

## The Correlation of Gymnastics Activity to Triglyceride Level of Female Patient in Clinical Laboratory Prodia Samarinda

Author :

Teti Rachmawati,<sup>1</sup> Hari Saktiningsih<sup>2</sup>

Teti Rachmawati:  
tety.rachma@gmail.com, Stikes Nasional Surakarta  
Hari Saktiningsih:  
sakti81.hs@gmail.com, Stikes Nasional Surakarta

DOI :10.24903/kujkm.v8i2.1522

Received : July 2022

Accepted : September 2022

Published : Desember 2022

P-ISSN: 2477-1880 E-ISSN: 2502-6623  
Kesmas Uwigama : Jurnal Kesehatan Masyarakat

### Abstract

**Background:** Hypertriglyceridemia is a condition characterized by increased triglyceride levels >150 mg/dl. Gymnastics is a form of physical exercise that is systematic, regular, and planned by performing specific movements to benefit the body. This gymnastic activity is a form of endurance exercise that can increase lipoprotein lipase (LPL) activity in muscle and adipose tissue, increasing the breakdown of lipoproteins rich in triglycerides. During exercise, the activity of lipoprotein lipase, which breaks down triglycerides, increases.

**Objectives:** This study aims to determine the relationship between exercise activity and triglyceride levels in female patients at the Prodia Samarinda clinical laboratory.

**Research Methodes:** This research is observational analytic research with a cross-sectional approach. The sampling technique used quota sampling with 47 samples of research subjects.

**Results:** This study obtained data on the correlation coefficient between exercise and triglyceride levels -0.436. The value of the gymnastic sig. with triglyceride levels was 0.002. Meanwhile, the direction of the relationship between exercise and triglyceride levels is negative (inversely proportional).

**Conclusion:** There is a relationship between exercise activity and triglyceride levels in female patients at the Prodia Samarinda Clinical Laboratory.

**Keywords:** Triglyceride Levels, Exercise

### Abstrak

**Latar Belakang:** Hipertrigliseridemia adalah suatu keadaan ditandai dengan peningkatan kadar trigliserida >150 mg/dl. Senam adalah suatu bentuk latihan jasmani yang sistematis, teratur, dan terencana dengan melakukan gerakan-gerakan yang spesifik untuk memperoleh manfaat dalam tubuh. Aktivitas senam ini merupakan salah satu bentuk latihan ketahanan yang dapat meningkatnya aktivitas lipoprotein lipase (LPL) pada otot jaringan dan jaringan edipose, sehingga terjadi peningkatan pemecahan lipoprotein yang kaya Trigliserida. Saat berolahraga aktivitas lipoprotein lipase yang berfungsi untuk memecah trigliserida meningkat.

**Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Hubungan aktivitas senam dengan kadar trigliserida pada pasien wanita di laboratorium klinik Prodia Samarinda.

**Metode Penelitian:** Penelitian ini merupakan penilitan analytic observational dengan pendekatan cross sectional. Teknik sampling menggunakan quota sampling dengan subjek penelitian 47 sampel.

**Hasil:** Penelitian ini didapatkan data nilai koefisiensi korelasi antara senam dengan kadar trigliserida -0.436. Nilai sig. senam dengan kadar trigliserida 0,002. Sedang untuk arah hubungan antara senam dengan kadar trigliserida adalah negatif (berbanding terbalik).

**Kesimpulan:** Terdapat hubungan antara aktivitas senam dengan kadar trigliserida pada pasien wanita di Laboratorium Klinik Prodia Samarinda.

**Kata kunci:** Kadar Trigliserida, Senam.

### Copyright Notice



This work is licensed under [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

## Pendahuluan

Tingginya kadar trigliserida dalam darah (>150 mg/dl) atau hipertrigliseridemia merupakan salah satu faktor risiko penyakit jantung koroner yang disebabkan kurangnya aktivitas fisik, gaya hidup, dan asupan karbohidrat serta lemak yang berlebihan. Level trigliserida yang tinggi juga dapat memicu hipertensi, serangan jantung, dan stroke. Jika tekanan darah cenderung tinggi atau bahkan telah terdeteksi sebagai penderita hipertensi, salah satu faktor yang perlu dikoreksi adalah kadar trigliserida dalam darah (Lingga, 2012).

