

draft final SA_cek turnitin (1).docx

by John Smith

Submission date: 15-Jan-2026 11:48AM (UTC+0900)

Submission ID: 2842287041

File name: draft_final_SA_cek_turnitin_1_.docx (474.39K)

Word count: 7133

Character count: 47385

PENDAHULUAN**1.1 Latar Belakang**

Faktor terpenting mempengaruhi bermasyarakat adalah gaya hidup. Gaya hidup tidak sehat meningkatkan risiko terkena penyakit. Telah terjadi pergeseran gaya hidup masyarakat modern dari konsumsi makanan tradisional menjadi makanan instan. Makanan tinggi kalori terutama makanan tinggi lemak, yang merupakan faktor risiko tidak seimbang asupan gizi yang berkontribusi pada perkembangan berbagai masalah kesehatan. Konsumsi makanan berlemak menyebabkan kadar kolesterol total darah lebih tinggi dari normal seperti obesitas dan hiperkolesterolemia. Faktor lain yaitu aktivitas fisik. Dengan kemajuan teknologi saat ini, intensitas aktivitas harian yang dilakukan seseorang semakin berkurang, sehingga penggunaan energi juga berkurang. Dapat disimpulkan bahwa faktor yang signifikan dalam berkontribusi pada perkembangan obesitas dan hiperkolesterolemia adalah asupan makanan yang berlebihan dan aktivitas fisik dan olahraga yang kurang.¹

Peningkatan kolesterol total dalam darah dikenal sebagai hiperkolesterolemia. Kolesterol ditubuh bersumber eksogen, yaitu kolesterol ditemukan makanan serta endogen yaitu kolesterol yang dibentuk dari kelebihan energi dari karbohidrat, lemak dan protein 80% kolesterol disintesis pada hati mengalami perubahan garam empedu, kemudian disekresi pada empedu.

Hati juga menghasilkan *fosfolipid*, yang terutama diangkut melalui lipoprotein. Karbohidrat dan protein adalah bahan yang digunakan hati untuk

membuat sebagian besar lemak. Keduanya dimanfaatkan ulang sel membuat membran, struktur intrasel, serta berbagai bahan kimia diperlukan operasi sel. Setelah disintesis hati, lemak ditransfer ke lipoprotein dan kemudian disimpan pada jaringan lemak.² Sehingga *intake* kalori yang berlebihan berperan besar menyebabkan *hiperkolesterolemia*. Sementara *hiperkolesterolemia* berperan dalam *patogenesis* banyak penyakit seperti penyakit jantung koroner.

Hiperkolesterolemia merupakan peningkatan kadar kolesterol pada darah. Jangka panjang, efeknya dapat mempercepat arteriosklerosis serta gejala umum penyakit kardiovaskuler lainnya³. Angka kejadian *hiperkolesterolemia* di Indonesia, 48% pria dan 54,3% wanita.(Kemenkes.RI 2016)

Konsumsi energi berlebihan dan kurangnya aktivitas fisik juga berperan dalam terjadinya obesitas. Cadangan energi dalam bentuk lemak akan disimpan di jaringan adiposa, terutama di subkutan dan *visceral* yang berada dalam rongga perut khususnya di dekat organ penting seperti hati, pankreas, dan usus.

Lemak *visceral* tubuh adalah lemak yang terkumpul di area utama tubuh (sentral tubuh) dan melapisi organ internal. Risiko sindrom metabolik dan penyakit kardiovaskuler terkait erat dengan obesitas. Organ utama manusia seperti hati, pankreas, dan ginjal, biasanya memiliki lemak *visceral* tubuh. Ini menjamin jarak tertentu antara setiap organ. Jumlah timbunan lemak *visceral* yang berlebihan dapat mengakibatkan kadar kolesterol yang lebih tinggi dan meningkatkan risiko masalah kesehatan yang serius.

Kadar lemak *visceral* dalam tubuh dapat diukur menggunakan timbangan digital yang sudah dilengkapi fitur *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA). Fitur

BIA adalah metode pengukuran estimasi komposisi lemak dan air dalam tubuh. Metode ini menggunakan aliran listrik yang melewati berbagai jaringan tubuh, yang memiliki kepadatan yang beragam, kemudian dilakukan estimasi presentase lemak, air, dan massa otot dalam tubuh. Sedangkan metode untuk menghitung kolesterol total darah dapat menggunakan alat untuk mengukur kolesterol total *portable*.

Peneliti Putri & Widhi (2020), yang melakukan penelitian mengenai korelasi antara kadar lemak *visceral* serta ⁵² indeks massa tubuh dibandingkan dengan kadar kolesterol total pada orang tua di Posyandu Kecamatan Geger Kabupaten Madiun yang menghasilkan kesimpulan bahwa kadar kolesterol darah total berkorelasi dengan kadar lemak *visceral*, meskipun olahraga dan diet dapat mencegah peningkatan kadar lemak, lemak *visceral* serta subkutan merupakan lemak terpenting dibakar dikarenakan keduanya merupakan penyebab penyakit.

Perubahan gaya hidup pada masa perkuliahan, seperti kebiasaan makan yang berubah-ubah dan tidak konsisten, peningkatan konsumsi makanan instan, dan penurunan lemak tingkat aktivitas fisik, yang dapat berdampak pada kadar *visceral* dan kolesterol darah menjadikan mahasiswa kelompok yang relevan untuk dipelajari lebih lanjut faktor-faktor yang mempengaruhi kedua variabel tersebut. Peneliti meneliti hubungan antara kadar lemak *visceral* dengan ⁵ kadar kolesterol total darah.

Penelitian ini dilakukan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Pasundan Penelitian untuk memenuhi Karya Tulis Ilmiah bertujuan hubungan antara kadar lemak *visceral* dengan kadar kolesterol total darah.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana gambaran kadar lemak *visceral* di mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Pasundan?
2. Bagaimana ⁵gambaran kadar kolesterol total darah dimahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Pasundan?
3. Bagaimana hubungan antara kadar lemak *visceral* dan kadar kolesterol total darah ¹⁹pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Pasundan?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menjelaskan gambaran kadar lemak *visceral* ⁶⁸pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Pasundan.
2. Menjelaskan ⁵gambaran kadar kolesterol total darah pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Pasundan.
3. Membuat ⁵⁵analisis hubungan antara kadar lemak *visceral* dan kadar kolesterol total darah ¹⁹pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Pasundan

1.4 Manfaat Penelitian

1. Menyumbang pemahaman ilmiah mengenai hubungan antara komposisi lemak tubuh dan kadar kolesterol.
2. Potensi pengembangan metode skrining risiko kardiovaskular yang lebih akurat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lemak Visceral

2.1.1 Definisi Lemak *Visceral*

Lemak *visceral* merupakan lemak tubuh mengelilingi organ dalam di bagian tengah tubuh. Lemak *visceral* biasanya disebut sebagai lemak intra abdominal atau lemak organ berbeda dengan lemak subkutan yang terletak di bawah kulit atau lemak intramuskular yang terletak di dalam otot rangka.⁵

Lemak *visceral* terdiri dari beberapa depot adiposa, seperti mesenterika, jaringan adiposa putih epididimis, dan lemak perirenal. Obesitas sentral atau perut buncit menonjol terdiri dari lemak *visceral* yang berlebihan.⁵ Lemak *visceral* berlebih terkait dengan sindrom metabolik berupa hipertensi, dislipidemia, dan diabetes tipe II, serta resistensi insulin dan penyakit kardiovaskuler. Penelitian menunjukkan kelebihan obesitas menyebabkan lemak *visceral* tubuh yang berlebih.⁶

Gangguan metabolisme disebabkan jenis kelamin dikarenakan tingginya kadar lemak tubuh dan lemak *visceral*. Jenis kelamin dapat memengaruhi lemak *visceral* pada wanita, obesitas sentral lebih umum dibandingkan pria karena perbedaan dalam aktivitas dan konsumsi energi. Berolahraga teratur mencegah obesitas, termasuk lemak *visceral*.

Selain itu, mengonsumsi makanan berlemak sangat berpengaruh karena konsumsi energi yang tinggi di dalam tubuh sebagai lemak dan kemudian didistribusikan ke berbagai organ, termasuk perut.⁶

2.1.2 Klasifikasi Lemak *Visceral*

Tabel 2.1 Pengelompokan *Visceral Fat*

Tingkat <i>Visceral Fat</i>	Klasifikasi
0,5 hingga 9,5	normal
10 hingga 14,5	tinggi
15 hingga 30	sangat tinggi

2.1.3 Pengukuran Lemak *Visceral*

Kadar lemak *visceral* dapat diukur dengan menggunakan timbangan digital yang sudah terdapat fitur *Body Impedance Analysis* (BIA). Timbangan digital yang sudah dilengkapi fitur ini dapat melakukan pengukuran kadar lemak *visceral*. Metode BIA adalah metode pengukuran estimasi komposisi lemak dan air dalam tubuh.



