

PERBEDAAN KADAR TRIGLISERIDA SEBELUM DAN SESUDAH LATIHAN VOLI PADA ANGGOTA UKM VOLI UNIVERSITAS 'AISYIYAH YOGYAKARTA

Restia Putri Septiani^{1*}, Arifiani Agustin Amalia², Joko Murdiyanto³

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta^{1,2,3}

*Corresponding Author : restiasaptiani1909@gmail.com

ABSTRAK

Triglycerida merupakan salah satu jenis lemak yang terdapat dalam darah dan berbagai organ tubuh. Aktivitas fisik ataupun latihan memberi banyak kegunaan untuk kesehatan manusia, contohnya penurunan tekanan darah maupun kadar triglycerida dalam plasma. Kajian ini tujuannya guna mengidentifikasi perbedaan kadar triglycerida sebelum maupun sesudah latihan voli di anggota UKM Voli Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. Studi ini termasuk penelitian eksperimen, dengan memakai metode Pre-Eksperimental dan desain One Group Pretest-Posttest, juga pendekatan kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini berjumlah 145 UKM Voli Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, dan pengambilan sampel dijalankan dengan purposive sampling dengan jumlah responden yakni 30 orang. Variabel bebas pada studi ini yakni bola voli, sementara variabel terikatnya yakni kadar triglycerida. Data dengan dikumpulkan termasuk data primer yang didapat langsung dari perolehan studi. Perolehan uji-T berpasangan memerlukan nilai p signifikan $\leq 0,05$ dengan tunjukan terdapatnya perbedaan kadar triglycerida secara signifikan sebelum maupun setelah latihan bola voli. Kesimpulan kajian ini yakni pemeriksaan kadar triglycerida sebelum maupun setelah latihan bola voli memerlukan nilai signifikansi 0,000, artinya $\leq 0,05$. Sebab itu, bila nilai signifikansi $\leq 0,05$, dengan begitu hipotesis alternatif (Ha) diterima, dengan memerlukan terdapatnya perbedaan kadar triglycerida secara signifikan sebelum juga setelah latihan bola voli.

Kata kunci : aktivitas fisik, kadar triglycerida, latihan voli

ABSTRACT

Triglycerides are a type of fat found in the blood and various organs of the body. Physical activity or exercise provides many benefits for human health, such as lowering blood pressure and triglyceride levels in plasma. This study aims to identify differences in triglyceride levels before and after volleyball training in members of the Volleyball Student Activity Unit of 'Aisyiyah University Yogyakarta. This study is a quasi-experimental study, using the Pre-Experimental method and One Group Pretest-Posttest design, as well as a quantitative approach. The population in this study amounted to 145 members of the Volleyball Student Activity Unit of 'Aisyiyah University Yogyakarta, and sampling was carried out by purposive sampling with a total of 30 respondents. The independent variable in this study is volleyball, while the dependent variable is triglyceride levels. The data collected are primary data obtained directly from the research results. The results of the paired T-test showed a significant p-value ≤ 0.05 , indicating a significant difference in triglyceride levels before and after volleyball training. The conclusion of this study is that the examination of triglyceride levels before and after volleyball training showed a significance value of 0.000, which means ≤ 0.05 . Therefore, if the significance value is ≤ 0.05 , then the alternative hypothesis (Ha) is accepted, indicating a significant difference in triglyceride levels before and after volleyball training.

Keywords : physical activity, triglyceride levels, volleyball training

PENDAHULUAN

Salah satu masalah kesehatan utama di dunia adalah meningkatnya penyakit metabolik, seperti obesitas, diabetes, dan kadar triglycerida tinggi. Kadar triglycerida secara tinggi bisa menaikkan risiko penyakit jantung(Park *et al.*, 2016). Menurut data WHO pada tahun 2021,

penyakit tidak menular menyebabkan lebih dari 38 juta kematian tiap tahunnya, dengan penyakit jantung menyumbang 17,8 juta kematian. Di Indonesia, prevalensi penyakit jantung adalah 1,5% pada penyakit jantung koroner, 12,1% guna stroke, 25,5% untuk hipertensi, dan 0,3% untuk gangguan kardiovaskular Kemenkes RI, 2020). Triglycerida adalah sejenis lemak dengan ada pada darah juga beragam organ tubuh. Senyawa ini terbentuk dari gliserol maupun asam lemak dengan asalnya dari makanan yang kita konsumsi dengan berlebihan. Ketika tubuh menyimpan lemak berlebih, lemak tersebut akan disimpan sebagai triglycerida pada jaringan lemak di bawah kulit juga rongga perut, dengan bisa mengakibatkan penambahan berat badan. Makin banyak sel lemak pada tubuh atau pun makin besar sel lemaknya, makin banyak lemak yang disimpan (Nastiti *et al.*, 2021).