Data Riset Kesehatan Dasar Kalimantan Timur (2018) menyatakan bahwa secara nasional proporsi penduduk berusia  $\geq 15$  tahun dengan kadar trigliserida di atas nilai normal mencakup beberapa kategori, yaitu borderline tinggi (nilai trigliserida 150-199 mg/dl), tinggi (nilai trigliserida 200-499 mg/dl), dan sangat tinggi ( $\geq 500$  mg/dl). Lebih lanjut, data yang didapatkan dari Laboratorium Klinik Prodia Samarinda, selama bulan Januari-Desember 2021 terdapat 8.977 Pasien yang melakukan pemeriksaan trigliserida dengan hasil pemeriksaan kadar trigliserida > 150 mg/dl yaitu sebanyak 2.666 (29,69%) dan 1.218 (13,56%) di antaranya pasien wanita, di mana pasien wanita yang berusia 16-64 tahun yang memiliki hasil trigliserida > 150 mg/dl sebanyak 624 pasien/tahun.

Aktivitas fisik memberikan banyak manfaat bagi tubuh manusia, salah satunya dapat menurunkan tekanan darah dan kadar trigliserida, serta dapat meningkatkan kadar kolesterol HDL (*high density lipoprotein*). Banyak sekali pilihan olah raga yang dapat dilakukan untuk memperbaiki atau menjaga kadar trigliserida dalam tubuh, salah satunya adalah senam (Madijono, 2010).

Senam adalah suatu bentuk latihan jasmani yang sistematis, teratur, dan terencana

dengan melakukan gerakan-gerakan yang spesifik untuk memperoleh manfaat dalam tubuh. Selain itu, senam dapat dilakukan sebagai latihan yang bermanfaat bagi tubuh untuk menjaga kebugaran dan menunjang aktivitas tubuh serta untuk melatih kekuatan otot jantung agar dapat bekerja lebih lama dengan intensitas yang lebih tinggi (Indrawathi, 2015). Setiap gerakan senam, apabila dilakukan dengan baik dan benar, akan memberikan efek bagi tubuh yaitu meningkatkan fungsi sistem dalam tubuh, meningkatkan kekuatan otot jantung atau kardiovaskular, meningkatkan fungsi saraf otot, dan dapat meningkatkan rasa peka terhadap kondisi lingkungan (Indrawathi, 2015).

Aktivitas senam ini juga merupakan salah satu bentuk latihan ketahanan yang dapat meningkatnya aktivitas lipoprotein lipase (LPL) pada otot jaringan dan jaringan adipose, sehingga terjadi peningkatan pemecahan lipoprotein yang kaya trigliserida, mengakibatkan menurunnya trigliserida bersamaan dengan meningkatnya kolesterol HDL. Senam juga meningkatkan aktivitas enzim *Lecithin Cholesterol Acyl-Transfer* (LCAT), yang mengkatalisasi reaksi perubahan kolesterol menjadi ester kolesterol, karena salah satu tugas enzim ini adalah sebagai sarana transportasi kolesterol dari sel perifer ke liver. (Budijanto, 2018).

Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) provinsi Kalimantan Timur tahun 2018 menjelaskan bahwa terdapat laporan persentase tertinggi penduduk yang kurang aktivitas fisik. Di seluruh Provinsi Kalimantan Timur, sebanyak 41,07 % penduduk kurang beraktivitas fisik. Persentase tertinggi ada di Kota Samarinda (52,56%), sedangkan persentase terendah di Kabupaten Paser (27,49%). Hal tersebut bisa dijadikan sebagai indikator awal bagi masyarakat

Samarinda, bahwa kurangnya aktivitas fisik menjadi salah satu faktor pemicu terjadinya hipertrigliseridemia. Karena dalam banyak penelitian, aktivitas senam dapat memperbaiki profil lemak darah seperti menurunkan kadar total kolesterol dan trigliserida (Diah Nur Khasanah dkk, 2017).

