

**PENGARUH OKSIGENASI PADA RUANG OLAHRAGA AEROBIK
TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN MENCIT JANTAN (*MUS
MUSCULUS*) YANG TERINDUKSI MADU**

SKRIPSI

*Diajukan Kepada Tim Penguji Ujian Skripsi Jurusan Kesehatan dan Rekreasi
Sebagai Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana*



Oleh

**Devon
18089147/2018**

**PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN
JURUSAN KESEHATAN DAN REKREASI
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengaruh Oksigenasi Pada Ruang Olahraga Aerobik Terhadap
Kadar Hemoglobin Mencit Jantan (Mus Musculus L) Yang
Terinduksi Madu

Nama : Devon

NIM/BP : 18089147/2018

Jurusan : Kesehatan dan Rekreasi

Program Studi : Ilmu Keolahragaan

Fakultas : Fakultas Ilmu Keolahragaan

Padang, 14 Februari 2022

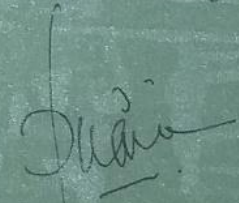
Mengetahui,

Ketua Jurusan Kesehatan dan Rekreasi
Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Padang


Dr. M. Sazeli Rizki, S.Si, M.Pd
NIP. 19790704 2009012 004

Disetujui Oleh,

Pembimbing


dr. Pudia M. Indika, M.Kes, AIFO-K
NIP. 19821123 200812 1 003

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

*Dinyatakan Lulus Setelah dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Ilmu Keolahragaan
Jurusan Kesehatan dan Rekreasi Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Padang*

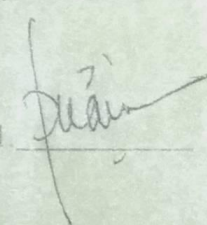
Judul : Pengaruh Oksigenasi pada Ruang Olahraga Aerobik
terhadap Kadar Hemoglobin Mencit Jantan (*Mus
Musculus L*) yang Terinduksi Madu
Nama : Devon
NIM : 18089147
Program Studi : Ilmu Keolahragaan
Jurusan : Kesehatan dan Rekreasi
Fakultas : Ilmu Keolahragaan

Padang, 14 Februari 2022

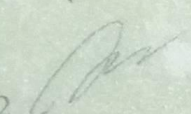
Tim Penguji

Tanda Tangan

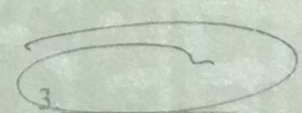
1. Pembimbing : dr. Pudia M. Indika, M.Kes. AIFO-K

1. 

2. Anggota : dr. Arif Fadli Muchlis, S.Ked, M.Biomed

2. 

3. Anggota : Donal Syafrianto, SSt.FT.,M.Fis

3. 

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya, tugas akhir berupa skripsi dengan judul : "**Pengaruh Oksigenasi Pada Ruang Olahraga Aerobik Terhadap Kadar Hemoglobin Mencit Jantan (*Mus Musculus L*) Yang Terinduksi Madu**". Ini adalah hasil karya saya sendiri.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali dari pembimbing.
3. Didalam karya tulis ini, tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis, dengan jelas dicantumkan sebagai acuan didalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan dicantumkan pada kepustakaan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila terdapat penyimpangan dalam pernyataan ini saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 14 Februari 2022
Yang membuat pernyataan



Devon
NIM. 18089147

Pengaruh Oksigenasi pada Ruang Olahraga Aerobik terhadap Kadar Hemoglobin Mencit Jantan (*Mus musculus L*) yang Terinduksi Madu

Devon

ABSTRAK

Olahraga aerobik yang berat dapat meningkatkan produksi radikal bebas dalam tubuh. sistem pertahanan antioksidan tidak dapat menetralkan radikal bebas yang menyebabkan stress oksidatif. Olahraga aerobik pada ruang tertutup meningkatkan kebutuhan oksigen sehingga juga menyebabkan peningkatan radikal bebas. Sehingga menyebabkan menurunnya kadar hemoglobin, hal ini dapat diatasi dengan mengkonsumsi madu yang mengandung antioksidan dan pemberian oksigen pada saat melakukan olahraga aerobik di ruang tertutup. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian oksigen pada ruang olahraga aerobik terhadap kadar hemoglobin mencit jantan (*Mus musculus L*) yang terinduksi madu.

