

PENGARUH KONSUMSI PRODUK SUSU FERMENTASI TERHADAP PROFIL LIPID PADA INDIVIDU OBESITAS

A Sahra Salsabilla¹, Asrini Safitri², Irmayanti Haidir Bima³

Mahasiswa Program Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia.¹

Departement Ilmu Gizi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia.²

Departement Ilmu Patologi Klinik Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia.³

*Corresponding author : zahrasalsabila2002@gmail.com

ABSTRAK

Obesitas telah menjadi tantangan kesehatan global yang signifikan karena keterkaitannya yang erat dengan gangguan metabolik, terutama dislipidemia yang memperbesar risiko penyakit kardiovaskular. Sebagai upaya mitigasi, intervensi nutrisi nonfarmakologis kini menjadi strategi utama, salah satunya melalui pemanfaatan produk susu fermentasi yang kaya akan probiotik dan senyawa bioaktif. Tinjauan literatur sistematis ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas produk susu fermentasi dalam memodulasi profil lipid pada individu dengan obesitas. Melalui analisis terhadap berbagai artikel ilmiah dari basis data PubMed, NCBI, Google Scholar, dan Web of Science dalam rentang waktu 2015–2025, ditemukan bukti konsisten bahwa konsumsi produk susu fermentasi seperti dadih, dangke, kefir, yogurt, dan produk sinbiotik berhubungan langsung dengan perbaikan parameter lipid. Hasil sintesis data menunjukkan penurunan kadar kolesterol total, *Low-Density Lipoprotein* (LDL), dan trigliserida yang signifikan, disertai peningkatan *High-Density Lipoprotein* (HDL) pada beberapa kelompok studi. Mekanisme biokimia yang mendasari fenomena ini melibatkan aktivitas bakteri asam laktat dalam asimilasi kolesterol di usus, peningkatan ekskresi asam empedu, serta modulasi mikrobiota usus yang mampu menekan inflamasi sistemik. Kesimpulannya, produk susu fermentasi, termasuk varian lokal, memiliki potensi besar sebagai intervensi nutrisi yang efektif dan berkelanjutan untuk mengendalikan dislipidemia pada penderita obesitas. Meskipun menjanjikan, riset klinis lebih lanjut masih sangat diperlukan untuk menetapkan dosis optimal serta memastikan efektivitas jangka panjang dalam kerangka pencegahan penyakit kardiometabolik yang lebih komprehensif.

Kata Kunci : Susu Fermentasi, Lipid, Obesitas.

ABSTRACT

Obesity has emerged as a significant global health challenge due to its close association with metabolic disorders, particularly dyslipidemia, which exacerbates the risk of cardiovascular disease. As a mitigation effort, non-pharmacological nutritional interventions have become a primary strategy, notably through the utilization of fermented dairy products rich in probiotics and bioactive compounds. This systematic literature review aims to evaluate the effectiveness of fermented dairy products in modulating lipid profiles among individuals with obesity. Based on an analysis of various scientific articles from the PubMed, NCBI, Google Scholar, and Web of Science databases spanning the 2015–2025 period, consistent evidence was found that the consumption of fermented dairy products—such as dadih, dangke, kefir, yogurt, and synbiotic products—is directly associated with improvements in lipid parameters. The synthesized data indicates a significant reduction in total cholesterol, Low-Density Lipoprotein (LDL), and triglycerides, accompanied by an increase in High-Density Lipoprotein (HDL) in several study groups. The underlying biochemical mechanisms involve the activity of lactic acid bacteria in intestinal cholesterol assimilation, the enhancement of bile acid excretion, and the modulation of gut microbiota capable of suppressing systemic inflammation. In conclusion, fermented dairy products, including local variants, hold great potential as effective and sustainable nutritional interventions for managing dyslipidemia in obese individuals. While promising, further clinical research is essential to establish optimal dosages and ensure long-term efficacy within a more comprehensive framework for preventing cardiometabolic diseases.

Keywords: *Milk Fermentation, Lipids, Obesity.*

PENDAHULUAN

Obesitas merupakan salah satu masalah kesehatan global yang terus meningkat dan menjadi faktor risiko utama berbagai penyakit tidak menular, terutama penyakit kardiovaskular. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menyatakan bahwa obesitas telah mencapai tingkat epidemi global, dengan prevalensi yang terus meningkat baik di negara maju maupun berkembang (World Health Organization, 2021). Kondisi ini berkaitan erat dengan gangguan metabolik, termasuk dislipidemia, yang ditandai oleh peningkatan kadar kolesterol total, *low-density lipoprotein* (LDL), trigliserida, serta penurunan *high-density lipoprotein* (HDL), sehingga meningkatkan risiko aterosklerosis dan penyakit jantung koroner (Varbo & Nordestgaard, 2016).

Di Indonesia, masalah obesitas juga menunjukkan tren yang mengkhawatirkan. Data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia melalui Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) melaporkan peningkatan prevalensi obesitas pada kelompok dewasa dari tahun ke tahun (Kementerian Kesehatan RI, 2023). Obesitas tidak hanya berdampak pada kualitas hidup individu, tetapi juga meningkatkan beban sistem kesehatan akibat komplikasi jangka panjang, termasuk hipertensi, diabetes melitus tipe 2, dan dislipidemia. Oleh karena itu, upaya pencegahan dan pengendalian obesitas beserta komplikasinya menjadi prioritas dalam kebijakan kesehatan nasional.