Olahraga atau aktivitas fisik mempunyai banyak kegunaan pada kesehatan, contohnya penurunan tekanan darah juga kadar triglycerida. Salah satu cara untuk mencegah penumpukan lemak dan obesitas serta meningkatkan kesehatan dan fungsi tubuh adalah melalui olahraga, yang juga dapat mengurangi risiko kematian dan penyakit kardiovaskular (Kurnianto, 2015). Di Indonesia, olahraga yang populer antara lain sepak bola, bola voli, futsal, dan bulu tangkis. Bola voli dapat menjadi pilihan olahraga yang baik untuk meningkatkan kesehatan (Pane, 2015). Tujuan studi ini yakni guna tahu perbedaan kadar triglycerida sebelum dan sesudah latihan voli pada anggota UKM Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta. Pemeriksaan Triglycerida dapat menggunakan metode *Glyserol Peroxidase Phospat Acid (GPO- PAP)*. Prinsip metode enzimatis adalah saat triglycerida bertemu dengan enzim lipoprotein lipase (LPL) akan berubah membentuk gliserol serta *Free Fatty Acid (FFA)*. Dengan adanya enzim gliserol kinase (GK), gliserol bergabung dengan ATP untuk menghasilkan gliserol-3-fosfat dan ADP. Keberadaan enzim gliserol fosfat oksidase (GPO) menyebabkan gliserol-3-fosfat teroksidasi, menghasilkan hidrogen aseton fosfat dan hidrogen peroksid (H₂O₂). Ketika enzim peroksidase (POD) ditambahkan, H₂O₂ mengoksidasi klorofenol dan 4-aminofenazon (PAP) untuk menghasilkan kuinonimina berwarna merah muda (Astika *et al.*, 2018).

Fotometer adalah alat analisis yang sering digunakan pada pemeriksaan laboratorium. Fotometer berfungsi untuk mengukur kepadatan cahaya yang melalui sampel, dengan menggunakan cahaya putih dan detektor yang mengukur intensitas cahaya setelah melewati sampel. Fotometer umumnya lebih sederhana karena mengukur absorbansi atau transmitansi pada panjang gelombang tertentu menggunakan filter dan lebih murah (Skoog *et al*, 2017). Menurut studi sebelumnya dengan dijalankan pada (Simanjuntak, *et al.*, 2021) tentang analisis kadar triglycerida dengan berat badan berlebih, penelitian ini menunjukkan adanya penurunan kadar triglycerida setelah melakukan senam aerobik dan kajian ini tepat pada studi (Santi, *et al.*, 2019) berjudul analisis kadar triglycerida di pelari berlandasan jenis lari yang diterapkan, memerlihatkan terdapatnya penurunan kadar triglycerida sesudah menjalankan lari pada durasi yang di berlakukan, dari perolehan studi ini degngan begitu peneliti berkienginan dalam menjalankan studi lanjutan dengan melihat perbedaan kadar triglycerida sebelum maupun setelah latihan voli di anggota UKM di Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta.

METODE

Studi ini menerapkan pendekatan Pra-Eksperimen pada desain penelitian One Group Pretest-Posttest, memakai metode penelitian kuantitatif. Lokasi studi ini dilaksanakan di Laboratorium Klimia Klinik dan Lapangan Voli Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta, mulai bulan Mei - Juni 2025. Populasi penelitian ini yaitu 145 anggota Ukm voli Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta. Metode dengan diterakan guna mengambil sampel yakni purposive sampling dalam jumlah sempel ialah 30 responden. Variabel bebas pada kajian ini yakni olahraga voli. Variabel terikat di studi ini ialah triglycerida. Teknik mengumpulkan data memakai data primer lewat pengecekan kadar triglycerida.

