

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kolesterol

1. Definisi kolesterol

Konsentrasi kolesterol total yang melebihi batas ambang normal diidentifikasi sebagai salah satu faktor pemicu utama timbulnya penyakit tidak menular (*non-communicable disease*), termasuk pembentukan plak aterosklerosis serta kelainan metabolik lainnya. Eskalasi kasus penyakit tidak menular saat ini telah bertransformasi menjadi ancaman krusial bagi ketahanan kesehatan global, tidak terkecuali di Indonesia (Sinulingga, 2020). Berdasarkan laporan dari *World Health Organization* (2023), gangguan kardiovaskular menjadi dalang atas kematian sekitar 17,9 juta individu setiap tahunnya, yang memosisikannya sebagai beban epidemiologi dunia yang sangat masif. Salah satu determinan yang melandasi tingginya angka risiko tersebut adalah adopsi pola makan modern, yang karakteristiknya didominasi oleh asupan tinggi asam lemak jenuh namun minim kontribusi serat pangan, sehingga memicu lonjakan konsentrasi kolesterol total di dalam sirkulasi darah.

Ragam menu makanan yang berpotensi menstimulasi kenaikan kadar kolesterol serum umumnya berasal dari kelompok pangan kaya lemak. Unsur ini mencakup sumber hewani segar seperti daging sapi, daging kambing, potongan ayam goreng, ikan mujair, bagian jeroan sapi, telur ayam, telur bebek, serta aneka produk turunannya seperti susu hewan, mentega, dan keju. Akumulasi kolesterol yang tinggi dalam sistem peredaran darah manusia akan memperbesar kerentanan individu untuk

menderita penyakit jantung koroner. Selain itu, tingginya profil kolesterol serum juga dapat berujung pada manifestasi klinis berupa penyakit kardiovaskular aterosklerotik atau *atherosclerotic cardiovascular disease* (ASCVD).

Lonjakan kolesterol serum merupakan indikator klinis awal (*precursor*) yang berkaitan erat dengan patologi penyakit arteri koroner, sindrom kematian mendadak (*sudden death*), serta kejadian aterosklerosis. Aterosklerosis sendiri dipahami sebagai bentuk anomali vaskular degeneratif yang diakibatkan oleh penumpukan kolesterol dan senyawa lipid lainnya (Austin *et al.*, 2024). Kadar kolesterol darah yang buruk juga berpeluang memicu komplikasi sekunder berupa serangan stroke serta penyakit tekanan darah tinggi (hipertensi). Merujuk pada data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas, 2008), kelompok masyarakat yang berada pada rentang usia 45–54 tahun teridentifikasi memiliki kerentanan yang lebih tinggi untuk terserang stroke maupun infark miokard.

Faktor pemicu utama yang melandasi peningkatan profil kolesterol darah atau hiperkolesterolemia meliputi konsumsi asam lemak jenuh yang tinggi, paparan lemak trans, asupan gula rafinasi yang berlebih, minimnya pemenuhan serat dari buah dan sayuran, gaya hidup sedenter (kurang bergerak), serta status obesitas. Senyawa kolesterol yang berlebih akan mengendap dan menyumbat saluran sirkulasi darah, yang secara mekanis memaksa otot jantung untuk bekerja lebih keras memompa darah. Keberadaan kolesterol ini mayoritas bersumber dari diet pangan yang

dikonsumsi harian, terutama makanan tinggi lemak yang secara langsung mendongkrak konsentrasi lipid tubuh.

Batas toleransi kolesterol total yang dikategorikan baik di dalam tubuh adalah kurang dari atau sama dengan 200 mg/dL, dan akan dimasukkan dalam kelompok tinggi jika menyentuh angka lebih dari atau sama dengan 200 mg/dL. Untuk komponen kolesterol baik atau HDL, konsentrasi yang adaptif dalam sirkulasi adalah berkisar pada level 40 mg/dL. Sebaliknya, apabila profil LDL mencatatkan angka di atas 100 mg/dL, kondisi tersebut menjadi indikator buruk bagi metabolisme tubuh (Sumarni et al., 2021). Peran vital dari kolesterol HDL adalah bertindak sebagai pembersih dengan mengangkut kembali partikel kolesterol buruk dari sirkulasi perifer menuju organ hati untuk diekskresikan atau diproses lebih lanjut (Kusumastuti *et al.*, 2023).

Faktor etiologi yang memicu terjadinya lonjakan kolesterol serum antara lain meliputi kondisi obesitas, kebiasaan mengonsumsi alkohol secara berlebih (alkoholisme), penurunan fungsi ginjal, gangguan organ hati, penyakit diabetes melitus, penggunaan kontrasepsi oral (pil KB), serta konsumsi obat-obatan golongan diuretik, kortikosteroid, dan adanya gangguan pada kelenjar tiroid. Kelompok individu yang mengidap hiperkolesterolemia sangat direkomendasikan untuk mengeliminasi faktor risiko penyerta seperti kebiasaan merokok, obesitas, dan hipertensi. Upaya pencapaian berat badan ideal harus diupayakan lewat manajemen

restriksi asupan energi total, peningkatan intensitas aktivitas fisik, serta pembatasan konsumsi asam lemak jenuh (Sinulingga, 2020).

- a. Penelitian yang dilakukan Kosasih *et al.*, (2024) menjelaskan bahwa analisis parameter kolesterol total tanpa memisahkan fraksi spesifik lipid seperti trigliserida, kolesterol baik (HDL), maupun kolesterol buruk (LDL), sudah cukup mumpuni untuk memberikan visualisasi atau gambaran skrining awal yang krusial. Prosedur penapisan ini diorientasikan sebagai bentuk deteksi dini terhadap risiko patologi degeneratif akibat hiperkolesterolemia, yang umumnya dipicu oleh faktor perilaku hidup seperti pola makan maladaptif, kurangnya olahraga, serta paparan asap rokok.
- b. Merujuk pada studi (Sukmawati *et al.*, 2021), stratifikasi kadar kolesterol total dikelompokkan ke dalam dua spektrum utama, yaitu: kategori normal jika hasil pengukuran menunjukkan nilai kurang dari atau sama dengan 200 mg/dL, serta kategori tinggi apabila nilai parameter laboratorium mencapai angka lebih dari atau sama dengan 200 mg/dL.

Tabel 2. 1 Kadar Kolesterol

Kadar Kolesterol	Keterangan
≤ 200 mg/dL	Normal
≥ 200 mg/dL	Tinggi

Sumber: Sukmawati *et al.*, (2021)

2. Klasifikasi Kolesterol

Anomali klinis berupa tingginya kadar kolesterol total, yang mencakup parameter faksi *low density lipoprotein* (LDL) serta konsentrasi trigliserida, diidentifikasi sebagai salah satu pemicu utama angka kematian tertinggi di wilayah Indonesia. Kondisi ini menstimulasi timbulnya komplikasi patologis seperti hiperkolesterolemia, hipertensi, stroke, hingga penyakit jantung koroner (Sumarni *et al.*, 2021).

Berdasarkan karakteristik senyawa lipoprotein penyusunnya, kolesterol diklasifikasikan ke dalam beberapa kelompok utama:

c. *High Density Lipoprotein* (HDL)

Lipoprotein dengan densitas tinggi ini bertindak sebagai pengangkut utama yang mengemban tugas dalam mekanisme transportasi balik kolesterol dari area jaringan perifer menuju organ hati (Meilhac *et al.*, 2020). Berkat fungsinya yang mampu memobilisasi molekul lemak berlebih untuk dimetabolisme dan diekskresikan oleh hati, HDL sering dijuluki sebagai "kolesterol baik". Tingginya konsentrasi HDL dalam sirkulasi darah merepresentasikan indikator kesehatan tubuh yang baik, sehingga regulasi faksi lipoprotein ini sangat krusial dalam memelihara keseimbangan fisiologis tubuh. Langkah efektif untuk mempertahankan kestabilan kadar lipoprotein ini adalah melalui penerapan pola makan gizi seimbang yang kaya akan sumber protein namun rendah lemak, serta merutinkan aktivitas olahraga. Apabila

pengaturan diet dan olahraga belum mampu mengontrol profil kolesterol, maka intervensi farmakologis dapat diaplikasikan berdasarkan arahan dari tenaga medis (Das dan Ingole, 2023).

d. *Low Density Lipoprotein (LDL)*

Melimpahnya konsentrasi lemak LDL di dalam darah memicu stimulasi pembentukan sel busa (*foam cell*), suatu kondisi yang risikonya dapat berlipat ganda jika pasien hiperkolesterolemia juga mengidap komplikasi diabetes melitus. Di dalam profil lipid darah, LDL dikenal secara luas dengan sebutan "kolesterol jahat". Partikel ini berfungsi menyalurkan kolesterol dari organ hati menuju sel-sel tubuh sebagai sumber energi maupun komponen pembangun sel. Walaupun esensial bagi fungsi biologis, akumulasi LDL yang berlebihan dalam darah dapat memicu ancaman kesehatan yang fatal karena berisiko mengendap di dalam lapisan dinding arteri dan membentuk plak aterosklerotik (Rais et al., 2024).

e. *Intermediate Density Lipoprotein (IDL)*

Lonjakan kadar IDL dalam sirkulasi darah umumnya terdeteksi pada pasien yang menderita kelainan dislipidemia atau gangguan metabolisme lipid tertentu. Manajemen profil lipid yang tepat melalui restriksi pola makan dan terapi obat-obatan sangat membantu dalam menstabilkan kadar IDL demi memelihara kesehatan kardiovaskular. Partikel IDL ini nantinya dapat didegradasi menjadi LDL oleh enzim

lipoprotein lipase atau dikonversi kembali menjadi VLDL untuk transportasi lipid sirkulasi (Das dan Ingole, 2023).