Usia Produktif lebih rentan terhadap perubahan indeks massa tubuh karena pada usia produktif seseorang terjadi penurunan massa bebas lemak, penurunan massa tulang, penurunan aktivitas fisik, pola makan yang buruk seperti mengkonsumsi makanan yang mengandung karbohidrat dan lemak yang berlebihan, sehingga dapat memicu risiko kardiometabolik (Andi Ria Metasari dan Agussalim Bukhari, 2019). Usia yang semakin bertambah juga dapat mempengaruhi penurunan fungsi hormon estrogen dalam mendistribusikan lemak, sehingga terjadi penumpukan lemak dalam tubuh (Iswanto, Pangastuti, dan Ermamilia, 2015). Selain itu, jenis kelamin dapat berpengaruh pada berat badan terutama pada wanita yang lebih banyak mengalami kegemukan karena dipengaruhi oleh hormon estrogen (Armi dan Dwipayana, 2018).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan aktivitas senam dengan kadar trigliserida pada pasien wanita di laboratorium klinik Prodia Samarinda.

### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan *analytic observational* dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan di laboratorium klinik Prodia Samarinda selama bulan April-Mei 2022. Subjek penelitian adalah pasien wanita yang datang ke Prodia Samarinda yang melakukan senam, sedangkan objek penelitian adalah kadar trigliserida pada pasien wanita yang senam dan memenuhi kriteria.

Populasi dalam penelitian adalah pasien wanita yang melakukan pemeriksaan trigliserida di Prodia Samarinda dengan usia 16-64 tahun yaitu rata-rata sebanyak 52 pasien per bulan. Kemudian, sampel penelitian adalah

pasien yang datang ke laboratorium klinik Prodia Samarinda yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil pemeriksaan disajikan dalam bentuk tabel dan dideskriptifkan dalam bentuk narasi.

### Hasil Penelitian

#### Analisis Deskriptif

Penelitian dilakukan melalui kerjasama antara peneliti dengan Laboratorium Klinik Prodia Samarinda, di mana peneliti mendapatkan responden sebanyak 47 pasien wanita yang datang ke Prodia Samarinda dan memenuhi kriteria penelitian. Jika pasien menyetujui maka akan dilakukan pengambilan darah untuk pemeriksaan kadar Trigliserida. Proses penelitian dilakukan selama bulan April sampai Mei 2022.

Berikut adalah karakteristik responden penelitian yang dapat digambarkan pada tabel 1.:

**Tabel 1. Karakteristik responden**

No	Karakteristik	Jumlah	%	
1	Usia	16 - 25 tahun	1	2,1 %
		26 - 35 tahun	15	31,9 %
		36 - 45 tahun	19	40,4 %
		46 - 55 tahun	9	19,1 %
		56 - 64 tahun	3	6,4 %
2	Frekuensi Senam (durasi 30 menit)	3x seminggu	44	93,61 %
		4x seminggu	3	6,39%
		3	Konsumsi Alkohol, Merokok	Tidak
4	Aktivitas Olahraga Lain	Tidak		47
5		Puasa	Ya	47
6	Riwayat penyakit jantung, hipertensi, DM, Stroke		Tidak	47
		7	Riwayat penyakit keluarga	

	Tidak	47	100%
8	IMT		
	<18 kg/m <sup>2</sup>	2	4,3 %
	18 - 23 kg/m <sup>2</sup>	18	38,3 %
	23 - 25 kg/m <sup>2</sup>	26	55,3 %
	>25 kg/m <sup>2</sup>	1	2,1 %

