaya Dada 200 Meter. *Gelombang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 1(2).
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Penerbit Alfabeta.
- Sulistiyarto, S., Irawan, R., Kumaat, N. A., & Rimawati, N. (2022). Correlation of Delayed Onset Muscle Soreness and Inflammation Post-exercise Induced Muscle Damage. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 10(A), 1688-1694.
- Viana, E., Bentley, D. J., & Logan-Sprenger, H. M. (2020). Relationship between VO2max, under Water Swim Testing and Artistic Swim Solo Performance. *Sports Medicine International*, 4.
- Zukhrufurrahmi, D. (2017). *Perbedaan antara hasil VO2 Max tes cooper dan tes balke Siswa Brigadir Polri Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto T.A 2016/2017*. Universitas Negeri Yogyakarta.

