

## HUBUNGAN KADAR TRIGLISERIDA PADA WANITA USIA LEBIH DARI 45 TAHUN DENGAN PEMBERIAN SUSU TEMPE SELAMA 7 HARI BERTURUT-TURUT

Aisyah<sup>1\*</sup>, Retno Sulistiyowati<sup>2</sup>, Asmiyenti Djaliasrin Djalil<sup>3</sup>, Uli Mas'uliyah  
Indarwati<sup>4</sup>

<sup>1-4</sup>Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Email Korespondensi: retnosulistiyowati@ump.ac.id

Disubmit: 28 Juli 2025

Diterima: 26 Maret 2026

Diterbitkan: 01 April 2026

Doi: <https://doi.org/10.33024/mahesa.v6i4.21873>

### ABSTRACT

*Women over the age of 45 often experience pre-menopausal physiological changes, including alterations in lipid metabolism. One consequence is an increased risk of hypertriglyceridemia, which is associated with cardiovascular disease, atherosclerosis, pancreatitis, and metabolic syndrome. Identifying dietary interventions that can help manage lipid levels is essential in promoting long-term health in this population. This study aimed to evaluate the effect of daily tempeh milk consumption for seven consecutive days on triglyceride levels in women aged over 45 years. A total of 25 women aged above 45 years from Ledug Village, Kembaran District, Banyumas Regency, participated in this pre-experimental study. Triglyceride levels were measured before and after the 7-day intervention using photometric analysis at the UMP Clinical Laboratory. Statistical analysis was conducted using the Wilcoxon signed-rank test to assess the significance of changes in triglyceride levels. The findings revealed a statistically significant reduction in triglyceride levels following tempeh milk consumption ( $p = 0.011$ ). The mean decrease observed was 3.92 mg/dL.*

**Keywords:** Triglycerides, Tempeh, Pre-menopause.

### ABSTRAK

Wanita berusia lebih dari 45 tahun biasanya sudah memasuki masa pre-menopause yang menyebabkan perubahan metabolisme lemak dalam tubuh. Peningkatan kadar trigliserida melebihi normal (hipertrigliseridemia) dapat menyebabkan masalah kesehatan diantaranya peningkatan risiko kardiovaskular, arterosklerosis, pankreatitis dan sindrom metabolik. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan kadar trigliserida pada wanita berusia lebih dari 45 (empat puluh lima) tahun dengan pemberian susu tempe selama 7 (tujuh) hari berturut-turut. Sampel pada penelitian ini berupa wanita yang telah memasuki usia lebih dari 45 tahun di Kelurahan Ledug, Kecamatan Kembaran, Kabupaten Banyumas berjumlah 25 orang. Pengukuran kadar trigliserida dilakukan sebelum dan setelah konsumsi susu tempe selama 7 hari berturut-turut menggunakan metode pemeriksaan fotometer di laboratorium Klinik Pratama Rawat Jalan UMP. Data dianalisis menggunakan uji analisis Wilcoxon dengan hasil nilai  $P = 0,011$ . Hasil menunjukkan susu tempe berpengaruh secara signifikan

dalam penurunan kadar trigliserida yang ditunjukkan dengan nilai  $P < 0,05$  dan rata-rata penurunan kadar trigliserida sebanyak 3,92 mg/dL.

**Kata Kunci:** Trigliserida, Tempe, Pre-menopause.

## PENDAHULUAN

Bersamaan dengan bertambahnya usia, perubahan dalam tubuh akan terjadi pada manusia terutama pada wanita yang umumnya akan mengalami perubahan signifikan pada masa menopause. Pada masa menopause tubuh wanita mengalami proses transisi dari masa produktif ke masa non-produktif dikarenakan adanya perubahan kadar progesteron dan estrogen dalam tubuh. Masa pre-menopause biasanya sudah dialami oleh wanita berusia 45-55 tahun, dimana hormon estrogen akan secara alami mengalami penurunan bersamaan dengan peningkatan usia (Riyadina et al., 2017). Tanda-tanda yang terjadi pada perempuan yang memasuki masa pre-menopause diantaranya adalah perubahan metabolisme lipid yang ditandai dengan peningkatan kolesterol total, trigliserida serta LDL, sementara kadar HDL akan mengalami penurunan (Rahayu dan Abror, 2024).