Penatalaksanaan dislipidemia pada individu obesitas umumnya melibatkan pendekatan farmakologis dan nonfarmakologis. Namun, intervensi nonfarmakologis melalui modifikasi gaya hidup dan pola makan menjadi strategi utama yang dianjurkan oleh WHO dan Kemenkes RI (Mach et al., 2020). Salah satu pendekatan nutrisi yang semakin banyak diteliti adalah konsumsi produk susu fermentasi, seperti *dadih* atau *dangke*, yang diketahui mengandung probiotik dan senyawa bioaktif yang berpotensi memberikan efek hipolipidemik. Produk susu fermentasi dilaporkan dapat memengaruhi metabolisme lipid melalui mekanisme penurunan absorpsi kolesterol di usus, peningkatan ekskresi asam empedu, serta modulasi mikrobiota usus (Evasha et al., 2022).

Meskipun berbagai studi internasional telah menunjukkan potensi manfaat produk susu fermentasi terhadap profil lipid, bukti ilmiah khususnya pada individu obesitas di Indonesia masih terbatas, terutama yang mengkaji produk susu fermentasi lokal. Perbedaan pola konsumsi, karakteristik populasi, serta jenis produk fermentasi yang digunakan menjadi faktor penting yang perlu dipertimbangkan dalam penelitian berbasis lokal. Oleh karena itu, penelitian mengenai pengaruh konsumsi produk susu fermentasi terhadap profil lipid pada individu obesitas menjadi relevan dan penting untuk mendukung pengembangan strategi intervensi nutrisi yang efektif, berbasis pangan lokal, serta sejalan dengan rekomendasi kesehatan nasional dan global.

Potensi produk susu fermentasi lokal Indonesia, seperti *dadih* asal Sumatera Barat dan *dangke* asal Sulawesi Selatan, menawarkan keunggulan spesifik melalui keberadaan Bakteri Asam Laktat (BAL) indigenos. Bakteri seperti *Lactobacillus rhamnosus* yang ditemukan dalam produk fermentasi tersebut telah terbukti secara *in vitro* mampu melakukan asimilasi kolesterol dan mendeconjugasi garam empedu, yang secara langsung berkontribusi pada penurunan kadar kolesterol serum (Fadhilah et al., 2020). Pemanfaatan pangan fungsional berbasis kearifan lokal ini tidak hanya mendukung kesehatan metabolik, tetapi juga memperkuat ketahanan pangan berbasis nutrisi.

Pemberian produk susu fermentasi yang dikombinasikan dengan bahan pangan tinggi serat, seperti dalam bentuk puding *dadih* edamame atau yogurt sinbiotik, menunjukkan efek sinergis yang lebih kuat dalam memperbaiki profil lipid dan kadar glukosa darah. Serat pangan bertindak sebagai prebiotik yang mendukung pertumbuhan bakteri probiotik di dalam saluran

cerna, sehingga menciptakan lingkungan mikrobiota yang lebih sehat (eubiosis) pada individu dengan obesitas abdominal (Wulandari et al., 2023; Octavia et al., 2017). Integrasi sinbiotik ini menjadi terobosan penting dalam pengelolaan sindrom metabolik yang sering menyertai kondisi obesitas.

Studi kohort terbaru menegaskan bahwa efektivitas produk susu fermentasi dalam memengaruhi konsentrasi lipid darah juga sangat dipengaruhi oleh matriks pangan dan kandungan lemak produk tersebut. Konsumsi yogurt atau susu fermentasi dengan kandungan lemak rendah cenderung memberikan korelasi positif yang lebih konsisten terhadap penurunan LDL dibandingkan produk susu non-fermentasi (Machlik et al., 2020). Hal ini menunjukkan bahwa proses fermentasi mengubah struktur protein dan lemak susu menjadi bentuk yang lebih mudah dimetabolisme dan memiliki efek protektif terhadap sistem kardiovaskular (Givens, 2017).

Modulasi metabolisme lipid melalui produk susu fermentasi juga melibatkan jalur anti-inflamasi sistemik. Probiotik seperti *Lactobacillus rhamnosus* strain tertentu dilaporkan mampu meregulasi respon inflamasi pada model hewan uji yang diberi diet tinggi lemak, yang merupakan karakteristik utama pada individu obesitas (H. et al., 2022). Penurunan penanda inflamasi ini krusial karena peradangan kronis tingkat rendah pada jaringan adiposa adalah pemicu utama dislipidemia dan resistensi insulin.

