

KORELASI ANTARA PROFIL LIPID DAN KOMPOSISI TUBUH PADA DEWASA DI JAKARTA BARAT DAN TIMUR DENGAN KONTROL VARIABEL USIA

Robert Kosasih¹, Alexander Halim Santoso², Fernando Nathanael³

¹Departemen Farmakologi, Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

Email: robertkosasih@fk.untar.ac.id

²Departemen Gizi, Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

Email: alexanders@fk.untar.ac.id

³Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

Email: fernandonathaniel24@gmail.com

Masuk: 10-09-2025, revisi: 20-09-2025, diterima untuk diterbitkan: 30-09-2025

ABSTRAK

Profil lipid dan komposisi tubuh merupakan indikator penting status kesehatan, yang keduanya saling berinteraksi dan berkontribusi terhadap risiko penyakit kardiovaskular. Hubungan antara keduanya pada populasi dewasa di Jakarta masih jarang diteliti. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui korelasi antara profil lipid dan komposisi tubuh pada orang dewasa di Jakarta Barat dan Timur, dengan mengendalikan variabel usia. Metode penelitian ini merupakan studi potong lintang pada 218 responden dewasa (≥ 20 tahun) yang direkrut di tiga lokasi di DKI Jakarta. Komposisi tubuh diukur menggunakan *bioelectrical impedance analysis* (BIA) dan profil lipid diperoleh dari analisis darah vena. Analisis korelasi *Pearson* dan korelasi parsial digunakan untuk mengevaluasi hubungan antara parameter lipid (kolesterol total, HDL, LDL, trigliserida) dengan komponen komposisi tubuh (lemak visceral, subkutan, IMT, otot rangka), dengan kontrol terhadap usia. Kadar trigliserida menunjukkan korelasi positif signifikan dengan lemak visceral ($r=0,284$; $p<0,001$) dan IMT ($r=0,265$; $p<0,001$). Sebaliknya, kadar HDL berkorelasi negatif signifikan dengan lemak visceral ($r=-0,382$; $p<0,001$) dan IMT ($r=-0,293$; $p<0,001$). Kolesterol total dan HDL juga berkorelasi negatif dengan massa otot, khususnya otot kaki ($p<0,05$). Korelasi ini tetap signifikan setelah dikendalikan oleh usia. Terdapat korelasi signifikan antara profil lipid dan komposisi tubuh pada populasi dewasa di Jakarta, yang relatif independen dari usia. Temuan ini mendukung pentingnya pengelolaan komposisi tubuh untuk memperbaiki profil lipid dan menurunkan risiko kardiovaskular. Studi longitudinal lebih lanjut disarankan untuk mengklarifikasi hubungan kausal.

Kata kunci: Dewasa; Dislipidemia; Komposisi tubuh, Lemak Visceral; Otot rangka; Profil Lipid

ABSTRACT

Lipid profile and body composition are important indicators of health status, which interact with each other and contribute to cardiovascular disease risk. The relationship between these variables in the adult population of Jakarta remains understudied. Objective of this study to examine the correlation between lipid profile and body composition in adults living in West and East Jakarta, controlling for age as a confounding factor. This cross-sectional study included 218 adult participants (≥ 20 years) recruited from three sites in Jakarta. Body composition was assessed using bioelectrical impedance analysis (BIA), and lipid profiles were obtained from venous blood samples. Pearson and partial correlation analyses were performed to evaluate the associations between lipid parameters (total cholesterol, HDL, LDL, triglycerides) and body composition components (visceral fat, subcutaneous fat, BMI, skeletal muscle), while controlling for age. Triglyceride levels were significantly positively correlated with visceral fat ($r=0.284$; $p<0.001$) and BMI ($r=0.265$; $p<0.001$). Conversely, HDL levels were significantly negatively correlated with visceral fat ($r=-0.382$; $p<0.001$) and BMI ($r=-0.293$; $p<0.001$). Total cholesterol and HDL also showed negative correlations with skeletal muscle mass, particularly in the legs ($p<0.05$). These correlations remained significant after controlling for age. There is a significant correlation between lipid profile and body composition in the adult population of Jakarta, independent of age. These findings highlight the importance of managing body composition to improve lipid profiles and reduce cardiovascular risk. Further longitudinal studies are recommended to clarify causal relationships.

Keywords: Adult; Body composition; Dyslipidemia; Lipid profile; Skeletal muscle; Visceral fat

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Penyakit tidak menular (PTM) telah menjadi penyebab utama kematian di dunia, dan Indonesia menghadapi peningkatan dramatis dalam prevalensi PTM dalam tiga dekade terakhir (Siswati, Paramashanti, Rialihanto, & Waris, 2022). Sindrom metabolik dan penyakit kardiovaskular kini menjadi ancaman kesehatan masyarakat yang signifikan, dengan prevalensi obesitas dan dislipidemia yang terus meningkat di kalangan dewasa Indonesia (Herningtyas & Ng, 2019; Tahapary, 2022). Kondisi ini mengharuskan pemahaman mendalam tentang faktor-faktor risiko yang dapat dimodifikasi untuk mencegah dan mengendalikan PTM di Indonesia.

Profil lipid dan komposisi tubuh merupakan dua parameter kesehatan yang saling terkait dan memiliki peran penting dalam menentukan risiko penyakit kardiovaskular (Kim et al., 2019; Tuminah, 2020). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara berbagai parameter komposisi tubuh seperti indeks massa tubuh (IMT), lingkar pinggang, dan persentase lemak tubuh dengan kadar lipid darah (Al Rahmad, 2021; H. P. Putri & Ciptono, 2022). Studi di Indonesia menunjukkan prevalensi obesitas dewasa yang bervariasi antar wilayah, dengan obesitas sentral pada remaja berusia 15-18 tahun di DKI Jakarta mencapai 14,1% (R. N. Putri, Nugraheni, & Pradigdo, 2022). Kondisi ini menunjukkan bahwa Jakarta sebagai wilayah urban menghadapi tantangan khusus terkait obesitas dan faktor risiko metabolik.