Pria dan wanita pada usia 20 tahun umumnya akan mengalami peningkatan kadar trigliserida. Kadar trigliserida pada pria akan terus mengalami peningkatan hingga usia 50 tahun dan mengalami sedikit penurunan setelah memasuki usia 50 tahun. Sedangkan wanita yang berusia 45-60 tahun biasanya memiliki kadar trigliserida lebih rendah dibandingkan pria yang usianya sama. Namun setelah memasuki masa menopause kadar trigliserida pada wanita umumnya akan meningkat lebih tinggi dibandingkan pria dan meningkatkan risiko kejadian penyakit jantung

koroner (PJK) pada wanita (Purba, 2019; Manafa et al., 2015).

## KAJIAN PUSTAKA

Trigliserida merupakan sumber serta cadangan energi utama dalam tubuh. Trigliserida merupakan jenis lemak yang dibawa dalam darah dan dicadangkan pada jaringan adiposa, normalnya kadar trigliserida dalam darah tidak lebih dari 150 mg/dL. Namun pada situasi tertentu, seperti penderita hiperlipidemia, penderita diabetes melitus, obesitas, dan penyakit bawaan lainnya, peningkatan kadar mencapai lebih dari 200 mg/dL, bahkan dapat terjadi sampai 500 mg/dL-1000 mg/dL, dan terkadang dapat mencapai 2000 mg/dL. Peningkatan kadar trigliserida dalam darah ini disebut sebagai hipertrigliseridemia (Nugraheni dan Bintari, 2017). Makanan yang mengandung tinggi lemak jika dikonsumsi berlebihan dapat berdampak pada peningkatan kadar trigliserida dalam darah dan berbahaya bagi kesehatan (Lina, Sastrawati dan Nugraha, 2020).

Estrogen dalam plasma wanita terbagi menjadi tiga bentuk, yaitu E1 (*estrone*), E2 (*estradiol*), E3 (*estriol*). *Estradiol* mempengaruhi kadar trigliserida melalui interaksi kompleks dengan enzim lipase terutama *hormone sensitive lipase* (HSL) dan *lipoprotein lipase* (LPL). Adanya *estradiol* meningkatkan HSL yang berperan dalam mengubah trigliserida menjadi asam lemak dan gliserol, tetapi menghambat ekspresi *lipoprotein lipase* (LPL) yang berfungsi mengendalikan kadar trigliserida dan profil lipid secara

keseluruhan dalam tubuh (Hanifah, Huldani dan Biworo, 2024).

Estrogen juga memiliki efek *cardio-protective* dengan mengendalikan kadar HDL serta menurunkan LDL dan trigliserida dalam tubuh. Hormon estrogen dapat memperkecil kadar trigliserida dalam darah karena bersifat melindungi jantung (*cardio-protective*) dan anti pembentukan lemak (*anti-atherogenic*). Terjadinya penurunan kadar estrogen pada wanita yang memasuki masa menopause, akan mengakibatkan enzim lipase mengikat trigliserida dari lipoprotein *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL), sehingga menyebabkan peningkatan kadar trigliserida dalam darah (Sumoked, Tendean dan Suparman, 2016). Selama masa transisi menopause ini wanita mengalami dislipidemia seperti meningkatnya kadar kolesterol total, LDL serta trigliserida dan menurunnya kadar HDL (Hyvärinen *et al.*, 2021).