Peralatan dengan diterapkan pada studi ini memuat fotometer, sentrifus, sputit (3 ml), torniket, kapas alkohol, tabung vakum, mikropipet, rak tabung reaksi, tabung reaksi, tabung reaksi ujung kuning, dan tabung reaksi ujung biru. Bahan dengan diterapkan pada studi ini yakni sampel serum, akuades, juga kit reagen guna pengujian kadar trigliserida dari produk DSI . Sampel yang digunakan adalah darah vena yang disentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm. Tiga tabung reaksi disiapkan dan diberi label (blangko, standar, dan sampel). Tiap tabung diisi dalam 1000 μ l reagen. Tabung standar kemudian diisi dengan 10 μ l reagen standar, dan tabung sampel diisi dengan 10 μ l sampel serum. Fotometer dengan panjang gelombang 492 nm digunakan untuk membaca campuran setelah dihomogenisasi dan diinkubasi selama 15 menit pada suhu 20–25°C. Analisis data dilakukan memakai uji Shapiro-Wilk, dengan memerlukan nilai probabilitas $>0,05$, dengan memerlukan distribusi normal. Sebab itu, dipakai uji T sampel berpasangan. Studi ini sudah memperoleh sertifikat etik dari komite etik Universitas Aisyiyah Yogyakarta.

HASIL

Perolehan penelitian ini menggunakan 30 responden yang melakukan latihan voli selama 3 kali dalam 1 minggu. Hasil penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel.

Tabel 1. Hasil Kadar Trigliserida Sebelum dan Sesudah Latihan Voli

Pemeriksaan Trigliserida	Jenis Kelamin		Mean (Mg/dl)			Minimum (Mg/dl)	Maximum (Mg/dl)
	L	P	L	P	Total		
Sebelum Latihan voli	16	18	118	95	104	82	132
Sesudah latihan voli	16	18	88	77	81	68	96

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan jumlah frekuensi pada jenis kelamin perempuan sebanyak 18 responden, kemudian untuk jenis kelamin laki-laki didapatkan sebanyak 12 responden. Kadar trigliserida sebelum latihan voli minimal 82 mg/dl, maksimal 132 mg/dl dengan total rata-rata 104 mg/dl. Kadar trigliserida sesudah latihan voli dengan minimal 68 mg/dl, maksimal 96 mg/dl dalam total rata-rata 81 mg/dl.

Tabel 2. Uji Hasil Uji Normalitas Dari Hasil Pemeriksaan Trigliserida Sebelum dan Sesudah Latihan Voli

Pemeriksaan Trigliserida	Signifikansi
Sebelum latihan voli	0,075
Sesudah latihan voli	0,146

Berdasarkan perolehan uji normalitas data guna pemeriksaan trigliserida sebelum maupun setelah latihan voli terdistribusi normal, dibuktikan dengan nilai probabilitasnya $\geq 0,05$.

Tabel 3. Uji Paired T-Test Kadar Trigliserida Sebelum dan Sesudah Latihan Voli

Pemeriksaan Trigliserida	Signifikansi
Sebelum latihan voli	0,000
Sesudah latihan voli	0,000

Berdasarkan perolehan uji *paired T test* dihasilkan nilai signifikan p-value $\leq 0,05$ menunjukkan mempunyai perbedaan secara signifikan di kadar trigliserida sebelum maupun setelah latihan voli.

PEMBAHASAN

Pemeriksaan trigliserida bagian dari pemeriksaan profil lemak darah yang lengkap. Pemeriksaan profil lemak ini mencakup pengukuran kolesterol total, trigliserida, kolesterol baik (HDL), kolesterol jahat (LDL), serta perbandingan antara kolesterol total dan HDL. Untuk memperoleh hasil yang tepat, pasien disarankan berpuasa setidaknya 12 jam sebelum pengambilan darah, sebab asupan makanan memiliki dampak signifikan terhadap tingkat trigliserida dalam darah (Sumarni, 2017). Trigliserida yaitu jenis lemak dalam darah yang diangkut melalui lipoprotein serum. Kadar trigliserida yang tinggi menjadi faktor utama dalam perkembangan penyakit pembuluh nadi dan biasanya dievaluasi bersama kolesterol melalui teknik elektroforesis lipoprotein. Pemeriksaan ini memiliki kaitan erat dengan kemungkinan terjadinya gangguan pembuluh darah, termasuk penyakit jantung koroner, gangguan pembuluh darah otak, dan penyakit pembuluh darah tepi. Sebab itu, deteksi dini melalui pemeriksaan ini memungkinkan dilakukannya upaya pencegahan yang tepat waktu (Sarira, 2018).

