



PERAN ANTROPOMETRI LINGKAR TUBUH DAN TEBAL LEMAK SUBKUTAN DALAM DETEKSI DINI SINDROM METABOLIK

David Ariwibowo *, Alexander Halim Santoso, Bryan Anna Wijaya,
Brandon Alexander Setiady, Haritsyah Hekmatyar

Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

*e-mail: davida@fk.untar.ac.id; Submitted: 29 November 2025; Accepted: 23 Januari 2026

Available online: 24 Januari 2026

Abstrak

Sindrom metabolik merupakan kumpulan gangguan metabolik yang meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular, diabetes melitus tipe 2, dan komplikasi metabolik lainnya. Salah satu determinan utama sindrom ini adalah penumpukan lemak abdominal yang dapat diidentifikasi melalui parameter antropometri sederhana seperti lingkar tubuh dan tebal lipatan lemak subkutan. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk menilai peran pengukuran antropometri dalam deteksi dini risiko sindrom metabolik pada Kabupaten Lebak, Banten. Kegiatan dilaksanakan menggunakan pendekatan *Plan-Do-Check-Action* (PDCA) dengan melibatkan pemeriksaan lingkar perut, panggul, lengan, leher, dan tebal lemak bawah kulit pada beberapa titik anatomis (biseps, triseps, suprailiaka, dan subskapular) menggunakan *skinfold caliper* terkalibrasi. Hasil menunjukkan sebagian besar responden memiliki indeks massa tubuh dalam kategori normal hingga *overweight*, dengan kecenderungan peningkatan lingkar perut dan panggul terutama pada perempuan. Distribusi lemak subkutan yang lebih tinggi pada perempuan dibandingkan laki-laki mencerminkan pengaruh hormonal terhadap penyimpanan lemak perifer. Pola ini menunjukkan adanya pergeseran gaya hidup dan pola konsumsi yang berpotensi meningkatkan risiko metabolik pada usia produktif. Program ini berhasil meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya pemantauan status gizi dan pencegahan obesitas sentral melalui edukasi gizi dan aktivitas fisik. Pengukuran antropometri sederhana terbukti efektif, murah, dan kontekstual sebagai alat skrining dini risiko sindrom metabolik berbasis komunitas, sekaligus menjadi dasar pengembangan intervensi kesehatan preventif berkelanjutan di wilayah semi-tradisional.

Kata Kunci: Antropometri; Lemak Subkutan; Lingkar Tubuh; Sindrom Metabolik; Skrining Kesehatan

Abstract

that increase the risk of cardiovascular disease, type 2 diabetes, and other chronic complications. One of its key determinants is abdominal fat accumulation, which can be assessed through reliable yet straightforward anthropometric parameters such as body circumferences and subcutaneous fat thickness. This community-based program aimed to evaluate the role of anthropometric measurements in the early detection of metabolic syndrome among community in Lebak Regency, Banten. The activity was implemented using a systematic *Plan-Do-Check-Action* (PDCA) approach, encompassing measurements of waist, hip, arm, and neck circumferences, along with subcutaneous fat thickness at the biceps, triceps, suprailiac, and subscapular regions using calibrated *skinfold calipers*. The results indicated that most participants had body



mass indices within the normal-to-overweight range, with a tendency toward higher waist and hip circumferences, particularly among females. This pattern suggests a lifestyle and body composition shift that may predispose to metabolic risk in productive-age adults. The program raised community awareness of the importance of monitoring nutritional status, maintaining balanced diets, and engaging in regular physical activity to prevent cardiometabolic complications. Simple anthropometric assessments proved effective, inexpensive, and contextually adaptable screening tools for early detection of metabolic syndrome in community settings, serving as a foundation for sustainable, preventive health interventions in semi-traditional populations.

