

Pengaruh Pemberian Yoghurt Tempe Kedelai Dan Nanas (*Ananas Comosus L*) Terhadap Kadar Kolesterol Total Pada Pekerja Di Kantor Dpmk Kutai Barat

Dhea Ameliani Agnesia¹, Sepsina Reski², E melia Tonapai, Farida Nailufar⁴

^{1,2,4}Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika, Poltekkes Kemenkes Kalimantan Timur

³Program Studi Sarjana Terapan Promosi Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Kalimantan Timur

Corresponding Author: dheaameyy24@gmail.com, reski88.sr@gmail.com, emeltonapa17@gmail.com, farida.nailufar26@gmail.com

Published: Agust , 2025

ABSTRAK

Hiperkolesterolemia merupakan salah satu faktor risiko utama penyakit kardiovaskular yang banyak terjadi pada kelompok usia produktif. Intervensi non-farmakologis berbasis pangan fungsional dapat menjadi alternatif yang efektif dalam menurunkan kadar kolesterol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian yoghurt tempe kedelai dan nanas terhadap kadar kolesterol total pada pekerja di Kantor DPMK Kutai Barat. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain pra-eksperimen (One Group Pretest-Posttest). Sampel berjumlah 20 orang yang dipilih menggunakan teknik total sampling berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Intervensi berupa pemberian yoghurt tempe kedelai dan nanas sebanyak 200 ml per hari selama 7 hari. Pengukuran kadar kolesterol dilakukan sebelum dan sesudah intervensi. Analisis data dilakukan dengan analisis univariat dan bivariat menggunakan uji Wilcoxon karena data tidak berdistribusi normal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat penurunan kadar kolesterol total setelah intervensi dengan nilai $p = 0,008$ ($p < 0,05$), yang menandakan adanya pengaruh yang signifikan secara statistik. Rata-rata skor pre-test sebesar 53,73 meningkat menjadi 85,64 pada post-test, dengan nilai p -value 0,000 ($< 0,05$), menandakan peningkatan yang signifikan secara statistik. Dapat disimpulkan bahwa pemberian yoghurt tempe kedelai dan nanas efektif menurunkan kadar kolesterol total dan berpotensi sebagai strategi intervensi non-farmakologis dalam pengendalian hiperkolesterolemia pada kelompok pekerja.

Kata Kunci: Hiperkolesterolemia, Kolesterol, Nanas, Pekerja, Yoghurt Tempe

ABSTRACT

Hypercholesterolemia is a major risk factor for cardiovascular disease, which is common in the productive age group. Non-pharmacological interventions based on functional foods can be an effective alternative in lowering cholesterol levels. This study aims to determine the effect of providing soybean and pineapple tempeh yogurt on total cholesterol levels in workers at the West Kutai DPMK Office. This study used a quantitative approach with a pre-experimental design (One Group Pretest-Posttest). A sample of 20 people was selected using a total sampling technique based on inclusion and exclusion criteria. The intervention consisted of providing soybean and pineapple tempeh yogurt as much as 200 ml per day for 7 days. Cholesterol levels were measured before and after the intervention. Data analysis was performed with univariate and bivariate analysis using the Wilcoxon test because the data were not normally distributed. The results showed a decrease in total cholesterol levels after the intervention with a p value = 0.008 ($p < 0.05$), which indicates a statistically significant effect. The average pretest score of 53.73 increased to 85.64 in the post-test, with a p -value of 0.000 (< 0.05), indicating a statistically significant increase. It can be concluded that administering soy and pineapple tempeh yogurt effectively lowers total cholesterol levels and has the potential as a non-pharmacological intervention strategy in controlling hypercholesterolemia in workers.

Keywords: Hypercholesterolemia, Cholesterol, Pineapple, Workers, Tempeh Yogurt

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

PENDAHULUAN

Penyakit tidak menular kini menjadi salah satu isu kesehatan yang mendapat perhatian baik di tingkat nasional maupun global. Karena itu perhatian terhadap kesehatan telah beralih dari penyakit infeksi ke penyakit degeneratif. Gaya hidup yang kurang aktivitas, konsumsi makanan tinggi lemak

dan kolesterol, serta kurangnya konsumsi serat dapat memicu penyakit degeneratif, terutama penyakit kardiovaskular, yang memiliki dampak signifikan pada angka kesakitan dan kematian (Yani, 2015). Penyakit degeneratif merupakan kondisi kronis yang dapat mempengaruhi kualitas hidup seseorang (Hanum & Ardiansyah, 2018)

Hiperkolesterolemia merupakan kondisi di mana kadar kolesterol total dalam darah melebihi tingkat normal yang ditetapkan (> 200 mg/dL). Menurut American Heart Association (AHA), hiperkolesterolemia terjadi ketika kadar kolesterol total dan LDL melebihi tingkat normal, yang dapat menyebabkan aterosklerosis dan berbagai penyakit terkait seperti penyakit jantung koroner, penyakit serebrovaskular iskemik, dan penyakit pembuluh darah perifer (Zara & Afni, 2023).

Menurut laporan World Health Organization (2019), menyebutkan sebanyak 39% orang dewasa diseluruh dunia 37% dewasa laki-laki dan 40% dewasa perempuan mengalami peningkatan kadar kolesterol (WHO, 2019). Di Indonesia, berdasarkan data profil penyakit tidak menular tahun 2016 menunjukkan bahwa sebesar 52,3% orang memiliki persentase kolesterol tinggi (Hiperkolesterolemia) 48% di antaranya adalah laki-laki, sedangkan 54,3% adalah perempuan dari total pengunjung Posbindu PTM (Kemenkes RI, 2016).

Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun (2018), prevalensi penyakit jantung koroner di Indonesia mencapai 1,5% atau sekitar 1.017.290 orang, sementara di Provinsi Kalimantan Timur mencapai 1,88% atau sekitar 17.490 orang. Proporsi penduduk Indonesia dengan kadar HDL rendah (< 40 mg/dL) dan LDL tinggi (≥ 60 mg/dL) lebih banyak ditemukan pada laki-laki, yaitu sebesar 33,7%, dibandingkan dengan perempuan yaitu sebesar 15% (Kemenkes RI, 2018). Sementara itu data hasil survei kesehatan Indonesia (2023) prevalensi di Indonesia yang mengalami kolesterol dengan kategori sedikit tinggi sebesar 27,8% dan dengan kategori tinggi sebesar 11,7% (SKI, 2023).