Studi ini sudah memperoleh persetujuan etik dari Komisi Etik Kajian Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta No.4484/KEP-UNISA/V/2025 26 Mei 2025. Penelitian ini dilakukan dilapangan voli Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. Responden pada studi ini yakni anggota UKM voli dalam jumlah responden yang digunakan yaitu 30 responden yang sedang berpuasa. Hasil penelitian pemeriksaan trigliserida yang diperiksa dengan menggunakan alat fotometer dengan metode Enzimatik kolorimetri (GPO-PAP). Pembahasan perolehan analisis data studi dimaksud guna dimudahkan ketika menarik kesimpulan dari perolehan studi. Berdasarkan perolehan data ajian bisa dilihat bahwasanya dari 30 responden pemeriksaan sebelum latihan terdapat sampel yang ≤ 100 mg/dL berjumlah 14 responden dan kadar trigliserida antara ≥ 100 -150 berjumlah 16 orang, sedangkan hasil pemeriksaan sesudah latihan sebanyak 30 responden didapatkan seluruh responden kadar trigliserida ≤ 100 mg/dL Uji statistika kadar trigliserida didapatkan bahwa kadar trigliserida dari semua sampel responden terdapat penurunan kadar trigliserida setelah melakukan latihan voli. Menurut Febiola, (2018) nilai rujukan kadar trigliserida jika dikatakan normal ≤ 150 mg/ dl, batas tinggi 150-199 mg/dl, tinggi 200-499 mg/dl, dan sangat tinggi ≥ 500 mg/dl.

Berdasarkan hasil yang disajikan pada tabel 1, terdapat 18 responden perempuan maupun 12 responden laki-laki. Secara persentase, perempuan mewakili 60% dari sampel dan laki-laki 40%. Rata-rata kadar trigliserida untuk pria sebelum latihan yakni 118 mg/dL maupun sesudah latihan yakni 88 mg/dL, lebih tinggi dari rata-rata pada wanita, dengan rata-rata 95 mg/dL sebelum latihan juga 77 mg/dL setelah latihan. Menurut penelitian oleh Rayhand *et.al.*, (2025), kadar trigliserida yang tinggi pada pria dapat pada tingkah laku tidak sehat contohnya merokok juga konsumsi alkohol, maupun faktor contohnya depresi, status pekerjaan rendah, juga pengangguran. Namun, penelitian ini tidak menilai faktor risiko seperti stres dan merokok. Rata-rata kadar trigliserida total sebelum latihan voli adalah 104 mg/dL, dalam kadar terendah 82 mg/dL juga paling tinggi 132 mg/dL. Setelah latihan voli, kadar trigliserida rata-rata ialah 81 mg/dL, dalam minimum 68 mg/dL serta maksimum 96 mg/dL. Perbedaan rata-rata kadar trigliserida sebelum maupun setelah latihan voli ialah 23 mg/dL. Perolehan studi memerlihatkan bahwasanya kadar trigliserida responden sebelum maupun setelah latihan voli tiga kali seminggu berada dalam batas normal dan menunjukkan penurunan. Studi ini tepat pada temuan Rembang *et.al.*, (2015), memerlihatkan penurunan kadar trigliserida di subjek sesudah seminggu Zumba. Hipotesis pada studi ini terkonfirmasi sebab kadar trigliserida di sampel menurun. Hal itu mungkin dikarenakan oleh fakta bahwasanya lemak termasuk sumber energi penting guna kontraksi otot pada latihan. Kontraksi otot dialami sebab energi yang diperoleh dari beta-oksidasi asam lemak bebas dengan asalnya dari pemecahan lemak pada jaringan adiposa. Perolehan analisis memerlihatkan perubahan secara signifikan, dalam rata-

rata kadar trigliserida sebelum Zumba ialah 68,11 mg/dL juga sesudah Zumba yakni 48,00 mg/dL.