f. *Very Low Density Lipoprotein (VLDL)*

Lipoprotein dengan densitas sangat rendah ini merupakan golongan makromolekul lipid yang menjadi cikal bakal terbentuknya IDL selama fase metabolisme VLDL. Partikel ini memegang peranan intermedier dalam mengangkut lipid melewati aliran darah. Pembentukan IDL terjadi ketika partikel VLDL, yang didominasi oleh muatan trigliserida, berinteraksi dan dipecah oleh enzim lipoprotein lipase. Di dalam struktur kimia IDL, terdapat kombinasi dari trigliserida, ester kolesterol, senyawa fosfolipid, serta apolipoprotein (Das dan Ingole, 2023).

g. *Kilomikron (Chylomicron)*

Kilomikron diklasifikasikan sebagai jenis partikel lipoprotein dengan ukuran molekul terbesar yang disintesis oleh sel-sel mukosa usus pasca proses pencernaan dan penyerapan lemak dari makanan. Lipoprotein ini memegang fungsi vital dalam mendistribusikan zat lemak. Karakteristik strukturnya tersusun atas fosfolipid, apolipoprotein, serta kolesterol bebas. Tingginya muatan trigliserida di dalam kilomikron dapat mengubah penampakan fisik plasma darah menjadi putih keruh menyerupai susu seussai mengonsumsi hidangan tinggi lemak. Kilomikron yang telah dilepaskan ke pembuluh limfa dan aliran darah akan bergerak menuju berbagai jaringan tubuh untuk

dipecah oleh enzim lipoprotein lipase yang menempel pada permukaan endotel vaskular (Das dan Ingole, 2023).

3. Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar kolesterol

Fluktuasi konsentrasi kolesterol di dalam tubuh manusia dipengaruhi oleh kombinasi multifaktor yang mencakup kebiasaan gaya hidup, status kesehatan metabolik, serta kecenderungan genetik. Profil kolesterol serum berisiko melonjak drastis akibat kebiasaan mengonsumsi makanan yang kaya asam lemak jenuh serta perilaku sedenter (kurang bergerak), yang memicu disfungsi metabolisme lipid. Di samping itu, faktor keturunan seperti gangguan *familial hypercholesterolemia* juga memegang andil besar, di mana pengidapnya memiliki kadar LDL yang tinggi sejak lahir sehingga sangat rentan terhadap penyakit jantung dini. Faktor eksogen lain seperti kebiasaan merokok dan penyakit tekanan darah tinggi (hipertensi) turut memperparah kondisi klinis ini karena memicu kerusakan struktural pada dinding endotel pembuluh darah. Secara menyeluruh, profil kolesterol total ditentukan oleh interaksi antara pola diet, gaya hidup harian, stabilitas metabolik, dan faktor genetik, sehingga penanganannya memerlukan transformasi ke arah pola hidup yang lebih sehat (FERENCE *et al.*, 2022).

4. Dampak kadar kolesterol tinggi (hiperkolesterolemia)

Kolesterol sejatinya merupakan salah satu komponen lipid atau molekul lemak yang terintegrasi di dalam struktur sel tubuh, yang esensial dalam menyokong pembentukan hormon serta arsitektur dinding sel.

Bersama zat gizi makro dan mikro lainnya (seperti protein, karbohidrat, vitamin, dan mineral), lemak termasuk zat gizi yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Unsur kolesterol mengemban tugas penting dalam menyusun struktur membran sel, bertindak sebagai zat pemicu (*precursor*) dalam sintesis hormon steroid maupun hormon korteks adrenal, serta berperan dalam pembentukan asam empedu dan vitamin D.

Meskipun demikian, peningkatan kadar kolesterol yang abnormal di dalam tubuh dapat dipicu oleh serangkaian faktor risiko, meliputi riwayat penyakit hipertensi, status obesitas, paparan asap rokok, kurangnya aktivitas olahraga, faktor gender, kerentanan genetik, kondisi stres, pertambahan usia, serta kelalaian dalam pengaturan pola makan. Dalam kondisi fisiologis yang seimbang, batas aman kadar kolesterol total yang dibutuhkan oleh tubuh adalah kurang dari atau sama dengan 200 mg/dL. Apabila hasil pengukuran laboratorium menyentuh atau melewati ambang batas 200 mg/dL, kondisi tersebut akan memicu penumpukan, kristalisasi, dan pengerasan lemak di dalam lumen pembuluh darah yang melandasi terjadinya stroke dan penyakit jantung koroner (Suswitha *et al.*, 2022)

5. Mekanisme terjadinya hiperkolesterolemia

Hiperkolesterolemia bermanifestasi ketika sistem biologis tubuh mengalami kegagalan dalam meregulasi keseimbangan antara laju sintesis dan jalur eliminasi kolesterol, yang berujung pada akumulasi zat lemak tersebut di dalam sirkulasi darah. Anomali ini dapat dipicu oleh aktivitas organ hati yang memproduksi kolesterol secara over-kapasitas, yang

bersamaan dengan penurunan kapabilitas fungsional tubuh untuk mengekskresikan kolesterol melewati cairan empedu.

Di dalam sistem sirkulasi, molekul kolesterol dimobilisasi oleh kompleks makromolekul lipoprotein, seperti *low-density lipoprotein* (LDL), *high-density lipoprotein* (HDL), serta *very-low-density lipoprotein* (VLDL). Apabila populasi lipoprotein yang mengemban tugas mendistribusikan kolesterol menuju jaringan perifer mengalami lonjakan, secara mekanis konsentrasi kolesterol total serum juga akan merangkak naik. Selain itu, pasokan kolesterol eksogen yang berasal dari asupan pangan harian turut memperberat akumulasi lipid di dalam tubuh, khususnya jika pola makan didominasi oleh hidangan yang kaya akan asam lemak trans dan lemak jenuh. Interaksi disproportional antara aspek produksi, sistem transportasi, serta mekanisme ekskresi kolesterol inilah yang melandasi meroketnya kadar kolesterol total sehingga memicu timbulnya berbagai gangguan kesehatan (Cui *et al.*, 2025).

Secara patofisiologis, hiperkolesterolemia digambarkan sebagai suatu proses gangguan sistemik di mana tubuh mengalami hambatan dalam mempertahankan homeostasis pembentukan, sirkulasi, dan pembuangan kolesterol serum. Akibatnya, terjadi retensi kolesterol di dalam pembuluh darah. Kondisi klinis ini erat kaitannya dengan disfungsi metabolisme lipid yang mengakibatkan komponen lemak tidak dapat diurai dan dikeluarkan secara optimal. Dampaknya, partikel lipoprotein yang membawa muatan

kolesterol akan terus bersirkulasi dalam konsentrasi tinggi melampaui ambang batas kebutuhan fisiologis tubuh (Naglic *et al.*, 2023).

Faksi *low-density lipoprotein* (LDL) bertindak sebagai determinan utama yang menetap di dalam ruang vaskular dan menjadi pemicu tingginya angka mortalitas akibat komplikasi kardiovaskular. Ketika konsentrasi kolesterol LDL meroket tanpa kendali, partikel lipid ini menjadi lebih rentan untuk menyusup dan mengendap pada lapisan endotel pembuluh darah. Proses infiltrasi ini lama-kelamaan memicu penebalan dinding arteri (plak) dan menyempitkan lumen pembuluh darah, yang menghambat kelancaran pasokan aliran darah.

Dampak akumulasi lipid ini menjadi kian fatal pada kelompok individu yang memiliki rekam jejak atau faktor risiko penyakit jantung. Kelompok ini memerlukan manajemen pengontrolan kolesterol serum yang jauh lebih ketat demi mencegah kerusakan vaskular sekunder yang lebih parah. Berbagai studi klinis membuktikan bahwa tingginya profil kolesterol LDL berkorelasi linear dengan peningkatan risiko mortalitas secara menyeluruh (*all-cause mortality*) maupun kematian akibat penyakit jantung. Hal ini menegaskan bahwa patomekanisme hiperkolesterolemia berakar pada retensi kolesterol intrasirkulasi yang gagal diekskresikan oleh tubuh secara optimal, yang pada akhirnya mendegradasi kesehatan sistem kardiovaskular (Chen *et al.*, 2024).

B. Lemak

Lemak diklasifikasikan ke dalam rumpun zat gizi makro (*macronutrient*) yang strukturnya tersusun atas senyawa organik dengan karakteristik hidrofobik, yaitu tidak dapat larut dalam media air. Meskipun demikian, unsur lemak memiliki sifat larut di dalam senyawa pelarut organik non-polar, seperti bensin, kloroform, serta eter. Komponen lipid yang terkandung di dalam sumber pangan hewani didominasi oleh faksi sterol yang secara umum diistilahkan sebagai kolesterol. Sementara itu, kandungan lipid pada komoditas pangan berbasis nabati berupa fitosterol, yang karakteristik ikatan kimianya didominasi oleh faksi asam lemak tak jenuh.

