

**PENGARUH *SPORT MASSAGE* DAN PENYINARAN RADIASI
INFRAMERAH TERHADAP PENURUNAN KADAR ASAM LAKTAT
ATLET FUTSAL**

Skripsi

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat Memperoleh Gelar

Sarjana Pendidikan

Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga



Disusun oleh :

Meilana Saeful Rizal

1801253

**PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA
FAKULTAS PENDIDIKAN OLAHRAGA DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
JULI, 2022**

**PENGARUH *SPORT MASSAGE* DAN PENYINARAN RADIASI
INFRAMERAH TERHADAP PENURUNAN KADAR ASAM LAKTAT
ATLET FUTSAL**

Oleh

**Meilana Saeful Rizal
(1801253)**

Sebuah Skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga

© Meilana Saeful Rizal 2022

Universitas Pendidikan Indonesia

Juli 2022

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

MEILANA SAEFUL RIZAL

**PENGARUH *SPORT MASSAGE* DAN PENYINARAN RADIASI
INFRAMERAH TERHADAP PENURUNAN KADAR ASAM LAKTAT
ATLET FUTSAL**

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



dr. Pipit Pitriani, M.Kes., Ph.D.

NIP. 197908262010122003

Pembimbing II



Yudi Nurcahya, M.Pd.

NIP. 920171219861105101

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Kepeleatihan olahraga



Dr. Mulyana, M.Pd.

NIP. 197108041998021001

ABSTRAK

PENGARUH *SPORT MASSAGE* DAN PENYINARAN RADIASI INFRAMERAH TERHADAP PENURUNAN KADAR ASAM LAKTAT ATLET FUTSAL

Meilana Saeful Rizal

meilanasr1805@gmail.com

Pendidikan Kepeleatihan Olahraga
Universitas Pendidikan Indonesia

Pembimbing I: dr. Pipit Pitriani, M.Kes.,Ph.D

Pembimbing II: Yudi Nurcahya, M.Pd

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari *sport massage* dan radiasi penyinaran infra merah terhadap penurunan kadar asam laktat atlet futsal. Penelitian ini menggunakan metode *true experimental* dengan model *two-group pretest posttest design*. 20 atlet putra UKM Futsal Universitas Pendidikan Indonesia menjadikan subjek penelitian dengan teknik *purposive sampling*. Prosedur penelitian ini adalah memberikan aktivitas latihan intensitas tinggi menggunakan *Yo-Yo Intermittent test Recovery Test* untuk meningkatkan kadar asam laktat yang kemudian dilakukan uji *Accutrend lactacid*, setelahnya diberikan perlakuan *sport massage* dan penyinaran radiasi inframerah kepada atlet dengan durasi 15 menit, kemudian dilakukan kembali uji *Accutrend lactacid*. Instrumen penelitian yang digunakan dalam ini adalah *Accutrend lactacid* merupakan alat yang berfungsi untuk mengetahui kadar asam laktat dalam seseorang yang berolahraga. Berdasarkan hasil pengolahan data, ditemukan hasil bahwa metode *sport massage* dan penyinaran radiasi inframerah berpengaruh signifikan terhadap penurunan kadar asam laktat, serta diketahui hasil dari perbandingan bahwa metode penyinaran radiasi inframerah dengan *sport massage* terhadap penurunan kadar asam laktat tidak ada perbedaan yang signifikan.

Kata kunci: inframerah, kadar asam laktat, *sport massage*

ABSTRACT

THE EFFECT OF *SPORT MASSAGE AND INFRARED RADIATION IRRADIATION ON REDUCING LACTIC ACID LEVELS IN FUTSAL ATHLETE*

Meilana Saeful Rizal

meilanasr1805@gmail.com

Sports Coaching Education
Indonesian University of Education
Advisor I: dr.Pipit Pitriani, M.Kes., Ph.D
Advisor II: Yudi Nurcahya, M.Pd

This study aims to determine the effect of sport massage and infrared irradiation on reducing lactic acid levels in futsal athletes. This study uses a true experimental method with a two-group pretest posttest design model. 20 male athletes of UKM Futsal Universitas Pendidikan Indonesia made the research subject using purposive sampling technique. The procedure of this research is to provide high-intensity exercise activities using the Yo-Yo Intermittent Recovery Test to increase lactic acid levels which is then carried out with the Accutrend lactacid test, after which the athletes are given sports massage and infrared radiation irradiation for a duration of 15 minutes, then the Accutrend lactacid test is carried out again. . The research instrument used in this study is Accutrend lactacid, which is a tool that serves to determine the level of lactic acid in someone who is exercising. Based on the results of data processing, it was found that the sports massage method and infrared radiation irradiation had a significant effect on reducing lactic acid levels, and it was known that the results of the comparison that the infrared radiation irradiation method with sport massage had no significant difference in reducing lactic acid levels.