Berlandasan perolehan studi dengan diperlihatkan di tabel 2, uji normalitas guna data sebelum maupun setelah latihan bola voli memerlihatkan nilai signifikansi ialah 0,075 sebelum latihan juga 0,146 sesudah latihan. Perolehan ini memerlihatkan bahwasanya data sebelum juga setelah latihan bola voli berdistribusi normal sebab nilainya lebih besar dari 0,05. Kajian ini tepat pada kajian Ismail (2022) dengan memakai uji normalitas Shapiro-Wilk sebab jumlah sampel pada kajian ini kurang dari atau pun sama pada 50. Uji normalitas dipakai guna tahu apakah data berdistribusi normal. Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$, dengan begitu data dianggap normal; kebalikannya, jika nilai signifikansi $\leq 0,05$, dengan ini data tidak berdistribusi normal. Perolehan pemeriksaan memerlihatkan terdapatnya perubahan secara signifikan, dalam rata-rata kadar trigliserida sebelum latihan Zumba yakni 68,11 mg/dL juga sesudah latihan Zumba ialah 48,00 mg/dL.

Dilihat akan peorlehan diperlihatkan di tabel 3, nilai signifikansi uji kadar trigliserida sebelum maupun setelah latihan bola voli yakni 0,000, artinya $\leq 0,05$. Dalam nilai signifikansi ini, hipotesis alternatif (H_a) diterima, dengan memerlihatkan terdapatnya perbedaan kadar trigliserida secara signifikan. Kajian ini sama pada kajian dengan dijalankan Santi dkk. (2018), dengan memperoleh perubahan kadar trigliserida di pelari sebelum serta setelah lari, yang dipengaruhi pada intensitas maupun jarak lari. Perolehan uji kadar trigliserida memerlihatkan nilai signifikansi (Sig) yakni 0,002 guna jarak 100m dan 1500m, juga 0,000 guna jarak 5000m. Sebab itu, nilai probabilitas $\leq 0,05$, hipotesis nol (H_0) ditolak juga hipotesis alternatif (H_a) diterima, dengan memerlihatkan terdapatnya perbedaan kadar trigliserida secara signifikan sebelum maupun sesudah lari 100m, 1500m, dan 5000m di Lapangan Gebang, Mataram.

Hasil analisis statistik penelitian ini menunjukkan bahwa kadar trigliserida pada anggota voli mengalami penurunan yang bermakna setelah menjalani latihan voli 2 jam. Penurunan ini terjadi karena program latihan voli efektif dalam mengatur kadar trigliserida darah melalui durasi dan intensitas latihan yang tepat. Olahraga dengan intensitas tinggi menghasilkan pengeluaran energi yang optimal sehingga berdampak pada perubahan kadar profil lemak atau trigliserida dalam tubuh. Temuan ini membuktikan bahwa semakin aktif melakukan latihan voli, semakin besar pula penurunan kadar trigliserida yang terjadi. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya proses lipolisis (pemecahan lemak) selama latihan berlangsung. Peningkatan lipolisis ini mengakibatkan tubuh lebih banyak menggunakan dan membakar lemak sebagai sumber energi selama aktivitas (Permatasari, R. A. 2021).

Studi dengan dijalankan Nabila *et.al.*, (2023) memerlihatkan hasil secara konsisten pada studi ini, yakni bahwasanya latihan aerobik memengaruhi profil lipid darah, termasuk kolesterol total, HDL, LDL, juga trigliserida. Pola makan secara tidak sehat juga kurangnya aktivitas fisik, contohnya olahraga, bisa menaikan risiko penyakit kardiovaskular maupun gangguan dislipidemia tertentu. Kesimpulan penelitian ini merekomendasikan latihan aerobik dengan intensitas sedang hingga tinggi, karena dapat mempercepat proses metabolisme tubuh. Intensitas latihan yang disarankan adalah antara 60-120 menit per minggu selama 4-8 minggu untuk mencapai hasil yang optimal. Penelitian ini menggunakan pendekatan latihan kombinasi yang menggabungkan aktivitas aerobik dan anaerobik. Seseorang yang aktif secara fisik secara otomatis akan meningkatkan pengeluaran energinya untuk memenuhi kebutuhan tubuh akibat peningkatan metabolisme. Makin tinggi intensitas maupun durasi aktivitas fisik, makin besar juga pengeluaran energinya. Bila tubuh menerima energi berlebih, terutama dari karbohidrat serta lemak, kelebihan energi ini hendak disimpan sebagai glikogen di otot dan hati, juga berupa lemak. Ketika metabolisme tubuh naik, cadangan energi ini hendak dipakai guna terpenuhinya keperluan tubuh (Widiastuti *et.al.*, 2018). Aktivitas fisik melalui olahraga tidak hanya membantu menjaga dan mengurangi berat badan berlebih, tetapi juga dapat menjaga kadar trigliserida darah dalam batas normal (Santi *et.al.*, 2018).