Gambar 2.1 Timbangan Omron Karada Scan *Body Fat Composition Monitor*

2.1.4 Kalibrasi Alat

Kalibrasi alat timbangan BIA (Bioelectrical Impedance Analysis) secara umum dilakukan untuk memastikan bahwa perangkat memberikan hasil yang akurat dalam mengukur komposisi tubuh. Prosedur kalibrasi bisa bervariasi tergantung pada jenis dan merk alat BIA yang digunakan, tetapi umumnya prosesnya melibatkan beberapa langkah teknis yang harus mengikuti standar atau pedoman yang diterbitkan oleh produsen alat tersebut. Berikut adalah cara kalibrasi alat timbangan BIA, disertai dengan referensi umum untuk lebih memahami proses tersebut.

Langkah-langkah Kalibrasi Timbangan BIA:

1. Persiapkan Perangkat dan Periksa Kondisi Alat:
 - Pastikan alat BIA dalam kondisi baik (misalnya, cek baterai, kabel, dan elektroda jika perlu).
 - Bersihkan alat, terutama permukaan sensor atau elektroda, agar tidak ada kontaminasi yang memengaruhi hasil.
 - Tempatkan alat di area yang stabil dan bebas gangguan, seperti lantai keras yang datar dan jauh dari perangkat elektronik lain yang bisa menyebabkan interferensi.
2. Periksa Panduan Manual Produsen:

Setiap perangkat BIA biasanya datang dengan manual pengguna yang memuat prosedur kalibrasi spesifik. Manual ini adalah referensi utama yang harus diikuti, karena setiap alat BIA mungkin memiliki sistem kalibrasi yang berbeda.¹⁴

3. Kalibrasi Menggunakan Alat Kalibrasi Eksternal (Jika Tersedia):

Beberapa alat BIA profesional menyediakan alat kalibrasi eksternal, seperti timbangan standar atau material yang memiliki impedansi atau resistansi yang diketahui. Jika tersedia, gunakan material dengan impedansi yang terukur untuk kalibrasi. Misalnya, gunakan standar berat dengan impedansi tubuh yang diketahui untuk menguji akurasi pengukuran timbangan BIA. ¹⁴

4. Melakukan Pengujian pada Subjek dengan Komposisi Tubuh yang Dikenal:

Kalibrasi dapat dilakukan dengan cara melakukan pengukuran pada individu dengan komposisi tubuh yang sudah diketahui. Misalnya, lakukan pengukuran pada individu yang sudah diperiksa menggunakan metode lain yang lebih akurat, seperti DXA (*Dual-Energy X-ray Absorptiometry*). Bandingkan hasil yang didapat dengan hasil pengukuran menggunakan metode lain yang lebih valid. ¹⁴

5. Verifikasi dan Koreksi Pengukuran:

Apabila pengecekan tidak diharapkan atau berbeda secara signifikan dari nilai referensi, Anda perlu mengkalibrasi ulang atau mengatur parameter yang ada dalam perangkat. Beberapa perangkat BIA modern memungkinkan penyesuaian faktor koreksi untuk meningkatkan akurasi alat terhadap data yang lebih nyata. ¹⁴

6. Dokumentasikan Hasil Kalibrasi:

Simpan hasil kalibrasi, termasuk tanggal, perangkat yang digunakan, dan nilai yang diukur. Ini akan membantu dalam pelacakan akurasi alat dan

menjadi referensi jika terjadi masalah

2.2 Kolesterol

2.2.1 Definisi Kolesterol

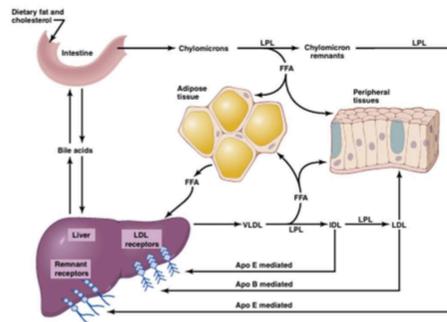
Kolesterol adalah senyawa lemak kompleks dibentuk organ hati 80% serta zat makanan 20% dari luar tubuh melakukan berbagai fungsi tubuh, termasuk membentuk dinding sel. Kolesterol darah meningkat diakibatkan dari makanan kolesterol tinggi. Tubuh kita akan tetap sehat selama pemasukan ini seimbang dengan kebutuhan. Karena kolesterol tidak larut pada cairan darah, kolesterol digabungkan protein menjadi lipoprotein. Lipoprotein berfungsi pengangkut kolesterol dalam darah. Dalam tubuh kita, kolesterol adalah lilin putih yang alami. Hati memproduksi kolesterol, yang berfungsi untuk membuat hormon dan membangun dinding sel.⁵

Kolesterol adalah salah satu jenis lemak. Tubuh kita sangat membutuhkan karbohidrat, protein, vitamin, mineral, dan lemak, tubuh membutuhkan lemak, khususnya kolesterol, karena merupakan salah satu sumber energi dan berkalori tinggi. Hormon steroid juga berasal dari kolesterol. Tubuh biasanya memproduksi kolesterol dalam jumlah yang tepat sendiri, tetapi asupan lemak hewani, telur, dan makanan sampah dapat menyebabkan peningkatan jumlah tersebut. Arteriosklerosis, yang berarti penyempitan atau pengerasan pembuluh darah, yang terjadi ketika terlalu banyak kolesterol menempel pada dinding pembuluh darah.⁶⁷⁴¹

Ini meningkatkan risiko terkena penyakit jantung dan stroke.⁷ Kolesterol ada dalam bentuk simpanan atau dalam bentuk kolesterol bebas di jaringan dan plasma. Empat kelompok utama lipoprotein adalah kilomikron, VLDL, LDL, serta

HDL, yang **mengangkut** kedua bentuk tersebut di dalam plasma. Tiap lipoprotein memiliki tugas dan fungsi yang berbeda, dan mereka dipecahkan dan lipoprotein akan dibuang dengan cara yang berbeda.⁸

2.2.2 Metabolisme Kolesterol



Gambar 1.2 Metabolisme Kolesterol dalam Tubuh

Metabolisme lemak dalam sangat bergantung pada peran lipoprotein, jaringan adiposa, dan hati. Pada awalnya trigliserida dari makanan awalnya diangkut dalam bentuk kilomikron dari usus dan disintesis di hati hingga menjadi bentuk ⁶³ *very low density lipoprotein (VLDL)* dan diangkut **melalui darah** menuju jaringan adiposa. Di jaringan-jaringan perifer seperti jaringan adiposa, enzim lipoprotein lipase dan beberapa enzim lipase jaringan lainnya mengkatalisis perubahan bentuk trigliserida dari kilomikron dan lipoprotein ke dalam sel lemak. Selanjutnya sebagian kilomikron dan lipoprotein sisa yang dikenali oleh reseptor hati dan jaringan lain sehingga sisa dari kilomikron dan lipoprotein yang tidak digunakan akan terdeposit kembali dalam hati. Hal ini menyebabkan aliran lemak terus berputar melalui sistem lipoprotein ini menyesuaikan kebutuhan sistemik

tubuh ^{1,2}.

Jaringan adiposa dalam tubuh berfungsi sebagai tempat penyimpanan utama trigliserida hingga lemak tersebut dibutuhkan untuk menyediakan energi. Sel-sel lemak (adiposit) ¹ merupakan modifikasi jaringan fibroblas yang dapat menyimpan trigliserida dalam jumlah 80% hingga 95% dari seluruh volume sel. Trigliserida di dalam adiposit umumnya berada dalam bentuk cair. Hal ini dikarenakan ketika jaringan terpapar dingin berkepanjangan, rantai asam lemak di dalam trigliserida ¹ menjadi lebih pendek atau lebih tidak jenuh sehingga titik leburnya menurun dan lemak tetap berada dalam keadaan cair. Keadaan ini ³³ penting karena hanya lemak dalam bentuk cair yang dapat dihidrolisis dan ditransport dari sel. Di dalam adiposa juga terdapat banyak lipase jaringan yang sebagian berperan dalam deposisi ¹ trigliserida sel dari kilomikron dan lipoprotein sedangkan yang lain bertugas memecah trigliserida ¹ untuk melepaskan asam lemak bebas ketika diaktivasi oleh hormon. Meskipun pemecahan sel adiposit bergantung pada respon tubuh, pertukaran ¹ asam lemak yang berlangsung cepat menyebabkan trigliserida di dalam sel lemak diperbarui sekitar setiap 2 hingga 3 minggu yang mengakibatkan lemak simpanan dalam jaringan adiposa berada dalam keadaan yang sangat dinamis ¹.

Hati juga dapat menjadi tempat penimbunan lemak terutama trigliserida. Jumlah trigliserida di dalam hati meningkat tajam pada tahap awal kelaparan sel ³⁹ pada diabetes mellitus dan pada kondisi lain ketika lemak digunakan sebagai sumber energi utama menggantikan karbohidrat. Dalam keadaan ini, trigliserida dalam jumlah besar dimobilisasi dari jaringan adiposa dan diangkut sebagai asam lemak bebas dalam darah yang kemudian disimpan kembali sebagai trigliserida di

hati sebagai tempat tahap awal degradasi lemak. Hati juga dapat menyimpan lemak dalam jumlah besar pada orang yang obes atau memiliki lipodistrofi yaitu keadaan ketika kemampuan adiposa untuk menyimpan lemak menurun sehingga kelebihan lemak justru menumpuk di hati. Selain itu, sebagian besar sintesis trigliserida dari karbohidrat dan protein terjadi di hati dan trigliserida yang terbentuk kemudian dikemas dalam VLDL untuk diangkut ke jaringan adiposa dan disimpan^{1,2}.