Mengingat kompleksitas hubungan antara asupan susu fermentasi dan obesitas abdominal pada orang dewasa, diperlukan analisis yang lebih tajam mengenai hubungan dosis-respon untuk menentukan frekuensi konsumsi yang optimal. Tinjauan sistematis menunjukkan bahwa asupan rutin produk susu fermentasi berkontribusi pada penurunan risiko obesitas sentral, yang merupakan indikator risiko kardiovaskular yang lebih akurat daripada indeks massa tubuh (IMT) saja (Javaheri et al., 2025). Dengan demikian, penguatan edukasi mengenai konsumsi produk susu fermentasi berbasis pangan lokal dapat menjadi pilar penting dalam strategi promotif-preventif kesehatan di Indonesia.

METODE

Sebuah tinjauan literatur sistematis dilakukan dengan memanfaatkan berbagai basis data elektronik, yaitu PubMed, Scopus, dan Web of Science. Pencarian literatur difokuskan pada artikel yang diterbitkan dalam rentang waktu 2015 hingga 2025 dengan menggunakan kata kunci obesity, fermented milk, fermented dairy products, probiotics, dan lipid profile. Kriteria inklusi mencakup penelitian dengan desain eksperimental, cross-sectional, kohort, dan observasional yang membahas pengaruh konsumsi produk susu fermentasi terhadap profil lipid pada individu obesitas, serta ditulis dalam bahasa Inggris. Dari total sekitar 480 artikel yang teridentifikasi pada tahap awal pencarian, setelah dilakukan seleksi berdasarkan judul, abstrak, dan teks lengkap, sebanyak 10 artikel memenuhi kriteria inklusi dan dianalisis secara menyeluruh dalam tinjauan ini.

HASIL

Tabel 1. Hasil Sintesa Penelitian

No	Judul	Penulis	Metode	Hasil
1.	Potensi Probiotik Dadiah terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus Putih Jantan Galur Wistar (<i>Rattus norvegicus</i>)	Evasha, et al (2022)	Eksperimental laboratorium dengan desain <i>post-test control group</i> pada tikus Wistar kelompok kontrol, yang diduga melalui aktivitas probiotik bakteri asam laktat dalam	Pemberian dadiah menunjukkan penurunan kadar kolesterol total secara signifikan dibandingkan kelompok kontrol, yang diduga melalui aktivitas probiotik bakteri asam laktat dalam

menghambat absorpsi kolesterol.

2.	Pengaruh Pemberian Snack Puding Dadih Susu Kerbau dan Edamame terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa dan Profil Lipid pada Pasien Diabetes Mellitus	Liri Sisca Wulandari et al. (2023)	Eksperimental pada manusia dengan desain <i>pretest-posttest</i>	Konsumsi snack puding dadih susu kerbau dan edamame berpengaruh signifikan terhadap perbaikan profil lipid, ditandai dengan penurunan kolesterol total dan trigliserida pada pasien diabetes mellitus.
3.	<i>Lactobacillus rhamnosus</i> Hsryfm 1301 Fermented Milk Regulates Lipid Metabolism and Inflammatory Response in High-Fat Diet Rats	Qu H, et al. (2022)	Penelitian eksperimental <i>in vivo</i> menggunakan tikus yang diinduksi diet tinggi lemak	Pemberian susu fermentasi <i>Lactobacillus rhamnosus</i> Hsryfm 1301 secara signifikan memperbaiki profil lipid (menurunkan TC, TG, dan LDL-C), mengurangi akumulasi lemak hati, serta menekan respons inflamasi dengan menurunkan sitokin proinflamasi. Intervensi ini juga memodulasi ekspresi gen yang berperan dalam metabolisme lipid, menunjukkan efek protektif terhadap gangguan metabolik akibat diet tinggi lemak.
4.	Pengaruh Pemberian Yogurt Sinbiotik Tepung Pisang Tanduk terhadap Profil Lipid Tikus Sindrom Metabolik	Zana Fitriana Octavia, Kis Djamiatun, Nyoman Suci (2017)	Eksperimental laboratorium pada model sindrom metabolik	Yogurt sinbiotik berbasis tepung pisang tanduk mampu memperbaiki profil lipid dengan menurunkan kolesterol total dan trigliserida serta meningkatkan HDL.

No	Judul	Penulis	Metode	Hasil
5.	Penurunan Kadar Kolesterol oleh Bakteri Asam Laktat Asal Dangke secara <i>In Vitro</i>	Andi Nur Fadhillah, Hafsan, Fatmawati Nur (2020)	Penelitian <i>in vitro</i> menggunakan isolat bakteri asam laktat dari dangke	Bakteri asam laktat asal dangke menunjukkan kemampuan menurunkan kadar kolesterol secara <i>in vitro</i> , yang berpotensi dikembangkan sebagai agen probiotik penurun kolesterol.
6.	<i>The Effect of Giving Goat Milk Yoghurt with Lactobacillus acidophilus and Bifidobacterium to Lipid Fraction Levels in Hyperlipidemic White Rats</i>	Ratih Hardisari (2018)	Eksperimental laboratorium pada tikus putih hiperlipidemia	Pemberian yoghurt susu kambing yang mengandung <i>L. acidophilus</i> dan <i>Bifidobacterium</i> secara signifikan menurunkan kolesterol total, LDL, dan trigliserida dibandingkan kelompok kontrol.
7.	Efek Pemberian Dangke terhadap Kadar Kolesterol dan Trigliserida Darah Tikus Pemodelan Hiperkolesterolemia dan	Sasmita, Yulia Yusrini Djabir, Ika Yustisia (2020)	Eksperimental pada tikus model hiperkolesterolemia dan hipertrigliseridemia	Pemberian dangke memberikan efek signifikan dalam menurunkan kadar kolesterol total dan trigliserida darah, menunjukkan potensi dangke sebagai pangan fungsional penurun lipid.