Berdasarkan data National Center for Health Statistics, Centers for Disease Control and Prevention, serta United States Department of Health and Human Services pada tahun 2000, penyebab kematian tertinggi di antara pekerja adalah penyakit jantung koroner, dengan jumlah kasus mencapai 710.760, salah satu faktor yang dapat menyebabkan PJK adalah kadar kolesterol yang tinggi. Dari data tersebut, dapat disimpulkan bahwa penyakit degeneratif menjadi penyebab utama kematian di kalangan pekerja. Penelitian yang dilakukan oleh Putri dan Situngkir (2022) pada pekerja bongkar muat menunjukkan bahwa 60% pekerja mengalami hiperlipidemia (Putri & Situngkir, 2022).

Kesehatan kerja merupakan aspek yang sangat penting bagi pekerja karena berpengaruh terhadap produktivitas perusahaan secara keseluruhan (Zulfikar et al., 2022). Untuk itu maka diperlukan sebuah upaya untuk mengatasi hiperkolesterolemia pada pekerja. Salah satu upaya untuk mencegah hiperkolesterolemia adalah dengan terapi non farmakologi yaitu mengontrol kadar kolesterol total dalam darah agar tetap di batas normal, pengendalian berat badan, melakukan aktivitas fisik secara teratur, serta makanan yang bergizi (Saragih, 2020).

Salah satu alternatif terapi alami untuk menurunkan kadar kolesterol dalam tubuh adalah dengan memanfaatkan olahan berbahan dasar tempe. Tempe merupakan makanan tradisional yang mudah dijumpai dan relatif terjangkau secara ekonomi. Produk fermentasi kedelai ini kaya akan kandungan saponin, yang telah terbukti efektif dalam menurunkan kadar kolesterol total dan kolesterol jahat (LDL), serta meningkatkan kolesterol baik (HDL). Dibandingkan dengan kedelai mentah, tempe memiliki kandungan gizi yang lebih tinggi karena proses fermentasi yang meningkatkan nilai nutrisinya. Selain itu, tempe juga mengandung lesitin dan isoflavon, dua senyawa yang berperan penting dalam pengelolaan kolesterol. Lesitin membantu melarutkan kolesterol dalam darah, sehingga dapat mencegah penyumbatan dan penyempitan pembuluh darah. Di sisi lain, isoflavon berfungsi sebagai antioksidan, meningkatkan kadar HDL, serta memiliki sifat mirip estrogen dan kemampuan untuk mencegah aterosklerosis (Andriani, 2016).

Pada kondisi hiperkolesterolemia, terjadi perubahan pada sifat fisik membran sel yang mengakibatkan kebocoran radikal bebas oksigen dari mitokondria. Radikal bebas oksigen ini memicu proses peroksidasi lemak di membran sel, menghasilkan radikal peroksida dan radikal bebas lainnya. Peningkatan radikal bebas dalam tubuh menyebabkan stres oksidatif, yang dapat merusak sel-sel dan protein dalam tubuh karena sifatnya yang tidak stabil dan reaktivitasnya terhadap berbagai molekul. Untuk menangkal efek radikal bebas, tubuh memerlukan antioksidan dalam jumlah yang cukup besar (Singh & al., 2017). Salah satu cara untuk meningkatkan status antioksidan dalam tubuh adalah dengan mengonsumsi makanan yang kaya akan antioksidan. Tempe dapat diolah kembali melalui proses fermentasi dengan mengolahnya menjadi yoghurt, dengan menambahkan bakteri asam laktat dalam yoghurt tempe dapat meningkatkan aktivitas antioksidannya (Af & Trimulyono, 2019).

Yoghurt adalah produk fermentasi susu, memiliki potensi untuk menurunkan kadar kolesterol darah karena bakteri yang terkandung dalam yoghurt mampu menghasilkan asam-asam organik seperti asam glukonat, asam propionat, asam folat, dan asam laktat yang berperan sebagai agen penurun kadar kolesterol darah. Yoghurt tempe, atau yang biasa disebut tempegurt, merupakan jenis yoghurt yang dibuat dengan menggunakan tempe sebagai bahan dasarnya yang difermentasi dengan bakteri *Lactobacillus Bulgarius* dan *Streptococcus Thermophilus*. Proses fermentasi tempe mengubah bentuk isoflavon yang awalnya tidak larut menjadi bentuk larut seperti daidzein, genistein, glicetin, dan faktor II (6,7,4 tri-hidroksiisoflavon). Faktor II memiliki sifat sebagai antioksidan, antihemolisis, antifertil, anti kolesterol, dan anti kanker (Maydianasari & Sulistyowati, 2019).

Selain yoghurt, buah nanas dikenal sebagai hasil alam yang dapat menurunkan kadar kolesterol. Hal ini dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putri, et., al tahun 2017 didapatkan hasil bahwa kenaikan dosis ekstrak nanas mampu menyebabkan penurunan kolesterol total, trigliserida, LDL, dan rasio LDL dan HDL (Octadiani Putri & al., 2017). Kandungan dalam buah nanas diduga dapat memperbaiki profil lipid dalam darah. Nanas merupakan buah tropis yang populer dengan kandungan gizi yang tinggi serta sifat obat. Buah ini dikonsumsi secara luas di seluruh dunia dan

mudah diintegrasikan dalam pola makan sehari-hari. Beberapa penelitian telah mengungkapkan manfaat kesehatan dari konsumsi nanas, termasuk sifat anti-obesitas, anti-dislipidemia, antioksidan, dan antiinflamasi (Hulu & Chaniago, 2024).

Penelitian yang dilakukan oleh Mulyani & Rafiq (2018) melaporkan bahwa pemberian sari tempe sebanyak 430 ml selama 7 hari berturut-turut berpengaruh signifikan terhadap kadar kolesterol total, kadar kolesterol LDL, kadar kolesterol HDL, dan kadar kolesterol trigliserida pada pasien hiperkolesterolemia rawat jalan di RS Avicenna. Penelitian serupa yang dilakukan oleh Mohammad Ali Hamid (2022) yang melaporkan bahwa konsumsi susu kedelai selama tujuh hari menunjukkan penurunan kadar kolesterol darah sebesar 32,8%, dengan p value 0,013 dan koefisien korelasi 0,672 (67,2%). Hal ini menunjukkan bahwa susu kedelai dapat membantu meminimalisir kelainan kadar lipoprotein dalam tubuh.