Kadar karbohidrat yang berlebih memengaruhi kecenderungan lemak untuk terdeposit. Hal ini dikarenakan ketika karbohidrat tersedia dalam jumlah banyak, salah satu produk metabolisme glukosa yaitu α -gliserofosfat akan terbentuk dalam jumlah tinggi. α -gliserofosfat dalam jaringan adiposa akan mengikat asam lemak bebas menjadi trigliserida tersimpan sehingga menggeser keseimbangan antara asam lemak bebas dan trigliserida ke arah bentuk lemak yang tersimpan. Proses yang sama terjadi ketika karbohidrat berlebih digunakan. Hal ini menyebabkan banyak acetyl-CoA terbentuk dan konsentrasi asam lemak bebas di adiposa relatif rendah sehingga kondisi ini mendukung konversi acetyl-CoA menjadi asam lemak baru. Kombinasi faktor-faktor ini menyebabkan deposisi lemak meningkat ketika karbohidrat dikonsumsi secara berlebih dikarenakan karbohidrat yang tidak segera digunakan untuk energi atau disimpan sebagai glikogen¹.

2.2.3 Jenis-jenis Kolesterol

2.2.3.1 LDL

Mayoritas kolesterol dalam darah dibawa oleh kolesterol LDL, dan Pengendapan kolesterol di arteri terjadi karena peningkatan kadar LDL. Faktor risiko jantung koroner merupakan kolesterol LDL.⁹

2.2.3.2 HDL

HDL mengangkut sedikit kolesterol dibanding LDL. HDL melindungi pembuluh darah berasal pembentukan plak dinding pembuluh darah (aterosklerosis).⁹

2.2.3.3 Trigliserida

Trigliserida adalah lemak dalam darah serta beberapa organ tubuh. Meningkatnya trigliserida mengakibatkan peningkatan kolesterol. Faktor memengaruhi trigliserida berupa obesitas, penggunaan alkohol, gula, serta makanan tinggi lemak, serta gaya hidup tinggi gula dan lemak. Meningkatnya trigliserida berisiko jantung serta stroke.⁹

2.2.4 Metabolisme Kolesterol Dalam Tubuh

Metabolisme kolesterol dapat terjadi melalui jalur endogen, jalur eksogen, dan transportasi kolesterol terbalik. Metabolisme LDL terhubung ke jalur endogen dan eksogen, sedangkan metabolisme kolesterol atau HDL terhubung ke jalur endogen dan balik.¹⁰

5 A. Jalur Eksogen

Makanan berlemak terdiri dari trigliserid serta kolesterol yang dikonsumsi.

Kolesterol bersumber makanan dan diekskresi ke usus halus oleh hati, yang dikenal sebagai empedu. Enterosit mukosa usus halus menyerap ²⁸trigliserid dan kolesterol dari usus halus, bersumber makanan maupun hati. ²⁸Sebagai asam lemak bebas, trigliserid serta kolesterol diserap.

Kolesterol di usus halus diesterifikasi menjadi kolesterol Ester, serta fosfolipid serta apolipoprotein membentuk (kilomikron). Kilomikron masuk

meju saluran limfe selanjutnya masuk ke aliran darah melalui duktus torasikus. Enzim lipoprotein lipase akan menghilangkan trigliserid dari endotel dan menghidrolisisnya menjadi asam lemak bebas.¹⁰

B. Jalur Endogen

Hati menghasilkan trigliserida serta kolesterol, kemudian dilepaskan ke sirkulasi sebagai lipoprotein VLDL. Enzim LPL menghidrolisis VLDL dan trigliserida selama sirkulasi. Beberapa VLDL, LDL, dan IDL mengembalikan ester kolesterol ke hati serta jaringan steroidogenik, termasuk testis dan kelenjar adrenal ovarium, memiliki reseptor LDL. VDL kemudian menjadi IDL, yang kemudian dihidrolisis kembali menjadi LDL. LDL dioksidasi ditangkap reseptor A pada makrofag, yang menghasilkan *foam cell*.¹⁰

C. Jalur Reverse Cholesterol Transport

Mengandung apolipoprotein A, C, dan E, HDL kecil, rendah kolesterol, dilepaskan. HDL baru bersumber usus halus serta hati, berbentuk pipih, serta mengandung apolipoprotein A1. HDL yang sedang berkembang mendekati makrofag, di mana ia menyerap kolesterol, sebelum berubah menjadi HDL yang bulat dan *mature*.

Transporter kaset pengikat adenosin trifosfat 1 mengangkut kolesterol dari dalam makrofag ke membran plasma makrofag untuk diserap. Kolesterol bebas diesterifikasi menjadi ester kolesterol melalui enzim LCAT setelah kolesterol diserap oleh makrofag nantinya kolesterol akan dikirim ke hati.¹⁰

2.2.5 Faktor Risiko Kolesterol

Faktor Risiko tidak dapat diubah:

- a. Genetik: Belum bisa di buktikan dengan pasti hubungan antara genetik dan penyakit koroner berkembang. Setengah dari perbedaan faktor risiko disebabkan genetika, sedangkan dua pertiganya disebabkan variabel lain. Studi menunjukkan konsumsi makanan yang tinggi lemak dan kolesterol dapat berkontribusi pada kecenderungan bawaan terhadap kolesterol tinggi dalam darah. Selain itu, faktor bawaan dapat menyebabkan kadar lemak dan kolesterol dalam tubuh meningkat. Namun, kecenderungan ini tidak selalu berubah.⁹
- b. Usia : Salah satu faktor risiko alami adalah usia. Usia jelas berdampak pada kesehatan seseorang. Hal ini terjadi karena kemampuan tubuh untuk menjalankan fungsinya akan menurun seiring bertambahnya usia. Semakin lama organ tubuh bekerja, semakin banyak kotoran yang terkumpul di dalamnya, terutama kolesterol yang menyertai aktivitas organ.⁹
- c. Jenis Kelamin: Kadar kolesterol juga dapat dipengaruhi oleh jenis kelamin; diusia 50 tahun atas, perempuan dan laki-laki dianggap memiliki risiko yang sama.. Kaum lelaki tidak memiliki hormon estrogen, melindungi perempuan premenopause. Hormon estrogen membantu mencegah plak terbentuk arteri meningkatkan kadar HDL serta menurunkan LDL. Kadar estrogen perempuan menurun selama menopause. Akibatnya, perempuan yang sudah mengalami menopause menjadi rentan dibandingkan perempuan tidak mengalami menopause.⁹

Faktor risiko dapat diubah termasuk:

- a. Pendidikan : Taraf pendidikan tinggi berdampak sadarnya gaya hidup sehat serta pola makan. Dengan pendidikan rendah kurang sadar gaya hidup serta pola makan terkait pencegahan hiperkolesterolemia.⁹
- b. Makanan : Makanan tinggi lemak jenuh serta kolesterol meningkatkan kadar kolesterol dalam darah. Namun, konsumsi makanan yang mengandung makanan yang mampu mengurangi kadar kolesterol, seperti serat, memiliki kemampuan untuk mengurangi penyerapan kolesterol oleh tubuh dan membantu mengeluarkannya dari tubuh..⁹
- c. Merokok: Menurut beberapa penelitian, merokok meningkatkan LDL serta menekan HDL. Jika dibandingkan dengan kelebihan berat badan, merokok meningkatkan risiko yang disebabkan oleh merokok. Perokok memiliki kondisi jantung dan paru-paru yang tidak efektif. Selain itu, nikotin tinggi pada darah menyebabkan kelainan pada pembuluh darah menyebabkan masalah kesehatan.⁹
- d. Alkohol Berlebihan: Berlebihan alkohol dapat menyebabkan peningkatan kadar trigliserida dan kolesterol total. Alkohol juga dapat mengganggu metabolisme kolesterol hati.⁹
- e. Stres : Tubuh mengeluarkan lebih banyak *hormone* adrenalin saat stres, yang mengakibatkan peningkatan tekanan darah. Stres harus dihindari karena mendorong kebiasaan berbahaya, berupa merokok, alkohol, serta makan tidak teratur. Jangan biarkan stres mendorong menjalani gaya hidup buruk serta tidak sehat.⁹

- f. Kurang aktivitas fisik meningkatkan berat badan serta faktor risiko jantung. Tidak melakukan aktivitas fisik juga menyebabkan penurunan HDL serta LDL.⁹
- g. Faktor-faktor yang sering berhubungan dengan obesitas termasuk pola makan, status sosial, ketidakseimbangan diantara kegiatan fisik sertakonsumsi makanan, dan obesitas secara keseluruhan. Obesitas adalah hasil dari ketidakseimbangan energi yang berlangsung lama yaitu energi digunakan lebih sedikit daripada dikonsumsi.⁹

2.2.6 Dampak Penyakit

a. Obesitas

Obesitas adalah kondisi yang rumit yang mengendalikan nafsu makan serta metabolisme energi beberapa komponen biologik. Genetik berpengaruh signifikan kepada perkembangan penyakit ini. Dengan lemak berkumpul berlebihan di adiposa mengganggu kesehatan, obesitas didefinisikan secara fisiologis sebagai penyakit.¹⁰