Keywords: infrared, lactic acid level, *sport massage*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Struktur Organisasi Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN KEPUSTAKAAN	6
2.1 Permainan Futsal	6
2.1.1 Karakteristik Futsal	6
2.1.2 Gerakan Futsal.....	7
2.1.3 Ciri- Ciri Futsal	8
2.2 Asam Laktat	8

2.2.1	Pembentukan asam laktat.....	8
2.2.2	Lactate threshold	10
2.2.3	Eliminasi asam laktat.....	11
2.3	Sport massage.....	13
2.3.1	Definisi <i>Sport Massage</i>	13
2.3.2	Tujuan <i>Sport Massage</i>	13
2.3.3	Macam- Macam <i>Massage</i>	14
2.3.4	Manipulasi Sport Massage	15
2.4	Inframerah.....	16
2.4.1	Definisi Inframerah	16
2.4.2	Efek pemberian radiasi inframerah	17
2.5	Kelebihan <i>sport massage</i> dan penyinaran radiasi inframerah.....	19
2.6	Kerangka berpikir.....	20
2.7	Hipotesis	23
BAB III METODE PENELITIAN		24
3.1	Metode penelitian	24
3.2	Desain penelitian	24
3.3	Populasi dan Sampel.....	26
3.3.1	Populasi Penelitian	26
3.3.2	Sampel Penelitian	26
3.4	Instrumen penelitian	27
3.4.1	Accutrend Lactate.....	27
3.4.2	Yo-Yo Intermittent Recovery Test.....	29
3.5	Validitas dan Reliabilitas instrumen.....	31
3.6	Prosedur penelitian	31
3.7	Tempat dan waktu penelitian	32
3.8	Pelaksanaan penelitian.....	32
3.9	Analisis Data	33
3.9.1	Deskriptif Statistik.....	34

3.9.2	Uji Normalitas	34
3.9.3	Uji Homogenitas.....	34
3.9.4	Uji Paired Sample T-Test.....	34
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN		36
4.1	Deskriptif Data	36
4.2	Uji Normalitas	37
4.3	Uji Homogenitas.....	38
4.4	Uji Hipotesis (Paired Sample T-Test).....	39
4.5	Diskusi Penemuan	41
4.5.1	Pengaruh <i>Sport Massage</i> Terhadap Penurunan Kadar Asam Laktat....	42
4.5.2	Pengaruh Penyinaran Radiasi Inframerah Terhadap Penurunan Kadar Asam Laktat	43
4.5.3	Perbedaan <i>Sport Massage</i> dan Penyinaran Radiasi Inframerah Terhadap Penurunan Kadar Asam Laktat	45
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI		47
5.1	Simpulan	47
5.2	Implikasi	47
5.3	Rekomendasi	48
DAFTAR PUSTAKA		49
LAMPIRAN		57

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kelebihan Sport Massage dan Penyinaran Radiasi Inframerah	19
Tabel 3. 1 Desain Penelitian Two-Group Pretest Posttest Design.....	25
Tabel 3. 2 Penentuan Sampel Penelitian Berdasarkan Kriteria	27
Tabel 4. 1 Hasil Perhitungan Rata-Rata, Simpangan Baku dan Gain Kadar Asam Laktat.....	36
Tabel 4. 2 Uji Normalitas Data.....	38
Tabel 4. 3 Uji Homogenitas Sport Massage dan Penyinaran Radiasi Inframerah.....	39
Tabel 4. 4 Hasil Uji Paired Sample T-Test Grup I Sport Massage.....	40
Tabel 4. 5 Hasil Uji Paired Sample T-Test Grup II Penyinaran Radiasi Inframerah	41
Tabel 4. 6 Hasil Uji Independent Sample T-Test Perbandingan Sport Massage dan Penyinaran Radiasi Inframerah	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pembentukan Asam Laktat	9
Gambar 2. 2 Peningkatan Konsentrasi Asam Laktat	11
Gambar 2. 3 Siklus Krebs	12
Gambar 2. 4 Panjang Gelombang Inframerah	17
Gambar 2. 5 Penyinaran Inframerah	18
Gambar 2. 6 Kerangka Berpikir	22
Gambar 4. 1 Pengaruh Pemberian Sport Massage dan Penyinaran Radiasi Inframerah.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. SK Penelitian	58
Lampiran 2. Surat Ijin Penelitian.....	63
Lampiran 3. Surat Balasan Penelitian.....	64
Lampiran 4. Surat Peminjaman Alat	65
Lampiran 5. Informed Consent	66
Lampiran 6. Output SPSS	69
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian	75
Lampiran 8. Daftar Riwayat Hidup	49