Penelitian yang dilakukan oleh Rucita dan Rahayuningsih tahun 2013 melaporkan bahwa pemberian yoghurt kedelai hitam selama 21 hari dengan dosis 115 ml dan 225 ml dapat menurunkan kadar kolesterol LDL berturut-turut sebesar 2.73% dan 0.099% juga dapat meningkatkan kadar kolesterol HDL sebesar 10.26%. Yoghurt kedelai hitam menurunkan kadar kolesterol HDL sebesar 2.71%. Dan penelitian serupa yang dilakukan Yuniritha et al tahun 2022 pemberian probiotik yoghurt sebanyak 225 mL/hari selama 14 hari, menurunkan kadar kolesterol total dari 228.60 mg/dL menjadi 213.13 mg/dL, turun sebesar 15,47 mg/dL (Yuniritha et al., 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh Hulu & Chaniago tahun 2024 melaporkan bahwa pemberian jus nanas sebanyak 200 ml yang dilakukan selama 7 hari berturut-turut memiliki pengaruh signifikan terhadap kadar kolesterol total. Kadar kolesterol pada kelompok eksperimen sebelum dan sesudah diberi jus buah nanas yaitu hasil rata-rata pada kelompok pre test 236,7 mg/dl dan hasil rata-rata pada kelompok post test 170,86 mg/dl dengan selisih sebesar 65,86 mg/dl. Pemberian jus buah nanas berpengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol di Desa Pasar Merah Timur Kota Medan dengan nilai pvalue= 0.000 ($p < 0.05$) (Hulu & Chaniago, 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian yoghurt tempe kedelai dan nanas (*Ananas comosus* L) terhadap kolesterol total pada pekerja di Kantor DPMK Kutai Barat. Mengetahui karakteristik responden yang memiliki kadar kolesterol diatas nilai normal di Kantor DPMK Kutai Barat meliputi usia, jenis kelamin, aktivitas fisik, asupan lemak dan karbohidrat, pola istirahat, serta status gizi responden berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT). Mengetahui kadar kolesterol total sebelum pemberian yoghurt tempe kedelai dan nanas (*Ananas comosus* L) terhadap kolesterol total pada pekerja. Mengetahui kadar kolesterol total sesudah pemberian yoghurt tempe kedelai dan nanas (*Ananas comosus* L) terhadap kolesterol total pada pekerja. Menganalisis pengaruh pemberian yoghurt tempe kedelai dan nanas (*Ananas comosus* L) terhadap kadar kolesterol total pada pekerja.

Berdasarkan hasil data skrining para pekerja di Kantor DPMK Kutai Barat pada tahun 2024 didapatkan hasil bahwa 30 dari 135 pekerja (22,22%) memiliki kadar kolesterol total dalam darah melebihi batas normal. Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti lebih lanjut mengenai pengaruh pemberian yoghurt tempe kedelai dan nanas (*Ananas comosus* L) terhadap kolesterol total pada pekerja di Kantor DPMK Kutai Barat. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari komisi etik Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Muhammadiyah Purwokerto (KEPK-UMP) nomor KEPK/UMP/168/VII/2025.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Kantor DPMK Kutai Barat yang akan berlangsung pada tanggal 25 Juni-01 Juli selama 7 (tujuh) hari pada tahun 2025. Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian eksperimental dengan metode pra-eksperimen menggunakan desain *one group pretest-posttest design*. Dalam desain ini, pengukuran dilakukan sebelum (*pretest*) dan setelah (*post-test*) pemberian perlakuan. Populasi pada penelitian ini adalah jumlah pekerja di Kantor DPMK Kutai Barat yang berjumlah sebanyak 135 orang. Berdasarkan hasil skrining yang dilakukan oleh Kantor Dinas Pemberdayaan Masyarakat dan Kampung Kabupaten Kutai Barat pada tahun 2024 diperoleh sebanyak 30 orang dengan kadar kolesterol tinggi. Sedangkan berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti pada tahun 2025, didapatkan sebanyak 20 orang yang memiliki kadar kolesterol tinggi. Oleh karena itu jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20 orang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Data primer adalah data yang diperoleh dari pemeriksaan kadar kolesterol total dengan metode POCT (*Point Of Care Testing*) pada pekerja yang berjumlah 20 sampel. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari hasil skrining pekerja di Kantor DPMK Kutai Barat pada tahun 2024. Alat yang digunakan untuk pemeriksaan kadar kolesterol yaitu *Autocheck*, *dip* kolesterol, *blood lancet* dan *pen blood lancet*, *hand gloves*, *masker*, *alcohol swab*, serta kantong plastik sampah medis. Penentuan sampel dalam penelitian ini dilakukan melalui screening menggunakan alat *Autocheck*, dan sebelum pemeriksaan sampel, responden diwajibkan berpuasa selama 8-12 jam. Puasa ini bertujuan untuk mendapatkan nilai basal kolesterol dalam tubuh. Analisis data yang digunakan adalah analisis univariat dan bivariat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan karakteristik umum responden dalam penelitian ini yang meliputi usia, jenis kelamin, aktivitas fisik, asupan lemak dan karbohidrat, pola istirahat, serta status gizi berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT). Tujuan dari analisis ini adalah

untuk memberikan gambaran awal mengenai kondisi dasar responden yang memiliki kadar kolesterol total di atas nilai normal sebelum diberikan intervensi.

1. Usia

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Usia

Usia	n	%
18-29 Tahun	2	10
30-49 Tahun	15	75
50-64 Tahun	3	15
Total	20	100

Sumber : Data Primer 2025

Berdasarkan data pada Tabel 1, didapatkan bahwa sebagian besar responden, yaitu sebanyak 15 responden atau sekitar 75% berada dalam rentang usia 30-49 tahun. Sementara kelompok usia 50-64 tahun dengan jumlah 3 responden atau sekitar 15% dan kelompok usia 18-29 tahun dengan jumlah 2 responden atau sekitar 10%.

2. Jenis Kelamin

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	n	%
Laki-Laki	5	25
Perempuan	15	75
Total	20	100

Sumber : Data Primer 2025

Berdasarkan data pada Tabel 2, didapatkan bahwa mayoritas responden dalam penelitian ini adalah perempuan. Sebanyak 15 responden atau sekitar 75% dari total responden adalah perempuan, sementara sisanya yaitu 5 responden atau sekitar 25% adalah laki-laki.

3. Aktivitas Fisik

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Aktivitas Fisik

Aktivitas Fisik	n	%
Ringan	15	75
Sedang	3	15
Berat	2	10
Total	20	100

Sumber : Data Primer 2025

Berdasarkan data pada Tabel 3, didapatkan bahwa mayoritas responden memiliki tingkat aktivitas fisik yang tergolong ringan. Sebanyak 15 responden atau sekitar 75% melakukan aktivitas fisik ringan, sementara itu 3 responden atau sekitar 15% melakukan aktivitas fisik sedang dan hanya 2 responden atau sekitar 10% yang melakukan aktivitas fisik berat.