1. Obesitas Umum

Indikator indeks massa tubuh (IMT) setidaknya 25 mapun 30 kg/m² (WHO) dapat digunakan untuk mengidentifikasi obesitas umum. Indeks masa tubuh adalah indikator gizi wajib diperiksa teratur diusia 20 tahun. Meningkatnya indeks masa tubuh memperlihatkan peningkatan kadar lemak bebas tubuh. Meningkatnya lemak bebas pada tubuh berdampaknya ,meningkatnya pelepasan asam lemak bebas, yang pada gilirannya menunjukkan peningkatan kolesterol. Karena

arteriosklerosis, peningkatan tumpukan kolesterol, individu obesitas berisiko lebih tinggi koroner.⁹

2. Obesitas Sentral

Indikator lingkaran perut dapat digunakan untuk mengidentifikasi obesitas abdominal atau sentral. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), batasan lingkaran perut pria dan wanita untuk obesitas sentral adalah lebih dari 0,90 dan 0,80, masing-masing. Meningkatnya jumlah lemak di perut menyebabkan perubahan metabolisme, peningkatan produksi lemak serta ketidakseimbangan metabolisme lemak tubuh. Banyak lemak abdomen berhubungan dengan koroner disebabkan kerentanan kepada diabetes mellitus, hipertensi, serta dislipidemia.⁹

b. Dislipidemia

Dislipidemia merupakan kelainan metabolisme lipid ditandai meningkat maupun menurun fraksi lipid pada plasma. Kelainan lipid mengikatnya kadar K-total, K-LDL, serta TG. Menurunnya K-HDL juga merupakan kelainan fraksi lipid lainnya. Hasil pemeriksaan laboratorium adalah dasar untuk diagnosis dislipidemia.¹² Pada darah dijumpai tiga jenis lipid berupa kolesterol, trigliserid, serta fosolipid. Lipid susah larut pada lemak, diperlukan bentuk terlarut.

Apoprotein atau apolipoprotein, sejenis protein pelarut, diperlukan untuk melakukannya. Terdapat sembilan apoprotein berupa Apo A, Apo B, Apo C, dan Apo E, dan senyawa lipid yang mengandung apoprotein disebut lipoprotein. Setiap jenis lipoprotein memiliki apo yang berbeda. Apo B100

terkonsentrasi ³ VLDL, IDL, dan LDL, sedangkan Apo B48 terkonsentrasi pada kilomikron. Apo A1, Apo A2, dan Apo A3 terkonsentrasi pada kilomikron dan lipoprotein HDL. Terdiri dari apoprotein, fosfolipid, trigliserid, kolesterol (bebas maupun ester), serta lipoprotein. Setiap lipoprotein berbentuk sfera dengan ²¹ inti trigliserid dan kolesterol ester, serta fosfolipid serta sedikit kolesterol bebas di sekelilingnya..

Semua lipoprotein memiliki apoprotein yang berbeda dengan ⁴ ukuran, densitas, komposisi lemak, serta komposisi apoprotein. Menggunakan ultrasentrifusi, enam jenis lipoprotein dapat diidentifikasi pada manusia: HDL, LDL, IDL, ³⁰ VLDL, kilomikron, dan lipoprotein a kecil (Lp(a). Metabolisme lipoprotein terdiri dari tiga jalur: metabolisme eksogen, endogen, serta transportasi kolesterol balik. ²⁹ Jalur pertama terkait dengan metabolisme LDL serta trigliserid, sedangkan jalur transportasi kolesterol balik terutama berkaitan dengan metabolisme kolesterol-HDL.¹⁰

2.2.7 Keterkaitan Kadar Lemak Visceral dan Kadar Kolesterol Total Darah

Kadar LDL, trigliserida, serta gula darah puasa berkorelasi positif dengan kadar lemak visceral. tetapi korelasi negatif dengan kadar HDL (*High Density Lipoprotein*). Artinya, kadar lemak visceral yang tinggi berkorelasi dengan kadar HDL yang lebih rendah, yang dapat memperburuk kondisi. Karena jaringan adiposa visceral berfungsi secara hormonal dan dapat menghasilkan berbagai sitokin proinflamasi, serta hormon yang berkontribusi terhadap resistensi insulin dan Faktor penyebab dislipidemia adalah peningkatan kadar lemak dalam darah, termasuk lemak visceral yang berlebihan. dan gangguan metabolisme. Kondisi ini

berpotensi meningkatkan risiko sindrom metabolik, obesitas sentral, dan penyakit kardiovaskular.¹³

2.2.8 Klasifikasi Kolesterol

Tabel 2.2 Pengelompokan Kadar Kolesterol (mg/dl)²

Kolesterol Total	Kategori
<200	Normal
200 hingga 239	Ambang batas atas
>240	Tinggi
LDL	Kategori
<100	Optimal ³²
100 hingga 129	Diatas optimal
130 hingga 159	Ambang batas atas
160 hingga 189	Tinggi
>190	Sangat tinggi
HDL	Kategori
<40	Rendah
60	Tinggi

2.2.9 Kalibrasi Alat

Kalibrasi alat kolesterolmeter adalah proses penting untuk memastikan alat tersebut memberikan hasil yang akurat saat mengukur kadar kolesterol dalam darah. Meskipun prosedur kalibrasi mungkin berbeda tergantung pada merek dan jenis alat yang digunakan, berikut adalah prosedur umum yang harus diikuti, beserta referensi yang relevan. Langkah-langkah Kalibrasi Alat Kolesterolmeter

- a) Siapkan Perangkat dan Lingkungan:
- b) Pastikan alat kolesterolmeter dalam kondisi baik dan bersih. Cek apakah alat bekerja dengan baik (misalnya, indikator daya, status baterai, dan layar tampilan).
- c) Pilih lokasi yang stabil dan bersih, jauh dari gangguan seperti medan elektromagnetik yang dapat memengaruhi pengukuran.

Periksa Manual Pengguna Alat:

Setiap alat kolesterolmeter memiliki manual pengguna yang mencakup prosedur kalibrasi yang harus diikuti. Manual ini adalah referensi utama untuk memastikan prosedur dilakukan dengan benar. Jika ada perangkat lunak terkait (misalnya, perangkat PC atau aplikasi untuk pemantauan), pastikan perangkat lunak tersebut juga diatur dengan benar.¹⁵

Gunakan Standar Kalibrasi atau Kadaluwarsa yang Diketahui:

Banyak alat kolesterolmeter modern memungkinkan kalibrasi menggunakan larutan kalibrasi standar yang mengandung konsentrasi kolesterol yang diketahui. Larutan ini digunakan untuk membandingkan hasil alat dengan konsentrasi kolesterol yang sudah terukur. Biasanya, alat dilengkapi dengan kartu atau botol kalibrasi standar yang disediakan oleh produsen.¹⁵

Lakukan Kalibrasi dengan Larutan Kalibrasi:

Ambil sampel larutan kalibrasi dan masukkan ke dalam kolesterolmeter sesuai dengan instruksi pabrikan. Perangkat akan memberikan nilai kolesterol berdasarkan larutan tersebut. Jika nilai yang ditunjukkan tidak sesuai dengan konsentrasi yang diketahui, maka alat perlu disesuaikan. Proses kalibrasi mungkin

melibatkan pengaturan parameter internal alat atau pencocokan dengan perangkat lunak yang terhubung.¹⁵

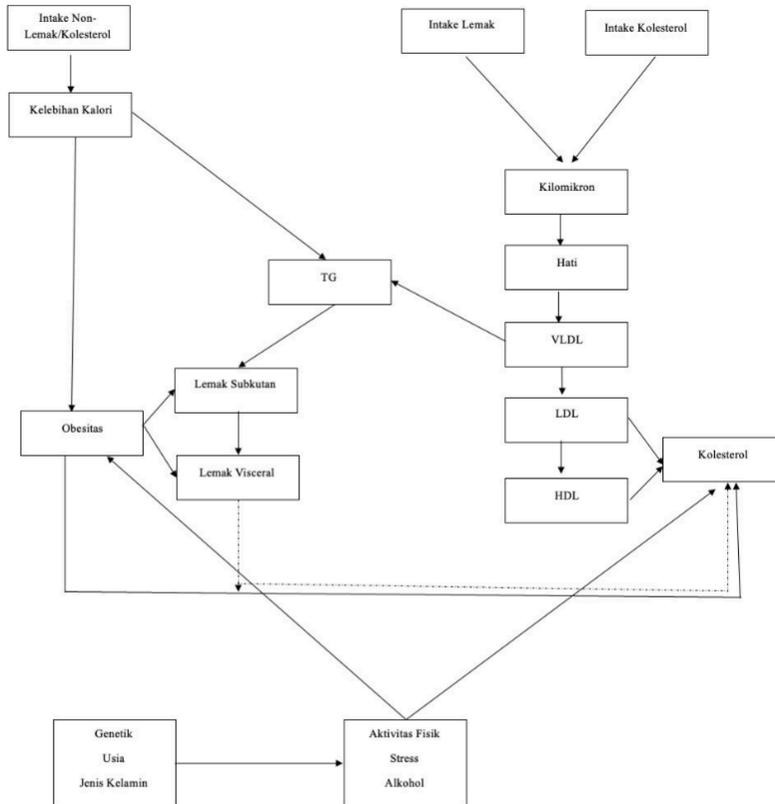
Lakukan Pengujian Uji (Test Run):

Setelah kalibrasi dilakukan, lakukan pengujian pada sampel darah dengan kadar kolesterol yang diketahui atau sampel kontrol untuk memastikan bahwa alat menunjukkan hasil yang akurat. Jika hasil pengukuran tidak sesuai dengan nilai yang diketahui atau standar, lakukan kalibrasi ulang atau periksa pengaturan yang digunakan.¹⁵

Verifikasi Hasil Kalibrasi:

Untuk memverifikasi hasil kalibrasi, lakukan beberapa kali pengukuran pada sampel standar atau sampel kontrol yang sama. Hasil yang konsisten akan menunjukkan bahwa alat sudah terkalibrasi dengan benar. Dokumentasikan hasil kalibrasi, termasuk tanggal, parameter yang disesuaikan, dan hasil pengukuran sebagai referensi untuk kalibrasi berikutnya.¹⁶

2.3 Kerangka Pemikiran



Gambar 2.3 Kerangka Pemikiran

Tidak Diteliti : variabel independen kadar kolesterol total darah

Diteliti : variabel dependen kadar lemak *visceral*.