Keywords: *Anthropometry; Body circumference; Health screening; Metabolic syndrome; Subcutaneous fat*

PENDAHULUAN

Merupakan salah satu tantangan kesehatan masyarakat terbesar baik di negara maju maupun berkembang, karena berhubungan langsung dengan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular, stroke, dan diabetes. Sindrom ini ditandai oleh kumpulan faktor risiko metabolik yang mencakup obesitas abdominal, resistensi insulin, dislipidemia, hiperglikemia, dan hipertensi. Seseorang dikategorikan memiliki MetS bila memenuhi sedikitnya tiga dari kriteria utama, yaitu lingkar perut yang tinggi, kadar trigliserida meningkat, penurunan kadar *high-density lipoprotein (HDL)*, tekanan darah tinggi, serta kadar glukosa darah yang meningkat. Menurut International Diabetes Federation (IDF), prevalensi global MetS diperkirakan sekitar 25% dengan variasi berdasarkan usia, jenis kelamin, dan ras. Di Indonesia, prevalensi MetS mencapai 21,66% dengan angka yang lebih tinggi di wilayah perkotaan, seperti Jakarta, yang dilaporkan sebesar 28,4%. (Herningtyas & Ng, 2019; Jamali et al., 2024)

Tingginya prevalensi sindrom metabolik menunjukkan bahwa faktor penyebabnya jauh lebih kompleks dibanding sekadar aspek genetik atau pola makan semata. Salah satu determinan utama adalah penumpukan lemak abdominal, terutama lemak visceral, yang berperan aktif dalam memicu gangguan metabolisme melalui pelepasan mediator inflamasi, peningkatan resistensi insulin, serta perubahan profil lipid. Evaluasi distribusi lemak tubuh dapat dilakukan dengan metode antropometri sederhana namun valid, seperti pengukuran lingkar perut, rasio lingkar pinggang terhadap pinggul (*waist-to-hip ratio/WHR*), maupun pengukuran tebal lemak bawah kulit menggunakan *skinfold caliper*. Parameter-parameter ini tidak hanya mencerminkan proporsi lemak tubuh, tetapi juga dapat berfungsi sebagai prediktor dini risiko kardiometaabolik, sehingga penting digunakan dalam strategi skrining dan pencegahan sindrom metabolik di tingkat populasi. (Islam et al., 2024; Lazzer et al., 2023; Sluyter et al., 2022; Stamm et al., 2022)

Lemak visceral memiliki peran kunci dalam patogenesis sindrom metabolik karena sifatnya yang jauh lebih aktif secara metabolik dibandingkan jaringan subkutan. Jaringan ini berfungsi layaknya organ endokrin yang menghasilkan berbagai adipokin dan sitokin proinflamasi, termasuk TNF- α dan IL-6, yang kemudian memicu resistensi insulin di otot dan hati, meningkatkan lipolisis, serta menimbulkan dislipidemia, intoleransi glukosa, dan hipertensi. Dalam praktik klinis, pengukuran lingkar pinggang dianggap sebagai penanda paling akurat untuk menilai akumulasi lemak intraabdominal, sedangkan WHR memberikan informasi tambahan mengenai

pola distribusi obesitas android yang sangat berkaitan dengan risiko kardiometabolik. Sementara itu, tebal lemak bawah kulit yang diukur dengan kaliper merefleksikan cadangan energi subkutan; meskipun kurang berperan dalam inflamasi sistemik, parameter ini tetap penting sebagai penunjang evaluasi status gizi dan prediksi gangguan metabolik. Dengan demikian, kombinasi berbagai metode antropometri memungkinkan penilaian yang lebih komprehensif terhadap distribusi lemak tubuh sekaligus potensi komplikasi metaboliknya. (Bullón-Vela et al., 2020; Guldán et al., 2025; Lee et al., 2024; Witczak-Sawczuk et al., 2024)