Di samping keberadaannya secara alami, minyak atau lemak kerap kali diintegrasikan secara sengaja ke dalam formulasi masakan untuk memenuhi target pengolahan tertentu. Sebagai contoh, aplikasi lemak atau minyak dalam seni kuliner sering difungsikan sebagai media konduksi atau penghantar panas, seperti penggunaan margarin, minyak goreng, serta mentega. Selain mengoptimalkan proses pematangan, penambahan zat lemak sepanjang tahapan pengolahan pangan juga diorientasikan untuk merekayasa tekstur fisik serta mendongkrak kelezatan cita rasa hidangan, misalnya aplikasi *shortening* (mentega putih) pada industri pembuatan roti maupun kue.

Merujuk pada Peraturan Menteri Kesehatan (PMK) No. 14 Tahun 2014, ambang batas anjuran konsumsi minyak dan lemak harian diatur tidak melampaui angka 25% dari total pemenuhan kebutuhan energi harian, yang diakumulasikan dari sajian menu makanan sehari-hari. Kelalaian dalam membatasi asupan lemak melampaui batas anjuran tersebut berisiko

mendegradasi porsi konsumsi bahan pangan esensial lainnya yang mengandung karbohidrat, mengingat durasi metabolisme dan pencernaan zat lemak di dalam saluran pencernaan memerlukan waktu yang relatif lama. Lebih dari itu, over-konsumsi terhadap asupan lemak berkorelasi linear dengan lonjakan risiko manifestasi klinis berbagai penyakit tidak menular, meliputi obesitas, hipertensi, hiperkolesterolemia, diabetes melitus, hingga komplikasi penyakit jantung (Fauziah *et al.*, 2025).

1. Lemak jenuh

Asam lemak jenuh diidentifikasi sebagai varian lipid yang mayoritas disumbang oleh bahan pangan berbasis hewani, seperti potongan daging berlemak, susu murni (*whole milk*), beserta aneka produk turunannya. Karakteristik hidangan non-vegetarian memiliki muatan asam lemak jenuh yang relatif tinggi, sehingga apabila diintegrasikan ke dalam menu makan harian dalam porsi berlebih, zat tersebut akan memicu lonjakan kadar kolesterol total serum. Jenis lemak ini memiliki sifat biologis yang dapat mendongkrak konsentrasi kolesterol LDL, yaitu faksi lipoprotein yang bertanggung jawab atas mekanisme pembentukan plak (ateroma) pada lumen pembuluh darah. Atas dasar pertimbangan patologis tersebut, kelompok asam lemak jenuh diklasifikasikan sebagai unsur nutrisi yang wajib dibatasi porsinya agar tidak memicu gangguan metabolik sistemik serta penyakit jantung. Secara prinsip, lemak jenuh dikategorikan sebagai jenis lipid yang sangat responsif dalam memicu kenaikan kolesterol darah

sekaligus mendegradasi derajat kesehatan tubuh jika dikonsumsi melebihi batas toleransi (Jedut *et al.*, 2023).

2. Lemak Tak Jenuh

Keberadaan asam lemak tak jenuh di dalam tubuh mampu menekan efisiensi kerja dari asam lemak jenuh. Dampaknya, peningkatan porsi konsumsi bahan makanan yang kaya asam lemak tak jenuh secara mekanis akan menekan konsentrasi kolesterol di dalam sirkulasi darah. Faksi asam lemak tak jenuh ini sanggup memberikan efek hipokolesterolemik (penurunan kolesterol) yang bekerja dengan cara mereduksi konsentrasi kolesterol LDL intrasirkulasi sekaligus mendongkrak populasi *high-density lipoprotein* (HDL) atau kolesterol baik (Hasneli *et al.*, 2024).

3. Lemak Trans

Asam lemak trans (*trans fatty acids*) dikategorikan sebagai jenis lemak sintetik yang terbentuk akibat proses manipulasi teknologi pangan dan diidentifikasi sebagai substansi lipid yang berbahaya bagi kesehatan. Proses manufaktur pembentukan lemak trans ini memanfaatkan metode hidrogenasi, di mana pihak industri pangan menginjeksikan molekul hidrogen ke dalam struktur minyak tak jenuh ganda. Langkah ini diorientasikan untuk mengubah konsistensi fisik cairan minyak menjadi padat pada suhu ruangan, sehingga produk pangan menjadi lebih stabil serta tidak mudah mengalami ketengikan atau kedaluwarsa. Prosedur hidrogenasi penuh tidak mengubah bentuk dasar minyak yang bersifat

cair, melainkan hanya mendongkrak tingkat kestabilannya melebihi sifat asli minyak tak jenuh ganda karena lemak trans tidak memiliki ikatan karbon rangkap sebanyak jenis tak jenuh ganda. Kondisi yang berbeda terjadi pada proses hidrogenasi parsial (sebagian), di mana produk minyak akan mengalami perubahan wujud menjadi padat atau semi-padat pada suhu kamar. Unsur lemak tak jenuh ini, baik dalam bentuk *monounsaturated* (tunggal) maupun *polyunsaturated* (ganda), lazim ditemukan pada produk-produk makanan yang diawetkan. Ragam komoditas pangan yang menyimpan cadangan lemak jenis ini antara lain adalah aneka gorengan, margarin, serta jenis minyak sayur tertentu. Di dalam sistem metabolisme tubuh manusia, paparan lemak trans terbukti secara signifikan akan mendongkrak kadar kolesterol darah (Paperplane *et al.*, 2021).

C. Lemak jenuh

1. Definisi Lemak Jenuh

Di tingkat global, diestimasikan sekitar 39% dari populasi dunia menderita kondisi hiperkolesterolemia, yang berujung pada tingginya angka mortalitas. Untuk wilayah Indonesia, sekitar 12,4% penduduk yang telah menginjak usia 15 tahun ke atas mencatatkan konsentrasi LDL yang tinggi sebagai akibat dari pola konsumsi asam lemak jenuh yang melewati ambang batas toleransi tubuh. Paparan lemak jenuh ini menstimulasi lonjakan kadar LDL serum, meningkatkan viskositas darah sehingga lebih

rentan menggumpal, serta memicu pengerasan sekaligus penyempitan pada lumen pembuluh darah (Melati *et al.*, 2021).

World Health Organization (2023) merumuskan rekomendasi agar pemenuhan asupan lemak total pada kelompok usia dewasa tidak melebihi atau sama dengan 30% dari total kebutuhan energi harian. Dalam regulasi gizi tersebut, porsi konsumsi asam lemak jenuh wajib dibatasi agar tidak melampaui 10% dari total pasokan energi harian, serta kontribusi asam lemak trans ditekan hingga kurang dari atau sama dengan 1% dari total energi harian. Pembatasan ini diorientasikan untuk mengoptimalkan langkah preventif terhadap penyakit tidak menular, khususnya gangguan sistem kardiovaskular. Oleh sebab itu, selain mengontrol kuantitas lemak yang dihabiskan, ketepatan dalam menyaring jenis lemak juga memegang andil krusial dalam keberhasilan implementasi pola makan sehat (World Health Organization, 2023).

Kondisi klinis hiperkolesterolemia ditandai dengan meroketnya konsentrasi kolesterol total di dalam sirkulasi darah melampaui batas fisiologis normal, yakni di atas angka 200 mg/dL. Mayoritas dari total kolesterol intrasirkulasi ini didominasi oleh fraksi *Low Density Lipoprotein* (LDL) yang mengemban fungsi mengalirkan partikel kolesterol menuju sel-sel di seluruh tubuh. Apabila populasi LDL berada dalam konsentrasi yang over-kapasitas, molekul lipid ini akan menyusup dan melekat pada endotel dinding pembuluh darah, yang lama-kelamaan mengkristal

membentuk plak penyumbat sirkulasi darah serta memicu risiko serangan jantung maupun stroke.

Asam lemak jenuh merupakan varian lipid yang karakteristik umumnya banyak disumbang oleh bahan pangan berbasis hewani, seperti potongan daging, susu murni (*whole milk*), beserta produk olahannya. Ragam hidangan non-vegetarian memiliki muatan asam lemak jenuh yang relatif tinggi, sehingga apabila diintegrasikan ke dalam menu makan harian dalam porsi berlebih, zat tersebut akan memicu lonjakan kadar kolesterol darah. Jenis lemak ini memiliki sifat biologis yang dapat mendorong konsentrasi kolesterol LDL, yaitu faksi lipoprotein yang bertanggung jawab atas mekanisme pembentukan plak pada pembuluh darah. Atas dasar pertimbangan patologis tersebut, kelompok asam lemak jenuh diklasifikasikan sebagai unsur nutrisi yang wajib dibatasi porsinya agar tidak memicu gangguan metabolik sistemik serta penyakit jantung. Secara prinsip, lemak jenuh dikategorikan sebagai jenis lipid yang sangat responsif dalam memicu kenaikan kolesterol darah sekaligus mendegradasi derajat kesehatan tubuh jika dikonsumsi melebihi batas toleransi (Jedut *et al.*, 2023).

2. Sumber Lemak Jenuh

Hiperkolesterolemia merupakan anomali klinis berupa tingginya profil kolesterol serum yang melandasi terbentuknya plak aterosklerosis sebagai pemicu utama gangguan kardiovaskular. Pasien yang mengidap kondisi ini umumnya memiliki rekam jejak konsumsi makanan yang kaya akan

minyak goreng, hidangan bersantan pekat, telur, serta faksi lemak yang menempel pada daging. Di samping itu, menu pangan seperti potongan ayam goreng, ikan sarden kemasan kaleng, sosis, produk daging merah, mentega, hingga susu *full cream* juga diklasifikasikan sebagai stimulan utama melonjaknya kolesterol darah akibat kontribusi kandungan asam lemak jenuhnya yang tinggi (Purhadi *et al.*, 2020).