Tabel 1. menunjukkan bahwa responden penelitian dengan kategori usia 16-25 tahun adalah sebesar 2,1% dari total responden atau sebanyak 1 orang, usia 26-35 tahun adalah sebesar 31,9% atau 15 orang, usia 36-45 tahun adalah sebesar 40,4% atau 19 orang, usia 46-55 tahun adalah sebesar 19,1% atau 9 orang, dan usia 56-64 tahun adalah sebesar 6,4% atau 3 orang. Kemudian, berdasarkan katagori frekuensi senam 3x/minggu dengan durasi 30 menit adalah sebesar 93,61%, sisanya frekuensi senam 4x seminggu dengan durasi 30 menit adalah sebesar 6,39%. Lebih lanjut, responden yang tidak memiliki riwayat konsumsi alkohol dan rokok adalah sebesar 100%, memiliki aktivitas olah raga selain senam adalah sebesar 100 %, melakukan puasa adalah sebesar 100%, tidak memiliki riwayat penyakit jantung hipertensi, DM, dan stroke adalah sebesar 100%, tidak memiliki riwayat penyakit keluarga adalah sebesar 100%. Terakhir, responden dengan IMT <18 kg/m<sup>2</sup> sebesar 4,3 %, IMT 18-23 kg/m<sup>2</sup> sebesar 38,3 %, IMT 23-25 kg/m<sup>2</sup> sebesar 55,3 %, dan IMT >25 kg/m<sup>2</sup> sebesar 2,1 %.

**Tabel 2. Distribusi hasil trigliserida berdasarkan usia**

Usia	Jml	Min	Max	Mean Trigli serida
16-25	1	58	58	58,00
26-35	15	50	105	73,40
36-45	19	42	94	65,78
46-55	9	41	97	63,55
56-64	3	73	104	84,33

Berdasarkan tabel 2, rerata hasil trigliserida berdasarkan usia pada penelitian ini normal, akan tetapi pada kelompok usia 56-64 tahun hasil trigliserida lebih tinggi dibanding kelompok usia lain yaitu sebesar 84,33 mg/dL, Pada usia 46-55 tahun sebesar 63,55 mg/dL, usia 36-45 tahun sebesar 65,78 mg/dL, usia 26-

35 tahun sebesar 73,40 mg/dL, dan usia 16-25 tahun 58,00 mg/dL.

Hasil analisis deskriptif pada tabel 3 menunjukkan enam data yaitu jumlah sampel, nilai minimum, nilai maksimum, rata-rata, standar deviasi, dan standar error. Trigliserida memiliki standar deviasi 15,425 dan standar error 2,250. Variabel memiliki standar error lebih kecil dibandingkan standar deviasi sehingga data tersebut dapat dinyatakan layak untuk digunakan (Santoso, 2018).

**Tabel 3. Data deskriptif hasil Trigliserida**

	Trigliserida
N	47
Min	41
Max	105
Mean	68,81
Std. Deviasi	15,425
Std. Error	2,250

Kemudian, untuk mengetahui apakah distribusi data normal atau tidak, maka dilakukan uji normalitas. Uji normalitas berfungsi untuk menentukan uji statistik yang akan digunakan apakah parametrik atau non parametrik. Uji normalitas menggunakan uji *shapiro-wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50. Pengujian normalitas menggunakan alat bantu olah data yaitu SPSS versi 25. Dari uji normalitas tersebut didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 4. Uji normalitas *shapiro-wilk***

	Statistic	df	Sig
Trigliserida	0,968	47	0,213

Berdasarkan uji normalitas *shapiro-wilk* pada tabel 4, didapatkan nilai Sig. yaitu sebesar 0,213 > 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data bersifat normal dan uji statistik yang digunakan selanjutnya adalah uji korelasi *Pearson*.

Hasil uji korelasi *Pearson* pada tabel 5 menunjukkan koefisiensi korelasi trigliserida dengan senam yaitu sebesar 0,436\*\*, maka

dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara senam dengan kadar trigliserida. Lebih lanjut, hasil uji korelasi antara senam dengan kadar trigliserida didapatkan hasil berkorelasi negatif, sehingga semakin rutin senam nilai trigliserida akan semakin turun. Hasil uji korelasi didapatkan nilai  $r$  senam dengan trigliserida adalah 0,436, yang artinya senam dengan trigliserida memiliki hubungan yang sedang.

**Tabel 5. Uji korelasi Pearson**

		Senam	Trig
Rutin Senam	Pearson Correlati on	1	-0,436**
	Sig (2-tailed)		0,002
	N	47	47
Hasil Trigliserida	Pearson Correlati on	-0,436**	1
	Sig (2-tailed)	0,002	
	N	47	47

### Pembahasan

Trigliserida merupakan salah satu lemak di dalam tubuh yang akan berbahaya jika jumlahnya melebihi nilai normal dan biasa disebut hipertrigliserida. Berdasarkan hasil penelitian hubungan aktivitas senam dengan kadar trigliserida pada 47 responden yang merupakan pasien wanita di laboratorium klinik Prodia Samarinda didapatkan hasil pemeriksaan trigliserida normal 100%.