2.4 Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah serta kerangka pemahaman dikembangkan, untuk itu dapat diajukan hipotesis sebagai berikut:

Ha : Terdapat hubungan diantara lemak *visceral* kepada kadar kolesterol total

Ho : Tidak terdapat hubungan diantara lemak *visceral* kepada kadar kolesterol total

2.5 Pemberdayaan Masyarakat, Keislaman, dan Kesundaan

Dalam Islam, menjaga kesehatan adalah tanggung jawab (amanah) terhadap tubuh yang telah dianugerahkan Allah SWT. ⁴⁵ Al-Qur'an menganjurkan umatnya mengonsumsi makanan halal serta baik (halalan thayyiban) sebagaimana termaktub dalam Surah ¹² Al-Baqarah ayat 168: "Wahai manusia! Makanlah dari (makanan) yang halal lagi baik dari apa yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah setan"²². Ayat ini menegaskan bahwa Ketaatan terhadap perintah Allah dapat ditunjukkan ⁵⁶ dengan menjaga pola makan yang sehat, higienis, dan tidak berlebihan

Terdapat hadis Rasulullah SAW diriwayatkan At- Tirmidzi: ⁷ "Tidaklah anak Adam memenuhi wadah yang lebih buruk daripada perutnya. Cukuplah bagi anak Adam beberapa suap makanan untuk menegakkan tulangnya. Jika harus lebih, maka sepertiga untuk makanan, sepertiga untuk minuman, dan sepertiga untuk udara."²³

Hadis tersebut menjadi dasar prinsip moderasi dalam makan, sekaligus menekankan pentingnya menghindari perilaku berlebihan (israf) yang dapat menimbulkan penyakit metabolik seperti obesitas dan hiperkolesterolemia.²⁴ Dengan demikian, konsep menjaga asupan gizi dan menghindari perut buncit bukan

sekadar praktik kesehatan, tetapi juga bentuk pengamalan nilai spiritual dan tanggung jawab moral terhadap tubuh yang dipinjamkan Allah SWT.

Lalu ditinjau dari perspektif kesundaan atau budaya sunda. Kearifan lokal Sunda memiliki pandangan hidup yang sejalan dengan prinsip kesehatan modern. Pola makan masyarakat Sunda umumnya kaya akan sayuran segar (*lalapan*), buah, dan bahan pangan alami seperti tempe dan tahu²⁵. Konsumsi sayur-sayuran yang tinggi serat berkontribusi pada penurunan kadar kolesterol dengan menghentikan usus untuk menyerap lemak jenuh.²⁶ Selain itu, nilai *ngahiji jeung alam* (menyatu dengan alam) menggambarkan pandangan hidup yang menekankan keseimbangan antara manusia dan lingkungannya. Dalam konteks konsumsi makanan, nilai tersebut mengajarkan untuk makan secukupnya, tidak berlebihan, dan memanfaatkan hasil bumi secara bijaksana. Konsep *tata titi duduga peryoga* juga menekankan pentingnya pengendalian diri dalam segala aspek kehidupan termasuk dalam makan dan gaya hidup.²⁷ Dengan demikian, budaya makan masyarakat Sunda yang alami, sederhana, dan penuh keseimbangan mencerminkan nilai-nilai kesehatan yang selaras dengan ajaran Islam maupun ilmu gizi modern.

METODE PENELITIAN**3.1 Rancangan Penelitian**

Metode **deskriptif** serta analitik, serta pendekatan kuantitatif serta desain cross-sectional, Tingkat lemak *visceral* dan kadar kolesterol total darah mahasiswa Kedokteran Universitas Pasundan digambarkan melalui pendekatan deskriptif. Metode analitik melihat keterhubungan diantara persentase lemak *visceral* dengan kadar kolesterol total. Penelitian ini akan menggunakan data primer dari pengukuran kadar lemak *visceral* dengan alat BIA Omron HBF-375 dan kadar kolesterol total dengan alat rapid test portabel *Accu check*.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Dilaksanakan Februari 2025 hingga Mei 2025 yang dilakukan pada Mahasiswa Universitas Pasundan. Rancangan waktu penelitian terlihat:

3.3 Populasi/Subjek Penelitian

Populasi target merupakan Mahasiswa Perguruan Tinggi swasta di Indonesia. Populasi terjangkau penelitian merupakan mahasiswa Kedokteran Universitas Pasundan yang berdasarkan inklusi penelitian serta tidak termasuk kriteria eksklusi penelitian.

20 3.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

3.4.1 Kriteria Inklusi

- 1) Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Pasundan.
- 2) Usia 17-25 tahun.
- 3) Bersedia menjadi subyek penelitian.

3.4.2 Kriteria Eksklusi

- 1) Orang diabetes mellitus.
- 2) Orang dengan gangguan fungsi hati seperti sirosis hati, peminum alkohol kronis, sedang menderita hepatitis.

3.5 Sampel dan Besar Sampel

Sampel menggunakan *purposive sampling* berarti bahwa subjek dipilih berdasarkan ciri-ciri inklusi serta tidak termasuk eksklusi sampai subjek diperlukan tersedia. Rumus sampling analitik korelasi berikut akan digunakan untuk menghitung jumlah minimal estimasi sampel untuk penelitian ¹⁵ n_{mi} :

$$n = \left(\frac{(Z\alpha + Z\beta)}{0.5 \ln \frac{1+r}{1-r}} \right)^2 + 3$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel minimal yang diperlukan

$Z\alpha$ = deviat baku alpha 5% = 1,96

$Z\beta$ = deviat baku beta 5% = 1,64

r = proporsi pada penelitian sebelumnya = 0,4

Dari persamaan diatas didapat bahwa jumlah minimal sampel pada penelitian adalah 84,44 akan dibulatkan menjadi 85 sampel.³²

3.6 Variabel Penelitian

1. Variabel bebas : Kadar lemak *visceral*
2. Variabel terikat : Kadar kolesterol total
3. Variabel terkontrol : Jenis kelamin, umur
4. Variabel perancu : diabetes, gangguan fungsi hati. faktor perancu ini dimasukkan ke kriteria eksklusi sehingga mengurangi bias dari faktor perancu.

3.7 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

NO	Variabel Penelitian	Definisi Operasional Variabel	Alat Ukur	Hasil Pengukuran	Skala Pengukuran
1	Lemak <i>visceral</i>	Lemak visceral tubuh adalah lemak yang terkumpul di bagian sentral tubuh dan melingkupi organ	Alat non invasive timbangan digital dengan fitur <i>Body Impedance Analysis</i> (BIA) Omron	Pengelompokan Kadar lemak visceral : 0,5-9,5 : normal 10-14,5 : tinggi 15-30 : sangat tinggi	Ordinal

		intemal ¹¹	Karada Body Scan HBF-375		
2	Kolesterol Total	Kadar kolesterol dalam darah	Alat ukur kolesterol total portable/ <i>rapid</i> <i>d test</i>	Pengelompokan Kadar kolesterol total : < 200 mg/dl : Normal 200-239 mg/dl : ambang batas atas > 240 mg/dl : tinggi	Ordinal

3.8 Prosedur/Alur Penelitian

1. Membuat serta mengajukan proposal penelitian
2. Mengajukan etik penelitian
3. Mengajukan permohonan izin penelitian
4. Menanyakan kesediaan subjek mengikuti penelitian serta mengisi formulir informed consent
5. Melakukan pengukuran kadar lemak *visceral* dan kadar kolesterol total
6. Melakukan pengolahan data
7. Menyajikan hasil pengolahan data menggunakan tabel dengan

format seperti pada *dummy table*.

3.9 Analisis Data

Proses analisis data menggunakan perangkat lunak statistik. Analisis data yang digunakan adalah analisis univariat dan bivariat.

3.9.1 Analisis Univariat

Proses analisis univariat digunakan penelitian ini untuk memperoleh distribusi mengenai masing-masing variabel. Hasil dari analisis ini akan disajikan dalam bentuk tabel yang berisi sebaran frekuensi, baik secara angka mutlak maupun persentase.