Asam lemak jenuh secara alami dapat bersumber dari bahan pangan hewani maupun beberapa jenis komoditas nabati tertentu. Ragam sumber lemak jenuh yang kerap diintegrasikan dalam menu harian masyarakat antara lain meliputi potongan daging berlemak, bagian kulit unggas (ayam), produk olahan daging (*processed meat*), serta produk susu tinggi lemak seperti krim, keju, dan mentega. Apabila dikonsumsi melampaui kebutuhan, kelompok makanan tersebut terbukti dapat meningkatkan kadar kolesterol jahat (LDL) di dalam tubuh, sehingga pembatasan asupan lemak jenuh dan pengalihan ke sumber lemak yang lebih sehat menjadi langkah yang sangat dianjurkan (Chen *et al.*, 2024).

Tabel 2. 2 Sumber Lemak Jenuh

Nama makanan	g/100 g makanan	Nama makanan	g/100 g makanan
Mentega	60,4	Es krim	6.1
Coklat	33.1	Pizza	5.22
Keripik kentang	20.2	Martabak	5.4
Wafer coklat	19.6	Daging ayam	5,1
Tempe goreng	14.9	Coklat	5
Biskuit	14.9	Hamburger	4.28
Bakso goreng	14.6	Takoyaki	4.3
Tahu goreng	14.4	Sosis	3,10
Bakso	14.3	Telur puyuh	3,7
Kue coklat	14.2	Roti goreng	3,4

Nama makanan	g/100 g makanan	Nama makanan	g/100 g makanan
Pie	14	Telur ayam	3,3
Burger	12	Kuetiaw goreng	2.9
Keju	12	Bihun goreng	2,2
Cake	8.8	Mie goreng	1.9
Daging sapi	8.4	Pisang goreng	1,6
Kentang goreng	8.3	Cumi – cumi	0,6
Nuget ayam	8	Kue bolu	0,6
Kebab	7.12	Ikan	0,5
Biskuit dengan cream	7.8	Udang	0,2
Donat	7.4	Mi instan	0,1
Ayam goreng	6.3		

Sumber : Natasha *et al.*, (2023) Masoumeh *et al.*, (2025)

3. Hubungan konsumsi Lemak Jenuh dengan kolesterol

Asupan tinggi asam lemak jenuh yang bersumber dari mentega, keju, krim, serta potongan daging berlemak terbukti dapat memicu lonjakan konsentrasi kolesterol LDL yang melandasi terjadinya hiperkolesterolemia. Sebaliknya, upaya substitusi lemak jenuh menggunakan sumber asam lemak tak jenuh ganda maupun tunggal yang dikombinasikan dengan peningkatan konsumsi sayuran, buah-buahan, produk kedelai, dan sterol tumbuhan, serta modifikasi teknik memasak dari menggoreng menjadi memanggang efektif menekan kadar kolesterol serum sebesar 5% hingga 10% atau bahkan lebih, sekaligus memperkecil risiko terserang penyakit jantung. Korelasi yang kuat antara kebiasaan makan dengan fenomena kolesterol tinggi ini menjadi salah satu indikator penentu efektivitas kerja lemak tak jenuh dalam meregulasi penurunan kadar kolesterol tubuh (Suarsih, 2020).

4. Dampak konsumsi Lemak Jenuh berlebihan

Pola konsumsi asam lemak jenuh yang melewati batas anjuran gizi dapat mendongkrak kadar kolesterol LDL dalam sistem sirkulasi, yang pada tahap berikutnya mempercepat pembentukan dan penumpukan plak atheroma pada endotel dinding pembuluh darah. Kondisi patologis ini mengakibatkan aliran darah ke seluruh tubuh menjadi terhambat, sehingga memicu peningkatan risiko manifestasi berbagai penyakit degeneratif, khususnya stroke dan serangan jantung (Chen *et al.*, 2024)

D. Lemak tak jenuh

1. Definisi Lemak Tak Jenuh

Pemenuhan kebutuhan lemak harian masyarakat sangat disarankan untuk lebih didominasi oleh jenis lemak tak jenuh dibandingkan jenis lemak jenuh. Tingkat asupan asam lemak tak jenuh tunggal atau *monounsaturated fatty acids* (MUFA) direkomendasikan berkisar antara 10% hingga 15% dari total energi harian, sementara kontribusi asam lemak tak jenuh ganda atau *polyunsaturated fatty acids* (PUFA) dianjurkan memenuhi sekitar 6% hingga 11% dari total kebutuhan energi. Di sisi lain, porsi konsumsi lemak jenuh harus dikondisikan agar tetap berada di bawah atau sama dengan 10% dari total pasokan energi harian. Pembatasan ini diterapkan karena pengalihan asupan dari lemak jenuh ke lemak tak jenuh memberikan kontribusi besar dalam memelihara stabilitas profil lipid darah serta memperkuat kesehatan sistem kardiovaskular.

Asam lemak tak jenuh didefinisikan sebagai varian asam lemak yang struktur kimia rantai karbonnya memiliki satu atau lebih ikatan rangkap. Keberadaan ikatan rangkap tersebut menjadikan karakteristik fisik dan struktural lemak tak jenuh bersifat lebih fleksibel dan cair jika disandingkan dengan karakteristik lemak jenuh yang kaku. Kelompok lemak tak jenuh ini terbagi menjadi asam lemak tak jenuh tunggal (MUFA) serta asam lemak tak jenuh ganda (PUFA), seperti golongan omega-3 dan omega-6, yang memegang peranan krusial dalam memelihara fluiditas membran sel, menyokong efisiensi sistem metabolisme tubuh, serta berpartisipasi dalam meregulasi respons inflamasi atau peradangan (Coniglio *et al.*, 2023).

Keberadaan asam lemak tak jenuh di dalam tubuh mampu menekan efisiensi kerja dari asam lemak jenuh, sehingga peningkatan porsi konsumsi bahan makanan yang kaya asam lemak tak jenuh secara mekanis akan menekan konsentrasi kolesterol di dalam sirkulasi darah. Faksi asam lemak tak jenuh ini sanggup memberikan efek hipokolesterolemik (penurunan kolesterol) yang bekerja dengan cara mereduksi konsentrasi kolesterol LDL intrasirkulasi sekaligus mendongkrak populasi *high-density lipoprotein* (HDL) atau kolesterol baik (Hasneli *et al.*, 2024).

Asam lemak tak jenuh, baik yang tunggal MUFA (*monounsaturated fatty acids*) maupun yang ganda PUFA (*polyunsaturated fatty acids*), diklaim bersifat lebih sehat dibandingkan asam lemak jenuh (*saturated fatty acids*). Asam lemak tak jenuh dapat meningkatkan kadar kolesterol baik, yaitu

HDL (*high density lipoprotein*), menurunkan kadar kolesterol jahat, yaitu LDL (*low density lipoprotein*) sehingga berkontribusi penting dalam pencegahan berbagai penyakit kardiovaskuler (stroke, hipertensi, diabetes, dan penyakit jantung koroner (Astawan *et al.*, 2022).

Asam linoleat diidentifikasi sebagai salah satu jenis asam lemak esensial yang masuk dalam kelompok omega-6. Pemanfaatan asam linoleat sebagai bahan pengganti asam lemak jenuh dalam menu diet terbukti mampu mereduksi kadar kolesterol LDL yang menjadi pemicu utama penyakit jantung koroner dan aterosklerosis, sekaligus mendongkrak konsentrasi kolesterol HDL yang memiliki sifat hipokolesterolemik. Sementara itu, asam linolenat diklasifikasikan sebagai varian asam lemak tak jenuh yang tergolong dalam rumpun omega-3. Jenis asam lemak ini bahkan memiliki kapabilitas yang lebih progresif dalam menurunkan kadar trigliserida serum dibandingkan dengan asam linoleat. Meskipun demikian, konsumsi asam linolenat tetap harus dibatasi dan tidak boleh berlebihan, terutama pada individu yang sejak awal memiliki profil LDL serum yang tinggi, karena over-konsumsi justru berisiko memicu peningkatan kadar LDL secara kontinu (Astawan *et al.*, 2022).

Di samping peran di atas, fungsi biologis lain dari asam linoleat dan asam linolenat meliputi upaya mempertahankan kekuatan dan integritas membran sel, mengantisipasi kerusakan pada jaringan epidermis kulit, mengontrol produksi enzim hati yang bertanggung jawab atas sintesis asam lemak non-esensial, mengoptimalkan sistem imunitas tubuh, serta

bertindak sebagai senyawa pemicu (*precursor*) dalam pembentukan prostaglandin yang mengemban tugas mengontrol tekanan darah dan fungsi kerja otot jantung (Astawan *et al.*, 2022).

2. Sumber Lemak Tak Jenuh

Dalam pola konsumsi makanan vegan, asam lemak tak jenuh mayoritas diperoleh dari bahan pangan berbasis nabati, seperti buah alpukat, minyak zaitun, aneka jenis biji-bijian, serta kelompok kacang-kacangan (Verduci *et al.*, 2025). Secara spesifik, komoditas pangan yang menjadi sumber utama lemak tak jenuh meliputi minyak nabati (seperti minyak jagung dan minyak zaitun) yang kaya akan kandungan asam lemak tak jenuh ganda maupun tunggal. Selain itu, alpukat diidentifikasi sebagai jenis buah yang menyimpan cadangan lemak baik yang tinggi. Sumber lainnya mencakup kelompok kacang-kacangan seperti hazelnut dan almond, aneka biji-bijian termasuk chia seed dan wijen, serta komoditas perikanan seperti ikan tenggiri dan ikan tongkol yang menyediakan asupan asam lemak omega-3 esensial bagi tubuh (Baharuddin *et al.*, n.d.).