Faktor usia memegang peranan krusial dalam hubungan antara profil lipid dan komposisi tubuh (Eissa, Mihalopoulos, Holubkov, Dai, & Labarthe, 2016; Schienkiewitz et al., 2019). Penelitian menunjukkan bahwa kadar lipid mengalami perubahan yang signifikan seiring dengan bertambahnya usia, dengan pola perubahan yang berbeda antara pria dan wanita (Duncan, Vasan, & Xanthakis, 2019; Zhang et al., 2020). Studi longitudinal menunjukkan bahwa kadar kolesterol total dan LDL-C cenderung meningkat dengan usia pada dewasa muda hingga pertengahan, kemudian mengalami penurunan setelah usia 57 tahun (Zhang et al., 2020). Demikian pula, komposisi tubuh mengalami perubahan yang ditandai dengan peningkatan lemak tubuh dan penurunan massa otot seiring bertambahnya usia (Jungert, Eichner, & Neuhäuser-Berthold, 2020; Westbury et al., 2020). Oleh karena itu, kontrol variabel usia menjadi esensial dalam mengevaluasi korelasi antara profil lipid dan komposisi tubuh.

Disparitas regional dalam prevalensi obesitas dan faktor risiko metabolik telah terdokumentasi dengan baik di Indonesia (Ayuningtyas, Kusuma, Amir, Tjandrarini, & Andarwati, 2022). Jakarta Barat dan Timur, sebagai bagian dari wilayah metropolitan yang mengalami urbanisasi cepat, memiliki karakteristik demografi dan sosioekonomi yang berbeda namun sama-sama menghadapi perubahan gaya hidup yang berkontribusi terhadap peningkatan risiko PTM. Studi menunjukkan bahwa urbanisasi berdampak negatif terhadap profil metabolik dewasa muda Indonesia, dengan peningkatan resistensi insulin dan perubahan komposisi tubuh yang signifikan (Kurniawan et al., 2022). Penelitian di wilayah urban Jakarta menunjukkan prevalensi obesitas anak yang mencapai 13,41% dengan faktor risiko yang kompleks (Christiani, Irawan, & Astiarani, 2021). Konteks regional ini penting untuk memahami pola hubungan antara profil lipid dan komposisi tubuh dalam populasi dewasa Jakarta.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis korelasi antara profil lipid dan komposisi tubuh pada dewasa di Jakarta Barat dan Timur dengan mengontrol variabel usia. Pemahaman hubungan ini akan memberikan dasar ilmiah untuk pengembangan strategi pencegahan dan pengendalian PTM yang efektif di wilayah urban Indonesia. Hasil penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada upaya kesehatan masyarakat dalam mengurangi beban PTM melalui identifikasi dini faktor risiko dan implementasi intervensi yang tepat sasaran.

Hubungan antara metabolisme lipid dan komposisi tubuh bersifat kompleks dan dapat terjadi dua arah, di mana masing-masing dapat memengaruhi yang lain. Sejumlah studi secara konsisten menunjukkan korelasi positif yang kuat antara akumulasi lemak visceral dan profil lipid

yang tidak menguntungkan, termasuk kadar trigliserida yang lebih tinggi dan kolesterol HDL yang lebih rendah. Distribusi lemak visceral, yang secara metabolik aktif dan berbeda dari lemak subkutan, melepaskan lebih banyak asam lemak bebas dan sitokin inflamasi ke dalam aliran darah. Proses ini kemungkinan menjadi mekanisme di balik asosiasi antara lemak visceral dan gangguan metabolisme lipid di hati dan jaringan lain (Leyva-Vela et al., 2025). Sebuah studi yang dilakukan di Thailand menemukan korelasi positif yang signifikan antara peringkat lemak visceral dengan trigliserida serum, serta korelasi negatif dengan kolesterol HDL pada orang dewasa obesitas (Sukkriang et al., 2021). Studi lintas sektoral ini menyoroti relevansi klinis penilaian lemak visceral non-invasif dalam kaitannya dengan penanda lipid. Studi lain pada populasi normatif menunjukkan bahwa persentase lemak tubuh dan kadar lemak visceral secara signifikan terkait dengan semua nilai lipid yang diukur (kolesterol total, HDL-C, LDL-C, VLDL-C, dan trigliserida). Temuan ini menunjukkan bahwa bahkan pada populasi yang relatif sehat, lemak tubuh yang lebih tinggi dikaitkan dengan profil lipid yang kurang baik (Weeks et al., 2023).

Perubahan lemak tubuh dikaitkan dengan perubahan kolesterol total, kolesterol LDL, kolesterol HDL, dan trigliserida, umumnya ke arah yang meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular. Studi longitudinal ini menekankan hubungan dinamis antara adipositas dan kadar lipid dari waktu ke waktu (Feng et al., 2020). Rasio lemak terhadap otot (*Fat Muscle Ratio/FMR*) telah diusulkan sebagai indikator baru yang terkait dengan target kolesterol LDL. Mempertimbangkan keseimbangan antara lemak dan otot mungkin merupakan prediktor risiko kesehatan terkait lipid yang lebih baik daripada BMI saja. *Fast Muscle Ratio* memperhitungkan efek merugikan dari kelebihan lemak dan potensi manfaat dari massa otot yang memadai pada kesehatan metabolisme (Cho, Lee, & Kwon, 2021). Studi yang menggunakan *Dual-energy X-ray Absorptiometry (DEXA)* sebagai salah satu metode pengukuran komposisi tubuh menunjukkan hubungan positif antara peningkatan total persen lemak (*Total Fat Percentage/TFP*) dengan kolesterol total, trigliserida, dan LDL, serta hubungan negatif dengan HDL-C (Sun, Zhang, Liu, Li, & Kang, 2022).