3.9.2 Analisis Bivariat

Proses analisis bivariat digunakan dalam penelitian ini untuk menguji ada tidaknya hubungan antara variabel dependen dengan variabel independen. Analisis bivariat akan menggunakan uji hipotesis komparatif dengan dua variabel kategorik yang tidak berpasangan. Jenis uji hipotesis yang akan digunakan adalah uji Chi-square. Jika nilai expected kurang dari 5 dan melebihi 20% dari jumlah sel, maka uji hipotesis alternatif yang akan digunakan adalah uji Fisher³.

3.10 Etik Penelitian

Etika dari penelitian ini adalah sebagai berikut⁴ :

1. Mengajukan kelayakan etik kepada Komite Etik Penelitian Universitas Pasundan.
2. Menerapkan prinsip etik :
 - a. *Respect for Person*

Pada proses penelitian, peneliti harus memiliki rasa hormat terhadap

harkat dan martabat sesama manusia. Subjek penelitian memberikan persetujuan dan menyanggupi untuk mengikuti penelitian dengan mengisi lembar informed consent.

b. *Beneficence*

Penelitian ini dilakukan untuk memberikan manfaat baik bagi peneliti, subjek penelitian, instansi kesehatan, maupun masyarakat luas

c. *Non-Maleficence*

Proses penelitian dilakukan dengan memastikan bahwa tidak ada pihak yang dirugikan dalam penelitian ini.

d. *Justice*

Seluruh subjek penelitian akan diperlakukan sama dalam penelitian ini tanpa dibeda-bedakan dan ¹⁵memiliki kesempatan yang sama untuk diikutsertakan dalam penelitian secara adil dan seimbang.

e. *Confidentiality*

Penelitian ini akan menjaga kerahasiaan data pasien dengan hanya mencantumkan inisial nama pasien pada lampiran hasil penelitian.

³ BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Penelitian

4.1.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai tahap persiapan hingga pengolahan data pada bulan Juni sampai September 2025 di lingkungan Kampus Fakultas Kedokteran Universitas Pasundan. ⁵³ Pengumpulan data dilakukan pada tanggal 11 Juni sampai dengan 28 September 2025. ³⁴ Sampel penelitian adalah Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Pasundan tingkat 1 hingga 4 ⁶⁹ yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Peneliti mengambil total sampel yaitu berjumlah 111 orang dari minimal jumlah sampel sebanyak 85 orang.

¹³ Data penelitian berupa data primer yang dikumpulkan melalui pemeriksaan kadar hemoglobin dan pengisian kuesioner oleh seluruh ³ responden. Data yang telah terkumpul kemudian diolah menggunakan aplikasi SPSS. Proses pengambilan data dilakukan di ruang keterampilan medis Fakultas Kedokteran Universitas Pasundan dengan pengawasan dosen pembimbing dan tenaga laboratorium.

64 4.2 Hasil Penelitian

31 4.2.1 Deskripsi Karakteristik Responden

Tabel 4.1 Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Kategori	Frekuensi (n=111)	Persentase (%)
Usia	17 - 20 Tahun	84	75,7
	22 - 24 Tahun	27	24,3
Jenis Kelamin	Laki-Laki	74	66,7
	Perempuan	37	33,3
Tingkat Perkuliahan	Tingkat 1	14	12,6
	Tingkat 2	36	32,4
	Tingkat 3	37	33,3
	Tingkat 4	24	21,6

Penelitian ini memperoleh hasil responden terbanyak pada usia 17 – 20 tahun yaitu sejumlah 84 orang atau 75,7% dari total keseluruhan. Responden dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 74 orang atau 66,7% dari total keseluruhan. Responden yang berasal dari tingkat 2 ada sebanyak 36 orang atau 32,4% dari total keseluruhan yang tidak berbeda jumlah secara signifikan dengan mahasiswa tingkat 3 sebanyak 37 orang atau 33,3% dari total keseluruhan.

4.2.2 Deskripsi Kadar Kolesterol Total

Tabel 4.2 Deskripsi Kadar Kolestrol Total

Kriteria	Frekuensi (n=111)	Persentase (%)
Normal	75	67,6
Ambang Batas Atas	20	18
Tinggi	16	14,4
Total	111	100

Penelitian ini memperoleh hasil mayoritas responden dengan kadar kolesterol kategori normal sebanyak 75 orang atau 67,6% dari total keseluruhan. Hasil responden lain menunjukkan kadar kolesterol dalam kategori ambang batas

atas sebanyak 20 orang atau 18% dari total keseluruhan dan kadar kolesterol responden yang termasuk dalam kategori tinggi sebanyak 16 orang atau 14,4% dari total keseluruhan.

4.2.3 Deskripsi Level Lemak *Visceral*

Tabel 4.3 Deskripsi Level Lemak *Visceral*

Kriteria	Frekuensi (n=111)	Persentase (%)
Normal	88	79,3
Tinggi	15	13,5
Sangat Tinggi	8	7,2
Total	111	100

Penelitian ini memperoleh hasil mayoritas responden dengan level lemak *visceral* kategori normal dengan jumlah 88 orang atau 79,3% dari total keseluruhan. Responden lainnya memiliki level lemak *visceral* kategori tinggi sebanyak 15 orang atau 13,5% dari total keseluruhan dan level lemak *visceral* responden kategori sangat tinggi sebanyak 8 orang atau 7,2% dari total keseluruhan.

4.2.4 Deskripsi BMI

Tabel 4.4 Deskripsi BMI

BMI	Frequency	Percent
Underweight	19	17.1
Normal	38	34.2
Overweight	12	10.8
Obesitas I	24	21.6
Obesitas II	18	16.2
Total	111	100.0

Penelitian ini memperoleh hasil mayoritas responden dengan kategori BMI normal sebanyak 38 orang atau 34,2% dari total keseluruhan. Kategori BMI lainnya terdiri dari responden *underweight* sebanyak 19 orang atau 17,1% dari total

keseluruhan dan responden *overweight* sebanyak 12¹¹ orang atau 10,8% dari total keseluruhan. Responden lain berada pada kategori obesitas I sebanyak 24³⁶ orang atau 21,6% dan kategori obesitas II sebanyak 18 orang atau 16,2% dari total keseluruhan.

4.2.5 Hubungan Level Lemak *Visceral* dan Kadar Kolesterol Total

Spearman's rho	N	P-Value
-0,060	111	0,529

Berdasarkan tabel diatas diperoleh nilai spearman's rho sebesar -0,060 yang menunjukkan arah negatif yang lemah. Sehingga dari nilai p-value sebesar 0,529 (>0,05) maka dapat disimpulkan bahwa level lemak visceral tidak berhubungan secara signifikan dengan kadar kolesterol total.

4.3 Pembahasan

4.3.1 Gambaran Lemak *Visceral* pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Pasundan Tahun 2024/2025

Lemak *visceral* terbentuk melalui mekanisme penyimpanan energi ketika tubuh berada pada keadaan absorptif. Fase berlebihnya glukosa, asam lemak, dan asam amino yang tidak digunakan untuk kebutuhan energi langsung akan melalui jalur anabolik dan dikonversi menjadi trigliserida. Proses lipogenesis tersebut berlangsung setelah kapasitas penyimpanan glikogen hati dan otot hingga mencapai batas optimal sehingga sisa kelebihan energi diarahkan untuk disimpan sebagai lemak dalam jaringan adiposa termasuk adiposa intraabdomen yang membentuk lemak visceral².

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi responden mencerminkan dominasi kategori lemak visceral normal yaitu 88 orang atau 79,3%. Sedangkan kelompok dengan lemak visceral tinggi berjumlah 15 orang (13,5%) dan kelompok dengan lemak visceral sangat tinggi hanya 8 orang (7,2%). Distribusi ini mengindikasikan bahwa mayoritas responden tidak mengalami kelebihan penumpukan trigliserida visceral sehingga profil populasi penelitian relatif berada pada status adipositas intraabdomen yang terkendali.

Fenomena ini tidak sepenuhnya mengejutkan jika dikaitkan dengan tren kenaikan obesitas dan lemak *visceral* di populasi muda. Penelitian Muhdar et al. (2025) menunjukkan bahwa dalam suatu survei populasi, sekitar 37 % dari sampel memiliki kadar lemak *visceral* tinggi (ditentukan berdasar persentase lemak tubuh dan parameter lain)¹⁶. Penelitian longitudinal menunjukkan bahwa pengurangan lemak *visceral* secara signifikan berkaitan dengan perbaikan parameter kardiometabolik seperti lipid darah dan sensitivitas insulin¹⁷. Hal ini meskipun sebagian besar mahasiswa saat ini berada dalam kategori normal meskipun terdapat responden dengan lemak visceral tinggi dan sangat tinggi menjadi sinyal awal bahwa risiko metabolik dapat muncul jika gaya hidup (diet, aktivitas fisik) tidak dikendalikan sejak dini.