4. Asupan Lemak

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Asupan Lemak

Asupan Lemak	n	%
Kurang (< 80%)	4	20
Baik (80-110%)	9	45
Lebih (> 110%)	7	35
Total	20	100

Sumber : Data Primer 2025

Berdasarkan data pada Tabel 4, didapatkan bahwa sebagian besar responden memiliki asupan lemak dalam kategori baik, yaitu sebanyak 9 responden atau sekitar 45%. Namun masih terdapat 7 responden atau sekitar 35% yang memiliki asupan lemak berlebih, dan terdapat 4 responden atau sekitar 20% yang tergolong memiliki asupan lemak kurang.

5. Asupan Karbohidrat

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Asupan Karbohidrat

Asupan Karbohidrat	n	%
Kurang (< 80%)	17	85
Baik (80-110%)	3	15
Lebih (> 110%)	0	0
Total	20	100

Sumber : Data Primer 2025

Berdasarkan data pada Tabel 5, didapatkan bahwa mayoritas responden memiliki asupan karbohidrat yang kurang, yaitu sebanyak 17 responden atau sekitar 85% dari total 20 responden. Hanya 3 responden atau sekitar 15% yang memiliki asupan karbohidrat dalam kategori baik, dan tidak ada responden yang memiliki asupan karbohidrat berlebih.

6. Pola Istirahat

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Pola Istirahat

Pola Istirahat	n	%
Kurang	4	20
Cukup	16	80
Lebih	0	0
Total	20	100

Sumber : Data Primer 2025

Berdasarkan data pada Tabel 6 , didapatkan bahwa sebagian besar responden memiliki pola istirahat yang baik. Sebanyak 16 responden atau sekitar 80% dari total sampel menyatakan memiliki pola istirahat yang cukup. Sementara itu, 4 responden atau sekitar 20% memiliki istirahat yang kurang dan tidak ada responden yang memiliki pola istirahat berlebih.

7. Status Gizi

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Status Gizi

Status Gizi	n	%
Kelebihan BB Tingkat Berat	11	55
Kelebihan BB Tingkat Ringan	3	15
Normal	6	30
Kekurangan BB Tingkat Ringan	0	0
Kekurangan BB Tingkat Berat	0	0
Total	20	100

Sumber : Data Primer 2025

Berdasarkan data pada Tabel 7, didapatkan bahwa mayoritas responden yaitu sebanyak 11 responden atau sekitar 55% tergolong dalam kategori kelebihan berat badan tingkat berat, sementara itu sebanyak 3 responden atau sekitar 15% tergolong dalam kategori kelebihan berat badan tingkat ringan dan sebanyak 6 responden atau sekitar 30% memiliki status gizi normal. Tidak ada responden dengan status gizi kurang, baik tingkat ringan maupun berat.

8. Tingkat Konsumsi Responden

Tabel 6. Tingkat Konsumsi Responden Selama 7 Hari Intervensi

Tingkat Konsumsi	Habis (n)	Tidak Habis		Tidak Konsumsi		Total
		%	(n)	%	(n)	
Hari 1	19	95	1	5	0	20
Hari 2	20	100	0	0	0	20
Hari 3	19	95	0	0	1	20
Hari 4	18	90	0	0	2	20
Hari 5	19	95	1	5	0	20
Hari 6	19	95	0	0	1	20
Hari 7	19	95	0	0	1	20

Sumber : Data Primer 2025

Berdasarkan Tabel 8, mayoritas responden mengonsumsi yoghurt tempe kedelai dan nanas secara penuh selama 7 hari, dengan rata-rata tingkat konsumsi habis sebesar 95%. Namun, mulai hari ke-5 hingga ke-7, terdapat sedikit penurunan kepatuhan, di mana beberapa responden tidak menghabiskan bahkan tidak mengonsumsi produk intervensi. Meskipun tingkat kepatuhan cukup tinggi secara keseluruhan, jika tidak konsisten maka dapat memengaruhi efektivitas penurunan kolesterol, karena zat aktif seperti isoflavon, PUFA, dan bromelain memerlukan konsumsi rutin dan berkelanjutan untuk memberikan hasil yang optimal.

9. Kadar Kolesterol Total Sebelum dan Setelah Intervensi

Tabel 7. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kadar Kolesterol total Sebelum dan Setelah Intervensi

Kadar Kolesterol Total	Sebelum		Sesudah	
	n	%	n	%
Normal (<200 mg/dL)	0	0	11	55
Sedikit Tinggi (200-239 mg/dL)	15	75	6	30
Tinggi (> 240 mg/dL)	5	25	3	15
Total	20	100	20	100

Sumber : Data Primer 2025

Berdasarkan data pada Tabel 9, didapatkan bahwa kadar kolesterol total sebelum intervensi ada sebanyak 15 responden atau sekitar 75% yang termasuk dalam kategori sedikit tinggi, sebanyak 5 responden atau sekitar 25% termasuk dalam kategori tinggi dan tidak ada responden yang termasuk dalam kategori normal. Sementara itu terdapat perubahan kadar

kolesterol total setelah diberikan intervensi, ada sebanyak 11 responden atau sekitar 55% yang termasuk dalam kategori normal, sebanyak 6 responden atau sekitar 30% yang termasuk dalam kategori sedikit tinggi dan sebanyak 3 responden atau sekitar 15% yang termasuk dalam kategori tinggi.

10. Keterangan Kadar Kolesterol Total

Tabel 8. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Keterangan Penurunan atau Peningkatan

Kadar Kolesterol total		
Kadar Kolesterol Total	n	%
Menurun	16	80
Meningkat	4	20
Total	20	100

Sumber : Data Primer 2025

Berdasarkan data pada Tabel 10, didapatkan bahwa sebanyak 16 responden atau sekitar 80% dari total sampel mengalami penurunan kadar kolesterol total setelah diberikan intervensi. Sementara itu terdapat sebanyak 4 responden atau sekitar 20% kadar kolesterol totalnya justru meningkat.

Hasil Analisis Bivariat

1. Hasil Uji *Wilcoxon*

Tabel 9. Pengaruh Pemberian Yoghurt Tempe Kedelai dan Nanas Terhadap Kadar

Kolesterol total					
Kadar Kolesterol Total	Sebelum		Sesudah		<i>p-value</i>
	n	%	n	%	
Normal (<200 mg/ dL)	0	0	11	55	.008
Sedikit Tinggi (200-239 mg/ dL)	15	75	6	30	
Tinggi (> 240 mg/ dL)	5	25	3	15	
Total	20	100	20	100	

Sumber : Data Primer 2025

Berdasarkan data pada Tabel 11, hasil uji statistik menunjukkan nilai *p-value* sebesar .008 nilai ini lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05 ($p < 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan

yang signifikan secara statistik antara kadar kolesterol total sebelum dan setelah diberikan intervensi berupa yoghurt tempe kedelai dan nanas selama 7 hari.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pemberian Yoghurt Tempe Kedelai dan Nanas berpengaruh signifikan terhadap penurunan kadar kolesterol total pada pekerja di kantor DPMK Kutai Barat.