DAFTAR PUSTAKA

- Admin, Sari Octarina Piko, Rostika Flora, & Theodorus. (2019). Perbandingan Aktivitas Fisik Aerobik Dan Anaerobik Terhadap Kadar Laktat Dan Laktat Dehidrogenase (Ldh). *Jurnal Kesehatan Dan Pembangunan*, 9(17), 88–97. <https://doi.org/10.52047/jkp.v9i17.33>
- Afif Amroellah dan Santoso. (2021). PEMBERDAYAAN PIJAT TERAPI KEBUGARAN CLUB SEPAKBOLA MELALUI MEDIA TERAPI DI SITUBONDO. *Mimbar Integritas*, 1(1), 1–13.
- Ajis, I. (2014). *Kontribusi kelentukan pinggang, kelincahan, dan kecepatan (Speed) terhadap keterampilan dribbling pada cabor futsal* (Issue July).
- Alim, A. H. (2017). *PERBANDINGAN KONDISI FISIK ATLET FUTSAL PELATDA JAWA BARAT PON XVIII TAHUN 2012 DENGAN ATLET FUTSAL PELATDA JAWA BARAT PON XIX TAHUN 2016*. Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Allen, S. E., & Holm, J. L. (2008). Lactate: Physiology and clinical utility. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 18(2), 123–132. <https://doi.org/10.1111/j.1476-4431.2008.00286.x>
- Ambarawati, N. E. D., Jawi, I. M., Muliarta, I. M., Linawati, N. M., Sawitri, A. A. S., & Dinata, I. M. K. (2021). the Effect of Sport Massage Toward the Decrease of Fatigue. *Sport and Fitness Journal*, 9(3), 155. <https://doi.org/10.24843/spj.2021.v09.i03.p02>
- Arazi, H., Mosavi, S. S., Basir, S. S., & Karam, M. G. (2012). The effects of different recovery conditions on blood lactate concentration and physiological variables after high intensity exercise in handball players. *Sport Science*, 5(2).
- Arovah, N. I. (2016). *Fisioterapi Olahraga*. EGC.
- Arslanoğlu, E., Alvrdu, S., Çakiroğlu, T., & Şenel, Ö. (2014). Heart Rate and Lactate Changes in Elite Futsal Players during a Game. *International Journal of Sports*

- Science*, 4(6), 71–74. <https://doi.org/10.5923/s.sports.201401.10>
- Aulia akbar, I., Hasanudin, D., & Purnamasari, I. (2015). (*Jurnal Kepelatihan Olahraga, Volume 7, No. 2 Desember 2015*). 7(2), 36–47.
- Badruzaman;, & Basiran; (2020). *Massage* (Modul Kuli). FPOK-UPI.
- Baechle, T., & Earle, R. W. (2008). *Essentials Of Strength Training And Conditioning Champaign: Human Kinetic*. Human Kinetic.
- Ball, K., Aughey, R. J., Science, E., Living, A., Players, F., Pyne, D., Santisteban, J., Bilbao, A. C., & Country, B. (2018). Recovery and Performance in Sport: Consensus Statement. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 14(2), 156-162. <https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-01787161/full>
- Bangsbo, J., Iaia, F. M., & Krstrup, P. (2008). <Bangsbo_2008_The YoYo intermittent recovery test a useful to.pdf>. *Sports Med*, 38(1), 37–51.
- Beever, R. (2009). Far-infrared saunas for treatment of cardiovascular risk factors. *Canadian Family Physician*, 55(July), 691–696.
- Best, T. M., Hunter, R., Wilcox, A., & Haq, F. (2008). Effectiveness of sports massage for recovery of skeletal muscle from strenuous exercise. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 18(5), 446–460. <https://doi.org/10.1097/JSM.0b013e31818837a1>
- Brilian, M., & Pitriani, P. (2021). The Impact of Giving Sports Massage and Active Recovery on Lactate Recovery. *JUARA: Jurnal Olahraga*, 3. <https://doi.org/https://doi.org/10.33222/juara.v6i2.1193>
- De Aguiar, R. R., Vale, D. F., Da Silva, R. M., Muniz, Y. P., Antunes, F., Logullo, C., Oliveira, A. L. A., & de Almeida, A. J. (2017). A possible relationship between gluconeogenesis and glycogen metabolism in rabbits during myocardial ischemia. *Anais Da Academia Brasileira de Ciencias*, 89(3), 1683–1690. <https://doi.org/10.1590/0001-3765201720160773>
- Etxegarai, U., Portillo, E., Irazusta, J., Arriandiaga, A., & Cabanes, I. (2018).