Penelitian yang digunakan yaitu eksperimental laboratorik in vivo dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Populasi dalam penelitian berjumlah 36 ekor mencit sedangkan sampel berjumlah 30 ekor mencit. Perlakuan olahraga aerobik maksimal berupa renang dan pemberian madu dan oksigen di dalam akuarium tertutup selama 7 hari yang sebelumnya telah diaklimatisasi selama 7 hari. Data dianalisis ragam satu arah (One Way ANOVA) dengan taraf 5%.

Hasil penelitian ini menunjukkan pemberian tingkatan oksigen memiliki pengaruh yang signifikan ($p < 0,05$) meningkatkan jumlah kadar hemoglobin. Pemberian oksigen yang paling efektif yaitu pada P3 dengan konsentrasi oksigen sebesar 0,5 ml dengan kadar hemoglobin 16,92 gr% dengan peningkatan kadar hemoglobin sebesar 3,3 gr%.

Kata kunci: Hemoglobin, Olahraga Aerobik, Oksigenasi

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat, karunia dan kasih sayang-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Oksigenasi Pada Ruang Olahraga Aerobik Terhadap Kadar Hemoglobin Mencit Jantan (Mus Musculus) Yang Terinduksi Madu”**.

Kemudian shalawat dan salam penulis kirimkan kepada Nabi besar Muhammad SAW yang telah membawa umatnya dari zaman kebodohan kepada zaman yang penuh ilmu pengetahuan seperti sekarang ini, sehingga penulis dapat menuntut ilmu pengetahuan dan menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Penulisan proposal penelitian ini tidak terlepas dari bantuan, arahan, dan saran yang berharga dari beberapa pihak. Berdasarkan hal ini, dengan kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Sazely Rifky, S.Si, M.Pd sebagai Ketua Jurusan Kesehatan dan Rekreasi.
2. Bapak dr. Pudia M Indika, M.Kes, AIFO-K sebagai Dosen Pembimbing Skripsi.
3. Bapak dr. Arif Fadli Muchlis, S.Ked, M.Biomed sebagai Dosen Penguji Skripsi.
4. Bapak Donal Syafrianto, SSt.FT, M.Fis sebagai Dosen Penguji Skripsi.
5. Orang tua penulis dan keluarga tercinta yang telah memberikan motivasi untuk menyelesaikan proposal penelitian ini.
6. Semua pihak yang terkait yang telah ikut berkontribusi dalam proposal ini.

Pada penulisan skripsi ini, penulis telah banyak mendapat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Atas bantuan dan bimbingan yang telah penulis terima selama ini, penulis hanya bisa mengucapkan terima kasih dan berdo'a

semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua. Jika pada skripsi ini masih terdapat kesalahan dan kekurangan penulis mohon kritik dan sarannya untuk perbaikan dimasa mendatang.

Padang, 14 Februrari 2022

Devon

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori.....	7
1. Hemoglobin (Hb)	7
2. Oksigenasi	7
3. Madu.....	9
4. Olahraga Aerobik	10
5. Mekanisme Olahraga Terhadap Kadar Hemoglobin.....	11
6. Mekanisme Oksigen Terhadap Kadar Hemoglobin	12
B. Kerangka Konseptual	13
C. Hipotesis	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Desain Penelitian.....	14
1. Jenis Penelitian.....	14
2. Rancangan Penelitian	14
3. Variabel Penelitian	16
4. Tempat dan Waktu Penelitian	16
5. Alur Penelitian.....	17
B. Definisi Operasional.....	17
C. Sampel Penelitian.....	18
1. Sampel.....	18

2. Besar Sampel.....	18
3. Pengelompokan Sampel	20
D. Instrumen Penelitian.....	21
1. Alat.....	21
2. Bahan.....	21
E. Jenis dan Sumber Data	22
F. Teknik Pengumpulan Data.....	22
G. Prosedur Penelitian	22
1. Persiapan Penelitian	22
2. Pelaksanaan Penelitian	25
H. Teknik Analisis Data.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil	28
B. Pembahasan.....	30
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	34
B. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Data Hasil Penelitian tentang Pemberian Oksigen pada Aktifitas Aerobik
Mencit Jantan (*Mus musculus L*)..... 29

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Konseptual	13
Gambar 2. Rerata jumlah kadar hemoglobin mencit jantan yang diberi oksigen pada aktifitas aerobik	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kerangka Konsep Penelitian	38
Lampiran 2. Alur Penelitian	39
Lampiran 3. Perhitungan Uji Normalitas Hemoglobin Mencit Jantan	40
Lampiran 4. Perhitungan Uji Homogenitas Hemoglobin Mencit Jantan.....	41
Lampiran 5. Perhitungan Uji One Way Anova Pengaruh Oksigenasi Kadar Hemoglobin Mencit Jantan	42
Lampiran 6. Tabel Distribusi F Untuk Probabilitas = 0,05.....	43
Lampiran 7. Perhitungan Uji LSD (Least Significance Different) Pengaruh Antar Kelompok Penelitian.....	44
Lampiran 8. Surat Izin Penelitian.....	45
Lampiran 9. Surat Telah Melakukan Penelitian.....	46
Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian.....	47