Tempe merupakan produk fermentasi dari olahan kedelai oleh kapang *Rhizopus sp.* Kedelai mengalami banyak perubahan yang terjadi selama berlangsungnya proses fermentasi, di antaranya perubahan fisik, mikrobiologi, dan biokimia. Proses fermentasi menjadikan tempe produk yang lebih unggul dibandingkan bahan dasarnya. Kedelai yang sudah difermentasi menjadi tempe mengalami peningkatan kadar beberapa jenis vitamin B dan memiliki kandungan protein yang lebih mudah dicerna dalam tubuh (Rahmi dan Wulansari, 2018). Selain itu tempe juga diketahui berperan sebagai antihiperlipidemia, antikolesterol, antihipertensi, antidiabetes, antioksidan, dan antikanker (Agustin *et al.*, 2024).

Olahan tempe dalam bentuk susu tempe masih jarang ditemui.

Susu tempe ini diharapkan dapat menjadi inovasi dalam pengolahan tempe yang praktis dikonsumsi dengan tetap mempertahankan kandungan gizi dalam tempe. Penelitian ini mengisi gap penelitian sebelumnya yang lebih banyak menganalisis hubungan susu kedelai dan tepung tempe dengan profil lipid. Secara khusus, penelitian ini mengkaji bagaimana hubungan penurunan kadar trigliserida pada wanita berusia 45 tahun dengan intervensi pemberian susu tempe selama 7 hari berturut-turut.

## METODOLOGI PENELITIAN

Rancangan penelitian ini menggunakan *pretest-posttest design* dengan jenis penelitian eksperimental. Populasi dalam penelitian ini yaitu wanita usia lebih dari 45 tahun di Kelurahan Ledug, Kecamatan Kembaran, Kabupaten Banyumas dengan kriteria inklusi wanita berusia lebih dari 45 tahun, tidak mempunyai penyakit kronis yang mempengaruhi metabolisme lipid seperti diabetes melitus atau penyakit jantung, bersedia menjadi responden dan mengikuti protokol penelitian termasuk mengonsumsi susu tempe selama 7 hari berturut-turut. Kriteria eksklusi wanita dengan riwayat penyakit tertentu yang mempengaruhi kadar trigliserida, sedang mengonsumsi obat-obatan yang mempengaruhi kadar trigliserida, wanita hamil atau menyusui dan tidak bersedia menjadi responden penelitian. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan teknik *purposive sampling* dengan jumlah sampel 25 responden.

Penelitian dilakukan dengan mengukur kadar trigliserida sebelum pemberian susu tempe dan sesudah pemberian susu tempe selama 7 hari berturut-turut pada wanita berusia lebih dari 45 tahun di Kelurahan

Ledug, Kecamatan Kembaran, Kabupaten Banyumas. Susu tempe dibuat dari tempe yang diolah dengan penambahan jahe, air sebagai penguat rasa serta penawar bau langu dan gula pasir untuk

menambahkan rasa manis pada susu. Responden diperiksa di laboratorium Klinik Pratama Rawat Jalan UMP dengan menggunakan fotometer.

## HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Rata-rata dan Standar Deviasi Kadar Trigliserida

Kadar Trigliserida	n	Mean	SD
Sebelum	25	155,36	13,94
Sesudah	25	151,44	15,74

Berdasarkan table 1 diketahui bahwa rata-rata kadar trigliserida sebelum konsumsi susu tempe 155,36 mg/dL, sedangkan rata-rata kadar trigliserida setelah konsumsi susu tempe selama 7 hari berturut-

turut sebesar 151,44 mg/dL. Data menunjukkan bahwa terjadi penurunan kadar trigliserida rata-rata sebesar 3,92 mg/dL setelah 7 hari pemberian susu tempe

Tabel 2. Rata-rata dan Standar Deviasi Kadar Trigliserida

Kadar Trigliserida	n	Medium (Min-Maks) (mg/dL)	Nilai P
Sebelum	25	150 (138-190)	0,011
Sesudah	25	148 (130-195)	

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan hasil uji *wilcoxon* ( $p=0,011$ ) secara statistik menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kadar

trigliserida sebelum pemberian susu tempe dengan kadar trigliserida sesudah pemberian susu tempe.