Bukti yang berkembang menunjukkan peran massa otot rangka dalam memodulasi kadar lipid, terutama kolesterol HDL. Menariknya, pada wanita obesitas, massa otot rangka yang lebih tinggi mungkin berbanding terbalik dengan kolesterol HDL. Hubungan yang tampaknya berlawanan dengan intuisi ini memerlukan penelitian lebih lanjut, hal ini menunjukkan bahwa perubahan massa otot selama obesitas dapat memperburuk profil lipid. Studi ini menyoroti potensi hubungan spesifik gender. Kemungkinan penjelasan dapat melibatkan perbedaan dalam metabolisme otot atau jalur pensinyalan dalam obesitas (Lonardo et al., 2024).

Mekanisme yang menghubungkan profil lipid dan komposisi tubuh bersifat kompleks dan melibatkan berbagai jalur biologis. Obesitas menyebabkan peradangan sistemik dan stres oksidatif, yang dapat memengaruhi metabolisme lipid. Adipokin yang disekresikan oleh jaringan adiposa, seperti leptin dan adiponektin, juga memainkan peran penting dalam mengatur metabolisme lipid dan komposisi tubuh. Hormon seks, seperti estrogen dan testosteron, juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap distribusi lemak tubuh dan profil lipid (Ellulu, Patimah, Khaza'ai, Rahmat, & Abed, 2017; Lubkowska, Dudzińska, Bryczkowska, & Dołęgowska, 2015). Intervensi seperti olahraga dan diet memengaruhi baik profil lipid maupun komposisi tubuh. Latihan daya tahan dan latihan resistensi dapat memperbaiki profil lipid, meskipun efek diferensialnya mungkin bervariasi (Beqa Ahmeti, Idrizovic, Elezi, Zenic, & Ostojic, 2020). Intervensi diet, terutama diet penurunan berat badan, dapat menyebabkan perbaikan profil lipid. Sebuah studi menemukan bahwa bahkan penurunan berat badan yang moderat (5-10%) secara signifikan memperbaiki trigliserida, kolesterol total, dan kolesterol LDL (Brown, Buscemi, Milsom, Malcolm, & O'Neil, 2016). Durasi tidur yang pendek atau terlalu lama dikaitkan dengan profil lipid yang tidak menguntungkan dan komposisi tubuh yang tidak

sehat (Tan et al., 2019). Faktor-faktor lain termasuk usia, jenis kelamin, genetika, dan status kesehatan secara keseluruhan. Faktor-faktor ini dapat bertindak sebagai perancu, yang berarti kekuatan dan arah asosiasi dapat berbeda di berbagai subkelompok (Brown et al., 2016; Isanejad et al., 2024; Lonardo et al., 2024).

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan desain potong lintang (*cross-sectional*) yang dilaksanakan dalam periode Agustus 2024 hingga April 2025. Penelitian dilakukan secara multicenter di tiga lokasi di wilayah DKI Jakarta, yaitu di Jakarta Pusat (SSY) serta dua lokasi di Jakarta Barat (SKK dan SBC). Populasi target terdiri dari individu dewasa dengan usia minimal 20 tahun, yang direkrut melalui pendekatan partisipatif di ketiga lokasi tersebut. Penentuan jumlah sampel menggunakan rumus estimasi korelasi dengan tingkat signifikansi (*alfa*) 5% dan kekuatan uji (*beta*) 20%, sehingga diperoleh minimal kebutuhan 175 partisipan.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini mencakup subjek dengan usia ≥ 20 tahun, dalam kondisi sadar penuh dan kooperatif, serta bersedia memberikan persetujuan tertulis setelah memperoleh penjelasan penelitian (*informed consent*). Subjek juga harus memiliki status kesehatan umum yang memungkinkan untuk menjalani pemeriksaan komposisi tubuh serta pengambilan darah vena. Adapun kriteria eksklusi ditetapkan untuk menghindari hasil pengukuran yang bias, antara lain riwayat penggunaan alat atau implan medis berbasis logam atau elektromagnetik seperti pen ortopedi, alat pacu jantung, atau alat sejenis yang menjadi kontraindikasi dalam pemeriksaan komposisi tubuh menggunakan bioimpedansi listrik. Selain itu, individu dengan kondisi akut yang dapat memengaruhi hasil profil lipid, seperti infeksi sistemik berat atau penyakit hati kronis yang tidak stabil, juga dikecualikan.

Parameter utama yang diukur dalam penelitian ini meliputi komposisi tubuh dan profil lipid. Komposisi tubuh diperoleh menggunakan alat Karada Scan (OMRON HBF-375) guna estimasi distribusi lemak subkutan dan visceral, serta massa otot rangka di berbagai segmen tubuh seperti batang tubuh, lengan, dan kaki. Sementara itu, pengukuran profil lipid dilakukan melalui pengambilan darah vena, kemudian dianalisis menggunakan metode kimia kering (*dry-type chemical strip analysis*).

Sebagai bentuk kendali terhadap variabel perancu, usia digunakan sebagai variabel kontrol karena berkaitan erat dengan metabolisme lemak dan massa otot. Validasi usia dilakukan melalui verifikasi identitas berdasarkan Kartu Tanda Penduduk (KTP) yang dimiliki oleh setiap partisipan. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan uji korelasi Pearson untuk menilai hubungan antar variabel bebas dan terikat secara langsung. Selain itu, analisis korelasi parsial digunakan untuk mengevaluasi hubungan tersebut dengan mempertimbangkan kontrol terhadap variabel usia. Tingkat kemaknaan statistik ditetapkan pada nilai $p < 0,05$ sebagai batas signifikansi.