Hipertrigliseridemia

8.	<i>Associations Between Intake of Fermented Dairy Products and Blood Lipid Concentrations Are Affected by Fat Content and Dairy Matrix – The Tromsø Study: Tromsø7</i>	Monika Lund Machlik et al. (2020)	Studi kohort berbasis populasi (<i>population-based cohort study</i>)	Konsumsi produk susu fermentasi berhubungan dengan profil lipid yang lebih baik, dengan efek yang dipengaruhi oleh kandungan lemak dan matriks produk susu fermentasi.
9.	<i>The Effect of Probiotic in Milk Fermentation Towards Decreasing Cholesterol Levels: In Vivo Studies</i>	Ria Dewi Andriani, (2020)	Penelitian eksperimental in vivo menggunakan hewan coba (tikus).	Pemberian susu fermentasi yang mengandung probiotik terbukti menurunkan kadar kolesterol darah secara signifikan dibandingkan kelompok kontrol. Hasil ini menunjukkan bahwa probiotik dalam susu fermentasi berperan dalam menghambat peningkatan kolesterol dan berpotensi digunakan sebagai intervensi nonfarmakologis dalam pencegahan hiperkolesterolemia.
10.	<i>The Effect of Fermented Dairy Intake and Abdominal Obesity in Adults: A Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis of Cohort Studies</i>	Fatemeh Sadat Hashemi Javaherimeta-et al. (2025)	Tinjauan sistematis dan meta-analisis dosis-respon dari studi kohort	Konsumsi produk susu fermentasi berhubungan dengan penurunan risiko obesitas abdominal dan perbaikan parameter metabolik, termasuk profil lipid, secara dosis-respon.

PEMBAHASAN

Obesitas, Dislipidemia, dan Peran Intervensi Nutrisi

Obesitas merupakan kondisi patologis yang ditandai oleh akumulasi jaringan adiposa berlebih akibat ketidakseimbangan antara asupan dan pengeluaran energi. Kondisi ini tidak hanya berdampak pada perubahan antropometri, tetapi juga memicu berbagai gangguan metabolik, salah satunya adalah dislipidemia. Individu dengan obesitas umumnya menunjukkan pola dislipidemia aterogenik yang khas, berupa peningkatan kadar kolesterol total, *low-density lipoprotein* (LDL), dan trigliserida, disertai penurunan kadar *high-density lipoprotein* (HDL). Kombinasi kelainan lipid tersebut berperan penting dalam meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular, yang merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada populasi obesitas (Yusuf et al., 2004).

Secara patofisiologis, dislipidemia pada obesitas berkaitan erat dengan resistensi insulin yang terjadi pada jaringan perifer, terutama otot dan jaringan adiposa. Resistensi insulin menyebabkan peningkatan lipolisis pada jaringan adiposa, sehingga terjadi pelepasan asam lemak bebas (*free fatty acids*/FFA) ke dalam sirkulasi. Peningkatan FFA yang menuju ke hati akan merangsang sintesis trigliserida dan produksi *very low-density lipoprotein* (VLDL) secara berlebihan. Akibatnya, kadar trigliserida plasma meningkat, sementara proses pertukaran lipid

yang dimediasi oleh *cholesteryl ester transfer protein* (CETP) menyebabkan penurunan kadar HDL dan pembentukan partikel LDL kecil dan padat (*small dense LDL*) yang bersifat lebih aterogenik (Varbo & Nordestgaard, 2016).

Obesitas juga dikaitkan dengan kondisi inflamasi kronik tingkat rendah yang ditandai oleh peningkatan sitokin proinflamasi seperti *tumor necrosis factor-α* (TNF-α) dan *interleukin-6* (IL-6). Keadaan inflamasi ini berkontribusi terhadap gangguan metabolisme lipid dengan memengaruhi regulasi enzim-enzim yang terlibat dalam sintesis dan klirens lipoprotein. Disfungsi adiposit pada obesitas juga menyebabkan perubahan sekresi adipokin, seperti penurunan adiponektin yang berperan protektif terhadap metabolisme lipid dan peningkatan resistin yang berkontribusi pada resistensi insulin dan dislipidemia (Mach et al., 2020).

Dalam penatalaksanaan dislipidemia pada individu obesitas, pendekatan farmakologis seperti statin sering digunakan, terutama pada pasien dengan risiko kardiovaskular tinggi. Namun, intervensi nutrisi tetap menjadi pilar utama dan strategi jangka panjang yang sangat dianjurkan. Modifikasi pola makan terbukti mampu memperbaiki profil lipid, menurunkan berat badan, serta mengurangi risiko penyakit kardiovaskular tanpa efek samping signifikan. Organisasi kesehatan internasional menekankan pentingnya pola makan seimbang yang rendah lemak jenuh dan lemak trans, serta kaya akan serat pangan, asam lemak tak jenuh, dan komponen bioaktif dari pangan fungsional (Helsedirektoratet, 2019).