Meningkatnya kadar trigliserida bisa dipengaruhi akan beragam faktor, contohnya merokok, konsumsi alkohol, dan pola makan. Asap rokok yang dihirup mengandung nikotin, yang dapat meningkatkan proses pemecahan lemak (lipolisis) dan konsentrasi asam lemak dalam darah, termasuk trigliserida. Oleh karena itu, perokok cenderung ada kadar trigliserida dengan lebih tinggi ketimbang bukan perokok. Lebih lanjut, konsumsi alkohol dapat meningkatkan aktivitas lipoprotein lipase (LPL), yang juga berkontribusi terhadap peningkatan lipolisis dan kadar trigliserida. Pola makan tinggi lemak juga memengaruhi kadar trigliserida. Trigliserida disintesis dari karbohidrat, protein, dan lemak, dan asupan serat juga memengaruhi kadar ini. Karena itu, konsumsi serat yang tinggi dapat membantu mencegah pembentukan trigliserida dari karbohidrat (Salsabila, 2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan untuk memeriksa kadar trigliserida sebelum maupun setelah latihan bola voli menggunakan fotometer pada anggota UKM di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, bisa kita simpulkan bahwasanya rata-rata kadar trigliserida sebelum latihan bola voli yakni 104 mg/dl, dalam nilai minimum 82 mg/dl dan maksimum 132 mg/dl. Setelah latihan, rata-rata kadar trigliserida menjadi 81 mg/dl, dalam nilai minimum 68 mg/dl juga maksimum 96 mg/dl. Selisih rata-rata kadar trigliserida antara sebelum maupun setelah latihan bola voli yakni 23 mg/dl. Nilai signifikansi dengan didapat ialah 0,000 dengan memerlukan bahwasanya nilai ini $\leq 0,05$. Hal itu memerlukan terdapatnya perbedaan secara signifikan pada hasil pemeriksaan kadar trigliserida sebelum dan sesudah latihan bola voli.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti hendak mengucapkan rasa terimakasih dalam sebesar-besarnya dengan pembimbing dan penguji yang sudah memberi bimbingan maupun arahan yang begitu berharga pada proses penelitian. Tanpa dukungan dan bimbingan mereka, peneliti kemungkinan besar akan menghadapi kesulitan yang signifikan dalam menyelesaikan penelitian ini. Lebih lanjut, peneliti ingin menyampaikan rasa terimakasih dengan Fakultas Ilmu Kesehatan, Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, yang telah memberikan izin penelitian. Izin ini sangat membantu peneliti dalam melaksanakan penelitian ini dalam lancar juga tepat pada prosedur yang ditetapkan. Dukungan dari semua pihak yang terlibat sangat berharga bagi peneliti dan memberikan motivasi untuk terus berkarya dan berkontribusi di bidang ilmu kesehatan. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat juga jadi referensi guna studi seterusnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhzami, D. R., Rizki, M., & Setyorini, R. H. (2016). Perbandingan Hasil *Point of Care Testing* (POCT) Asam Urat dengan Chemistry Analyzer. *Jurnal Kedokteran*, 5(4).
- Astika, H., Setiawan, W. A., Astuti, T., Putra, A. K., Ayuningtyas, A., & Bahti, H. H. (2018). *Assesing Efectiveness of Sodium Metabisulfite for Treatment of Coal Tar Wastewater. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 212(1), 12010. IOP Publishing.
- Febiola, W. (2018). Hubungan Indeks Massa Tubuh (Imt) Terhadap Kadar Trigliserida Pada Wanita Usia 40-60 Tahun. *Jurnal Sains Dan Teknologi Laboratorium Medik*, 2(1), 2–7. <https://doi.org/10.52071/jstlm.v2i1.13>.
- Ismail, S. (2022). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Berbasis Proyek “Project Based Learning” Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X IPA SMA Negeri 35