Pertimbangan penggunaan usia sebagai satu-satunya variabel kontrol dalam analisis ini didasarkan pada fokus utama penelitian yang menyoroti efek penuaan terhadap parameter metabolik dan komposisi tubuh. Faktor usia secara fisiologis memiliki pengaruh dominan terhadap perubahan massa otot, distribusi lemak, dan profil lipid, sehingga dipandang sebagai determinan paling relevan untuk dikontrol dalam konteks populasi dewasa dan lansia. Variabel lain seperti indeks massa tubuh (IMT), jumlah komorbid, atau parameter metabolik tambahan tidak dimasukkan dalam model koreksi karena keterbatasan desain penelitian serta perbedaan kelengkapan data antar lokasi studi. Namun demikian, potensi efek perancu dari variabel-variabel tersebut diakui sebagai salah satu keterbatasan yang perlu dipertimbangkan dalam interpretasi hasil dan akan menjadi fokus pengembangan pada penelitian lanjutan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengikutsertakan 218 responden penelitian yang memenuhi kriteria inklusi. Sebagian besar responden adalah perempuan (68,8%), dengan rerata usia 46,11 tahun. Secara umum, nilai rata-rata indeks massa tubuh (IMT) menunjukkan kategori *overweight* ($25,84 \pm 4,94$), disertai kadar kolesterol total yang mendekati ambang batas atas normal ($200,13 \pm 42,10$ mg/dL), serta kadar trigliserida yang relatif tinggi ($159,16 \pm 89,40$ mg/dL). (Tabel 1)

Tabel 1. Karakteristik Dasar Responden Penelitian

Parameter	N (%)	Mean (SD)
Usia (tahun)	-	46,11 (11,65)
Jenis Kelamin		
• Laki-Laki	68 (31,2%)	
• Perempuan	150 (68,8%)	
Lemak Tubuh Total (%)		31,60 (6,28)
Total Lemak Viseral (%)		9,93 (5,99)
Indeks Massa Tubuh (Kg/m ²)		25,84 (4,94)
Total Lemak Subkutan (%)		26,38 (7,63)
Lemak Subkutan Batang Tubuh (%)		23,09 (6,56)
Lemak Subkutan Lengan (%)		39,10 (11,35)
Lemak Subkutan Kaki (%)		35,66 (9,53)
Total Otot Rangka (%)		25,54 (3,66)
Otot Rangka Batang Tubuh (%)		19,20 (3,50)
Otot Rangka Lengan (%)		28,17 (6,07)
Otot Rangka Kaki (%)		39,58 (5,44)
Kolesterol Total (mg/dL)		200,13 (42,10)
<i>High-Density Lipoprotein</i> (HDL) (mg/dL)		49,30 (15,68)
<i>Low Density Lipoprotein</i> (LDL) (mg/dL)		120,06 (29,68)
Trigliserida (mg/dL)		159,16 (89,40)

Korelasi antara parameter lipid dengan berbagai komponen lemak tubuh menunjukkan hubungan yang sebagian besar lemah hingga sedang namun signifikan secara statistik. Trigliserida menunjukkan korelasi positif signifikan dengan total lemak viseral ($r = 0,292$; $p < 0.001$) dan IMT ($r = 0.264$; $p < 0.001$), mengindikasikan bahwa peningkatan trigliserida

berasosiasi dengan peningkatan lemak perut dan status kegemukan. Sebaliknya, kadar HDL menunjukkan korelasi negatif yang signifikan dengan lemak visceral ($r = -0.380$; $p < 0.001$) dan IMT ($r = -0.293$; $p < 0.001$), mengindikasikan peran protektif HDL terhadap penumpukan lemak abdominal. (Tabel 2)

Profil lipid juga menunjukkan hubungan signifikan terhadap massa otot, khususnya otot kaki. Kolesterol total berkorelasi negatif terhadap total otot rangka ($r = -0.147$; $p = 0.031$) dan otot kaki ($r = -0.141$; $p = 0.038$). Korelasi yang lebih kuat tampak antara HDL dan otot rangka, seperti otot kaki ($r = -0.330$; $p < 0.001$), yang mengindikasikan bahwa semakin tinggi kadar HDL, justru massa otot kaki cenderung lebih rendah. Temuan ini kontrainuitif dan memerlukan penjelasan lebih lanjut dalam diskusi metabolik. (Tabel 2)

Tabel 2. Korelasi Antara Profil Lipid dengan Komposisi Tubuh

Parameter		Kolesterol Total	High-Density Lipoprotein (HDL)	Low Density Lipoprotein (LDL)	Trigliserida
Lemak Tubuh Total	Pearson Correlation	0.143*	0.018	0.097	0.104
	Sig. (2-tailed)	0.035	0.792	0.153	0.127
Total Lemak Visceral	Pearson Correlation	0.010	-0.380**	0.065	0.292**
	Sig. (2-tailed)	0.886	0.000	0.339	0.000
Indeks Massa Tubuh	Pearson Correlation	0.068	-0.293**	0.107	0.264**
	Sig. (2-tailed)	0.320	0.000	0.116	0.000
Total Lemak Subkutan	Pearson Correlation	0.083	0.103	0.022	0.022
	Sig. (2-tailed)	0.224	0.128	0.750	0.751
Lemak Subkutan Batang Tubuh	Pearson Correlation	0.128	0.065	0.068	0.051
	Sig. (2-tailed)	0.060	0.342	0.318	0.451
Lemak Subkutan Lengan	Pearson Correlation	0.108	0.238**	0.030	-0.085
	Sig. (2-tailed)	0.113	0.000	0.663	0.211
Lemak Subkutan Kaki	Pearson Correlation	0.093	0.142*	0.029	-0.001
	Sig. (2-tailed)	0.170	0.036	0.675	0.991
Total Otot Rangka	Pearson Correlation	-0.147*	-0.228**	-0.051	0.090
	Sig. (2-tailed)	0.031	0.001	0.456	0.185
Otot Rangka Batang Tubuh	Pearson Correlation	-0.174*	-0.105	-0.109	-0.022
	Sig. (2-tailed)	0.010	0.123	0.108	0.748
Otot Rangka Lengan	Pearson Correlation	-0.127	-0.214**	-0.050	0.038
	Sig. (2-tailed)	0.060	0.001	0.465	0.578
Otot Rangka Kaki	Pearson Correlation	-0.141*	-0.330**	-0.027	0.145*
	Sig. (2-tailed)	0.038	0.000	0.697	0.032