- Estimation of lactate threshold with machine learning techniques in recreational runners. *Applied Soft Computing Journal*, 63, 181–196.
<https://doi.org/10.1016/j.asoc.2017.11.036>
- Fahmi, H., & Ashadi, K. (2019). The Comparison of Sport Massage and Hydrotherapy Cold Water to Physiological Recovery. *JUARA : Jurnal Olahraga*, 4(2), 196.
<https://doi.org/10.33222/juara.v4i2.566>
- Fraenkel, J. (2009). *How to Design and Evaluate Research in Education*.
- Giriwijoyo, S., & Zafar Sidik, D. (2012). *Ilmu Faal Olahraga*. UPI.
- Halim et al., 2020. (2020). Pengaruh Masase Terhadap Penurunan Asam Laktat Setelah Melakukan Latihan Kekuatan. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 08(01), 21–26.
- Hall, M. M., Rajasekaran, S., Thomsen, T. W., & Peterson, A. R. (2016). Lactate: Friend or Foe. *PM and R*, 8(3), S8–S15.
<https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2015.10.018>
- Hamzah, B. (2018). *JUARA : Jurnal Olahraga PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING*. 3(1), 1–7.
- Hardani. Ustiawaty, J. A. H. (2017). *Buku Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif* (Issue April).
- Hariadi, N., & Jaelani, A. H. (2020). *Contribution of Training Variations to Improving Basic Skills in Playing Futsal*. 464(Psshers 2019), 983–985.
<https://doi.org/10.2991/assehr.k.200824.218>
- Harsono. (2015). *Kepelatihan Olahraga* (A. Kamsyah (ed.)). PT Remaja Rosdakarya.
- Hasanah, U. (2015). SEPAKBOLA YANG DIBERIKAN DAN TIDAK DIBERIKAN BUAH SEMANGKA MERAH (*Citrullus lanatus*). *Skripsi*, 1–32.
- Hausswirth, C. (2013). *Recovery for Performance in Sport*. Human Kinetics.
- Hendra Hasibuan, M., & H. Jutalo, Y. (2020). Pengaruh Sport Massage Terhadap Penurunan Kadar Asam Laktat Pada Kop Sepak Bola Universitas Negeri Jakarta.

- Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education*, 4(1), 37–42.
<https://doi.org/10.21009/jsce.04106>
- Hoskins, T. (2011). *The Effect Of Massage Upon Recovery In Male Rowers*. University of Wales Institute, Cardiff.
- Intan Arovah, N. (2016). *Fisioterapi Olahraga* (W. Praptiani (ed.)). EGC.
- Jaya Atmaja, I. G. N. G. (2018). Gambaran Kadar Hemoglobin Dengan Pemeriksaan Menggunakan Metode Point Of Care Testing Dan Hematology Analyzer. *Jurnal Analis Kesehatan.*, 1(-), 1–476. [http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/575/3/BAB II.pdf](http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/575/3/BAB%20II.pdf)
- Jumain, Ardiansyah D. Kandupi, S. (2020). Pengaruh Sport Massage Terhadap Penurunan Asam Laktat Pada Atlet Pon Kempo Sulawesi Tengah. *Tadulako Journal Sport Sciences and Physical Education*, 0383, 135–142. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/PJKR/index>
- Kaharina, A. (2017). *PENGARUH RADIASI FAR INFRARED DENGAN METODE BAG INFRARED TERHADAP PENURUNAN KADAR ASAM LAKTAT DARAH SETELAH AKTIVITAS FISIK SUBMAKSIMAL*. Airlangga.
- Kenney, I. C., Beattie, K., Carson, B. P., Lyons, M., & Rossiter, A. (2017). The effect of strength training on performance indicators in distance runners. In *Journal of Strength and Conditioning Research* (Vol. 31, Issue 1). <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001464>
- Kurniawan, A. (2021). *Efektivitas Kombinasi Masase Frirage Dan Terapi Panas Untuk Menurunkan Nyeri Dan Meningkatkan Range of Motion Pergelangan Kaki Pasca Cedera Ankle*. 1–132.
- Lhaksana, J. (2011). *Taktik & Strategi futsal modern*. Be Champion.
- Mahendra, A. (2017). Peningkatan Aktivitas Gerak Lokomotor, Nonlokomotor Dan Manipulatif Menggunakan Model Permainan Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 2(2), 21.