Tingginya angka sindrom metabolik di masyarakat mencerminkan kompleksitas masalah kesehatan yang tidak hanya dipengaruhi oleh faktor genetik, tetapi juga gaya hidup modern yang ditandai oleh pola konsumsi tinggi energi, karbohidrat sederhana, lemak jenuh, serta minuman berpemanis dan alkohol, yang semakin diperburuk oleh rendahnya aktivitas fisik. Kondisi ini semakin menantang karena deteksi dini melalui skrining status gizi dan komposisi tubuh belum menjadi praktik rutin, sementara fasilitas pemeriksaan antropometri di layanan kesehatan primer masih terbatas. Rendahnya literasi masyarakat mengenai obesitas abdominal dan komplikasi metaboliknya turut menghambat upaya pencegahan. Dalam konteks ini, pengukuran antropometri sederhana seperti lingkaran tubuh, rasio pinggang-pinggul (*Waist-to-hip ratio/WHR*), dan tebal lemak bawah kulit dengan *skinfold caliper* memiliki peran penting sebagai instrumen awal untuk menilai distribusi lemak tubuh dan risiko metabolik yang menyertainya. Pendekatan ini tidak hanya memberikan data obyektif terkait status gizi, tetapi juga dapat dimanfaatkan sebagai media edukasi masyarakat agar lebih memahami faktor risiko sindrom metabolik, sekaligus mengidentifikasi individu yang membutuhkan intervensi nutrisi, perubahan gaya hidup, maupun rujukan medis lebih lanjut.

METODE

Program pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten, dengan sasaran utama masyarakat dewasa yang berpartisipasi secara sukarela dalam kegiatan pemeriksaan kesehatan dan edukasi terkait risiko sindrom metabolik. Pelaksanaan kegiatan tidak hanya difokuskan pada pengumpulan data antropometri, tetapi juga diarahkan untuk membangun kesadaran masyarakat terhadap pentingnya proporsi tubuh yang sehat dan pengendalian lemak tubuh sebagai bagian dari upaya pencegahan penyakit metabolik. (Gambar 1)



Gambar 1. Skrining Antropometri pada Responden



Pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini menerapkan pendekatan *Plan-Do-Check-Action (PDCA)* sebagai kerangka kerja sistematis dalam menjamin efektivitas kegiatan dan keberlanjutan dampak promotif-preventifnya. Pendekatan ini memungkinkan setiap tahap kegiatan—mulai dari perencanaan, implementasi, evaluasi hingga tindak lanjut—berjalan secara terukur dan berorientasi pada perbaikan berkelanjutan. Fokus utama program adalah peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pemantauan antropometri sederhana, terutama lingkaran pinggang, lingkaran panggul, serta ketebalan lemak bawah kulit sebagai indikator distribusi lemak tubuh yang berkaitan erat dengan risiko sindrom metabolik.

Pada tahap perencanaan (*Plan*), tim pelaksana melakukan identifikasi permasalahan kesehatan yang muncul pada komunitas sasaran, yakni meningkatnya prevalensi obesitas sentral dan gangguan metabolik yang berhubungan dengan pola distribusi lemak tubuh. Dari hasil survei awal dan diskusi dengan tokoh masyarakat, disimpulkan bahwa minimnya pemahaman terhadap pengukuran lingkaran tubuh dan penilaian status lemak subkutan menjadi salah satu penyebab rendahnya deteksi dini risiko metabolik. Oleh karena itu, kegiatan ini diarahkan untuk menggambarkan pola distribusi antropometri dan ketebalan lemak bawah kulit pada populasi dewasa, sekaligus menumbuhkan kesadaran mengenai risiko obesitas sentral dan strategi pencegahan yang dapat diterapkan secara mandiri. Proses persiapan meliputi pemilihan lokasi di wilayah Kabupaten Lebak, penyusunan jadwal kegiatan, pelatihan enumerator lapangan, serta penyediaan alat ukur terstandar seperti pita pengukur antropometri dan *skinfold caliper*. Koordinasi lintas sektor juga dilakukan dengan tenaga medis, akademisi, dan mahasiswa kesehatan agar kegiatan berlangsung sesuai protokol ilmiah.