Tabel 2. 3 Sumber Lemak Tak Jenuh

Nama makanan	g/100 g makanan		
	PUFA	MUFA	Total
Minyak bunga matahari	29.8	62.6	92.4
Minyak kanola	28.1	63.3	91.4
Minyak jagung	58.7	31	89.7
Minyak zaitun	10.8	74.3	85.1
Kacang kedelai	57.7	22.8	80.5
Minyak wijen	32	46.2	78.2
Minyak kacang tanah	32	46.2	78.2
Hezelnut	6.5	47.8	54.3
Almond	10.3	36.8	47.1
Kacang tanah	11.4	17.8	29.2

Kuaci	6.3	19.1	25.4
Alpukat	2.3	16.6	18.9
Kacang mete	3.3	10.2	13.5
Jagung	0.6	0.4	1

Sumber : Olteanu *et al.*, (2025)

3. Hubungan konsumsi Lemak Tak Jenuh dengan kolesterol

Mengonsumsi asam lemak tak jenuh yang diperoleh dari kelompok kacang-kacangan, minyak nabati, serta aneka biji-bijian berkontribusi besar dalam memelihara stabilitas kadar kolesterol serum agar tetap berada dalam rentang normal. Faksi lemak ini bekerja secara biologis dengan cara mereduksi konsentrasi kolesterol buruk (LDL) sekaligus mengoptimalkan fungsi vaskular tubuh. Pola diet berbasis nabati (*plant-based diet*) yang didominasi oleh asupan lemak tak jenuh namun rendah kandungan lemak jenuh terbukti berhubungan positif dengan perbaikan profil kolesterol serta penurunan risiko gangguan kardiovaskular. Hal ini disebabkan karena karakteristik menu pangan nabati cenderung bebas kolesterol, minim asam lemak jenuh, serta kaya akan pasokan serat dan zat gizi mikro yang esensial untuk memelihara kesehatan organ jantung Raj *et al.*, (2025).

Asupan lemak tak jenuh memegang andil krusial dalam mengontrol homeostasis kolesterol total, terutama melalui perannya yang adaptif dalam menekan konsentrasi kolesterol LDL sekaligus merangsang peningkatan kolesterol baik (HDL). Mekanisme kerja lemak tak jenuh ini berlangsung lewat perbaikan sistem metabolisme lipid di dalam tubuh, sehingga risiko kristalisasi dan penumpukan lemak pada lumen pembuluh darah dapat diantisipasi. Pemenuhan asupan lemak tak jenuh yang

memadai dari sumber alami seperti alpukat, ikan laut, kacang-kacangan, dan minyak nabati efektif meminimalisasi potensi lonjakan LDL. Oleh sebab itu, substitusi atau penggantian asupan lemak jenuh menjadi lemak tak jenuh diklasifikasikan sebagai strategi preventif yang sangat efektif untuk menekan risiko manifestasi klinis berbagai penyakit degeneratif akibat hiperkolesterolemia (Chen *et al.*, 2024).

4. Dampak konsumsi Lemak Tak Jenuh berlebihan

Meskipun secara teoritis asam lemak tak jenuh bersifat menguntungkan karena dapat menurunkan kolesterol jahat (LDL), pola konsumsi yang over-kapasitas dan melewati batas kebutuhan biologis tetap berisiko menimbulkan surplus energi. Asupan lemak tak jenuh yang terlalu tinggi dapat mendongkrak akumulasi kalori total harian secara drastis. Jika kalori tersebut melebihi ambang batas pemakaian energi tubuh, sisa partikel lipid akan disimpan dalam bentuk jaringan adiposa yang memicu lonjakan berat badan signifikan hingga berujung pada kondisi obesitas (Chen *et al.*, 2024).

Kondisi berat badan berlebih dan gangguan metabolik sekunder akibat obesitas ini pada tahap berikutnya dapat merusak stabilitas regulasi lipid secara keseluruhan, yang berisiko ikut menaikkan konsentrasi kolesterol total dalam darah. Apabila disfungsi metabolisme ini dibiarkan tanpa adanya pembatasan asupan, akumulasi lipid serum yang tidak terkontrol tetap berpotensi mempercepat proses sedimentasi plak pada dinding endotel vaskular. Dampak jangka panjang dari penyempitan ruang

sirkulasi darah ini akan mengganggu kelancaran distribusi oksigen ke jaringan vital, yang pada akhirnya meningkatkan kerentanan individu terhadap manifestasi klinis penyakit stroke dan gangguan kardiovaskular (Verduci *et al.*, 2025).

E. Pola Asupan Pengunjung Vege House

1. Vegetarian

a. Definisi vegetarian

Vegetarianisme merupakan sebuah prinsip pengaturan pola makan yang berpusat pada pemanfaatan komoditas pangan berbasis tumbuhan, dengan komitmen untuk mengeliminasi konsumsi daging satwa, unggas, maupun produk makanan laut (*seafood*). Di sisi lain, spektrum diet vegan menerapkan pembatasan yang lebih ketat dengan mengecualikan seluruh jenis bahan pangan yang diproduksi atau berasal dari hewan tanpa terkecuali. Pola makan vegetarian pada umumnya menitikberatkan pada asupan harian berupa sayur-sayuran, buah-buahan, kelompok sereal utuh (*whole grains*), aneka kacang-kacangan, biji-bijian, serta produk turunan nabati lainnya. Menurut pernyataan resmi *Academy of Nutrition and Dietetics*, sebuah rancangan diet vegetarian yang disusun dengan perencanaan gizi yang matang terbukti sanggup mengakomodasi pemenuhan kebutuhan zat gizi makro dan mikro pada setiap fase siklus kehidupan manusia. Selain itu, pola makan ini juga menawarkan benefit kesehatan yang signifikan, termasuk dalam memelihara stabilitas kardiometabolik dan

memperkecil risiko manifestasi berbagai jenis penyakit tidak menular (Raj *et al.*, 2025).

Vegetarian adalah seseorang yang menerapkan pola makan berbasis tumbuhan dengan mengonsumsi berbagai produk nabati seperti sayur, buah, kacang-kacangan, biji-bijian, dan sereal. Beberapa kelompok vegetarian masih mengonsumsi susu dan telur, sementara yang lain memilih untuk tidak mengonsumsinya sama sekali. Pola makan ini umumnya dipilih tidak hanya karena alasan kesehatan, tetapi juga karena pertimbangan etika, lingkungan, dan kepercayaan spiritual. Dengan fokus pada bahan makanan alami dan minim lemak jenuh, pola makan vegetarian sering dikaitkan dengan berbagai manfaat kesehatan (Sukmawati *et al.*, 2021).

b. Klasifikasi vegetarian

Mulyanti *et al.*, (2025) menjelaskan bahwasanya Vegetarian adalah seseorang yang memilih untuk tidak mengonsumsi produk hewani, baik karena alasan kesehatan, etika, maupun keyakinan agama. Pola makan ini umumnya berfokus pada bahan pangan nabati yang kaya serat, protein nabati, vitamin, mineral, dan berbagai zat gizi mikro penting lainnya. Vegetarian terbagi menjadi enam jenis, yaitu:

1) Vegan

Kelompok vegetarian pada spektrum tertinggi yang menghindari seluruh bentuk pangan berbasis hewani tanpa terkecuali, termasuk daging hewan, ikan, unggas, telur, susu,

keju, yogurt, hingga madu lebah. Selain restriksi pada makanan, para penganut vegan umumnya juga berkomitmen untuk menolak penggunaan barang non-pangan yang diproduksi dari bagian tubuh hewan, seperti material kulit (*leather*) dan wol. Pola hidup ini murni berbasis tumbuhan dengan mengandalkan sayur, buah, kacang, biji-bijian, serta produk olahan nabati.

2) Semi-Vegetarian(*Flexitarian*)

Semi-vegetarian merupakan kelompok individu yang sebagian besar waktu makannya diisi oleh konsumsi hidangan nabati, namun tetap memperbolehkan asupan produk hewani dalam kuantitas yang sangat terbatas. Karakteristik kelompok ini masih menoleransi konsumsi daging unggas atau daging merah pada momen-momen tertentu secara berkala. Pola diet ini dianggap memiliki fleksibilitas yang tinggi dibandingkan model vegetarian lainnya, sehingga relatif lebih mudah untuk diaplikasikan oleh para pemula.

3) Pesco-Vegetarian

Sub-kelompok yang berkomitmen untuk tidak mengonsumsi produk daging merah maupun daging unggas, tetapi masih memasukkan ikan dan aneka produk makanan laut lainnya ke dalam menu makan harian. Mereka mengombinasikan hidangan laut tersebut dengan bahan pangan

nabati seperti sayur, buah, biji-bijian, dan kacang. Pola ini lazimnya dipilih karena komoditas ikan menyimpan cadangan asam lemak omega-3 yang sangat baik untuk memelihara kesehatan sistem kardiovaskular.

4) Lacto-OvoVegetarian

Kelompok vegetarian yang mengeliminasi konsumsi daging merah, unggas, dan ikan dari piring makan mereka, namun masih menoleransi dua varian produk hewani, yaitu telur (*ovo*) serta produk susu beserta turunannya seperti keju dan yogurt (*lacto*). Kategori ini diidentifikasi sebagai jenis vegetarian yang paling populer dan paling banyak diterapkan di tengah masyarakat karena memberikan kemudahan dalam pemenuhan target protein harian.