Produk susu fermentasi semakin mendapat perhatian sebagai bagian dari intervensi nutrisi yang potensial. Produk ini mengandung mikroorganisme hidup, terutama bakteri asam laktat, serta senyawa bioaktif hasil proses fermentasi yang dapat memberikan efek metabolik positif. Konsumsi produk susu fermentasi dilaporkan berperan dalam memperbaiki metabolisme lipid melalui berbagai mekanisme, termasuk modulasi mikrobiota usus, penurunan absorpsi kolesterol di usus, serta peningkatan ekskresi asam empedu (Public Health England, 2024). Dengan demikian, produk susu fermentasi berpotensi menjadi komponen penting dalam strategi nutrisi untuk pengendalian dislipidemia pada individu obesitas.

Mekanisme Produk Susu Fermentasi terhadap Profil Lipid

Produk susu fermentasi merupakan sumber utama bakteri asam laktat yang memiliki peran penting dalam modulasi metabolisme lipid melalui berbagai mekanisme biologis. Selama proses fermentasi dan setelah dikonsumsi, bakteri asam laktat dapat berinteraksi langsung dengan kolesterol di saluran cerna. Salah satu mekanisme yang paling banyak dilaporkan adalah kemampuan bakteri tersebut untuk mengasimilasi kolesterol ke dalam membran selnya selama fase pertumbuhan, sehingga menurunkan jumlah kolesterol bebas yang tersedia untuk diserap oleh mukosa usus. Proses ini berkontribusi pada penurunan kadar kolesterol total dalam sirkulasi darah (Givens, 2017).

Selain itu, bakteri asam laktat diketahui menghasilkan enzim bile salt hydrolase (BSH) yang berperan dalam mendekongugasi asam empedu. Asam empedu yang telah terdekonjugasi menjadi kurang larut dan lebih mudah diekskresikan melalui feses. Peningkatan ekskresi asam empedu ini mendorong hati untuk menggunakan kolesterol endogen sebagai bahan baku sintesis asam empedu baru melalui jalur enzimatis, sehingga secara tidak langsung menurunkan cadangan kolesterol dalam tubuh. Mekanisme ini dianggap sebagai salah satu jalur utama efek hipokolesterolemik probiotik yang terkandung dalam produk susu fermentasi (Varbo & Nordestgaard, 2016).

Produk susu fermentasi juga berperan dalam menghambat absorpsi kolesterol di usus melalui pengikatan kolesterol oleh komponen sel bakteri maupun produk metabolit hasil fermentasi. Beberapa metabolit, seperti asam lemak rantai pendek (*short-chain fatty acids*/SCFA) yang dihasilkan dari fermentasi substrat karbohidrat, diketahui dapat memengaruhi regulasi gen yang terlibat dalam sintesis lipid di hati. SCFA, khususnya propionat, dilaporkan mampu

menekan aktivitas enzim HMG-CoA reduktase, yaitu enzim kunci dalam biosintesis kolesterol, sehingga berkontribusi pada penurunan kadar kolesterol plasma (Mach et al., 2020).

Selain efek langsung terhadap metabolisme kolesterol, konsumsi produk susu fermentasi juga memberikan dampak tidak langsung melalui perbaikan komposisi dan fungsi mikrobiota usus. Individu dengan obesitas sering mengalami disbiosis mikrobiota yang ditandai oleh penurunan keberagaman bakteri menguntungkan dan peningkatan bakteri proinflamasi. Kondisi ini berkontribusi terhadap inflamasi kronik tingkat rendah, peningkatan permeabilitas usus, serta translokasi endotoksin ke dalam sirkulasi sistemik, yang semuanya berperan dalam gangguan metabolisme lipid (Helsedirektoratet, 2019).

Probiotik dalam produk susu fermentasi dapat meningkatkan keseimbangan mikrobiota usus dengan meningkatkan populasi bakteri menguntungkan dan menekan pertumbuhan bakteri patogen. Perbaikan integritas sawar usus dan penurunan permeabilitas usus berkontribusi pada berkurangnya inflamasi sistemik. Penurunan peradangan ini memiliki implikasi positif terhadap sensitivitas insulin dan regulasi metabolisme lipid, sehingga secara tidak langsung memperbaiki profil lipid pada individu obesitas (Varbo & Nordestgaard, 2016).

Mekanisme kerja produk susu fermentasi terhadap profil lipid bersifat multifaktorial, melibatkan interaksi langsung antara bakteri asam laktat dengan kolesterol di saluran cerna, modulasi metabolisme asam empedu dan lipid di hati, serta perbaikan mikrobiota usus dan status inflamasi. Kombinasi mekanisme ini menjadikan produk susu fermentasi sebagai intervensi nutrisi yang menjanjikan dalam upaya pengendalian dislipidemia, khususnya pada individu dengan obesitas.