Tahap pelaksanaan (*Do*) dimulai dengan registrasi peserta dan pemberian penjelasan mengenai tujuan kegiatan serta alur pemeriksaan. Peserta yang bersedia kemudian menandatangani *informed consent* sebelum dilakukan pemeriksaan. Wawancara singkat digunakan untuk memperoleh data dasar demografi dan gaya hidup. Selanjutnya, pemeriksaan antropometri dilakukan secara sistematis, diikuti dengan pengukuran ketebalan lemak bawah kulit pada empat titik anatomis utama (biseps, triseps, subskapula, dan suprailiaka). Seluruh prosedur dilakukan oleh petugas terlatih menggunakan alat terkalibrasi sesuai standar internasional. Setelah pengukuran selesai, peserta menerima umpan balik langsung mengenai hasil pemeriksaan beserta penjelasan mengenai implikasinya terhadap risiko sindrom metabolik. Selain itu, diberikan pula edukasi mengenai pentingnya keseimbangan nutrisi, aktivitas fisik teratur, dan pembatasan asupan lemak jenuh serta gula sederhana sebagai langkah preventif terhadap obesitas sentral.

Tahap evaluasi (*Check*) berfokus pada analisis hasil pemeriksaan dengan membandingkan nilai lingkaran perut terhadap standar acuan internasional. Lingkaran perut digunakan sebagai indikator utama obesitas sentral, di mana nilai ≥ 90 cm pada pria dan ≥ 80 cm pada wanita menunjukkan peningkatan risiko terhadap gangguan metabolik. Analisis ini tidak hanya bertujuan menilai kecenderungan obesitas sentral, tetapi juga mengidentifikasi kelompok masyarakat dengan predisposisi tinggi terhadap penyakit kardiovaskular, diabetes melitus tipe 2, serta dislipidemia. Data *skinfold caliper* digunakan untuk memperkirakan persentase lemak tubuh, yang kemudian dikategorikan menurut usia dan jenis kelamin. Hasil pengolahan data memberikan gambaran komprehensif mengenai profil antropometri masyarakat Baduy dewasa, yang menjadi dasar dalam merancang intervensi kesehatan berbasis



komunitas dan penguatan upaya promotif-preventif di tingkat primer.

Tahap terakhir, yaitu tindak lanjut (*Act*), difokuskan pada pemberian intervensi edukatif yang bersifat individual dan berkelanjutan. Peserta dengan hasil menunjukkan obesitas sentral atau akumulasi lemak subkutan berlebih diberikan konseling mengenai modifikasi gaya hidup, mencakup penerapan diet seimbang rendah kalori, peningkatan aktivitas fisik aerobik dan latihan resistensi, serta pengelolaan stres. Bagi peserta dengan massa otot rendah, diberikan saran peningkatan asupan protein dan latihan kekuatan otot untuk memperbaiki komposisi tubuh. Peserta dengan hasil pemeriksaan abnormal direkomendasikan untuk menjalani evaluasi medis lanjutan di fasilitas kesehatan setempat.