5) Lacto-Vegetarian

Kategori vegetarian yang menolak konsumsi segala bentuk daging hewan, unggas, ikan, serta telur, namun tetap mengizinkan asupan berupa susu dan produk olahannya seperti keju, mentega, dan yogurt. Pola pengaturan makan ini kerap diadopsi oleh kelompok kebudayaan atau penganut aliran keagamaan tertentu yang secara regulasi memperbolehkan pemanfaatan produk susu perahan.

6) Ovo-Vegetarian

Sub-kelompok vegetarian yang tidak mengonsumsi produk

susu beserta turunannya, daging hewan, unggas, maupun ikan, tetapi tetap memasukkan telur ke dalam pola makannya. Kelompok ini memosisikan telur sebagai salah satu sumber protein hewani utama yang legal dan aman untuk dikonsumsi dalam prinsip diet mereka.

c. Faktor yang mempengaruhi vegetarian

Ghaffari *et al.*, (2021), keputusan seseorang untuk menjadi vegetarian dipengaruhi oleh beberapa faktor penting. Faktor yang paling sering muncul adalah kepedulian terhadap hewan, di mana seseorang merasa tidak ingin berkontribusi pada penderitaan atau pembunuhan hewan. Kesadaran lingkungan juga menjadi alasan utama karena pola makan nabati dianggap lebih ramah lingkungan dan dapat membantu mengurangi kerusakan alam.

Kesehatan pribadi turut menjadi faktor kuat, karena banyak orang percaya bahwa makanan nabati lebih sehat, berkontribusi terhadap peningkatan status kesehatan dan kualitas hidup. Faktor lain yang memengaruhi adalah perasaan tanggung jawab pribadi terhadap dampak konsumsi makanan terhadap bumi, motivasi etis, seperti keinginan menjalani hidup yang lebih baik dan tidak merugikan makhluk lain, serta alasan ekonomis dan kenikmatan makan karena sebagian merasa makanan vegetarian rasanya enak, segar, dan menyenangkan. Secara keseluruhan, pilihan menjadi vegetarian

dipengaruhi oleh gabungan faktor etika, kesehatan, lingkungan, ekonomi, dan nilai pribadi.

d. Dampak pola makan vegetarian

Penerapan pola makan vegan yang berkomitmen penuh untuk mengeliminasi seluruh produk berbasis hewani mampu menyumbang kontribusi positif bagi kebugaran fisik, dengan catatan dikelola secara tepat serta memenuhi prinsip gizi seimbang. Karakteristik diet ini efektif menekan akumulasi asupan kolesterol eksogen dan asam lemak jenuh ke dalam tubuh, mendukung pencapaian berat badan ideal, serta mengoptimalkan sistem motilitas usus berkat melimpahnya kandungan serat pangan yang bersumber dari buah-buahan, sayuran, dan kelompok kacang-kacangan. Manfaat protektif dari pola makan berbasis nabati ini juga terbukti ampuh memperkecil risiko manifestasi klinis penyakit kronis, seperti keganasan (kanker) serta kerusakan sistem vaskular. Di samping keunggulan dari sudut pandang metabolik, adopsi pola hidup vegan ini dilaporkan memberikan implikasi yang baik terhadap stabilitas kesehatan mental, di antaranya merangsang peningkatan vitalitas energi tubuh, menghadirkan ketenangan psikologis, serta mendorong retensi perasaan bahagia pada pelakunya

Masih banyak anggapan keliru bahwa vegan menyebabkan tubuh lemas atau kekurangan gizi, padahal kebutuhan zat gizi seperti protein dan asam amino tetap dapat terpenuhi melalui kombinasi makanan

nabati yang bervariasi, misalnya dari biji-bijian, kacang-kacangan, serta produk olahan kedelai, sehingga pola vegan sejatinya aman dan menyehatkan jika dijalani dengan pengetahuan yang tepat dan perencanaan menu yang baik (Holyenty, 2023).

Pola makan vegetarian memberikan banyak manfaat bagi kesehatan karena umumnya kaya akan serat, karbohidrat, serta rendah lemak jenuh. Penelitian Hargreaves *et al.*, (2021) menunjukkan bahwa diet vegetarian dapat memperbaiki kadar kolesterol, serta mengurangi risiko penyakit kronis seperti penyakit jantung dan kanker karena rendahnya konsumsi lemak jenuh dan tingginya asupan antioksidan dari buah, sayur, dan biji-bijian. Pola makan vegetarian yang seimbang dapat memberi perlindungan terhadap berbagai penyakit dan mendukung kesehatan tubuh secara menyeluruh.

e. Pola makan dan hubungannya dengan kadar kolesterol pada vegetarian

Studi Reis *et al.*, (2025), pola diet vegetarian berhubungan erat dengan kadar kolesterol yang cenderung lebih baik dibandingkan pola makan non-vegetarian. Vegetarian umumnya mengonsumsi lebih banyak serat dari sayur, buah, biji-bijian, dan kacang-kacangan serta lebih sedikit lemak jenuh dan kolesterol karena tidak mengonsumsi daging dan hasil olahannya.

Melimpahnya asupan serat pangan efektif menghambat mekanis penyerapan molekul kolesterol di dalam lumen usus halus, sehingga konsentrasi kolesterol total serta fraksi LDL (kolesterol jahat) di dalam

sirkulasi darah cenderung berselisih lebih rendah. Jenis lemak nabati yang dominan dikonsumsi oleh kelompok ini juga memiliki karakteristik kimia yang lebih protektif dan adaptif bagi kesehatan pembuluh darah. Meskipun beberapa publikasi ilmiah menunjukkan temuan yang fluktuatif, secara umum pengadopsian pola diet vegetarian terbukti mumpuni dalam mengontrol kadar kolesterol serum agar tetap berada dalam koridor normal sekaligus meminimalisasi kerentanan terhadap gangguan kardiovaskular. Target ini dapat dicapai optimal apabila pola makan tersebut dijalankan secara proporsional dengan tetap memprioritaskan pemenuhan zat gizi esensial yang rawan defisiensi, seperti komponen protein dan vitamin B12 (Wang et al., 2023).

Prinsip diet vegetarian mayoritas tersusun atas komoditas sayur-sayuran, buah, aneka kacang-kacangan, serta biji-bijian yang secara karakteristik alami bebas dari kandungan kolesterol sekaligus menyimpan cadangan serat larut air yang andal dalam menekan level LDL darah. Dominasi kebiasaan makan berbasis tanaman ini melandasi mengapa kelompok penganut vegetarian cenderung memiliki profil kolesterol total yang lebih rendah serta tingkat morbiditas jantung yang lebih kecil, jika dikomparasikan dengan kelompok individu non-vegetarian yang mengandalkan pangan hewani. Oleh karena itu, tingkat konsistensi seseorang dalam

mengimplementasikan pola makan vegetarian berbanding lurus dengan perbaikan performa profil lipid tubuhnya (Hargreaves *et al.*, 2021).

f. Faktor lain yang mempengaruhi kolesterol pada vegetarian

Fluktuasi konsentrasi kolesterol pada populasi vegetarian tidak semata-mata dipicu oleh determinan menu makanan yang dikonsumsi, melainkan juga dipengaruhi oleh dinamika perilaku hidup sehari-hari. Rutinitas aktivitas fisik atau olahraga yang terprogram mampu merangsang reduksi kadar kolesterol total, faksi LDL, beserta trigliserida serum, sekaligus mengoptimalkan konsentrasi kolesterol baik (HDL). Sebaliknya, perilaku sedenter atau kurang bergerak akan memicu akumulasi faksi lemak di dalam sirkulasi darah. Karakteristik konsumsi juga memegang andil penting, khususnya apabila seorang vegetarian over-konsumsi terhadap kelompok karbohidrat sederhana seperti camilan manis dan pangan olahan rafinasi, mengingat surplus karbohidrat tersebut akan dikonversi menjadi jaringan lemak melalui jalur lipogenesis.

Proporsi asupan lemak harian juga turut menentukan arah profil lipid tubuh, di mana paparan asam lemak jenuh responsif dalam menaikkan kadar LDL, sedangkan asupan asam lemak tak jenuh yang diperoleh dari biji-bijian, kacang-kacangan, dan minyak nabati efektif menjaga kolesterol dalam batas aman. Di samping itu, determinan biologis maupun demografis seperti variabel gender, penambahan usia, serta tingkat kepatuhan terhadap gaya hidup sehat secara simultan

ikut mengintervensi stabilitas kadar kolesterol pada penganut vegetarian (Sineri *et al.*, 2024).

Selain kebiasaan makan dan aktivitas fisik, karakteristik individu seperti jenis kelamin dan kelompok usia turut memengaruhi pola konsumsi lemak yang berdampak pada kadar kolesterol. Studi pada kelompok dengan pola makan omnivora, lakto-ovo vegetarian, dan pesko-vegetarian menemukan bahwa laki-laki cenderung mengonsumsi lebih banyak daging dan produk olahan daging dibandingkan perempuan, terutama pada usia muda, sementara Perbedaan tingkat intensitas olahraga berhubungan dengan perbedaan komposisi tubuh pada setiap jenis pola makan tersebut (Lombardo *et al.*, 2024).