Setelah variabel usia dikontrol, sebagian besar pola korelasi tetap konsisten. Trigliserida tetap menunjukkan hubungan positif dengan lemak visceral ($r = 0.284$; $p < 0.001$) dan IMT ($r = 0.265$; $p < 0.001$), sementara HDL tetap berkorelasi negatif signifikan terhadap lemak visceral ($r = -0.382$; $p < 0.001$) dan otot rangka kaki ($r = -0.331$; $p < 0.001$). Ini menandakan bahwa pengaruh usia tidak banyak mengubah kekuatan hubungan ini, dan korelasi yang ditemukan cukup kuat dan independen dari faktor usia. (Tabel 3)

Tabel 3. Korelasi Antara Profil Lipid dengan Komposisi Tubuh dengan Kontrol Variabel Usia

Control Variables (Usia)			Kolesterol Total	High- Density Lipoprotein (HDL)	Low Density Lipoprotein (LDL)	Trigliserida
Usia	Lemak Tubuh Total	Correlation	0.126	0.019	0.079	0.098
		p-value	0.064	0.776	0.247	0.152
	Total Lemak Viseral	Correlation	-0.034	-0.382*	0.025	0.284*
		p-value	0.614	0.000	0.719	0.000
	Indeks Massa Tubuh	Correlation	0.070	-0.293*	0.111	0.265*
		p-value	0.304	0.000	0.104	0.000
	Total Lemak Subkutan	Correlation	0.099	0.103	0.036	0.026
		p-value	0.144	0.131	0.601	0.705
	Lemak Subkutan Batang Tubuh	Correlation	0.132	0.065	0.070	0.051
		p-value	0.052	0.343	0.304	0.451
	Lemak Subkutan Lengan	Correlation	0.142*	0.238*	0.060	-0.077
		p-value	0.036	0.000	0.376	0.260
	Lemak Subkutan Kaki	Correlation	0.142*	0.141	0.073	0.013
		p-value	0.036	0.038	0.283	0.854
	Total Otot Rangka	Correlation	-0.106	-0.235*	-0.006	0.106
		p-value	0.120	0.000	0.933	0.118
	Otot Rangka Batang Tubuh	Correlation	-0.127	-0.110	-0.060	-0.005
		p-value	0.061	0.105	0.381	0.939
	Otot Rangka Lengan	Correlation	-0.124	-0.215*	-0.044	0.041
		p-value	0.068	0.001	0.522	0.553
	Otot Rangka Kaki	Correlation	-0.134*	-0.331*	-0.016	0.150*
		p-value	0.048	0.000	0.815	0.028

DISKUSI

Penelitian ini didominasi oleh jenis kelamin perempuan (68.8%). Rata-rata usia responden 46.11 tahun. Kadar kolesterol total mendekati batas normal atas ($200,13 \pm 42,10$ mg/dL) dan trigliserida yang relatif tinggi ($159,16 \pm 89,40$ mg/dL).

Hasil trigliserida berkorelasi positif secara signifikan dengan total lemak viseral ($r = 0,292$; $p < 0.001$) dan IMT ($r = 0.264$; $p < 0.001$). Hal ini mengindikasikan trigliserida berasosiasi dengan peningkatan kadar lemak abdominal dan status *overweight*. Sukkriang, dkk menemukan hasil yang serupa ($r = 0.287$; $p < 0.006$) pada populasi obesitas (Sukkriang et al., 2021). Lamsal, dkk juga menemukan korelasi pemeriksaan trigliserida dengan IMT signifikan secara statistik ($p < 0.001$) (Lamsal, Pant, & Sangroula, 2022). Sementara itu salah satu uji potong lintang yang dilakukan di Jakarta menemukan tidak ada hubungan bermakna antara IMT dan profil lipid serum serta tidak ditemukan adanya hubungan yang bermakna antara total lemak tubuh dengan profil lipid serum, salah satunya trigliserida. Perbedaan temuan tersebut mungkin dapat terjadi karena faktor perancu dari riwayat penyakit kronis dan pengobatannya (Nurbaya & Azzahra, 2019).

Nilai HDL menunjukan korelasi negatif yang signifikan terhadap lemak viseral ($r = -0.380$; $p < 0.001$) dan IMT ($r = -0.293$; $p < 0.001$). Hal ini dapat mengindikasikan faktor protektif terhadap akumulasi lemak abdominal. Temuan ini sejalan dengan studi yang dilakukan di Vietnam, HDL berkorelasi negatif dengan lemak viseral ($r = -0.04$; $p < 0.05$) (Hong Son, Xuan Ninh, Lien Huong, Minh Khanh, & Bich Nga, 2023). Penelitian yang dilakukan di Indonesia

juga menemukan korelasi negative antara HDL dengan rasio lemak visceral dan lemak tubuh total yang signifikan ($r = -0.4$; $p = 0.027$) (Susanti et al., 2024). Salah satu studi potong lintang yang dilakukan oleh Putri dan Ciptono memberikan temuan yang bertentangan dimana tidak terdapat hubungan signifikan antara IMT dengan kadar HDL ($p = 0.797$) (H. P. Putri & Ciptono, 2022).