4.3.2¹⁸ Gambaran Kadar Kolesterol Total Darah pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Pasundan Tahun 2024/2025

Simpanan energi dalam bentuk trigliserida akan dimobilisasi melalui proses lipolisis saat tubuh memasuki fase pasca-absorptif. Pemecahan ini menghasilkan asam lemak bebas dan gliserol yang kemudian dialirkan ke hati melalui sirkulasi

portal. Pada kondisi defisit energi atau peningkatan aktivitas metabolik, hati memanfaatkan asam lemak bebas sebagai substrat untuk produksi trigliserida baru dan lipoprotein seperti VLDL yang selanjutnya berperan terhadap komponen kolesterol total dalam darah ^{1,2}.

Proses lipolisis dan produksi VLDL secara fisiologis dipengaruhi oleh jumlah lemak visceral meskipun variasi respons metabolik pada tiap individu dapat dipengaruhi oleh status hormonal, sensitivitas insulin, pola diet, serta efisiensi interkonversi molekul energi di hati. Faktor-faktor tersebut dapat menyebabkan peningkatan atau stabilnya kadar kolesterol total meskipun terjadi fluktuasi dari kadar lemak visceral ^{1,2}.

Penelitian ini menggambarkan bahwa mayoritas responden ⁴⁹ memiliki kadar kolesterol total yang berada dalam kategori normal yaitu sebanyak 75 orang atau 67,6%. Sedangkan responden lainnya berjumlah 20 orang (18%) berada pada kategori ambang batas atas dan 16 orang (14,4%) termasuk kategori kolesterol tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan profil lipid responden masih berada dalam kisaran yang relatif terkendali walaupun terdapat variasi pada sebagian responden.

Angka ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa tergolong sehat dari perspektif kolesterol total darah meskipun terdapat proporsi yang cukup signifikan yakni 32,4 % yang sudah berada pada kisaran ambang atau tinggi. Kondisi ini relevan dikarenakan meskipun penelitian skala populasi dewasa menunjukkan prevalensi kolesterol tinggi yang lebih besar, data pada populasi muda juga semakin menunjukkan bahwa risiko dislipidemia tidak terbatas pada usia

paruh baya.

Tinjauan terhadap populasi dewasa muda memperlihatkan prevalensi dislipidemia antara 22,9 % sampai 36,1 % tergantung kelompoknya¹⁹. Adanya indikasi bahwa kelompok usia muda pun tidak kebal terhadap gangguan lipid. Data global juga menunjukkan bahwa untuk orang dewasa usia 20–39 tahun, prevalensi kolesterol tinggi relatif rendah dibanding kelompok umur lebih tua, tetapi tetap ada (sekitar 6,0 % untuk kadar kolesterol tinggi ≥ 240 mg/dL)²⁰.

Fakta bahwa terdapat mahasiswa dengan kolesterol di ambang batas atau tinggi memperkuat argumen bahwa pengendalian faktor gaya hidup sejak usia muda sangat penting.

4.3.3 Hubungan Kadar Lemak *Visceral* dan ¹³Kadar Kolesterol Total Darah pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Pasundan Tahun 2024/2025

Jumlah lemak *visceral* yang tinggi secara teori dapat ¹⁵meningkatkan aliran asam lemak bebas ke hati sehingga meningkatkan sintesis trigliserida dan VLDL yang berkontribusi terhadap kenaikan kolesterol total. Tetapi pada data penelitian menunjukkan pola distribusi yang tidak sejalan secara konsisten dengan teori tersebut. Pada kategori lemak visceral tinggi maupun sangat tinggi tidak ditemukan pola peningkatan kolesterol yang berkesinambungan.

Kelompok dengan lemak visceral tinggi dan sangat tinggi memang mencakup beberapa responden dengan kadar kolesterol tinggi tetapi angka kejadiannya cenderung jarang dan tidak membentuk tren peningkatan yang jelas

antar kategori lemak visceral. Hal ini dapat terjadi karena metabolisme lipid bersifat dinamis sangat dipengaruhi oleh faktor lain di luar jumlah lemak visceral seperti kebiasaan makan, aktivitas fisik, variabilitas metabolik antar individu, serta peran kompensasi tubuh dalam mengatur penggunaan asam lemak sebagai bahan bakar oleh jaringan perifer.

Hasil analisis statistik menggunakan uji korelasi spearman dengan menghasilkan nilai p sebesar 0,529 ($p > 0,05$) yang menjelaskan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara level lemak visceral dan kadar kolesterol total dalam populasi penelitian ini. Hal ini menjelaskan bahwa mekanisme fisiologis mengindikasikan potensi keterkaitan meskipun data empiris menunjukkan bahwa variabel-variabel tersebut tidak saling berhubungan secara signifikan pada konteks populasi ini.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun lemak *visceral* diketahui berperan dalam metabolisme lipid pada populasi penelitian yang relatif homogen (usia muda, mahasiswa kedokteran) tetapi hubungan tersebut tidak tampak signifikan secara statistik. Beberapa kemungkinan penyebabnya antara lain:

1. Karakteristik responden di usia muda. Pada usia ini mekanisme kompensasi metabolik masih optimal, sehingga efek akumulasi lemak visceral terhadap kolesterol total belum begitu nyata.
2. Jumlah responden dengan lemak *visceral* tinggi dan sangat tinggi relatif kecil (21 responden atau 18,9%), sehingga distribusi tidak merata dan berpotensi mempengaruhi signifikansi statistik.
3. Faktor gaya hidup dan genetik yang tidak diteliti lebih lanjut, seperti diet,

aktivitas fisik, dan riwayat keluarga, dapat menjadi variabel perancu.

³⁵ Hasil penelitian ini berbeda dengan beberapa studi sebelumnya yang melaporkan adanya hubungan signifikan antara lemak *visceral* dengan hiperkolesterolemia. Tetapi hal ini dapat dijelaskan oleh perbedaan karakteristik sampel di mana banyak penelitian terdahulu dilakukan pada populasi dewasa atau lansia yang lebih berisiko mengalami dislipidemia.

Meskipun tidak ditemukan hubungan yang signifikan, temuan penelitian ini tetap penting sebagai *baseline* data bahwa sebagian mahasiswa kedokteran sudah memiliki kadar kolesterol dan lemak *visceral* di atas normal. Hal ini menegaskan perlunya upaya preventif sejak dini berupa edukasi mengenai pola makan sehat, olahraga teratur, serta monitoring kesehatan secara berkala.

4.4 Interpretasi Temuan dalam Konteks Teori

Lemak *visceral* secara teoritis dianggap lebih merusak dari lemak subkutan karena lokasinya dekat organ dalam dan afliasinya ke sistem porta hepatic. Lemak *visceral* menghasilkan asam lemak bebas, sitokin inflamasi (misalnya TNF- α , IL-6), dan memicu resistensi insulin yang kemudian bisa meningkatkan produksi lipoprotein dan gangguan metabolisme lipid¹⁸. Beberapa penelitian epidemiologis telah menunjukkan korelasi positif antara indeks lemak *visceral* (*area visceral fat* atau indeks antropometri) dan kadar total kolesterol, LDL, maupun non-HDL²¹.

Dalam populasi mahasiswa muda dengan karakteristik relatif homogen, efek lemak *visceral* terhadap kolesterol total mungkin belum cukup menonjol atau masih tertahan oleh mekanisme kompensasi tubuh. Faktor- faktor seperti pola makan, aktivitas fisik, predisposisi genetik, stres, dan variasi individual dalam metabolisme

lipid dapat memodifikasi hubungan ini

4.5 Keterbatasan Penelitian

1. Populasi dan Sampel yang Terbatas

Penelitian dilakukan hanya ⁵⁷ pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Pasundan dengan jumlah responden sebanyak 111 orang. Kondisi ini membuat populasi penelitian menjadi homogen, ⁶⁰ baik dari segi usia maupun latar belakang pendidikan, ⁵⁹ sehingga hasil penelitian tidak dapat digeneralisasikan untuk kelompok masyarakat yang lebih luas dan beragam.

2. Distribusi Variabel yang Kurang Merata

Mayoritas responden memiliki kadar lemak visceral dan kolesterol dalam kategori normal. Proporsi responden dengan nilai tinggi relatif kecil sehingga variasi data antar kelompok menjadi terbatas. Hal ini dapat mengurangi sensitivitas analisis statistik dan berpotensi menutupi hubungan yang sebenarnya ada.

3. Tidak Dikendalikannya Faktor Perancu

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kadar lemak visceral maupun kolesterol, seperti pola makan, aktivitas fisik, riwayat keluarga, kebiasaan merokok, stres psikologis, maupun konsumsi suplemen dan obat, tidak diteliti secara mendalam. Ketiadaan pengendalian terhadap variabel-variabel ini dapat memunculkan bias dalam interpretasi hasil.

4. Keterbatasan Metode Pengukuran

Pengukuran kadar lemak visceral dilakukan dengan alat non-

imaging sederhana sehingga akurasi lebih rendah jika dibandingkan dengan pemeriksaan menggunakan CT scan atau MRI yang merupakan standar emas. Selain itu, pemeriksaan kadar kolesterol hanya terbatas pada kolesterol total, tanpa mengukur fraksi lipid lain seperti HDL, LDL, dan trigliserida, yang sebenarnya dapat memberikan gambaran profil lipid lebih komprehensif.