Kualitas tidur dan kondisi psikologis turut menjadi faktor lain yang dapat memengaruhi kadar kolesterol pada vegetarian. Penelitian ini menemukan bahwa individu dengan pola makan vegetarian memiliki kualitas tidur yang lebih baik dibandingkan non-vegetarian. Gangguan tidur dan kondisi psikologis yang buruk diketahui berkaitan dengan gangguan metabolisme lemak, kualitas tidur yang lebih baik pada vegetarian dapat turut berperan dalam menjaga profil kolesterol tetap terkendali (Wang *et al.*, 2023).

Kebiasaan konsumsi alkohol juga sebagai faktor yang memengaruhi kadar kolesterol pada vegetarian maupun kelompok lainnya. Studi kohort terhadap peserta pemeriksaan kesehatan tahunan

menemukan bahwa penghentian konsumsi alkohol berkaitan dengan peningkatan kadar kolesterol LDL dan penurunan kadar kolesterol HDL, sedangkan konsumsi alkohol menunjukkan pola perubahan sebaliknya. Temuan ini menegaskan bahwa perubahan kebiasaan minum alkohol, dapat memengaruhi keseimbangan profil lipid darah seseorang termasuk pada vegetarian (Suzuki *et al.*, 2025).

Kebiasaan merokok merupakan faktor gaya hidup lain yang berkontribusi terhadap kadar kolesterol, termasuk pada individu dengan pola makan vegetarian yang masih merokok. Penelitian menemukan bahwa jumlah rokok yang dihisap per hari, kadar kolesterol LDL dan kolesterol non-HDL plasma, sehingga perokok cenderung memiliki profil kardiometabolik yang kurang baik dibandingkan bukan perokok. Hal ini menunjukkan bahwa manfaat pola makan nabati terhadap kadar kolesterol dapat berkurang apabila tidak diimbangi dengan penghentian kebiasaan merokok (Sultan dan Lesloom, 2024).

2. Non-vegetarian

a. Pengertian Non-vegetarian

Pola makan non-vegetarian diartikan sebagai prinsip pengaturan gizi di mana seseorang mengonsumsi seluruh spektrum bahan makanan, baik yang bersumber dari komoditas nabati maupun hewani. Kelompok individu ini secara rutin memasukkan unggas, daging merah, ikan, beserta produk turunan hewani lainnya ke dalam menu makanan sehari-hari, di samping tetap mengonsumsi sayur-sayuran,

buah, dan makanan pokok sumber karbohidrat. Dalam tinjauan ilmiah, pelaku non-vegetarian didefinisikan sebagai kelompok yang mengonsumsi ikan atau daging secara konsisten, setidaknya beberapa kali dalam waktu satu minggu sebagai komponen dari hidangan harian mereka. Karakteristik diet ini cenderung menyumbang akumulasi kolesterol eksogen dan asam lemak jenuh dalam jumlah yang lebih tinggi dibandingkan pola diet vegetarian, sehingga memberikan pengaruh yang signifikan terhadap fluktuasi profil lipid darah serta derajat kesehatan jantung (Rajvi *et al.*, 2025).

Pola makan non-vegetarian merepresentasikan ketiadaan pembatasan terhadap rumpun pangan yang dikonsumsi, di mana bahan nabati dan hewani secara simultan menyusun menu makanan harian. Piring makan mereka lazimnya memadukan nasi atau sumber karbohidrat lain dengan buah, sayur, sekaligus lauk pauk hewani seperti potongan daging sapi, ayam, ikan, telur ayam, beserta produk olahannya. Kebiasaan makan yang seperti ini melandasi tingginya asupan kolesterol, asam lemak jenuh, serta protein hewani jika disandingkan dengan kelompok vegetarian. Apabila pola konsumsi ini tidak diimbangi dengan regulasi gizi yang seimbang serta intensitas aktivitas fisik yang memadai, kondisi tersebut berisiko memicu lonjakan kadar kolesterol serum di dalam tubuh (Jedut *et al.*, 2023).

Proporsi dan jenis pangan hewani yang dikonsumsi oleh masyarakat non-vegetarian sangat variatif, berkisar antara satu sampai

tiga kali dalam satu minggu, dengan kecenderungan preferensi yang lebih tinggi pada komoditas daging putih (ayam) dibandingkan produk daging merah. Frekuensi paparan pangan non-vegetarian yang tinggi terbukti berkorelasi linear dengan peningkatan risiko gangguan fungsi kardiovaskular. Fenomena ini mempertegas betapa pentingnya mengupayakan harmonisasi pola makan gizi seimbang serta merutinkan aktivitas olahraga bagi kelompok individu non-vegetarian demi memelihara stabilitas profil lemak darah serta kesehatan organ jantung (Kadire dan Desai, 2024).

b. Karakteristik pola makan Non-vegetarian

Pola diet non-vegetarian yang didominasi oleh asupan daging merah serta produk pangan ultra-proses (seperti sosis, kornet, atau *nugget*) kerap kali dikaitkan dengan penurunan kualitas profil lipid, kenaikan tekanan darah (hipertensi), serta tingginya konsentrasi trigliserida dan kolesterol total jika dikomparasikan dengan populasi vegetarian. Pola konsumsi seperti ini mendegradasi kesehatan sistem kardiovaskular karena sumbangan asam lemak jenuh dari sektor hewani secara signifikan mendongkrak akumulasi faksi LDL (kolesterol jahat) di dalam darah (Rajvi *et al.*, 2025).

Secara umum, karakteristik mendasar dari gaya makan non-vegetarian ditandai oleh kontinuitas integrasi makanan berbasis hewani, meliputi daging ternak, unggas, komoditas perikanan, serta aneka produk olahannya ke dalam piring makan. Karena kelompok ini

tetap mempertahankan kehadiran sumber protein hewani dalam struktur menu harian mereka, maka akumulasi asupan energi total, kolesterol, dan senyawa lemak cenderung berselisih lebih tinggi daripada kelompok individu yang menerapkan pola makan berbasis tanaman atau nabati (Hargreaves *et al.*, 2021). Pola makan ini mencerminkan variasi konsumsi yang luas namun memiliki ketergantungan yang besar pada komoditas hewani sebagai pilar pemenuhan nutrisi harian.

c. Faktor yang mempengaruhi perbedaan pola makan Non-vegetarian

Dinamika variasi dalam pola konsumsi non-vegetarian distimulasi oleh beberapa determinan utama, khususnya latar belakang sosiokultural, doktrin keyakinan, serta preferensi rasa pribadi yang secara simultan mengonstruksi kebiasaan makan individu. Keputusan untuk mengadopsi pola diet tertentu, termasuk dalam hal konsumsi pangan hewani, sering kali berakar pada transmisi tradisi keluarga serta dukungan lingkungan sosial yang menormalisasi pola makan berbasis hewani (Hargreaves *et al.*, 2021). Di samping itu, tingkat literasi gizi, kemudahan aksesibilitas terhadap ketersediaan pangan, serta gaya hidup harian juga memegang andil dalam melandasi pilihan seseorang untuk tetap bergantung pada komoditas hewani. Dengan demikian, pola makan non-vegetarian terbentuk dari integrasi multiaspek yang mencakup faktor sosial, adat budaya, preferensi

organoleptik rasa, serta tingkat informasi gizi yang dikuasai oleh individu mengenai makanan.

d. Pola makan dan hubungannya dengan kadar kolesterol Non-vegetarian

Kebiasaan makan kelompok non-vegetarian yang karakteristiknya tinggi akan asupan daging, produk olahan hewani, serta sumber lipid jenuh responsif dalam menaikkan konsentrasi kolesterol di dalam darah, terutama fraksi kolesterol LDL yang memegang peran utama dalam patomekanisme pembentukan plak pada sirkulasi darah. Individu yang memiliki frekuensi konsumsi pangan hewani dan daging yang tinggi memperlihatkan performa profil lipid yang kurang adaptif, seperti tingginya kadar LDL dan trigliserida serum, serta besarnya kerentanan untuk mengalami sindrom metabolik dibandingkan dengan kelompok yang mengandalkan diet berbasis tanaman.

Sebaliknya, modifikasi pola makan yang berfokus pada reduksi porsi daging disertai peningkatan asupan pangan nabati terbukti berhubungan dengan penurunan kadar LDL, trigliserida, serta penurunan indeks massa tubuh (IMT). Fenomena klinis ini mengonfirmasi argumen bahwa karakteristik pola makan non-vegetarian yang kaya akan kandungan asam lemak jenuh memiliki hubungan erat dengan peningkatan kadar kolesterol darah (Jedut *et al.*, 2023).

F. Hubungan Lemak Jenuh Dan Lemak Tak Jenuh Dengan Kadar Kolesterol Pada Vegetarian dan Non-Vegetarian

hewani seperti produk susu perahan dan daging, di mana zat tersebut berisiko memicu lonjakan konsentrasi kolesterol buruk (LDL) di dalam tubuh. Sebaliknya, asam lemak tak jenuh yang diperoleh dari sektor nabati—seperti alpukat, minyak zaitun, biji-bijian, dan kelompok kacang-kacangan—berkontribusi aktif dalam mereduksi level LDL serum sekaligus mendongkrak populasi kolesterol baik (HDL). Mekanisme ini memberikan dampak protektif yang lebih sehat bagi pembuluh darah dan organ jantung. Populasi pelaku vegetarian teridentifikasi memiliki kecenderungan asupan asam lemak tak jenuh (baik faksi PUFA maupun MUFA) yang berselisih lebih tinggi, yang diimbangi oleh rendahnya kontribusi lemak jenuh dibandingkan kelompok non-vegetarian. Kondisi tersebut memicu terbentuknya kualitas profil lemak makanan yang jauh lebih bermutu dan adaptif bagi tubuh (Verduci *et al.*, 2025).