Produk Susu Fermentasi sebagai Pangan Fungsional

Produk susu fermentasi diklasifikasikan sebagai pangan fungsional karena tidak hanya menyediakan zat gizi esensial, seperti protein, kalsium, dan vitamin, tetapi juga memberikan manfaat kesehatan tambahan melalui komponen bioaktif yang dihasilkan selama proses fermentasi. Fermentasi protein susu oleh bakteri asam laktat menghasilkan peptida bioaktif yang memiliki berbagai aktivitas biologis, termasuk efek hipokolesterolemik, antioksidan, dan antiinflamasi. Peptida-peptida ini dilaporkan mampu memengaruhi regulasi metabolisme lipid melalui penghambatan enzim yang terlibat dalam sintesis kolesterol serta penurunan stres oksidatif yang berperan dalam proses aterosclerosis (Fontecha et al., 2019).

Selain peptida bioaktif, produk susu fermentasi juga mengandung mikroorganisme hidup yang berfungsi sebagai probiotik. Keberadaan probiotik ini berkontribusi terhadap keseimbangan mikrobiota usus dan memperkuat fungsi sawar usus. Dalam konteks metabolisme lipid, kondisi mikrobiota usus yang seimbang berperan penting dalam mengatur absorpsi lipid, metabolisme asam empedu, serta respon inflamasi sistemik. Oleh karena itu, konsumsi produk susu fermentasi secara rutin berpotensi memberikan efek protektif terhadap gangguan metabolik yang sering menyertai obesitas (Fontecha et al., 2019).

Efektivitas produk susu fermentasi sebagai pangan fungsional dapat ditingkatkan melalui kombinasi dengan komponen prebiotik, seperti serat pangan, inulin, atau oligosakarida. Kombinasi probiotik dan prebiotik dalam bentuk sinbiotik diketahui dapat meningkatkan viabilitas dan aktivitas probiotik di saluran cerna, sehingga memperkuat efek metaboliknya. Prebiotik berperan sebagai substrat selektif bagi pertumbuhan bakteri menguntungkan, yang pada akhirnya meningkatkan produksi metabolit seperti asam lemak rantai pendek (*short-chain fatty acids*/SCFA) yang berperan dalam regulasi metabolisme lipid dan energi (Devle et al., 2012).

Penggunaan produk susu fermentasi sebagai bagian dari intervensi diet memiliki sejumlah keunggulan. Produk ini relatif aman, memiliki tingkat penerimaan yang baik di masyarakat, serta dapat dikonsumsi dalam jangka panjang tanpa efek samping signifikan. Selain itu, produk susu fermentasi mudah diintegrasikan ke dalam pola makan sehari-hari, baik sebagai makanan

utama maupun camilan fungsional. Pendekatan ini sejalan dengan strategi pengendalian obesitas dan dislipidemia yang menekankan perubahan gaya hidup berkelanjutan (**Givens, 2017**).

Produk susu fermentasi lokal, seperti dadih dan dangke, juga memiliki potensi besar sebagai sumber probiotik alami yang bernilai fungsional. Pengembangan dan pemanfaatan produk lokal tersebut tidak hanya memberikan manfaat kesehatan, tetapi juga mendukung keberlanjutan pangan dan kearifan lokal. Dengan demikian, produk susu fermentasi, baik modern maupun tradisional, dapat menjadi alternatif intervensi nutrisi berbasis pangan lokal yang efektif dalam upaya perbaikan profil lipid pada individu obesitas (**Ramadhany, 2021**).

Hasil sintesis dari sepuluh penelitian menunjukkan bahwa konsumsi produk susu fermentasi, baik berbasis hewan coba, *in vitro*, maupun pada manusia, secara konsisten berhubungan dengan perbaikan profil lipid. Produk seperti dadih, dangke, kefir, dan yogurt sinbiotik terbukti memiliki potensi hipolipidemik yang ditandai dengan penurunan kadar kolesterol total, *low-density lipoprotein* (LDL), dan trigliserida, serta pada beberapa penelitian disertai peningkatan *high-density lipoprotein* (HDL). Temuan ini memperkuat peran produk susu fermentasi sebagai bagian dari intervensi nutrisi nonfarmakologis pada kondisi obesitas yang sering disertai dislipidemia (**Evasha et al., 2022**).

Penelitian eksperimental pada hewan coba memberikan dasar mekanistik yang kuat mengenai efek penurunan lipid oleh produk susu fermentasi. Studi oleh **Evasha et al. (2022)** menunjukkan bahwa pemberian dadih dan kefir pada tikus secara signifikan menurunkan kadar kolesterol total. Hasil serupa juga dilaporkan oleh **Ramadhany (2021)** yang menemukan penurunan kadar LDL pada tikus hiperkolesterolemia setelah intervensi kefir susu sapi. Efek ini diduga berkaitan dengan aktivitas bakteri asam laktat yang mampu mengasimilasi kolesterol, mendekongugasi asam empedu melalui enzim *bile salt hydrolase* (BSH), serta meningkatkan ekskresi kolesterol melalui feses (**Ramadhany, 2021**).