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pengembangan ilmu pengetahuan dapat dilakukan dari segala sisi, termasuk olahraga. Sebagaimana ditegaskan dalam Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 86 Tahun 2021 tentang Desain Besar Olahraga Nasional pada Ketentuan Umum Pasal 1 ayat 4 yang menyatakan bahwa “Olahraga adalah segala kegiatan yang sistematis untuk mendorong, membina, serta mengembangkan potensi jasmani, rohani, dan sosial”.

Didalam Peraturan Presiden tersebut, ruang lingkup olahraga terbagi atas tiga, yaitu olahraga pendidikan (pasal 1 ayat 8), olahraga rekreasi (pasal 1 ayat 9), dan olahraga prestasi (pasal 1 ayat 10). Ruang lingkup olahraga tersebut salah satunya memiliki tujuan yang sama, yaitu tujuan untuk memperoleh kesehatan. Hal ini searah dengan Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 Pasal 80 ayat 3 tentang Kesehatan Olahraga yang mengatakan bahwa, “Upaya kesehatan olahraga dilaksanakan melalui aktifitas fisik, latihan fisik, dan olahraga”.

Olahraga mempunyai tujuan untuk memperoleh kesehatan, dan kebugaran jasmani. Aktivitas fisik yang dilakukan dengan baik, benar, terukur dan teratur sesuai aturan olahraga akan disesuaikan dengan sistem kardiorespirasi, sehingga memberikan dampak yang menguntungkan bagi fisiologi tubuh dan menjadikan fungsi tubuh bekerja secara maksimal (Indika P.M *et al*, 2019:1). Namun manfaat olahraga bagi kesehatan hanya dapat dirasakan jika kita mengerti dan memahami latar belakang olahraga itu sendiri.

Berdasarkan proses biokimia pembentukan energi, olahraga dibagi menjadi dua, yaitu olahraga aerobik dan olahraga anaerobik (Willmore & Costill dalam Harahap N.S & Pahutar U.P, 2017). Latihan olahraga aerobik ialah aktivitas olahraga secara sistematis dengan peningkatan beban secara bertahap dan terus-menerus yang menggunakan energi yang berasal dari pembakaran dengan menggunakan oksigen, dan membutuhkan oksigen tanpa menimbulkan kelelahan. Latihan olahraga aerobik merupakan aktivitas olahraga dengan intensitas rendah hingga sedang yang dilakukan secara terus-menerus, seperti jalan kaki, lari, bersepeda dan jogging (Linlin L dkk, 2021). Sedangkan Aktifitas anaerobik merupakan aktifitas dengan intensitas tinggi yang membutuhkan energi secara cepat dalam waktu yang singkat, namun tidak dapat dilakukan secara kontinue untuk durasi waktu yang lama. Aktifitas anaerobik biasanya akan membutuhkan interval istirahat agar ATP dapat diregenerasi sehingga kegiataanya dapat dilanjutkan kembali (Harahap N.S & Stevani T, 2018).

Latihan aerob pada dasarnya merupakan latihan yang sumber energinya berasal dari oksigen dan latihannya dilaksanakan secara terus menerus dan melibatkan otot – otot besar. Latihan ini dilakukan dengan intensitas sedang yaitu 60 – 80% dari Maximal Heart Rate (MHR) dan 50 – 85% dari penggunaan maksimal oksigen dan memerlukan durasi yang relatif lama yaitu sekitar 20 – 50 menit dengan frekuensi 3 kali seminggu (Dharma Hita I.P.A, 2020).

Olahraga aerobik terutama olahraga aerobik yang berat dapat meningkatkan produksi radikal bebas dalam tubuh. Radikal bebas terbentuk

5% dari konsumsi oksigen dan dapat dinetralisir oleh antioksidan yang ada didalam tubuh. Namun jika laju pembentukan radikal bebas meningkat melebihi 5% karena terpicu oleh aktivitas fisik yang berat dan melelahkan, maka kemampuan kapasitas sistem pertahanan antioksidan tidak dapat menetralsir radikal bebas yang berlebih ini. Ketidakseimbangan ini menyebabkan stress oksidatif (Khoirurohmah V. dkk, 2018).