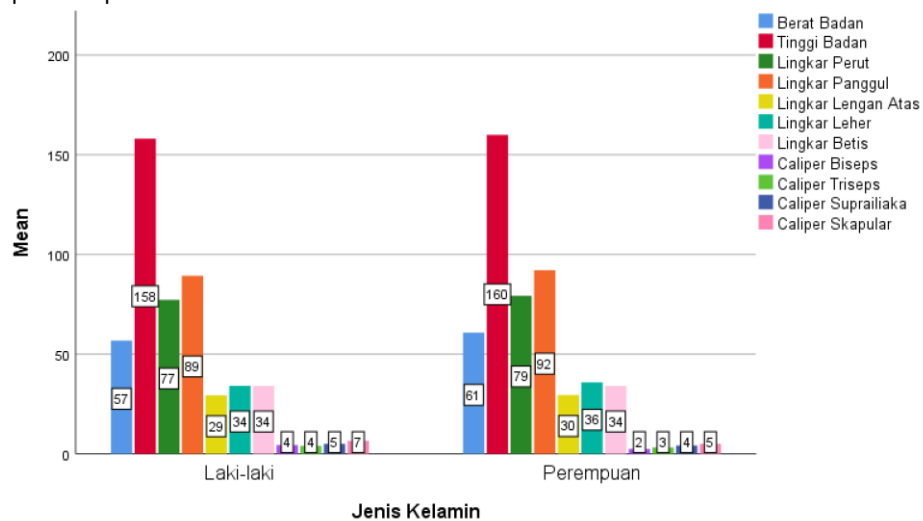
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Tabel 1 menampilkan karakteristik umum masyarakat di Kabupaten Lebak yang berjumlah 41 orang (100%). Rata-rata usia responden adalah 40,76 tahun dengan simpangan baku (SD) sebesar 14,37 tahun, dan rentang usia antara 20 hingga 75 tahun. Berdasarkan jenis kelamin, terdapat 12 responden laki-laki (29,3%) dan 29 responden perempuan (70,7%). Rata-rata berat badan responden adalah 59,6 kg (SD 11,84) dengan median 57,7 kg dan kisaran 42,7-99,8 kg. Rata-rata tinggi badan adalah 159,4 cm (SD 8,39) dengan rentang 145,4-175 cm. Nilai rata-rata indeks massa tubuh (IMT) sebesar 23,77 kg/m² (SD 5,91) dengan median 22,8 kg/m² dan kisaran 17,9-53,9 kg/m². Lingkar perut responden memiliki rata-rata 78,62 cm (SD 9,59), sedangkan lingkar panggul rata-rata 91,23 cm (SD 8). Lingkar lengan atas menunjukkan rata-rata 29,45 cm (SD 3,26), dan lingkar leher 35,28 cm (SD 3,13). Pengukuran tebal lemak bawah kulit menunjukkan nilai rata-rata pada beberapa titik tubuh, yaitu: biseps 2,72 mm (SD 3,42), triseps 3,26 mm (SD 12,3), suprailiaka 4,23 mm (SD 1,31), dan subskapular 5,49 mm (SD 1,69). Secara keseluruhan, data ini memberikan gambaran bahwa mayoritas responden adalah perempuan dengan karakteristik fisik berada dalam rentang dewasa awal hingga paruh baya, serta memiliki proporsi tubuh yang bervariasi berdasarkan parameter antropometri.

Tabel 1. Data Karakteristik

Parameter	N (%)	Rerata (SD)	Med (Min - Max)
Usia (tahun)	41 (100%)	40,76 (14,37)	40 (20 - 75)
Jenis Kelamin			
• Laki-laki	12 (29,3%)		
• Perempuan	29 (70,7%)		
Berat Badan (Kg)		59,6 (11,84)	57,7 (42,7 - 99,8)
Tinggi Badan (cm)		159,4 (8,39)	158,4 (145,4 - 175)
Indeks Massa Tubuh (Kg/m ²)		23,77 (5,91)	22,8 (17,9 - 53,9)
Lingkar perut (cm)		78,62 (9,59)	76,5 (64 - 105)
Lingkar panggul (cm)		91,23 (8)	91,5 (74,8 - 109)
Lingkar lengan atas (cm)		29,45 (3,26)	29 (24 - 37,3)
Lingkar leher (cm)		35,28 (3,13)	29 (24 - 37,3)
Lemak subkutan biseps (mm)		2,72 (3,42)	2,2 (1,35 - 26,4)
Lemak subkutan triseps (mm)		3,26 (12,3)	3,05 (1,65 - 9)
Lemak subkutan suprailiaka (mm)		4,23 (1,31)	3,95 (2,2 - 8,5)
Lemak subkutan subskapular (mm)		5,49 (1,69)	5,45 (2,8 - 9,6)