Pada saat awal melakukan olahraga ringan sampai sedang, energi yang didapat dari karbohidrat dan lemak sama jumlahnya, setelah itu terjadi peningkatan penggunaan lemak sebagai sumber energi. Glukosa dan glikogen bersama lemak digunakan sebagai energi. Lemak atau trigliserida di dalam tubuh diubah menjadi asam lemak dan gliserol. Pada saat berolahraga, aktivitas lipoprotein lipase untuk memecah trigliserida meningkat. Asam lemak bebas disediakan bagi sel-sel lemak dan jaringan lain oleh kilomikron dan VLDL. Asam lemak bebas juga disintesa di adipose, terikat dengan albumin, dan merupakan sumber energi utama. Hormone lipase intraseluler di jaringan adipose mengkatalisis pemecahan simpanan

trigliserida menjadi gliserol dan asam lemak (Rembang, 2015).

Tabel 2 pada penelitian ini menunjukkan bahwa hasil trigliserida pada usia 56-64 tahun lebih tinggi dibanding kelompok usia lain yaitu 84,33 mg/dL, hal ini di karenakan pada wanita usia menopause mengalami penurunan hormon estrogen yang di dihasilkan oleh folikel ovarium. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Siti Rosalina (2020) yaitu hasil trigliserida pada wanita menopause yang tinggi sebanyak 61,77%, sedangkan hasil normal yaitu sebanyak 38,23%.

Lebih lanjut, 3 menunjukkan bahwa distribusi frekuensi kadar trigliserida pada wanita senam didapatkan rerata 68,81 mg/dL  $\pm$  15,42, hasil ini lebih rendah dibanding penelitian Metasari and Bukhari (2019) yaitu didapat hasil rerata trigliserida pada wanita usia produktif yang diberi perlakuan senam yaitu Pre sebesar 122,83 mg/dL  $\pm$  75,99 dan Post sebesar 106,19 mg/dL  $\pm$  29,86. Kemudian, hasil uji *Chi-square* diperoleh nilai  $P = 0.003$  ( $P < 0.05$ ) yang artinya ada perbedaan yang signifikan antara kadar trigliserida sebelum dan sesudah melakukan latihan fisik (senam). Diketahui banyak faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil trigliserida yaitu kelebihan berat badan dan obesitas, kurangnya aktivitas fisik, merokok, konsumsi alkohol berlebih, dan penyakit gangguan genetik (Rembang, 2015).

Uji korelasi pada penelitian ini memberikan hasil bahwa ada hubungan dengan kekuatan sedang antara aktivitas senam dengan kadar trigliserida, di mana pada uji korelasi *Pearson* didapatkan nilai  $r = 0,436$ . Uji hipotesis pada penelitian ini memiliki nilai signifikansi 0,002 ( $<0,05$ ), sehingga  $H_0$  ditolak yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas senam dengan kadar trigliserida. Hal ini sejalan dengan penelitian Rembang (2015) dengan uji hipotesis *Paired Sampel T-test* didapatkan hasil penelitian nilai  $P=0,001$  ( $<0,05$ ) yang artinya terdapat pengaruh yang bermakna dari latihan senam zumba selama satu minggu terhadap kadar trigliserida darah. Hal ini mungkin disebabkan

lemak merupakan sumber energi yang penting untuk kontraksi otot selama olahraga. Kontraksi otot terjadi karena adanya energi hasil beta oksidasi asam lemak bebas yang berasal dari lipolysis jaringan lemak adipose. Faktor yang ikut mempengaruhi penelitian ini adalah intensitas dalam berolahraga. Agar olahraga mampu memberikan efek seperti yang diinginkan, paling tidak perlu dilakukan minimal tiga kali dalam seminggu.