## PEMBAHASAN

Hasil dari uji statistik didapatkan bahwa tempe berpengaruh secara signifikan pada penurunan kadar trigliserida sebelum dan sesudah perlakuan pemberian susu tempe dengan nilai  $p<0,05$  dan rata-rata penurunan kadar trigliserida sebanyak 3,92 mg/dL. Tempe dikenal berperan sebagai antihiperlipidemia yang dapat menurunkan kadar lemak dalam darah seperti trigliserida dan kolesterol (Agustin *et al.*, 2024).

Selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Mulyani & Rafiq (2018) menunjukkan adanya hubungan penurunan kadar kolesterol total, kadar kolesterol LDL dan kadar trigliserida sekaligus peningkatan kadar kolesterol HDL secara bermakna setelah pemberian sari tempe pada pasien hiperkolesterolemia di RS Avicenna Bireuen dengan nilai berurutan sebesar 10 mg/dL, 13 mg/dL, 11 mg/dL, 5 mg/dL.

Tempe adalah sumber protein nabati berupa produk makanan fermentasi yang sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia dalam kesehariannya. Tempe mengandung protein yang mencapai 19,5%. Pembuatan tempe berasal dari kedelai yang telah melalui proses fermentasi oleh kapang *Rhizopus sp.* Proses fermentasi juga akan meningkatkan kandungan molekul dalam kedelai seperti asam amino, lemak bebas, aglikon isoflavon dan memproduksi *bioactive peptides* (Astawan, Mardhiyyah dan Wijaya, 2018; Widiyanti *et al.*, 2023). Glikosida pada struktur isoflavon dalam kedelai mengalami perubahan susunan saat fermentasi menjadi aglikon, sedangkan protein diturunkan menjadi asam amino dan peptide (Nugraheni dan Bintari, 2017). Manfaat lain dari tempe bagi kesehatan di antaranya yaitu menurunkan risiko: penyakit jantung, stroke, *overweight*, osteoporosis, gangguan pencernaan dan diare, serta kanker (Astawan, Wresdiyati dan Sirait, 2015).

Tempe mengandung senyawa fitoestrogen berupa isoflavon yang memiliki struktur kimia dengan susunan yang sama seperti estrogen (Mulyati, 2018; Pertiwi dan Damayanty, 2020). Isoflavon dalam tempe memiliki jumlah yang lebih banyak dibandingkan kedelai dan lebih mudah diserap oleh tubuh karena isoflavon sudah dalam bentuk bebas (isoflavon aglikon) setelah melalui proses fermentasi tempe (Astawan, Mardhiyyah dan Wijaya, 2018; Astawan, Wresdiyati dan Sirait, 2015). Isoflavon berfungsi dalam peningkatan kolesterol HDL serta penurunan kolesterol, LDL dan trigliserida di dalam darah (Pertiwi dan Damayanty, 2020). Isoflavon memengaruhi aktivitas enzim lipase, yang berdampak pada kadar trigliserida agar tetap terkendali (Lina, Sastrawati dan Nugraha,

2020). Isoflavon juga dapat mengubah metabolisme hati dan meningkatkan pembuangan LDL dan VLDL oleh hepatosit (Dewi dan Ariantari, 2023).

Peptida bioaktif yang terkandung dalam tempe dilaporkan dapat menghambat proses lipogenesis dalam hati dengan menurunkan kadar trigliserida dan kolesterol dalam darah (Astawan, Mardhiyyah dan Wijaya, 2018; Pertiwi *et al.*, 2024). Peptida bioaktif dalam tempe memiliki sifat anti-adipogenik yang menghambat proses adipogenesis (pembentukan sel-sel lemak atau adiposit) dan sifat anti-hiperlipidemia yang membantu menghambat sintesis trigliserida (Tamam, 2020). Berdasarkan penelitian Rusydan dan Zulfaidah (2024) peptida bioaktif memiliki potensi sebagai antihiperlipidemia imunoregulator, sitoregulator, antidiabetes, antiobesitas, antiinflamasi, dan aktivitas opioid.