Stres oksidatif yang menyerang sel darah merah dapat berdampak pada menurunnya kadar eritropoetin sehingga sintesis hemoglobin menjadi terganggu dan melemahkan kemampuan sel darah merah, akibatnya sel darah merah menjadi sensitif dan mudah sekali lisis (Ambarwati dalam Farikhah A, 2019).

Setelah melakukan review atau tinjauan pada artikel-artikel yang diperoleh, penulis menemukan bahwa pada sebagian besar kadar Hemoglobin mengalami penurunan akibat stress oksidatif setelah melakukan latihan aerobik berat. Kemudian Ekky G et al dalam Febriyantiningrum F.A.P, dkk. (2021) melaporkan bahwa terjadi penurunan kadar Hb setelah senam aerobik. Faktor eksternal seperti stress dapat menyebabkan penurunan eritrosit bahkan dapat menyebabkan anemia akibat penurunan kadar Hemoglobin.

Faktor lain yang mempengaruhi perubahan kadar hemoglobin adalah keadaan lingkungan, olahraga yang dilakukan di dalam ruangan dan di luar ruangan akan memberikan efek yang berbeda. Berolahraga di ruangan tertutup dibandingkan di luar ruangan akan menyebabkan meningkatnya kadar asam laktat di otot maupun darah, selain itu suhu lingkungan dalam ruangan lebih

tinggi dibanding suhu luar ruangan saat melakukan olahraga aerobik dan suhu yang tinggi dapat meningkatkan temperatur tubuh (Sandi, 2014).

Olahraga aerobik yang dilakukan di ruangan tertutup akan membutuhkan banyak oksigen untuk metabolisme energinya. Jika kebutuhan oksigen tidak terpenuhi maka produksi radikal bebas akan meningkat sehingga menyebabkan stress oksidatif. Hal tersebut dapat diatasi dengan cara memberikan oksigen pada ruang olahraga aerobik. Kemudian memberikan antioksidan kepada pelaku olahraga di ruangan tersebut, salah satunya adalah madu. Madu mengandung vitamin A, C, E, asam organik, fenol dan flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan serta penangkap radikal bebas.

Berdasarkan paparan tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terhadap pengaruh oksigenasi pada ruang olahraga aerobik terhadap kadar hemoglobin mencit jantan yang terinduksi madu, karena olahraga aerobik yang dilakukan di dalam ruangan menyebabkan konsumsi oksigen juga meningkat sehingga menyebabkan stress oksidatif meningkat dan kadar hemoglobin pun meningkat. Hal tersebut dapat diatasi dengan pemberian oksigen pada saat melakukan olahraga aerobik dan madu sebagai antioksidan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Olahraga Aerobik dapat menimbulkan radikal bebas.
2. Radikal bebas dapat menimbulkan stress oksidatif.
3. Olahraga aerobik membutuhkan antioksidan eksogen yang memadai

4. Stress oksidatif menurunkan kemampuan jaringan

5. Olahraga aerobik dalam ruangan membutuhkan oksigen yang mencukupi

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, banyak faktor yang diduga mempengaruhi penurunan stress oksidatif, maka peneliti membatasi pada “Pengaruh Oksigenasi pada Ruang Olahraga Aerobik terhadap Kadar Hemoglobin Mencit Jantan yang Terinduksi Madu”.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah dan pembatasan masalah maka disusunlah rumusan masalah yaitu “Apakah Oksigenasi pada Ruang Olahraga Aerobik Memberikan Pengaruh terhadap Kadar Hemoglobin Mencit Jantan yang Terinduksi Madu?”.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kadar hemoglobin mencit jantan pada olahraga aerobik terbuka.
2. Untuk mengetahui kadar hemoglobin mencit jantan pada olahraga aerobik tertutup.
3. Untuk mengetahui pengaruh oksigenasi pada olahraga aerobik diruang tertutup dalam berbagai tingkatan oksigen.
4. Tujuan akhir penelitian ini adalah dilakukan kepada manusia

F. Manfaat Penelitian

Selesainya penelitian ini, maka diharapkan hasilnya dapat berguna dan bermanfaat untuk:

1. Bagi penulis, untuk menambah pengalaman dalam penelitian ilmiah dan mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan serta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S1) Prodi Ilmu Keolahragaan, Jurusan Kesehatan dan Rekreasi, Universitas Negeri Padang.
2. Bagi olahragawan dan bukan olahragawan, sebagai acuan untuk meningkatkan kesehatan dan pengetahuan akan pentingnya olahraga secara teratur yang sesuai dengan prinsip-prinsip latihan agar terhindar dari bahaya stres oksidatif.
3. Kepustakaan, sebagai sumbangan ilmiah dan bahan referensi bagi penelitian selanjutnya yang ingin meneliti hal yang berhubungan dengan penelitian ini.
4. Kepada peneliti selanjutnya agar dapat melakukan penelitian dengan kajian yang sama dengan waktu lebih lama, dan melakukan perbandingan terhadap penelitian selanjutnya.
5. Manfaat dalam pengembangan penelitian: data dalam penelitian ini dapat dipergunakan sebagai bahan kajian untuk peneliti selanjutnya.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian oksigen pada ruang olahraga aerobik terhadap kadar hemoglobin mencit jantan (*Mus musculus L*) yang terinduksi madu :

1. Olahraga aerobik pada akuarium tertutup menurunkan rata-rata kadar hemoglobin mencit jantan sebesar 13,62 gr%.
2. Olahraga aerobik pada akuarium terbuka meningkatkan rata-rata kadar hemoglobin mencit jantan.
3. Pemberian oksigen pada ruang olahraga aerobik pada akuarium tertutup dengan konsentrasi 0,3 ml, 0,4 ml, dan 0,5 ml dapat meningkatkan kadar hemoglobin mencit jantan.

B. Saran

1. Memerlukan teknik untuk menghadapi hewan coba (*Mus musculus L.*) agar lebih hati-hati dan teliti pada saat olahraga aerobik dalam hal ini renang dan penginduksian secara oral..
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan variasi olahraga aerobic lainnya sehingga semakin memperkuat perubahan jumlah hemoglobin akibat olahraga aerobik..

DAFTAR PUSTAKA

- Aini A.N, dkk. (2019). *Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Sediaan Darah Lengkap Di Pmi Kabupaten Sleman Provinsi D.I Yogyakarta*. Conference on Research & Community Services, ISSN 2686-1259.
- Amarseto B, dkk. (2019). *Pemberian Metode Progressive Muscle Relaxation Exercise Terhadap Kadar Hemoglobin (Hb) Pada Remaja Putri*. Journal of Pharmacy Vol. 8 No.1: 38 - 41.
- Atika R, dkk. (2019). *Metode Orkes-Ku (Raport Kesehatanku) Dalam Mengidentifikasi Potensi Kejadian Anemia Gizi Pada Remaja Putri*. Yogyakarta: CV. Mine
- Apriyanto K.D. (2018). *Pemberian Madu Sebelum Aktivitas Fisik Intensitas Sedang Terhadap Kadar Malondialdehid Plasma Tikus Wistar*. Yogyakarta. Jurusan Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi FIK UNY
- Arlinda P & Kusnadi J. (2017). *Pengaruh Varietas Jahe (Zingiber Officinale) Dan Penambahan Madu Terhadap Aktivitas Antioksidan Minuman Fermentasi Kombucha Jahe*. Journal of Food and Life Sciences Vol 1 No 2: 33 – 42.
- Deswandi, dkk. (2019). *Perbandingan Adaptasi Lingkungan Bagi Atlet Yang Berlatih Di Daerah Dataran Tinggi Dan Dataran Rendah Terhadap Vo2max Dan Kadar Hemoglobin Darah Pada Olahraga Anaerobik*. Jurnal MensSana, Volume 4, No. 2.
- Dewangga M.W, Nasihun T, dan Isradji I. (2021). *Dampak Olahraga Berlebihan Terhadap Kualitas Sperma*. Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes, Volume 12, No. 1.
- Dharma Hita I.P.A. (2020). *Efektivitas Metode Latihan Aerobik Dan Anaerobik Untuk Menurunkan Tingkat Overweight Dan Obesitas*. Jurnal Penjakora, Volume 7, No. 2.
- Fariqhah A, dkk. (2019). *Intervensi Bubuk Kakao Terhadap Kadar Hemoglobin Tikus Putih Galur Wistar Anemia*. Jember. Jurusan Kesehatan Politeknik Negeri Jember.
- Febriyantiningrum F.P.A, dkk. (2021). *Pengaruh Latihan Aerobik Intensitas Sedang Terhadap Kadar Hemoglobin*. Jurnal Homeostatis, Volume 4, No. 2: 547-558.
- Indika P.M, et al. *The effect of submaximal physical training along with vitamin c supplement towards hemoglobin levels to students of health and recreation department faculty of sport science padang state university*. Journal of Physics. 2019: Conf. Series 1317 (2019) 012101.