Penerapan prinsip diet berbasis tanaman secara linear berhubungan dengan capaian profil kolesterol yang lebih terkontrol jika dikomparasikan dengan gaya konsumsi pangan non-vegetarian. Kelompok vegetarian lazimnya membatasi asupan asam lemak jenuh dan mengoptimalkan pasokan asam lemak tak jenuh dari minyak nabati, kacang-kacangan, serta biji-bijian. Secara biologis, akumulasi lemak jenuh dapat mendongkrak konsentrasi kolesterol total dan LDL serum, sedangkan peran faksi lemak tak jenuh adalah membantu mengeliminasi LDL sekaligus menjaga homeostasis lipid di dalam sirkulasi darah. Di pihak lain, kelompok non-vegetarian cenderung

mengonsumsi senyawa kolesterol dan asam lemak jenuh dari sektor hewani dalam porsi yang lebih masif, sehingga sangat akomodatif dalam memicu lonjakan kadar kolesterol serum. Dengan demikian, diversitas tipe lemak yang dihabiskan oleh kelompok vegetarian dan non-vegetarian memegang peranan krusial dalam menggeser performa profil lipid darah secara menyeluruh (Jedut et al., 2023).

Kebiasaan makan vegetarian, baik pada spektrum vegan murni maupun sub-kategori lacto-ovo vegetarian, berkorelasi positif dengan perbaikan status kolesterol serum dibandingkan pola diet omnivora (non-vegetarian). Pembatasan atau pengeliminasian total terhadap produk hewani berimplikasi pada minimnya asupan kolesterol eksogen dan lemak jenuh pada piring makan vegetarian, yang dibarengi oleh melimpahnya pasokan serat gizi, senyawa antioksidan, dan asam lemak tak jenuh dari pangan nabati. Interaksi gizi ini berperan penting dalam menekan konsentrasi trigliserida serta kolesterol total darah, sekaligus memelihara kestabilan kadar kolesterol HDL yang bersifat protektif bagi sistem kardiovaskular. Kesenjangan jenis dan asal sumber lipid antara kelompok non-vegetarian dan vegetarian inilah yang mengintervensi fluktuasi kolesterol darah serta tingkat kerentanan terhadap manifestasi penyakit jantung (Sineri et al., 2024).

Berbagai studi komparatif yang menelaah profil kesehatan kelompok pelaku vegetarian dengan kelompok omnivora menunjukkan bahwa subjek vegetarian mencatatkan angka kolesterol total, faksi LDL, bahkan parameter HDL yang berselisih lebih rendah daripada kelompok non-vegetarian.

Meskipun demikian, penurunan profil lipid ini tidak selalu berbanding lurus dengan perubahan drastis pada komposisi antropometri tubuh atau penurunan risiko kardiovaskular secara instan dalam estimasi sepuluh tahun ke depan. Diferensiasi pada performa profil lemak darah tersebut berakar kuat pada mutu dari asupan lemak harian, di mana pola makan vegetarian sukses mempertahankan porsi lemak tak jenuh yang tinggi dan menekan laju konsumsi lemak jenuh. Realitas ini menegaskan bahwa kualitas dari varian lemak yang dikonsumsi bertindak sebagai determinan fundamental yang membedakan profil kolesterol antara populasi non-vegetarian dan vegetarian (Fontes et al., 2024).

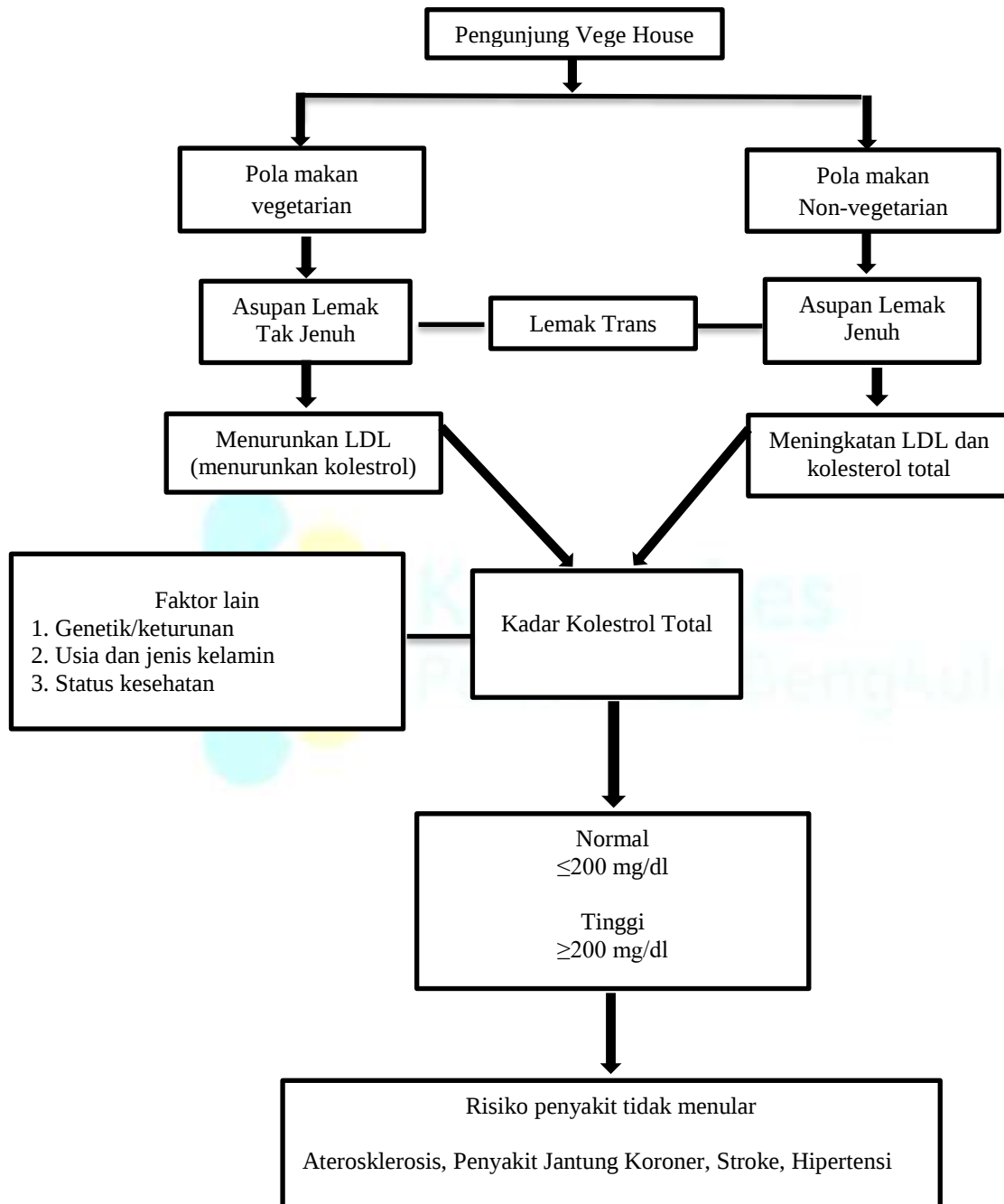
Rasio kontribusi antara asam lemak tak jenuh ganda (PUFA) terhadap asam lemak jenuh (SFA) di dalam struktur hidangan harian diidentifikasi sebagai indikator prediktif yang lebih valid dalam mengukur respons fluktuasi kolesterol LDL, dibandingkan jika hanya mengevaluasi parameter asupan lemak jenuh secara tunggal. Output tinjauan sistematis serta meta-analisis dari berbagai uji klinis acak membuktikan bahwa intervensi diet dengan nilai rasio PUFA terhadap SFA yang lebih tinggi secara konsisten sanggup menghasilkan konsentrasi kolesterol LDL yang lebih rendah, meskipun akumulasi kuantitas lemak total antara kedua kelompok diet yang diuji berada pada level yang setara. Temuan ilmiah ini sangat relevan bagi kelompok pelaku vegetarian, yang secara karakteristik menu harian terbukti menyimpan cadangan proporsi rasio PUFA terhadap SFA yang lebih tinggi

daripada kelompok non-vegetarian sebagai imbas dari tingginya pemanfaatan lemak nabati (Hart et al., 2025).



G. Kerangka Teori

Berdasarkan teori diatas, dalam penelitian ini dibuat kerangka teori sebagai berikut:



Sumber: Melati *et al.*, (2021); Hasneli *et al.*, (2024); Chen *et al.*, (2024)

Gambar 2.1 Kerangka Teori

H. Hipotesis Penelitian

Ho : Tidak terdapat hubungan antara asupan lemak jenuh dengan kadar kolesterol total pada pengunjung Vege House Kota Bengkulu Tahun 2026.

Ha : Terdapat hubungan antara asupan lemak jenuh dengan kadar kolesterol total pada pengunjung Vege House Kota Bengkulu Tahun 2026

Ho : Tidak terdapat hubungan antara asupan lemak tak jenuh dengan kadar kolesterol total pada pengunjung Vege House Kota Bengkulu Tahun 2026.

Ha : Terdapat hubungan antara asupan lemak tak jenuh dengan kadar kolesterol total pada pengunjung Vege House Kota Bengkulu Tahun 2026.