Senyawa lain pada tempe yang dapat menurunkan kadar trigliserida yaitu niasin yang cukup tinggi dan *Polyunsaturated Fatty Acids* (PUFA) atau asam lemak tak jenuh. Aktifitas enzim lipoprotein lipase ditekan oleh niasin dalam tempe sehingga menurunkan produksi *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL) dalam hati (Mulyani dan Rafiq, 2018). Kandungan PUFA dalam tempe berperan dalam penurunan pembentukan trigliserida serta *apolipoprotein  $\beta$*  (beta) yang terdapat dalam hati dan membersihkan lipoprotein kilomikron dan juga VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*) dari plasma (Rahmi dan Wulansari, 2018).

Penelitian ini memiliki keterbatasan tidak dilakukan intervensi atau kontrol terhadap pola makan responden selama periode pemberian susu tempe. Kondisi ini menyebabkan asupan makanan harian responden tidak

terstandarisasi, sehingga memungkinkan adanya variasi konsumsi makanan yang dapat mempengaruhi kadar trigliserida. Pola makan yang tidak sehat seperti konsumsi makanan cepat saji dan tinggi lemak dapat menyebabkan hipertrigliserida atau peningkatan kadar trigliserida dalam darah (Hartini dan Febiola, 2018). Menurut Ramadhani dan Probosari (2014) kadar trigliserida darah juga dapat dipengaruhi oleh asupan gizi seperti mengkonsumsi buah dan sayur tinggi vitamin dan serat yang dapat menurunkan kadar trigliserida

### KESIMPULAN

Hasil uji kadar trigliserida dengan pemberian susu tempe selama 7 hari berturut-turut pada wanita berusia lebih dari 45 tahun menunjukkan bahwa susu tempe berhubungan secara signifikan terhadap penurunan kadar trigliserida dengan rerata sebanyak 3,92 mg/dL dan dibuktikan dengan nilai  $p=0,011$ .

### DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, F., Arinda, A.D., Sekar, Z., Febrianti, A. dan Rizky, I.K., 2024. Aktivitas Tepung Tempe Terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus Model Hiperkolesterolemia. *ARTERI: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 6(1), hal.41-46.
- Astawan, M., Mardhiyyah, Y.S. dan Wijaya, C.H., 2018. Potential of Bioactive Components in Tempe for the Treatment of Obesity. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 13(2), hal.79-86. <https://doi.org/10.25182/jgp.2018.13.2.79-86>.
- Astawan, M., Wresdiyati, T. dan Sirait, J., 2015. Pengaruh Konsumsi Tempe Kedelai Grobogan Terhadap Profil Serum, Hematologi Dan Antioksidan Tikus. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 26(2), hal.155-162. <https://doi.org/10.6066/jtip.2015.26.2.155>.
- Dewi, N.L.P.P. dan Ariantari, N.P., 2023. Potensi Fitoestrogen Semanggi Merah Sebagai Nutraceutical untuk Mengatasi Sindrom Menopause. *Prosiding Workshop dan Seminar Nasional Farmasi*, 2, hal.289-309. <https://doi.org/10.24843/wsnf.2022.v02.p24>.
- Hanifah, M., Huldani dan Biworo, A., 2024. Hubungan Antara Lama Siklus Menstruasi dan Kadar Trigliserida pada Mahasiswa PSKPS ULM. *Homeostasis*, 7(1), hal.113-118.
- Hartini, H. dan 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), hal.2-7. <https://doi.org/10.52071/jstlm.v2i1.13>.
- Hyvärinen, M., Juppi, H.-K., Taskinen, S., Karppinen, J.E., Karvinen, S., Tammelin, T.H., Kovanen, V., Aukee, P., Kujala, U.M., Rantalainen, T., Sipilä, S. dan Laakkonen, E.K., 2021. Metabolic health, menopause, and physical activity – a 4-year follow-up study. *International Journal of Obesity*, 46(November), hal.544-554. <https://doi.org/10.1038/s41366-021-01022-x>.
- Lina, S.R., Sastrawati, R. dan Nugraha, G., 2020. Perbedaan Kadar Trigliserida pada Wanita Premenopause dan Wanita Menopause di Desa Labuhan Kecamatan Sepulu Kabupaten