<https://doi.org/10.17509/jpjo.v2i2.8175>

- Maulana, G. F., & Graha, A. S. (2019). Pengaruh Masase Dengan Terapi Panas Terhadap Pemulihan Gangguan Nyeri Otot Trapezius Pada Pemain Rugby. *Medikora*, 18(1), 7–11. <https://doi.org/10.21831/medikora.v18i1.29190>
- Menzies, P., Menzies, C., McIntyre, L., Paterson, P., Wilson, J., & Kemi, O. J. (2010). Blood lactate clearance during active recovery after an intense running bout depends on the intensity of the active recovery. *Journal of Sports Sciences*, 28(9), 975–982. <https://doi.org/10.1080/02640414.2010.481721>
- Mighra, B. A., & Djaali, W. (2021). Pengaruh RAST (Running-Based Anaerobic Sprint Test) terhadap Denyut Jantung dan Kadar Asam Laktat pada Atlet Futsal FIK UNJ. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 13(1), 113–119. <https://doi.org/10.37012/jik.v13i1.530>
- Moore, R., Bullough, S., Goldsmith, S., & Edmondson, L. (2014). A Systematic Review of Futsal Literature. *American Journal of Sports Science and Medicine*, 2(3), 108–116. <https://doi.org/10.12691/ajssm-2-3-8>
- Mota, M. R., Elias, R. A., Oliveira-silva, I., Sales, M. M., & Sotero, C. (2017). Effect of self-paced active recovery and passive recovery on blood lactate removal following a 200 m freestyle swimming trial. *OAJSM*, 155–160.
- Moura, F. a., Santana, J. E., Marche, a. L., Aguiar, T. H., Rodrigues, a. C. M. a., Laite de Barros, R. M., & Cunha, S. a. (2011). Quantitative analysis of futsal players' organization on the court. *Portuguese Journal of Sport Sciences*, 11(Suppl. 2), 105–108.
- Nugraha, A., Sumardiyanto, , & Imanudin, I. (2017). Perbandingan Eliminasi Laktat Menggunakan Metode Recovery Aktif (Jogging) Dan Recovery Aktif (Jogging) Plus Masase. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 2(1), 7. <https://doi.org/10.17509/jtikor.v2i1.5342>
- Parahita, A. (2009). *Metadata, citation and similar papers at core.ac.uk* 1. 2(1), 1–118.