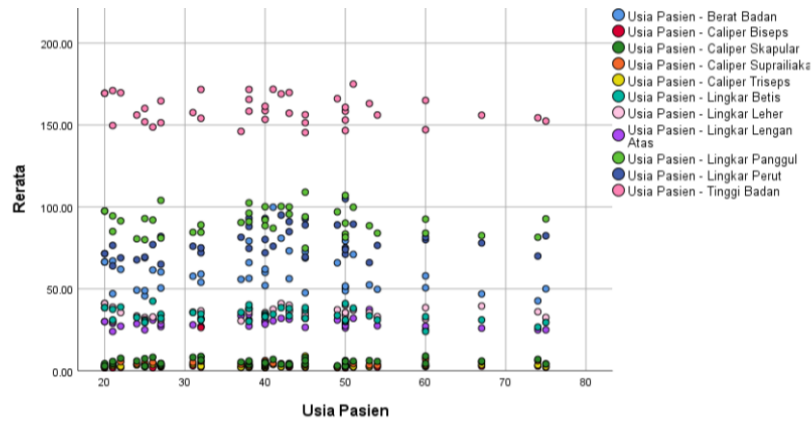
Gambar 2 menunjukkan hasil skrining antropometri berdasarkan jenis kelamin. Secara umum, baik laki-laki maupun perempuan memiliki pola distribusi parameter tubuh yang relatif serupa, meskipun dengan perbedaan nilai rata-rata pada beberapa variabel. Rata-rata berat badan laki-laki sebesar 57 kg, sedikit lebih rendah dibandingkan perempuan yang memiliki rata-rata 61 kg. Namun, tinggi badan laki-laki (158 cm) hampir sama dengan perempuan (160 cm). Nilai lingkar perut dan lingkar panggul juga cenderung lebih besar pada perempuan (79 cm dan 92 cm) dibanding laki-laki (77 cm dan 89 cm), menunjukkan adanya perbedaan distribusi lemak tubuh antar jenis kelamin. Untuk lingkar lengan atas dan lingkar leher, nilai rata-rata laki-laki dan perempuan relatif serupa, yaitu sekitar 29-30 cm dan 34-36 cm. Hasil pengukuran skin caliper pada beberapa titik (biseps, triseps, suprailiaka, dan subskapular) menunjukkan bahwa perempuan memiliki sedikit nilai yang lebih tinggi dibanding laki-laki, menandakan adanya kecenderungan simpanan lemak subkutan yang lebih besar pada perempuan.



Gambar 2. Gambaran Skrining Antropometri berdasarkan Jenis Kelamin

Analisis Gambar 3 memperlihatkan hasil skrining antropometri yang dikelompokkan berdasarkan usia pasien. Secara umum, distribusi nilai rerata berbagai parameter antropometri seperti berat badan, tinggi badan, lingkar tubuh, dan tebal lemak bawah kulit menunjukkan variasi yang cukup luas di seluruh rentang usia responden, yaitu antara 20 hingga 75 tahun. Dari grafik terlihat bahwa tinggi badan cenderung stabil pada seluruh kelompok usia, dengan rata-rata berada di kisaran 150-170 cm, menunjukkan bahwa faktor usia tidak banyak memengaruhi tinggi badan pada populasi ini. Sebaliknya, berat badan, lingkar perut, dan lingkar panggul menunjukkan variasi yang lebih besar, terutama pada kelompok usia 30-50 tahun, yang menandakan adanya peningkatan massa tubuh dan kemungkinan akumulasi lemak pada usia produktif. Sementara itu, pengukuran tebal lemak subkutan (biseps, triseps, suprailiaka, dan subskapular) menunjukkan penyebaran nilai yang cukup beragam namun tetap dalam kisaran rendah, dengan kecenderungan peningkatan kecil pada kelompok usia menengah. Hal ini mengindikasikan perubahan komposisi lemak subkutan yang dapat terjadi seiring bertambahnya usia. Secara keseluruhan, pola yang terlihat dalam grafik ini menggambarkan bahwa meskipun sebagian besar parameter antropometri relatif stabil terhadap usia, terdapat indikasi perubahan

proporsi tubuh dan distribusi lemak, khususnya pada kelompok usia dewasa madya. Hasil ini dapat menjadi dasar bagi kegiatan PKM yang berfokus pada edukasi gizi seimbang dan pencegahan obesitas berbasis usia produktif.