Penelitian ini menemukan kadar kolesterol total berkorelasi negatif dengan total otot rangka ($r = -0.147$; $p = 0.031$) dan otot rangka kaki ($r = -0.141$; $p = 0.038$). Salah satu penelitian yang dilakukan di China menemukan kadar kolesterol total secara signifikan lebih tinggi pada pasien sarkopenia ($p < 0.05$) (Gong, Liu, Lyu, Dong, & Zhang, 2022). Ali, dkk tidak menemukan korelasi yang signifikan antara kolesterol total dengan massa otot rangka pada laki-laki ($p = 0.80$). Namun signifikan pada jenis kelamin perempuan ($r = 0.59$; $p < 0.005$). Temuan ini juga mungkin dipengaruhi oleh perbedaan ras, pola diet dan aktivitas fisik dari populasi tersebut (Ali, Riaz, Nadeem, Alam, & Khan, 2022).

Temuan menarik pada penelitian ini yaitu kadar HDL berkorelasi negatif dengan otot rangka, seperti otot rangka kaki ($r = -0.330$; $p < 0.001$), yang mengindikasikan bahwa semakin tinggi kadar HDL, massa otot kaki cenderung lebih rendah. Salah satu penelitian kohort terhadap usia anak dan remaja yang dilakukan oleh Duran, dkk menunjukkan hal yang serupa dengan penelitian ini (Duran et al., 2019). Lonardo, dkk menemukan korelasi terbalik antara indeks otot rangka dengan kadar HDL pada perempuan yang berstatus obesitas tetapi tidak pada laki-laki. Lonardo et al. mengemukakan hipotesis bahwa perubahan pada metabolisme otot atau jalur pensinyalan pada kondisi obesitas dapat memperburuk profil lipid. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara massa otot dan HDL mungkin tidak bersifat linier dan dapat dipengaruhi oleh faktor lain seperti tingkat adipositas dan jenis kelamin (Lonardo et al., 2024).

Korelasi pada penelitian ini tetap konsisten bahkan setelah dianalisa dengan faktor usia, menunjukkan bahwa usia tidak secara signifikan mempengaruhi korelasi hasil penelitian. Hal ini berbeda dengan studi potong lintang terhadap 674 responden pada salah satu *center* rumah sakit di Turki yang menemukan bahwa pasien berusia < 40 tahun, korelasi (r) antara trigliserida dan massa lemak adalah 0,131, dengan nilai $p < 0,001$. Meskipun nilai p menunjukkan signifikansi statistik, kekuatan korelasinya sangat lemah. Untuk pasien berusia lebih dari atau sama dengan 40 tahun, korelasi (r) antara trigliserida dan massa lemak adalah 0,056, dengan nilai $p = 0,235$ sehingga tidak signifikan secara statistik (Ergenc et al., 2023).

Desain penelitian menggunakan potong lintang merupakan kekurangan dalam penelitian ini karena tidak dapat menentukan kausalitas sehingga dibutuhkan studi lanjutan untuk menginvestigasi lanjut hubungan tersebut. Beberapa faktor perancu yang mungkin dapat mempengaruhi hasil penelitian ini diantaranya faktor diet, aktivitas fisik, genetik, kondisi penyakit kronis, serta menstruasi pada perempuan. Pemeriksaan komposisi tubuh pada penelitian ini menggunakan *Bioelectrical Impedance Analysis*, dimana pemeriksaan ini tidak dapat memberikan informasi yang lebih relevan terkait kualitas otot apabila menggunakan pemeriksaan CT Scan atau *Magnetic Resonance Imaging*.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menemukan adanya korelasi signifikan antara profil lipid dengan komposisi tubuh pada populasi dewasa di Jakarta Barat dan Timur, setelah dikontrol terhadap variabel usia. Kadar trigliserida berkorelasi positif dengan total lemak visceral dan indeks massa tubuh (IMT), menunjukkan bahwa peningkatan trigliserida berhubungan dengan akumulasi lemak abdominal dan status overweight. Kadar HDL menunjukkan korelasi negatif dengan lemak visceral dan IMT, mengindikasikan peran protektif HDL terhadap akumulasi lemak abdominal. Kolesterol total dan HDL juga menunjukkan korelasi negatif dengan massa otot rangka, khususnya otot kaki.

Korelasi yang ditemukan tetap signifikan setelah dikontrol oleh faktor usia, menunjukkan bahwa hubungan ini cukup kuat dan independen dari usia.

Penelitian lanjutan dengan desain longitudinal disarankan untuk menentukan hubungan kausal antara profil lipid dan komposisi tubuh. Perlu dilakukan analisis yang mempertimbangkan faktor perancu lain, seperti pola makan, aktivitas fisik, status hormonal, dan kondisi medis kronis, untuk mendapatkan hasil yang lebih komprehensif.