- Bangkalan. *National Conference for Ummah*.
- Manafa, P.O., Aguiyi, N.C., Onyenekwe, C.C., Chukwuma, G.O., Okeke, C.O. dan Ihim, A.C., 2015. Comparative Assessment of Lipid Profile in Pre-Menopausal and Menopausal Women in Nnewi Nigeria. *European Scientific Journal*, 11(30), hal.88-100.
- Mulyani, N.S. dan Rafiqa, R., 2018. Pemberian Sari Tempe Terhadap Profil Lipid Pada Penderita Hiperkolesterolemia Rawat Jalan Di Rumah Sakit Avicenna Bireuen. *Sel Jurnal Penelitian Kesehatan*, 5(1), hal.36-42.  
<https://doi.org/10.22435/sel.v5i1.1484>.
- Mulyati, B., 2018. Tempe sebagai Pengganti Hormon Estrogen pada Reseptor Estrogen α dengan Metode Autodock Vina. *CHEESA: Chemical Engineering Research Articles*, 1(1), hal.7-14.
- Nugraheni, K. dan Bintari, S.H., 2017. Aktivitas Antidislipidemia Tepung Tempe dan Susu Kedelai pada Profil Lipid Tikus Diabetes yang Diinduksi Streptozotocin. *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia (Indonesian Journal of Nutrition and Dietetics)*, 4(3), hal.147.  
[https://doi.org/10.21927/ijnd.2016.4\(3\).147-153](https://doi.org/10.21927/ijnd.2016.4(3).147-153).
- Pertiwi, A.K., Yatman, A., Putri, M.K. dan Raihani, T., 2024. Potensi Peptida Bioaktif pada Pangan Fungsional sebagai Antiobesitas. *Karimah Tauhid*, 3(12), hal.13369-13381.
- Pertiwi, M. dan Damayanty, A.E., 2020. Pengaruh Pemberian Susu Kedelai (Glicine Max L. Merr) Terhadap Kadar HDL dan LDL pada Wanita Menopause (Studi pada Ibu - Ibu Pengajian Aisyiyah Ranting Melati Medan). *Jurnal Ilmiah Kohesi*, 4(4), hal.132-137.
- Purba, H., 2019. Pemeriksaan Kadar Triglisierida pada Usia diatas 50 Tahun di Rumah Sakit Umum Daerah Penyabungan Mandailing Natal. *The Indonesian Journal of Medical Laboratory*, 2(1), hal.14-17.
- Rahayu, I.G. dan Abror, Y.K., 2024. Korelasi Kadar Triglisierida Dengan Usia pada Wanita Menopause. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 16(2), hal.466-472.
- Rahmi, S.L. dan Wulansari, D., 2018. Formulasi Tempe Berbumbu serta Pengujian Kandungan Gizi. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 7, hal.57-65.
- Sumoked, P.D.D., Tendeau, H.M.M. dan Suparman, E., 2016. Profil Lipid Wanita Menopause di Panti Werdha Damai Manado. *Jurnal e-Clinic*, 4(1), hal.405-411.
- Tamam, B., 2020. *Peptida Bioaktif Pada Tempe, Serta Perannya Bagi Kesehatan*. Nuha Medika.
- Widiany, F.L., Metty, Widaryanti, R. dan Azizah, S.N., 2023. Kalium Sebagai Salah Satu Keunggulan Tempe Kedelai Lokal Indonesia (Varietas Grobogan) Dibandingkan Tempe Kedelai Impor. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, [daring] 19(4), hal.146-153.  
<https://doi.org/10.22146/ijcn.90952>.