Gambar 3. Gambaran Rerata Usia berdasarkan Status Gizi

Hasil kegiatan pengabdian masyarakat bertema “Peran Antropometri Lingkar Tubuh dan Lipatan Lemak Subkutan dalam Deteksi Dini Sindrom Metabolik” memberikan gambaran penting mengenai profil antropometri masyarakat di Kabupaten Lebak sebagai komunitas tradisional yang mulai mengalami nutrition transition atau pergeseran pola gizi dan gaya hidup. Dari 41 responden, mayoritas adalah perempuan (70,7%) dengan rentang usia 20-75 tahun dan rerata IMT 23,77 kg/m². Heterogenitas status gizi yang ditemukan dengan sebagian besar normal namun terdapat proporsi overweight dan obesitas menandakan fase awal peningkatan risiko metabolik yang selaras dengan fenomena epidemiologi gizi di Indonesia. *Nutrition transition* pada komunitas semi-rural ditandai oleh peningkatan konsumsi kalori padat energi dan penurunan aktivitas fisik akibat modernisasi akses pangan dan transportasi. Hal ini memperkuat urgensi deteksi dini melalui pemeriksaan antropometri yang mudah, murah, dan dapat dilakukan di tingkat komunitas. (Al-Shami et al., 2022; Anyanwu et al., 2022; Fitranti et al., 2020; Oddo et al., 2019; Usfar et al., 2010)

Analisis terhadap parameter lingkar tubuh menunjukkan bahwa lingkar perut dan panggul yang lebih besar pada perempuan mencerminkan kecenderungan peningkatan lemak abdominal. Kondisi ini merupakan salah satu indikator utama obesitas sentral, yang secara patofisiologis berhubungan erat dengan peningkatan free fatty acids (FFA) dan peradangan kronik tingkat rendah yang memicu resistensi insulin. Lemak visceral memiliki aktivitas metabolik tinggi, menghasilkan sitokin proinflamasi seperti TNF- α dan IL-6 yang berperan dalam genesis sindrom metabolik. (Phillips & Prins, 2008; Tchernof & Després, 2013; Witczak-Sawczuk et al., 2024) Nilai skin caliper menunjukkan variasi antar individu, dengan perempuan memiliki tebal lipatan sedikit lebih tinggi dibandingkan laki-laki. Secara fisiologis, hal ini dipengaruhi oleh hormon estrogen yang mendorong penyimpanan lemak subkutan terutama di daerah gluteofemoral sebagai cadangan energi reproduktif. Sebaliknya, laki-laki dengan dominasi testosteron cenderung menyimpan lemak visceral yang lebih berisiko metabolik. Meski rerata nilai skin fold relatif rendah, adanya kecenderungan peningkatan pada usia produktif menunjukkan perubahan komposisi lemak yang



dapat menjadi awal proses metabolic drift. Secara teoritis, hal ini konsisten dengan model adipose tissue expandability hypothesis, di mana peningkatan lemak subkutan yang melebihi kapasitas penyimpanan fisiologis dapat menyebabkan “spillover” ke jaringan visceral dan organ internal, meningkatkan risiko dislipidemia dan resistensi insulin. (Kuryłowicz, 2023; O’Sullivan, 2009; Pedersen et al., 2004; Shapira, 2013)

Analisis berdasarkan usia menunjukkan bahwa kelompok usia 30-50 tahun memiliki variasi yang lebih besar dalam lingkaran perut dan tebal lipatan lemak. Fase ini bertepatan dengan periode penurunan metabolisme basal, peningkatan stres oksidatif, dan kecenderungan gaya hidup sedentari akibat beban kerja dan perubahan aktivitas fisik. Studi longitudinal menunjukkan bahwa akumulasi lemak abdominal pada usia produktif menjadi prediktor kuat terhadap hipertensi dan diabetes mellitus tipe 2 di dekade berikutnya. Oleh sebab itu, pengukuran antropometri sederhana seperti lingkaran perut, lingkaran panggul, dan tebal lemak bawah kulit dapat digunakan sebagai alat skrining awal sindrom metabolik pada komunitas tradisional seperti Baduy. (Fisher et al., 2019; Peterson et al., 2015; Snijder et al., 2004; Zhang et al., 2022)