Pembahasan

Analisis Univariat

A. Gambaran Karakteristik Responden

Karakteristik responden dalam penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas berada pada usia produktif (30–49 tahun), namun tetap ditemukan kadar kolesterol tinggi. Hal ini sejalan dengan Swastini (2021), yang menyatakan bahwa bertambahnya usia meningkatkan risiko hiperkolesterolemia karena penurunan metabolisme, perubahan hormon, serta sensitivitas reseptor kolesterol (Swastini, 2021).

Sebagian besar responden adalah perempuan, dan risiko dislipidemia pada perempuan meningkat pascamenopause akibat penurunan estrogen. Studi Harlinda & al. (2022) menunjukkan bahwa seluruh responden dengan kolesterol >240 mg/dL adalah perempuan, meskipun hubungan statistiknya tidak signifikan (Harlinda & al., 2022). Aktivitas fisik responden sebagian besar tergolong ringan. Aktivitas rendah berkontribusi terhadap peningkatan kolesterol karena rendahnya pembakaran lemak. Rosita & al. (2024) menyebutkan bahwa aktivitas fisik sedang hingga berat dapat meningkatkan HDL dan menurunkan kolesterol total serta trigliserida (Rosita & al., 2024).

Asupan lemak responden sudah baik (98,72% dari kebutuhan), tetapi asupan karbohidrat tergolong kurang (62,64%). Kekurangan karbohidrat dapat mendorong peningkatan sintesis kolesterol dari lemak yang dikonsumsi, terutama bila didominasi lemak jenuh (Hulu & Chaniago, 2024; Zhao & al., 2024). Tempe sebagai bahan intervensi kaya PUFA dan niasin yang efektif menurunkan kolesterol melalui hambatan HMG-CoA reduktase (Mulyani & al., 2018).

Sebagian besar responden memiliki pola tidur cukup, namun yang kurang tidur cenderung memiliki kolesterol lebih tinggi. Durasi tidur pendek berhubungan dengan peningkatan kolesterol (Chen & al., 2022; Sri Ratna & al., 2021). Status gizi juga menjadi faktor penting; 70% responden mengalami kelebihan berat badan. Kelebihan lemak tubuh dapat meningkatkan sintesis kolesterol dan menurunkan ekspresi reseptor LDL. Ahnia & al. (2022) menyatakan bahwa status gizi lebih berhubungan dengan kadar kolesterol tinggi pada usia dewasa (Ahniah & al., 2022).

B. Distribusi Frekuensi Kadar Kolesterol Total Sebelum dan Setelah Intervensi

Berdasarkan data pada Tabel 9, didapatkan bahwa sebelum diberikan intervensi, tidak ada responden yang memiliki kadar kolesterol total dalam kategori normal. Sebanyak 15 responden (75%) berada dalam kategori sedikit tinggi (200-249 mg/dL), dan sebanyak 5 responden (25%) dalam kategori tinggi (> 240 mg/dL). Hal ini mengindikasikan bahwa seluruh responden dalam penelitian ini memiliki kadar kolesterol diatas batas normal sebelum diberikan intervensi.

Setelah dilakukan intervensi berupa pemberian yoghurt tempe kedelai dan nanas selama 7 hari, terjadi penurunan yang cukup signifikan pada kategori kadar kolesterol. Berdasarkan data *posttest* ada sebanyak 11 responden (55%) berhasil mencapai kadar kolesterol normal (< 200 mg/dL), sebanyak 6 responden (30%) masih dalam kategori sedikit tinggi (201-249 mg/dL), dan hanya 3 responden (15%) yang masih berada dalam kategori tinggi (> 240 mg/dL). Hal ini menunjukkan adanya perbaikan profil lipid pada sebagian besar responden.

Selanjutnya Tabel 10 memperkuat temuan tersebut, yaitu menunjukkan bahwa sebanyak 16 responden (80%) mengalami penurunan kadar kolesterol total setelah diberikan intervensi, sementara itu 4 responden (20%) mengalami peningkatan kadar kolesterol. Artinya, mayoritas responden merespons positif terhadap konsumsi yoghurt tempe kedelai dan nanas yang menunjukkan adanya potensi efektivitas dari kombinasi bahan makanan ini dalam menurunkan kadar kolesterol.

Perubahan positif ini menjadi indikator awal bahwa kombinasi bahan fermentasi dan buah dengan kandungan serat, antioksidan dan probiotik memiliki peran dalam membantu memperbaiki metabolisme lipid. Pembahasan lebih lanjut mengenai signifikansi perubahan tersebut akan dianalisis menggunakan Uji Wilcoxon.

Analisis Bivariat

Berdasarkan data pada Tabel 11 melalui Uji Wilcoxon, ditemukan bahwa terdapat penurunan yang signifikan pada kadar kolesterol total setelah pemberian intervensi pada pekerja di Kantor DPMK Kutai Barat. Intervensi berupa pemberian yoghurt tempe kedelai dan nanas (Ananas *comosus* L) sebanyak 200 ml selama 7 hari menunjukkan efektivitas yang nyata dalam menurunkan kadar kolesterol total. Hal ini ditunjukkan oleh nilai *p-value* sebesar 0,008 ($p < 0,05$), yang menandakan bahwa perbedaan sebelum dan sesudah intervensi signifikan secara statistik.

Namun demikian, tidak semua responden mengalami penurunan kadar kolesterol yang optimal. Hasil analisis bivariat menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara kepatuhan konsumsi yoghurt tempe kedelai dan nanas dengan kadar kolesterol total. Tingkat konsumsi intervensi selama 7 hari memiliki peran penting dalam efektivitas penurunan kadar kolesterol total. Berdasarkan data, sebagian besar responden mengonsumsi yoghurt tempe kedelai dan nanas dengan

kategori habis setiap harinya. Namun demikian, meskipun dikategorikan patuh, tidak semua responden yang mengonsumsi intervensi secara penuh mengalami penurunan kadar kolesterol secara signifikan.

Fakta ini menunjukkan bahwa keberhasilan intervensi tidak hanya bergantung pada kepatuhan konsumsi, tetapi juga pada faktor lain seperti pola makan yang menyertai. Responden yang tidak patuh atau tidak mengonsumsi produk sesuai anjuran baik dari segi frekuensi, jumlah, maupun durasi, cenderung memiliki kadar kolesterol yang tetap tinggi. Selain itu, responden yang berada pada kategori konsumsi tidak habis dan tidak konsumsi berisiko lebih besar mengalami hambatan dalam penurunan kolesterol karena asupan zat bioaktif yang tidak maksimal.