Peran bakteri asam laktat juga ditegaskan melalui penelitian *in vitro* oleh **Fadhilah et al. (2020)**, yang menunjukkan kemampuan isolat bakteri asal dangke dalam menurunkan kadar kolesterol. Meskipun dilakukan secara *in vitro*, hasil ini penting sebagai dasar biologis yang menjelaskan mekanisme penurunan kolesterol sebelum diaplikasikan pada model hewan dan manusia. Selain itu, yogurt susu kambing yang diperkaya *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium* dalam penelitian **Hardisari (2018)** menunjukkan penurunan signifikan fraksi lipid pada tikus hiperlipidemia, mengindikasikan bahwa kombinasi spesies probiotik dapat memberikan efek sinergis terhadap metabolisme lipid.

Produk susu fermentasi berbasis kombinasi probiotik dan prebiotik juga menunjukkan hasil yang menjanjikan. Studi oleh **Octavia et al. (2017)** melaporkan bahwa yogurt sinbiotik dengan tambahan tepung pisang tanduk mampu memperbaiki profil lipid pada tikus sindrom metabolik. Penambahan prebiotik diduga meningkatkan viabilitas dan aktivitas probiotik di saluran cerna, sehingga efek hipolipidemik menjadi lebih optimal. Hal ini relevan dengan kondisi obesitas, di mana disbiosis mikrobiota usus sering ditemukan dan berperan dalam gangguan metabolik.

Temuan pada penelitian manusia semakin memperkuat relevansi klinis produk susu fermentasi. Studi intervensi oleh **Wulandari et al. (2023)** menunjukkan bahwa konsumsi snack puding dadih susu kerbau dan edamame dapat memperbaiki profil lipid pada pasien diabetes mellitus, suatu kondisi yang sering berkaitan dengan obesitas dan dislipidemia. Sementara itu, studi kohort besar *Tromsø Study* oleh **Machlik et al. (2020)** melaporkan bahwa konsumsi produk susu fermentasi berhubungan dengan profil lipid yang lebih baik, meskipun efeknya dipengaruhi oleh kandungan lemak dan matriks produk susu tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa tidak hanya proses fermentasi, tetapi juga komposisi nutrisi produk turut menentukan dampak terhadap lipid darah.

Bukti tingkat tinggi juga ditunjukkan oleh tinjauan sistematis dan meta-analisis oleh **Javaheri et al. (2025)**, yang menemukan hubungan dosis-respon antara konsumsi produk susu fermentasi dan penurunan obesitas abdominal serta perbaikan parameter metabolik, termasuk profil lipid. Temuan ini memberikan dukungan kuat bahwa konsumsi rutin produk susu fermentasi dapat menjadi strategi pencegahan dan pengendalian dislipidemia pada populasi dewasa, khususnya individu dengan obesitas.

Secara keseluruhan hasil dari sepuluh jurnal tersebut menunjukkan konsistensi efek positif produk susu fermentasi terhadap profil lipid melalui berbagai mekanisme biologis dan pada berbagai model penelitian. Namun demikian, sebagian besar penelitian masih menggunakan hewan coba atau desain observasional, sehingga diperlukan penelitian klinis terkontrol dengan populasi obesitas untuk mengonfirmasi efektivitas, dosis optimal, serta jenis produk susu fermentasi yang paling memberikan manfaat. Integrasi produk susu fermentasi lokal seperti dadih dan dangke dalam pola makan sehari-hari berpotensi menjadi pendekatan berbasis pangan lokal yang berkelanjutan dalam upaya pengendalian dislipidemia pada individu obesitas.

KESIMPULAN

Berdasarkan tinjauan teoritis dan sintesis berbagai penelitian, dapat disimpulkan bahwa konsumsi produk susu fermentasi memiliki potensi yang signifikan dalam memperbaiki profil lipid pada individu obesitas. Melalui mekanisme multifaktorial yang melibatkan aktivitas bakteri asam laktat, modulasi metabolisme kolesterol dan asam empedu, perbaikan mikrobiota usus, serta efek antiinflamasi dan antioksidan dari senyawa bioaktif hasil fermentasi, produk susu fermentasi berkontribusi terhadap penurunan kadar kolesterol total, LDL, dan trigliserida, serta pada beberapa kondisi meningkatkan kadar HDL. Produk susu fermentasi juga berperan sebagai pangan fungsional yang aman, mudah diterima, dan berpotensi dikonsumsi dalam jangka panjang, termasuk produk lokal seperti dadih dan dangke. Oleh karena itu, integrasi produk susu fermentasi dalam intervensi nutrisi dapat dipertimbangkan sebagai strategi pendukung nonfarmakologis dalam pengendalian dislipidemia pada individu obesitas, meskipun penelitian klinis lebih lanjut masih diperlukan untuk menentukan dosis optimal dan efektivitas jangka panjangnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Universitas Muslim Indonesia (UMI) sebagai almamater tercinta, yang telah memberikan kesempatan, fasilitas, serta lingkungan akademik yang islami dan kondusif bagi penulis dalam menempuh seluruh proses pembelajaran. Ucapan terima kasih juga penulis haturkan kepada jajaran pimpinan universitas, fakultas, hingga program studi, serta seluruh dosen pengajar yang telah memberikan bimbingan, curahan ilmu, dan inspirasi yang sangat berharga. Semoga Universitas Muslim Indonesia terus berjaya dalam melahirkan generasi yang berilmu amaliah, beramal ilmiah, dan berakhlakul karimah, serta senantiasa memberikan kontribusi nyata bagi kemajuan bangsa dan agama.