Proses pengerjaan sampel tidak ditemukan kendala. Proses *pre* analitik sampai *post* analitik sudah dilakukan sesuai dengan Instruksi Kerja (IK) yang ditetapkan oleh laboratorium tempat peneliti melakukan penelitian. Kondisi sampel juga baik, tidak didapatkan sampel lipemik yang pada kadar tertentu bisa mempengaruhi hasil pemeriksaan. Alat yang digunakan adalah TMS 30i, dilakukan *preventive maintenance* secara rutin oleh teknisi setiap enam bulan sekali. *Quality Control* (QC) harian dikerjakan setiap hari sebanyak dua level yaitu level normal dan patologis. Hasil QC harian sudah dinyatakan baik karena masuk dalam rentang batasan yang sudah ditetapkan.

Keterbatasan pada penelitian ini yaitu kurang dapat mengendalikan variabel yang dapat berpengaruh terhadap kadar trigliserida karena hanya dipantau melalui kuesioner. Sebaiknya diberi perlakuan terhadap variabel supaya lebih mudah dalam menganalisa hasilnya.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa didapatkan nilai signifikansi atau nilai *p* pada uji korelasi *Pearson* yaitu sebesar 0,002 (<0,05), maka dapat disimpulkan terdapat hubungan antara aktivitas senam dengan kadar trigliserida pada pasien wanita di laboratorium klinik Prodia Samarinda.

### Referensi

Andi Ria Metasari, A. B. (2019). Pengaruh Latihan Fisik terhadap Risiko Kardiometabolik (Trigliserida) pada

Wanita Usia Reproduksi. *Hasanuddin Journal of Midwifery* 1(1), 1-8.

Budiyono, K. (2015). Amplikasi Senam Aerobic High Impact dan Low Impact terhadap Penurunan Persentase Lemak Tubuh pada Kepala Sekolah Dasar Se-Kecamatan Banjarsari Surakarta. *Jurnal Ilmiah SPIRIT; ISSN, 1441-8319 Vol 15 no 1 2015*, 1-16.

Diah Nur Khasanah, I. S. (2017). Hubungan antara Asupan Karbohidrat dan Lemak dengan Kadar Trigliserida pada Pesenam Aerobik Wanita. *Skripsi Thesis. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta*, 1-13.

Hasan, I. (2012). *Pokok-Pokok Materi Statistik I (Statistik Deskriptif)*. Jakarta: Bumi Aksara.

Irnes Wilawardani, E. P. (2020). Pengaruh Senam Aerobik terhadap Kadar Trigliserida. *Thesis. Program Studi Diploma III Analisis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang*.

Laporan RIKESDAS KALTIM. (2018). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, KEMENKES RI.

Nita Fitria, L. L. (2019). Senam Jantung Sehat Seri-I Tiga Kali Seminggu Meningkatkan Kebugaran Jasmani Lansia. *Jurnal Pendidikan Keperawatan Indonesia*.

Pane, B. S. (2015). Peranan Olah Raga dalam Meningkatkan Kesehatan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Vol. 21 Nomor 79 Tahun XXI Maret 2015*, 1-4.

Ronald Sondakh, D. P. (2013). Pengaruh Senam Bugar Lansia terhadap Kadar Trigliserida. *Jurnal e-Biomedik (eBM), Maret 2013, 1, Nomor 1, 755-759*

Sri Wahyuni, (2013). *Metabolisme Biokimia*. Udayana University Press.

Sudibjo, P., & Prakosa, J. Soebijanto. (2012). Pengaruh Senam Aerobik Intensitas Sedang dan Intensitas Tinggi terhadap Persentase Lemak Badan dan Lean Body Weight. *Fakultas Ilmu*

- Keolahragaan Universitas Negeri  
Yogyakarta, 2-9.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Syahnita, R. (2021). *Modul Biokimia, Materi Metabolisme Lemak, Daur Asam Sitrat, Fosforilasi Oksidatif dan Jalur Pentosa Fosfat*. Lampung: Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.
- Widiastuti, I. A. E., Irawati, D., & Lestarini, I. A. (2017). Hubungan Nilai Aktivitas Fisik dengan Kadar Trigliserida dan Kolesterol HDL pada Pegawai Fakultas Kedokteran Universitas Mataram.