Ketidakpatuhan tersebut berdampak pada tidak optimalnya kerja zat-zat bioaktif seperti isoflavon, serat larut, PUFA (Polyunsaturated Fatty Acids), saponin, dan bromelain yang terdapat dalam yoghurt tempe kedelai dan nanas. Zat-zat ini bekerja menurunkan kolesterol melalui berbagai mekanisme seperti menghambat sintesis kolesterol di hati, meningkatkan ekskresi asam empedu, menghambat absorpsi kolesterol di usus, serta menstimulasi ekspresi reseptor LDL. Efek zat aktif ini bersifat kumulatif dan memerlukan konsumsi rutin serta konsisten. Oleh karena itu, ketidakaturan dalam konsumsi dapat menyebabkan proses penurunan kolesterol menjadi kurang efektif (Mulyani et al., 2018; Jung et al., 2021).

Selain kepatuhan konsumsi, pola makan harian responden juga turut berperan besar. Berdasarkan data Tabel 4, diketahui bahwa 35% responden memiliki asupan lemak berlebih dan 20% memiliki asupan lemak yang tergolong kurang. Artinya, sebagian besar responden dalam penelitian ini masih memiliki pola makan dengan asupan lemak tinggi yang berisiko meningkatkan kadar kolesterol total. Konsumsi lemak jenuh secara berlebih diketahui dapat meningkatkan sintesis kolesterol endogen di hati serta menurunkan ekspresi reseptor LDL (Talukdar et al., 2023).

Pada penelitian ini, terdapat empat responden yang justru mengalami kenaikan kadar kolesterol total meskipun mereka mengonsumsi intervensi secara penuh dan tergolong patuh. Hasil analisis mendalam menunjukkan bahwa pola makan keempat responden tersebut tidak mendukung, dengan konsumsi lemak jenuh yang tinggi serta rendahnya asupan karbohidrat kompleks. Kondisi ini menunjukkan bahwa konsumsi intervensi tanpa diimbangi pola makan sehat dapat menyebabkan zat fungsional tidak bekerja optimal.

Penelitian Talukdar et al. (2023) dan Sugini (2019) menguatkan hal tersebut, bahwa pengendalian konsumsi lemak, terutama lemak jenuh, sangat penting dalam memperbaiki profil lipid (Talukdar et al., 2023; Sugini, 2019). Di sisi lain, hasil pada Tabel 4.5 menunjukkan bahwa 85% responden memiliki asupan karbohidrat yang rendah. Asupan karbohidrat rendah menyebabkan tubuh menggunakan lemak sebagai sumber energi, dan jika lemak yang dikonsumsi adalah lemak jenuh, maka risiko dislipidemia meningkat (Tian et al., 2024).

Efektivitas intervensi juga dapat dipengaruhi oleh usia. Peningkatan usia berhubungan dengan perubahan metabolisme tubuh, penurunan aktivitas fisik, dan perubahan hormonal yang dapat memperburuk regulasi lipid. Sejalan dengan pernyataan Swastini (2021), risiko hiperkolesterolemia meningkat seiring bertambahnya usia karena menurunnya kemampuan tubuh dalam mengelola metabolisme kolesterol secara efisien (Swastini, 2021).

Jenis kelamin pun menjadi variabel yang penting. Meskipun tidak ditemukan hubungan statistik yang signifikan, namun seperti disampaikan oleh Harlinda et al. (2022), perempuan memiliki risiko lebih tinggi terhadap kolesterol tinggi, terutama setelah menopause, akibat penurunan kadar hormon estrogen yang selama masa reproduktif berperan dalam meningkatkan HDL dan menurunkan LDL (Harlinda et al., 2022).

Aktivitas fisik rendah yang dimiliki oleh sebagian besar responden (75%) juga turut berkontribusi terhadap tingginya kadar kolesterol. Penelitian Rosita et al. (2024) menjelaskan bahwa aktivitas fisik dapat menstimulasi kerja enzim lipoprotein lipase dan meningkatkan HDL. Rendahnya aktivitas fisik dapat menyebabkan akumulasi kolesterol LDL dalam darah (Rosita et al., 2024).

Asupan makan responden selama 7 hari berturut-turut menunjukkan bahwa asupan lemak hampir sesuai dengan kebutuhan (98,72%), namun asupan karbohidrat hanya mencapai 62,64% dari kebutuhan, yang tergolong rendah. Kekurangan karbohidrat ini dapat memperburuk profil lipid karena tubuh akan menggunakan lemak sebagai sumber energi utama. Jika tidak disertai dengan konsumsi lemak sehat, maka kolesterol endogen cenderung meningkat. Penelitian Zhao et al. (2024) dan Ahnia et al. (2022) menunjukkan bahwa keseimbangan asupan lemak dan karbohidrat sangat penting dalam mengatur profil lipid (Zhao et al., 2024; Ahnia et al., 2022).

Pola istirahat juga menjadi faktor yang berpengaruh. Responden yang memiliki durasi tidur kurang dari 6 jam cenderung mengalami gangguan metabolisme lipid. Chen et al. (2022) dan Sri Ratna et al. (2021) menemukan bahwa durasi tidur yang cukup berhubungan dengan penurunan kadar kolesterol, sedangkan tidur yang kurang meningkatkan kolesterol total, terutama LDL (Chen et al., 2022; Sri Ratna et al., 2021).

Status gizi juga penting untuk diperhatikan. Mayoritas responden dalam kategori overweight (70%) berisiko mengalami peningkatan kadar kolesterol karena jaringan lemak yang berlebih meningkatkan produksi kolesterol oleh hati. Ahnia et al. (2022) menyatakan bahwa status gizi lebih berhubungan erat dengan peningkatan trigliserida dan penurunan HDL (Ahnia et al., 2022).

Secara nutrisi, tempe kedelai sebagai bahan intervensi mengandung protein nabati, PUFA, niasin, dan saponin yang berperan dalam menurunkan kolesterol. Yoghurt berperan menurunkan kolesterol melalui probiotik seperti *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium*. Sedangkan nanas mengandung bromelain, flavonoid, dan vitamin C yang meningkatkan metabolisme lipid dan menurunkan inflamasi (Mulyani et al., 2018; Yuniritha et al., 2022; Hulu & Chaniago, 2024).

Dengan demikian, kombinasi yoghurt tempe kedelai dan nanas merupakan intervensi pangan fungsional yang efektif dan dapat dijadikan alternatif non-farmakologis untuk menurunkan kolesterol total. Namun, efektivitas tersebut sangat tergantung pada kepatuhan konsumsi serta faktor-faktor gaya hidup seperti pola makan, aktivitas fisik, pola tidur, usia, jenis kelamin, dan status gizi.