REFERENSI

- Al Rahmad, A. H. (2021). Korelasi imt dengan peningkatan profil lipid darah pada pasien jantung koroner. *Jurnal Vokasi Kesehatan*, 6(2), 94. <https://doi.org/10.30602/jvk.v6i2.563>
- Ali, U., Riaz, B., Nadeem, M. S., Alam, A., & Khan, M. A. (2022). Association of Body Composition With Serum Cholesterol and Body Mass Index in Healthy Pakistani Adults. *Pakistan Armed Forces Medical Journal*, 72(1), 275–278. <https://doi.org/10.51253/pafmj.v72i1.5990>
- Ayuningtyas, D., Kusuma, D., Amir, V., Tjandrarini, D. H., & Andarwati, P. (2022). Disparities in Obesity Rates among Adults: Analysis of 514 Districts in Indonesia. *Nutrients*, 14(16), 3332. <https://doi.org/10.3390/nu14163332>
- Beqa Ahmeti, G., Idrizovic, K., Elezi, A., Zenic, N., & Ostojic, L. (2020). Endurance Training vs. Circuit Resistance Training: Effects on Lipid Profile and Anthropometric/Body Composition Status in Healthy Young Adult Women. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(4), 1222. <https://doi.org/10.3390/ijerph17041222>
- Brown, J. D., Buscemi, J., Milsom, V., Malcolm, R., & O'Neil, P. M. (2016). Effects on cardiovascular risk factors of weight losses limited to 5–10 %. *Translational Behavioral Medicine*, 6(3), 339–346. <https://doi.org/10.1007/s13142-015-0353-9>
- Cho, A.-R., Lee, J.-H., & Kwon, Y.-J. (2021). Fat-to-Muscle Ratios and the Non-Achievement of LDL Cholesterol Targets: Analysis of the Korean Genome and Epidemiology Study. *Journal of Cardiovascular Development and Disease*, 8(8), 96. <https://doi.org/10.3390/jcdd8080096>
- Christiani, Y., Irawan, R., & Astiarani, Y. (2021). Demographic and Household Characteristics Related to Childhood Obesity in Public Elementary Schools in Penjaringan. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 12(1), 12–20. <https://doi.org/10.26553/jikm.2021.12.1.12-20>
- Duncan, M. S., Vasan, R. S., & Xanthakis, V. (2019). Trajectories of Blood Lipid Concentrations Over the Adult Life Course and Risk of Cardiovascular Disease and All-Cause Mortality: Observations From the Framingham Study Over 35 Years. *Journal of the American Heart Association*, 8(11). <https://doi.org/10.1161/JAHA.118.011433>
- Duran, I., Martakis, K., Schafmeyer, L., Jackels, M., Rehberg, M., & Schoenau, E. (2019). Inverse Association of High-Density Lipoprotein Cholesterol Concentration with Muscle Mass in Children. *Childhood Obesity*, 15, 476–484. <https://doi.org/https://doi.org/10.1089/chi.2019.0122>
- Eissa, M. A., Mihalopoulos, N. L., Holubkov, R., Dai, S., & Labarthe, D. R. (2016). Changes in Fasting Lipids during Puberty. *The Journal of Pediatrics*, 170, 199–205. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2015.11.018>
- Ellulu, M. S., Patimah, I., Khaza'ai, H., Rahmat, A., & Abed, Y. (2017). Obesity and inflammation: the linking mechanism and the complications. *Archives of Medical Science : AMS*, 13(4), 851–863. <https://doi.org/10.5114/aoms.2016.58928>
- Ergenc, Z., Ergenc, H., Karacaer, C., Kaya, G., Öztürk, A., Usanmaz, M., & Alkılıç, E. (2023). Comparative analysis of the relationship between bioelectrical impedance analysis results and laboratory data. *Annals of Clinical and Analytical Medicine*, 14(08).

- <https://doi.org/10.4328/ACAM.21732>
- Feng, L., Nian, S., Tong, Z., Zhu, Y., Li, Y., Zhang, C., ... Yan, Z. (2020). Age-related trends in lipid levels: a large-scale cross-sectional study of the general Chinese population. *BMJ Open*, 10(3), e034226. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-034226>
- Gong, H., Liu, Y., Lyu, X., Dong, L., & Zhang, X. (2022). Lipoprotein subfractions in patients with sarcopenia and their relevance to skeletal muscle mass and function. *Experimental Gerontology*, 159, 111668. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2021.111668>
- Herningtyas, E. H., & Ng, T. S. (2019). Prevalence and distribution of metabolic syndrome and its components among provinces and ethnic groups in Indonesia. *BMC Public Health*, 19(1), 377. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6711-7>
- Hong Son, T., Xuan Ninh, N., Lien Huong, L., Minh Khanh, L., & Bich Nga, P. (2023). Body Compositions and Its Association with Dyslipidemia in Overweight/Obese Adults Aged 40-60 in Hanoi. *Tap Chí Y Học Việt Nam*, 525(1), 40–46. <https://doi.org/10.51298/vmj.v525i1.5046>
- Isanejad, M., Steffen, L. M., Terry, J. G., Shikany, J. M., Zhou, X., So-Yun Yi, ... Steffen, B. T. (2024). Diet quality is associated with adipose tissue and muscle mass: the Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) study. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 15(1), 425–433. <https://doi.org/10.1002/jcsm.13399>
- Jungert, A., Eichner, G., & Neuhäuser-Berthold, M. (2020). Trajectories of Body Composition during Advanced Aging in Consideration of Diet and Physical Activity: A 20-Year Longitudinal Study. *Nutrients*, 12(12), 3626. <https://doi.org/10.3390/nu12123626>
- Kim, K.-B., Kim, K., Kim, C., Kang, S.-J., Kim, H. J., Yoon, S., & Shin, Y.-A. (2019). Effects of Exercise on the Body Composition and Lipid Profile of Individuals with Obesity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Obesity & Metabolic Syndrome*, 28(4), 278–294. <https://doi.org/10.7570/jomes.2019.28.4.278>
- Kurniawan, F., Manurung, M. D., Harbuwono, D. S., Yunir, E., Tsonaka, R., Pradnjaparamita, T., ... Tahapary, D. L. (2022). Urbanization and Unfavorable Changes in Metabolic Profiles: A Prospective Cohort Study of Indonesian Young Adults. *Nutrients*, 14(16), 3326. <https://doi.org/10.3390/nu14163326>
- Lamsal, D. K., Pant, R., & Sangroula, R. K. (2022). BODY MASS INDEX AND ITS ASSOCIATION WITH TRIGLYCERIDES AMONG THE PEOPLE ATTENDING CIVIL SERVICE HOSPITAL. *Journal of Chitwan Medical College*, 12(3), 49–52. <https://doi.org/10.54530/jcmc.1158>
- Leyva-Vela, B., Martínez-Olcina, M., Asencio-Mas, N., Vicente-Martínez, M., Cuestas-Calero, B. J., Matłosz, P., & Martínez-Rodríguez, A. (2025). Integrated Multivariate Predictive Model of Body Composition and Lipid Profile for Cardiovascular Risk Assessment. *Journal of Clinical Medicine*, 14(3), 781. <https://doi.org/10.3390/jcm14030781>
- Lonardo, M. S., Guida, B., Cacciapuoti, N., Chiurazzi, M., Pacella, D., & Cataldi, M. (2024). Evidence That Skeletal Muscles Modulate HDL-Cholesterol in Metabolic Healthy Young Adults. *Nutrients*, 16(8), 1110. <https://doi.org/10.3390/nu16081110>
- Lubkowska, A., Dudzińska, W., Bryczkowska, I., & Dołęgowska, B. (2015). Body Composition, Lipid Profile, Adipokine Concentration, and Antioxidant Capacity Changes during Interventions to Treat Overweight with Exercise Programme and Whole-Body Cryostimulation. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2015, 1–13. <https://doi.org/10.1155/2015/803197>
- Nurbaya, S., & Azzahra, F. (2019). Correlation of Body Mass Index and Bioelectrical Impedance Analysis of Total Body Fat with Serum Lipid Profile. *EJKI*, 7(3), 205–210. <https://doi.org/https://doi.org/10.23886/ejki.7.10817>
- Putri, H. P., & Ciptono, F. (2022). Korelasi indeks massa tubuh dengan kadar profil lipid.