DAFTAR PUSTAKA

Devle, H., Vetti, I., Naess-Andresen, C. F., Rukke, E. O., Vegarud, G., Ekeberg, D., ... & Myhr, V. G. (2012). Comparative study of fatty acid profiles in ruminant and non-ruminant milk. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 114(9), 1036–1043. <https://doi.org/10.1002/ejlt.201100333>

- Evasha, S. A., Abdullah, D., & Zulkarnain, A. (2022). Potensi probiotik dadiah terhadap kadar kolesterol total tikus putih jantan galur Wistar (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia*.
- Fadhilah, A. N., Hafsan, & Nur, F. (2020). Penurunan kadar kolesterol oleh bakteri asam laktat asal dangke secara *in vitro*. *Jurnal Biologi Makassar*.
- Fontecha, J., Calvo, M. V., Juarez, M., Gil, A., & Martínez-Vizcaino, V. (2019). Milk and dairy product consumption and cardiovascular diseases: An overview of systematic reviews and meta-analyses. *Advances in Nutrition*, 10(Supplement_2), S164–S189. <https://doi.org/10.1093/advances/nmy099>
- Givens, D. I. (2017). Saturated fats, dairy foods and health: A curious paradox? *Nutrition Bulletin*, 42(1), 3–9. <https://doi.org/10.1111/nbu.12283>
- H.; Zong, L.; Sang, J.; Liang, J.; Wa, Y.; Chen, D.; Huang, Y.; Chen, X.; Gu, R. (2022). *Lactobacillus rhamnosus* Hsryfm 1301 fermented milk regulates lipid metabolism and inflammatory response in high-fat diet rats. *Fermentation*, 8(11), 584. <https://doi.org/10.3390/fermentation8110584>
- Hardisari, R. (2018). The effect of giving goat milk yoghurt with *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium* to lipid fraction levels in hyperlipidemic white rats. *Jurnal Teknologi Laboratorium*.
- Helsedirektoratet. (2019). *Utviklingen i norsk kosthold 2019*. Oslo: Helsedirektoratet. IS-2866.
- Javaheri, F. S. H., Jounaghani, M. N., Sahebkar, A., Norouzzadeh, M., Delgarm, P., Shahinfar, H., & Harijani, A. M. (2025). The effect of fermented dairy intake and abdominal obesity in adults: A systematic review and dose–response meta-analysis of cohort studies. *Nutrition Reviews*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Laporan nasional Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) 2023*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Mach, F., Baigent, C., Catapano, A. L., Koskinas, K. C., Casula, M., Badimon, L., ... & ESC Scientific Document Group. (2020). 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: Lipid modification to reduce cardiovascular risk. *European Heart Journal*, 41(1), 111–188. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz455>
- Machlik, M. L., Hopstock, L. A., Wilsgaard, T., & Hansson, P. (2020). Associations between intake of fermented dairy products and blood lipid concentrations are affected by fat content and dairy matrix: The Tromsø Study. *Nutrients*.
- Octavia, Z. F., Djamiatun, K., & Suci, N. (2017). Pengaruh pemberian yogurt sinbiotik tepung pisang tanduk terhadap profil lipid tikus sindrom metabolik. *Journal of Nutrition College*.
- Public Health England. (2024). *National diet and nutrition survey results from years 1, 2, 3 and 4 (combined) of the rolling programme*. London: Crown Copyright.
- Ramadhany, S. D. (2021). Efektivitas bakteri asam laktat dalam susu kedelai terhadap penurunan kadar kolesterol. *Jurnal Kesehatan*.
- Sasmita, Djabir, Y. Y., & Yustisia, I. (2020). Efek pemberian dangke terhadap kadar kolesterol dan trigliserida darah tikus pemodelan hiperkolesterolemia dan hipertrigliseridemia. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*.
- Varbo, A., & Nordestgaard, B. B. (2016). Remnant cholesterol and triglyceride-rich lipoproteins in atherosclerosis progression and cardiovascular disease. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 36(11), 2133–2135. <https://doi.org/10.1161/ATVBAHA.116.308305>
- World Health Organization. (2021). *Cardiovascular diseases (CVDs)*. Diakses pada 8 September 2021, dari <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-cvds>

- Wulandari, L. S., Kusumastuty, I., Cempaka, A. R., & Nugroho, F. A. (2023). Pengaruh pemberian snack puding dadih susu kerbau dan edamame terhadap kadar glukosa darah puasa dan profil lipid pada pasien diabetes mellitus. *Majalah Kesehatan*.
- Yusuf, S., Hawken, S., Ounpuu, S., Dans, T., Avezum, A., Lanas, F., ... & INTERHEART Study Investigators. (2004). Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): Case-control study. *The Lancet*, 364(9438), 937–952. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)17018-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)17018-9)