- Parwata, I. M. Y. (2015). KELELAHAN DAN RECOVERY DALAM OLAHRAGA. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 1(2-13), 1689–1699. [https://www.scoutsecuador.org/site/sites/default/files/\[biblioteca\]/5.1 Conservacion de alimentos y Recetas sencillas.pdf](https://www.scoutsecuador.org/site/sites/default/files/[biblioteca]/5.1%20Conservacion%20de%20alimentos%20y%20Recetas%20sencillas.pdf)
- Prasetyo, E. B. (2018). Perbedaan Pengaruh Terapi Sinar Infra Merah Dan Back Exercise Terhadap Nyeri Punggung Bawah. *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi*, 2(2), 71–78. <https://doi.org/10.33660/jfrwhs.v2i2.24>
- Purnomo, A. M. I. (2016). Manfaat Swedish Massage Untuk Pemulihan Kelelahan Pada Atlet. *Efektor*, 3(1), 1–11.
- Putowski, M., Piróg, M., Podgórnjak, M., Padała, O., Sadowska, M., Bazylewycz, A., & Wdowiak, A. (2016). The use of electromagnetic radiation in the physiotherapy. *European Journal of Medical Technology European Journal of Medical Technologies*, 2(11), 53–58. www.medical-technologies.eu
- Rasooli, A. S., Jahromi, K., Asadmanesh, M., & Salesi, M. (2012). Ali Rasooli, S., Koushkie Jahromi, M., Asadmanesh, A., & Salesi, M. (2012). Influence of massage, active and passive recovery on swimming performance and blood lactate. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 147(2), 135–140. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.5129.4169>
- Rindang Azhari Rezki, Yesi Hasneli, O. H. (2015). Pengaruh Terapi Pijat Refeleksi Telapak Kaki Terhadap Perubahan Tekanan Darah pada Penderita Hipertensi Rindang Azhari Rezki, Yesi Hasneli, O. H. (2015) “Pengaruh Terapi Pijat Refeleksi Telapak Kaki Terhadap Perubahan Tekanan Darah pada Penderita Hipertens. *Nursing News*, 2(2), 1454–1462. <https://publikasi.unitri.ac.id/index.php/fikes/article/view/830>
- Rohaya. (2015). Pengaruh Latihan Fisik Anaerobik Terhadap Kadar Ambang Batas Asam Laktat pada Orang yang Terlatih. *PhD Proposal*, 1.
- Samantha, R., & Almalik, D. (2019). EFEKTIVITAS SPORT MASSAGE

TERHADAP KADAR ASAM LAKTAT DARAH ATLET PRIA JUNIOR CABANG OLAHRAGA TAEKWONDO. *Jurnal INFOKES-Politeknik Piksi Ganesha*, 3(2), 58–66.
<http://www.tjybjb.ac.cn/CN/article/downloadArticleFile.do?attachType=PDF&id=9987>

Samsudin. (2018). *Ilmu Lulut*. UNJ PRESS.

Sekaran, U., & Bougie, R. (2021). Research methods for business. In *Library of Congress Cataloging*.

Setiawan, D., Studi, P., Jasmani, P., & Banyuwangi, U. P. (2019). *Pengaruh circulated flow of hydrotherapy terhadap kelelahan kaki Donny Setiawan Program Studi Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi*, 2(2), 38–44.

Siyoto, S. dan M. A. S. (2015). *Dasar Metode Penelitian* (Ayup (ed.); 1st ed.). Literasi Media.

Syarifundin, A., & Roepajadi, J. (2019). Pengaruh Mekanis Masase Lokal Ekstremitas Bawah Sebagai Pemulihan Pasif Terhadap Kekuatan Otot Tungkai Atlet Jujitsu. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 8(1).

Tecky, I. (2015). PENGARUH KELELAHAN OTOT TERHADAP KETELITIAN KERJA (THE INFLUENCE OF MUSCLE FATIGUE ON WORK CAREFULNESS). *Stomatognatic; Jurnal Kedokteran Gigi*, 7(3).

Thomas, C. G. (2021). Research Methodology and Scientific Writing. In *Research Methodology and Scientific Writing*. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-64865-7>

Tsaqif, M., & Kurniawan, A. (2021). *Pijat Kebugaran Olahraga* (A. Wijayanto (ed.)). Akademi Pustaka.

Ulhaq, S. (2015). *Pengaruh Massage dan Hot Bath terhadap Penurunan Kelelahan pada Pemain Futsal*. <http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/40280>

Vatansever, F., & Hamblin, M. R. (2012). Far infrared radiation (FIR): Its biological effects and medical applications. *Photonics and Lasers in Medicine*, 1(4), 255–

266. <https://doi.org/10.1515/plm-2012-0034>

Wellis, W. (2012). Perubahan Kadar Laktat, Ffa Serum Dan Mda Setelah Lari 5 Km. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Dan Pendidikan Jasmani*, 18(23), 97–108.

Wibisana, M. I. N. (2020). Analisis Indeks Kelelahan dan Daya Tahan Anaerobic Atlet Futsal SMA Institut Indonesia Semarang. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 5(2), 140–144. <https://doi.org/10.17509/jtikor.v5i2.26956>

Wiltshire, E. V., Poitras, V., Pak, M., Hong, T., Rayner, J., & Tschakovsky, M. E. (2010). Massage impairs postexercise muscle blood flow and “lactic Acid” removal. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42(6), 1062–1071. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181c9214f>

Yu, S., Chiu, J., Yang, S., Hsu, Y., Lui, W., & Wu, C. (2006). *Biological effect of far-infrared therapy on increasing skin microcirculation in rats*. 78–86.