5. Desain Penelitian

Desain penelitian cross-sectional hanya menggambarkan kondisi pada satu titik waktu tertentu. Dengan demikian, ²³penelitian ini tidak dapat menentukan hubungan sebab-akibat antara lemak visceral dan kadar kolesterol total, melainkan hanya menggambarkan keterkaitan keduanya pada saat pengukuran dilakukan

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Mayoritas responden penelitian memiliki kadar kolesterol total dalam batas normal meskipun terdapat sebagian kecil responden dengan kadar kolesterol pada ambang batas atas dan tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa risiko gangguan metabolisme lipid sudah mulai muncul pada kelompok usia muda. Sebagian besar responden memiliki kadar lemak visceral pada kategori normal. Tetapi terdapat sejumlah responden dengan kadar lemak visceral tinggi hingga sangat tinggi yang berpotensi meningkatkan risiko sindrom metabolik serta penyakit kardiovaskular di masa mendatang.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kadar lemak visceral dan kadar kolesterol total darah pada mahasiswa yang diteliti. Kondisi ini kemungkinan dipengaruhi oleh homogenitas usia responden, proporsi responden dengan lemak visceral tinggi yang relatif kecil, dan tidak dikendalikannya faktor perancu lain seperti pola makan, aktivitas fisik, dan riwayat keluarga. Penelitian ini secara umum memberikan gambaran bahwa meskipun sebagian besar mahasiswa kedokteran masih berada pada kategori normal tetapi terdapat indikasi awal adanya risiko metabolik yang perlu diwaspadai sejak dini.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, peneliti menyarankan agar masyarakat khususnya mahasiswa Universitas Pasundan untuk menjaga pola makan seimbang, meningkatkan aktivitas fisik secara rutin, serta melakukan pemeriksaan kesehatan berkala, termasuk profil lipid lengkap untuk mendeteksi dini risiko gangguan metabolisme. Untuk menunjang pentingnya deteksi awal kadar kolesterol dan sebagai edukasi dini diperlukan adanya program edukasi lanjutan yang dilaksanakan oleh Universitas Pasundan seperti seminar gizi, promosi olahraga, dan pemeriksaan kesehatan rutin, agar mahasiswa lebih menyadari pentingnya gaya hidup sehat sejak dini.

Kedepannya penelitian selanjutnya dapat melibatkan populasi yang lebih luas dan beragam dengan jumlah sampel yang lebih besar. Selain itu, disarankan untuk menambahkan variabel lain seperti kadar LDL, HDL, indeks massa tubuh, serta faktor gaya hidup agar analisis hubungan menjadi lebih komprehensif. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai data awal (*baseline data*) untuk penelitian lanjutan mengenai kesehatan metabolik pada kelompok usia muda, khususnya mahasiswa kedokteran yang nantinya berperan sebagai tenaga kesehatan

ORIGINALITY REPORT

16% SIMILARITY INDEX	14% INTERNET SOURCES	5% PUBLICATIONS	5% STUDENT PAPERS
--------------------------------	--------------------------------	---------------------------	-----------------------------

PRIMARY SOURCES

1	idoc.pub Internet Source	1%
2	repository.poltekkes-denpasar.ac.id Internet Source	1%
3	docplayer.info Internet Source	1%
4	dspace.uii.ac.id Internet Source	<1%
5	repo.upertis.ac.id Internet Source	<1%
6	digilib.unila.ac.id Internet Source	<1%
7	serayunews.com Internet Source	<1%
8	Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	<1%
9	text-id.123dok.com Internet Source	<1%
10	Submitted to Universitas Binawan Student Paper	<1%
11	repository.ub.ac.id Internet Source	<1%

12	repository.uinjkt.ac.id Internet Source	<1 %
13	www.sciencegate.app Internet Source	<1 %
14	Submitted to Politeknik Negeri Jember Student Paper	<1 %
15	es.scribd.com Internet Source	<1 %
16	123dok.com Internet Source	<1 %
17	Muslim Kasim, Selvia Anggreani, Fatah Satya Wibawa, Eunike Kusuma Yanti. "Hubungan Angka Kejadian OMSK Terhadap PHBS Di Poliklinik THT-KL Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Kota Bandar Lampung", <i>Malahayati Nursing Journal</i> , 2021 Publication	<1 %
18	garuda.kemdikbud.go.id Internet Source	<1 %
19	repositori.usu.ac.id Internet Source	<1 %
20	Submitted to Tarumanagara University Student Paper	<1 %
21	repository.unhas.ac.id Internet Source	<1 %
22	repository.umy.ac.id Internet Source	<1 %
23	www.scribd.com Internet Source	<1 %

24	repository.bakrie.ac.id Internet Source	<1 %
25	ejournal.unesa.ac.id Internet Source	<1 %
26	repository.uinsu.ac.id Internet Source	<1 %
27	ANGELINA CAROLIN B2042152001. "ANALISIS PENGARUH CELEBRITY ENDORSER DAN PRODUCT QUALITY TERHADAP BUYING DECISION SERTA DAMPAKNYA PADA SATISFACTION (Survei Pada Konsumen Produk Kosmetik Rossa Beauty Di Kota Pontianak)", Equator Journal of Management and Entrepreneurship (EJME), 2019 Publication	<1 %
28	Desi Nindya Kirana. "HUBUNGAN ASUPAN NUTRISI DENGAN KADAR TRIGLISERIDA PADA PENDERITA DMT2", HEALTH CARE : JURNAL KESEHATAN, 2019 Publication	<1 %
29	Submitted to Fakultas Kedokteran Student Paper	<1 %
30	fdocuments.net Internet Source	<1 %
31	repository.unissula.ac.id Internet Source	<1 %
32	digilib.poltekkesdepkes-sby.ac.id Internet Source	<1 %
33	Submitted to iGroup Student Paper	<1 %

34	riset.unisma.ac.id Internet Source	<1 %
35	Nur Ifani Shafira, Rr Dewi Ngaisyah, Hesti Yuningrum. "Hubungan konsumsi serat dan indeks massa tubuh dengan hiperkolesterolemia di pos pembinaan terpadu (posbindu) untuk penyakit tidak menular Kabupaten Kulon Progo Yogyakarta", Ilmu Gizi Indonesia, 2020 Publication	<1 %
36	Submitted to Universitas Jenderal Soedirman Student Paper	<1 %
37	eprints.uns.ac.id Internet Source	<1 %
38	tampang.com Internet Source	<1 %
39	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1 %
40	eprints.untirta.ac.id Internet Source	<1 %
41	jsi-riset.com Internet Source	<1 %
42	kjie.ppj.unp.ac.id Internet Source	<1 %
43	qdoc.tips Internet Source	<1 %
44	repository.upi.edu Internet Source	<1 %
45	Submitted to UIN Sunan Ampel Surabaya Student Paper	<1 %

46	basrifkm.blogspot.com Internet Source	<1 %
47	ejournal.poltekkesternate.ac.id Internet Source	<1 %
48	fpsi.um.ac.id Internet Source	<1 %
49	media.neliti.com Internet Source	<1 %
50	myitbadventure.blogspot.com Internet Source	<1 %
51	repository.poltekeskupang.ac.id Internet Source	<1 %
52	repository.stikes-bhm.ac.id Internet Source	<1 %
53	repository.usu.ac.id Internet Source	<1 %
54	Aulia Mutiara Hikmah, Meirani Dwi Cahyani. "PROFIL SINGKAT FAKTOR-FAKTOR RISIKO YANG MEMPENGARUHI PENINGKATAN KOLESTEROL TOTAL DALAM DARAH PADA PEKERJA KEBERSIHAN DI LINGKUNGAN KELURAHAN RAWA BUAYA", Healthy Tadulako Journal (Jurnal Kesehatan Tadulako), 2024 Publication	<1 %
55	Dwi A. Primadana, Karel Pandelaki, M. C. P. Wongkar. "HUBUNGAN KADAR HbA1c DENGAN KADAR PROFIL LIPID PADA PASIEN KAKI DIABETES DI RSUP. PROF. DR. R. D. KANDOU MANADO", e-CliniC, 2016 Publication	<1 %

56	Submitted to Universitas Islam Indonesia Student Paper	<1 %
57	academicjournal.yarsi.ac.id Internet Source	<1 %
58	doku.pub Internet Source	<1 %
59	eprints.uny.ac.id Internet Source	<1 %
60	jasso.or.id Internet Source	<1 %
61	jualherbaltiens.com Internet Source	<1 %
62	nanopdf.com Internet Source	<1 %
63	repository.uhn.ac.id Internet Source	<1 %
64	repository.uir.ac.id Internet Source	<1 %
65	Firhat Esfandiari, Rinto Hadiarto, Muhamad Yunus, Erin Trylukerta. "HUBUNGAN HbA1c DENGAN KADAR KOLESTEROL TOTAL PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI PUSKESMAS SIMPUR BANDAR LAMPUNG", Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan, 2023 Publication	<1 %
66	Magdalena Talumewo, Murniati Tiho, Michaela E. Paruntu. "Gambaran Kadar Kolesterol Total Darah pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam	<1 %

Ratulangi dengan Indeks Massa Tubuh ≥ 23

Kg/M²", Jurnal e-Biomedik, 2018

Publication

67	fisionesia.wordpress.com Internet Source	<1 %
68	journal.unpas.ac.id Internet Source	<1 %
69	jurnal.untan.ac.id Internet Source	<1 %
70	repository.unair.ac.id Internet Source	<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off