KE S I M P U L A N

Mayoritas responden dengan kadar kolesterol tinggi adalah perempuan usia 30–49 tahun, memiliki aktivitas fisik ringan, pola makan tidak terkontrol, dan status gizi overweight. Setelah mengonsumsi yoghurt tempe kedelai dan nanas selama 7 hari, kadar kolesterol total mereka menurun secara signifikan. Sebanyak 55% mencapai kadar normal, dengan uji Wilcoxon menunjukkan p-value 0,008, menandakan adanya efektivitas intervensi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Af, F., & Trimulyono, G. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan dan Kadar Asam Laktat Yoghurt Tempe Kedelai (Glycine max) dan Yoghurt Tempe Kacang Hijau (Vigna radiata) Antioxidant Activity and Lactic Acid Test of Yoghurt Soybean Tempeh (Glycine max) and Yoghurt Green Bean Tempeh (Vign. L enteraBiq 8, 17–24.
- Ahnia, S., Ratnasari, D., & Wahyani, A. D. (2022). Hubungan Asupan Makan, Aktivitas Fisik, Dan Status Gizi Dengan Kadar Kolesterol Darah Pra Lansia Dan Lansia Di Wilayah Kerja Puskesmas Losari. *Jurnal Ilmiah Gizi Dan Kesehatan (JIGK)*, 4(01), 36–44.
- Asbur, Y., & Khairunnisyah. (2021). Tempe Sebagai Sumber Antioksidan : Sebuah Telaah Pustaka Tempe as a Source Of Antioxidants : A Review. *AGRIL AND Jurnal Ilmu Petanian*, 9(3), 183–192.
- Dian Safitri, N., & Hidayati, W. (2016). Buku Panduan E dukasi Kesehatan untuk Masyarakat.
- Fajriyah, N. N., Mugiyanto, E., Irwanti, M., & ... (2019). Pkm Kelompok Petani Nanas Dalam Upaya Diversifikasi Produk Dengan Usaha Mouth Wash Dari Kulit Nanas. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ, September 2019*, 1–7. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat/article/view/5435>
- Hanum, G. R., & Ardiansyah, S. (2018). Deteksi Dini Penyakit Degeneratif Pada Remaja Anggota Karang Taruna. *Jurnal Abadimas Adi Buana*, 2(1), 1–3. <https://doi.org/10.36456/abadimas.v2.i1.a1615>
- Harlinda, N. M., Bahar Khusni, Reido Dafa Annafis, Rayhan Muhammad Basyarahil, & Widati Fatmaningrum. (2022). Relationship between age and gender with cholesterol levels of Taro villagers. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 13(1), 255–260.

<https://doi.org/10.30574/wjarr.2022.13.1.0010>

- Hulu, A. A., & Chaniago, L. S. (2024). Pengaruh Pemberian Jus Nanas Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Di Desa PasarMerah Timur Kota Medan. *Jurnal Ilmiah Maksitek*, 9(1), 635–637.
- Husen, F., Ratnaningtyas, N. I., Hidayah Khasanah, N. A., & Yuniati, N. I. (2022). Peningkatan Kadar Kolesterol dan Usia Pada Ibu Rumah Tangga. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11, 351–359. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v11i2.775>
- Jung, S. M., Haddad, E. H., Kaur, A., Sirirat, R., Kim, A. Y., Oda, K., Rajaram, S., & Sabatini, J. (2021). A non-probiotic fermented soy product reduces total and ldl cholesterol: A randomized controlled crossover trial. *Nutrients*, 13(2), 1–16. <https://doi.org/10.3390/nu13020535>
- Kemenkes RI. (2018). *Laporan Riset Kesehatan Dasar 2018 Nasional.pdf*.
- Kemenkes RI, D. P. (2016). *Profil Penyakit Tidak Menular*. https://p2ptm.kemkes.go.id/uploads/VHcrbkVobjRzUDN3UCs4eUJ0dVBndz09/2017/10/PROFIL_Penyakit_Tidak_Menular_Tahun_2016.pdf
- Lestari R, Kustiasih; S. (2020). the Effect of Granting of Aloe Vera on Blood Cholesterol Levels of Obese Respondents Level I. *Jurnal Proteksi Kesehatan*, 9(Vol 9 No 1 (2020): JPK: Jurnal Proteksi Kesehatan), 30–36. <http://jurnal.pkr.ac.id/index.php/JPK/article/view/196>
- Maydianasari, L., & Sulistyowati, Y. (2019). Pemberian Conjugated Linoleic Acid (CLA) Dan Yogurt Tempe Terhadap.
- Melia Akrinisa, SP .MP., Muhammad Arpah. M.Si, J. A. (1970). Keragaman Morfologi Tanaman Nanas(Ananas Comosus (L) Merr) Di Kabupaten Indragiri Hilir. *Jurnal AgroIndragiri*, 4(1), 34–38. <https://doi.org/10.32520/jai.v4i1.1052>
- Mulyani, N. S., Al-Rahmad, A. H., & Nur, A. (2018). Pemberian Sari Tempe Terhadap Profil Lipid Pada Penderita Hiperkolesterolemia Rawat Jalan Di Rumah Sakit Avicenna Bireuen. *Sel Jurnal Pendidikan Kesehatan*, 5(1), 36–42. <https://doi.org/10.22435/sel.v5i1.1484>
- Octadiani Putri, L., Hermayanti, D., & S, F. (2017). PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH NANAS (Ananas comosus L. Merr) PERORAL TERHADAP PERBAIKAN PROFIL LIPID PADA TIKUS PUTIH (Rattus Norvegicus) JANTAN STRAIN WINSTAR DISLIPIDEMIA. *Saintika Medika*, 9(1), 25. <https://doi.org/10.22219/sm.v9i1.4122>
- Perkeni. (2021). *Pengelolaan Dislipidemia Di Indonesia 2021*. In PB Perkeni.
- Persatuan Ahli Gizi Indonesia & Asosiasi Dietisien Indonesia. (2019). *Penuntun Diet dan Terapi Gizi Edisi 4*. EGC.
- Pertiwi, N. I. (2016). Perbedaan Kadar Asam Urat Menggunakan Alat Spektrofotometer dengan Alat Point of Care Testing (Poct). *Universitas Muhammadiyah Semarang* 22–23.
- Putra, S., Syahrani Jailani, M., & Hakim Nasution, F. (2021). Penerapan Prinsip Dasar Etika Penelitian Ilmiah. *Jurnal Pendidikan Tanbusai*, 7(3), 27876–27881.
- Putri, E. C., & Situngkir, D. (2022). Edukasi Mengenai Hiperlipidemia dan Hiperglikemia Serta Cara