- Halmahera Selatan Pada Konsep Gerak Lurus". *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(5), 256–269. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6466594>
- Kementrian Kesehatan RI. 2020. Berdasarkan Surat Edaran Nomor : HK.01/07/MENKES/312/2020 Tentang Standar Profesi Perekam Medis dan Informasi Kesehatan Tenaga kesehatan.
- Kurnianto, D. (2015). Menjaga kesehatan di usia lanjut. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 11(2).
- Nabila Febriani, R., Huldani, H., Kaidah, S., Muttaqien, F., & Rozida, A. (2023). Perngaruh Latihan Lari 12 Menit Terhadap Kadar Kolesterol Total Dan Trigliserida Pada Pemain Sepak Bola. *Homeostasis*, 6(1), 233. <https://doi.org/10.20527/ht.v6i1.8810>.
- Nabila Febriani, R., Huldani, H., Kaidah, S., Muttaqien, F., & Rozida, A. (2023). Perngaruh Latihan Lari 12 Menit Terhadap Kadar Kolesterol Total Dan Trigliserida Pada Pemain Sepak Bola. *Homeostasis*, 6(1), 233. <https://doi.org/10.20527/ht.v6i1.8810>.
- Nastiti, R.D.W., Nurhidajah, & Yusuf, M. (2020). Berat Badan, Feed Conversion Ratio (FCR), dan Berat Jaringan Adiposa pada Tikus Hiperkolesterolemia dengan Diet Beras Hitam. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 10(2), 73–84.
- Pane, B. S. (2015). Peranan Olahraga Dalam Meningkatkan Kesehatan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 21(79), 1–4.
- Park, J. Y., Lee, Y., Kim, S. U., Song, K., Kim, D. Y., Ahn, S. H., Han, K. (2016). *Sarcopenia is Associated with Significant Liver Fibrosis Independently of Obesity and Insulin Resistance in Nonalcoholic Fatty Liver Disease: Nationwide Surveys*. *Hepatology*, 63(3), 776–786.
- Pebrita Anjar Santi, N. L. P., Rai Wiyadna, I. B., & Kusuma Dewi, L. B. (2019). Analisis Kadar Trigliserida Pada Pelari Berdasarkan Jenis Lari Yang Dilakukan. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 6(1), 21. <https://doi.org/10.32807/jambs.v6i1.121>
- Permatasari, R. A. (2021). Pengaruh Intervensi Diet Dan Latihan Fisik. *UMS ETD-Db*. <http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/88785>.
- Rayhand, C., Nasution, A., Yerizel, E., & Afriani, N. (2025). Gambaran Kadar Trigliserida dan Tekanan Darah pada Masyarakat Perumahan Universitas Andalas. April.
- Rembang, A. A., Rampengan, J. J. V., & Supit, S. (2015). Pengaruh Senam Zumba Terhadap Kadar Trigliserida Darah Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi. *Jurnal E-Biomedik*, 3(1). <https://doi.org/10.35790/ebm.3.1.2015.7416>
- Salsabila, N. A. (2019). Apoptosis sel hepatosis sebagai akibat dari metabolisme alkohol. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 8(2), 151–155.
- Santi, N. L. P., Rai Wiadnya, I. B., & Fikri, Z. (2018). Analisis Kadar Trigliserida Pelari Berdasarkan Jenis Lari. *Quality : Jurnal Kesehatan*, 11(2), 92–96. <https://doi.org/10.36082/qjk.v11i2.75>.
- Sarira, R., Warsyidah, A. A., & Nardin, N. (2018). Gambaran Hasil Pemeriksaan Kadar Trigliserida Pada Petugas Perawatan Lantai 4 Rsu Wisata Universitas Indonesia Timur Makassar. *Jurnal Media Laboran*, 7(2), 1-6.
- Simanjuntak, S., & Hasibuan, R. (2021). Pengaruh Senam Aerobik Terhadap Kadar Trigliserida Berat Badan Berlebih (*Overweight*) Di *Unimed Healthy Community* (Uhc) Unimed. *Jurnal Kesehatan Dan Olahraga*, 5(1), 24.
- Skoog, D. A., West, D. M., Holler, F. J., & Crouch, S. R. (2017). *Analytical Chemistry: An Introduction*. UK: New Age International PVT.
- Sumarni, T. (2017). Perbandingan Kadar Trigliserida Menggunakan Alat Poct (*Point Of Care Test*) Dan Spektrofotometer (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Semarang).
- Widiastuti, I. A. E., Irawati, D., & Lestarini, I. A. (2018). Hubungan Nilai Aktivitas Fisik dengan Kadar Trigliserida dan Kolesterol HDL pada Pegawai Fakultas Kedokteran Universitas Mataram. *Unram Medical Journal*, 6(4), 18. <https://doi.org/10.29303/jku.v6i4.153>.