- Tarumanagara Medical Journal*, 4(1), 72–79. <https://doi.org/10.24912/tmj.v4i2.17739>
- Putri, R. N., Nugraheni, S. A., & Pradigdo, S. F. (2022). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Obesitas Sentral pada Remaja Usia 15-18 Tahun di Provinsi DKI Jakarta (Analisis Riskesdas 2018). *MEDIA KESEHATAN MASYARAKAT INDONESIA*, 21(3), 169–177. <https://doi.org/10.14710/mkmi.21.3.169-177>
- Schienkiewitz, A., Truthmann, J., Ernert, A., Wiegand, S., Schwab, K. O., & Scheidt-Nave, C. (2019). Age, maturation and serum lipid parameters: findings from the German Health Survey for Children and Adolescents. *BMC Public Health*, 19(1), 1627. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7901-z>
- Siswati, T., Paramashanti, B. A., Rialihanto, M. P., & Waris, L. (2022). Epidemiological Transition in Indonesia and Its Prevention: A Narrative Review. *Journal of Complementary and Alternative Medical Research*, 50–60. <https://doi.org/10.9734/jocamr/2022/v18i130345>
- Sukkriang, N., Chanprasertpinyo, W., Wattanapisit, A., Punsawad, C., Thamrongrat, N., & Sangpoom, S. (2021). Correlation of body visceral fat rating with serum lipid profile and fasting blood sugar in obese adults using a noninvasive machine. *Heliyon*, 7(2), e06264. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06264>
- Sun, J., Zhang, Z., Liu, Z., Li, J., & Kang, W. (2022). The Correlation of Total Percent Fat With Alterations in Cholesterol and Triglycerides in Adults. *Frontiers in Nutrition*, 9. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.881729>
- Susanti, A. L., Pratiwi, S. T., Mardiyah, E., Ratwita, W., Mutiara, D., Septiadi, E., ... Sa'adah, H. (2024). RASIO VISCERAL FAT TERHADAP BODY FAT PERCENTAGE DAN KORELASI LEMAH DENGAN KADAR HIGH DENSITY LIPOPROTEIN. *Medika Kartika Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, (Volume 7 No 4), 387–397. <https://doi.org/10.35990/mk.v7n4.p387-397>
- Tahapary, D. L. (2022). Revisiting metabolic syndrome: The importance of weight management. *World Nutrition Journal*, 6(S1), 25. <https://doi.org/10.25220/WNJ.V06.S1.0017>
- Tan, X., Titova, O. E., Lindberg, E., Elmståhl, S., Lind, L., Schiöth, H. B., & Benedict, C. (2019). Association Between Self-Reported Sleep Duration and Body Composition in Middle-Aged and Older Adults. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 15(03), 431–435. <https://doi.org/10.5664/jcsm.7668>
- Tuminah, S. (2020). Hubungan Indeks Massa Tubuh, Lingkar Perut, Tekanan Darah, Dan Profil Lipid Dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner: Analisis Data Studi Faktor Risiko Penyakit Tidak Menular Di Kota Bogor [The Relationship Of The Body Mass Index... In Bogor City]. *Penelitian Gizi Dan Makanan (The Journal of Nutrition and Food Research)*, 43(1), 21–29.
- Weeks, M., Delgado, A. D., Wood, J., Zhang, B., Pesce, S., Kunces, L., ... Putrino, D. (2023). Relationships between body composition, anthropometrics, and standard lipid panels in a normative population. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 10. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2023.1280179>
- Westbury, L. D., Syddall, H. E., Fuggle, N. R., Dennison, E. M., Cauley, J. A., Shiroma, E. J., ... Cooper, C. (2020). Long-term rates of change in musculoskeletal aging and body composition: findings from the Health, Aging and Body Composition Study. *Calcified Tissue International*, 106(6), 616–624. <https://doi.org/10.1007/s00223-020-00679-2>
- Zhang, P., Su, Q., Ye, X., Guan, P., Chen, C., Hang, Y., ... Hu, W. (2020). Trends in LDL-C and Non-HDL-C Levels with Age. *Aging and Disease*, 11(5), 1046. <https://doi.org/10.14336/AD.2019.1025>

halaman ini sengaja dikosongkan