- Mengatasinya pada Pekerja Bongkar Muat. 2(3), 815–820.
- Rais, E. E., Aziz, I. R., & Surdianah, S. (2024). Pemeriksaan total kolesterol pada sampel serum darah dengan menggunakan metode fotometrik di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar. *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Bidogi*, 4(1), 19–27. <https://doi.org/10.24252/filogeni.v4i1.42013>
- Ridayani, N., Santri, N. F., & Naim, R. (2018). Gambaran Hasil Pemeriksaan Kadar High Density Lipoprotein(HDL) dan Low Density Lipoprotein(LDL) pada Penderita Obesitas di Rumah Sakit Umum Daerah Syekh Yusuf Kabupaten Gowa. *Jurnal Media Labran*, 8(1), 16. <https://uit.e-journal.id/MedLAB/article/download/382/256/>
- Rosita, Y., Sari, F. R., & Mundijo, T. (2024). Hubungan Antara Aktivitas Fisik Dengan Kadar Kolesterol Dan Glukosa. *Medical Scientific Journal*, 4, 30–36.
- Saragih, A. D. (2020). Terapi Dislipidemia untuk Mencegah Resiko Penyakit Jantung Koroner. *Indonesian Journal of Nursing and Health Sciences*, 1(1), 15–24. <https://doi.org/10.37287/ijnhs.v1i1.223>
- Singh, U. N., Kumar, S., & Dhakal, S. (2017). Study of Oxidative Stress in Hypercholesterolemia. 4(5), 1204–1207.
- SKI. (2023). Survei Kesehatan Indonesia (SKI). In *Kota Kediri Dalam Angka*.
- Sri Ratna W, HK, N. A., & Riky. (2021). Hubungan Durasi Tidur Dengan Kadar Kolesterol Pada Satpam. *Jurnal Borneo Cendekia*, 5(2).
- Suci, L., & Adnan, N. (2020). Hubungan Kadar Kolesterol Tinggi (Hiperkolesterol) Dengan Kejadian Hipertensi Derajat 1 Pada Pekerja di Bandara Soekarno Hatta Tahun 2017. *Promtif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(2), 97–104. <https://doi.org/10.56338/pjkm.v10i2.1365>
- Sugini. (2019). Hubungan Asupan Energi Dan Asupan Lemak Terhadap Profil Lipid Pada Penderita Dislipidemia. *Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 11(25), 96–102. <https://doi.org/10.35473/jgk.v11i25.10>
- Sumarni, Tri Anonim, & Supriyo. (2023). Gambaran Profil Lipid (Hdl, Ldl, Kolesterol Dan Triglisericid) Pada Orang Dengan Status Gizi Berlebih. *Jurnal Lintas Keperawatan*, 4(2), 1–5. <https://ejournal.poltekkes-smg.ac.id/ojs/index.php/LIK>
- Sutomo, & Cahyono, E. A. (2019). Peningkatan Terapi Farmakologi Pada Penderita Hiperkolesterolemia Melalui Pelaksanaan Terapi Komplementer Reimprinting Mandiri. *Jurnal Bhakti Civitas Akademika*, II(2), 1–12. <https://ejournal.lppmdianhusada.ac.id/index.php/jbca/article/download/47/41>
- Swastini, I. G. A. A. P. (2021). Gambaran kolesterol total pada lansia di Puskesmas I Denpasar Selatan. *Meditory: The Journal of Medical Laboratory*, 9(2), 68–77. <https://doi.org/10.33992/m.v9i2.1526>
- Talukdar, J. R., Steen, J. P., Goldenberg, J. Z., Zhang, Q., Vernooij, R. W. M., Ge, L., Zeraatkar, D., Bañ, M. M., Ball, G. D. C., Thabane, L., & Johnston, B. C. (2023). Saturated fat, the estimated

- absolute risk and certainty of risk for mortality and major cancer and cardiometabolic outcomes: an overview of systematic reviews. *Systematic Reviews*, 12(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s13643-023-02312-3>
- Tian, W., Cao, S., Guan, Y., Zhang, Z., Liu, Q., Ju, J., Xi, R., & Bai, R. (2024). The effects of low-carbohydrate diet on glucose and lipid metabolism in overweight or obese patients with T2DM: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Frontiers in Nutrition*, 11(January). <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1516086>
- Trixie, I., Alvaro, M., Matthew, C., McLaren, H., & Putri, D. A. (2023). Implementasi Hak Para Pekerja Menurut Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan (Analisis Kasus PT Livatech Elektronik Indonesia). *Jurnal Kewarganegaraan*, 7(2), 2000–2008. <https://journal.upy.ac.id/index.php/pkn/article/view/5578/3278>
- WHO. (2019). Raised Cholesterol. <https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/indicator-details/3236>
- Widagdha, S., & Nisa, F. C. (2015). PENGARUH PENAMBAHAN SARI ANGGUR (*Vitis vinifera* L.) DAN LAMA FERMENTASI TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKO KIMIA YOGHURT The Effect of Grape Juice (*Vitis vinifera* L.) Addition and Different Fermentation Period Toward Physic-Chemical Properties of Yogurt. *Jurnal Pangan Dan Agriindustri*, 3(1), 248–258.
- Yani, M. (2015). MENGENDALIKAN KADAR KOLESTEROL PADA HIPERKOLESTEROLEMIA. *Jurnal Olahraga Prestasi*, 11.
- Yoeantafara, A., & Martini, S. (2017). Pengaruh Pola Makan Terhadap Kadar Kolesterol Total. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 13(4), 304. <https://doi.org/10.30597/mkmi.v13i4.2132>
- Yuniritha, E., Dwiyantri, D., & Christyana, A. (2022). Yoghurt Kacang Merah (*phaseolus vulgaris* l.) Efektif Menurunkan Kadar Kolesterol Total Penderita Hiperkolesterolemia. *Jurnal Sehat Mandiri*, 17(2), 104–114. <https://doi.org/10.33761/jsm.v17i2.830>
- Zara, N., & Afni, N. (2023). Hiperkolesterolemia. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Kedokteran*, 2(1), 135–148.
- Zhao, M., Zhang, Q., Lin, Y., Zhang, D., & Cao, H. (2024). The association between dietary carbohydrate intake and the risk of hyperlipidemia among reproductive-aged women in the US: A cross-sectional study. *PLoS ONE*, 19(10 October), 1–16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0310184>
- Zulfikar, M., Wadud, M., & Kurniawan, M. (2022). Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja Karyawan terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Bagian Gudang PT Muara Dua Kota Palenbang 3(1), 19–25.