Kegiatan pengabdian masyarakat bertema “Peran Antropometri Lingkaran Tubuh dan Lipatan Lemak Subkutan dalam Deteksi Dini Sindrom Metabolik” memberikan kontribusi nyata terhadap upaya promotif-preventif berbasis komunitas di Kabupaten Lebak. Program ini secara komprehensif menilai berbagai parameter antropometri seperti lingkaran tubuh, serta tebal lemak bawah kulit menggunakan *skinfold caliper* untuk mendeteksi dini risiko sindrom metabolik. Hasil kegiatan menunjukkan adanya proporsi signifikan individu dengan status gizi *overweight* hingga obesitas, yang secara klinis menggambarkan peningkatan risiko terhadap gangguan metabolik. Deteksi dini ini menjadi capaian strategis karena memungkinkan intervensi segera melalui edukasi gizi, konseling aktivitas fisik, dan pendampingan perubahan gaya hidup sehat. Selain manfaat diagnostik, kegiatan ini juga menghasilkan dampak edukatif dan pemberdayaan masyarakat, meningkatkan kesadaran akan pentingnya pemantauan status gizi, pengaturan pola makan seimbang, serta aktivitas fisik teratur dalam mencegah komplikasi kardiometabolik. Peran aktif kader kesehatan dan mitra komunitas sangat berpengaruh dalam keberhasilan pelaksanaan program. Dukungan mereka dalam mobilisasi peserta, penyediaan fasilitas, dan komunikasi lintas budaya menjadikan proses skrining lebih efektif dan diterima dengan baik oleh masyarakat Baduy. Pendekatan ini menunjukkan bahwa metode antropometri sederhana dapat diterapkan secara kontekstual dan partisipatif tanpa mengabaikan nilai-nilai lokal yang dijunjung masyarakat adat. Walaupun terdapat keterbatasan metodologis seperti dominasi partisipan perempuan usia lanjut dan rancangan potong lintang yang hanya merepresentasikan kondisi pada satu titik waktu, hasil kegiatan ini menegaskan bahwa pengukuran antropometri sederhana seperti lingkaran tubuh dan *skinfold caliper* merupakan alat skrining yang praktis, murah, dan efektif untuk mendeteksi risiko sindrom metabolik di tingkat komunitas.

KESIMPULAN

Skrining kesehatan masyarakat melalui pengukuran lingkaran tubuh dan ketebalan lemak bawah kulit dengan *skinfold caliper* merupakan pendekatan promotif-preventif yang praktis, efisien, dan memiliki tingkat reliabilitas yang baik dalam mendeteksi risiko awal penyakit metabolik pada tingkat komunitas. Ketiga parameter antropometri tersebut memberikan gambaran komprehensif mengenai



distribusi lemak tubuh, khususnya akumulasi lemak abdominal, yang diketahui berperan penting dalam patogenesis sindrom metabolik. Integrasi skrining ini dengan intervensi edukatif mengenai pola diet seimbang, peningkatan aktivitas fisik, serta pengendalian faktor risiko metabolik lainnya berpotensi meningkatkan literasi kesehatan dan mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam menjaga kesehatan metabolik. Variasi lingkaran tubuh dan distribusi lemak subkutan yang teridentifikasi melalui pemeriksaan skinfold caliper menunjukkan bahwa kerentanan terhadap sindrom metabolik bersifat heterogen, sehingga diperlukan strategi skrining yang bersifat individual dan berkesinambungan. Dengan demikian, pengukuran antropometri tidak hanya berfungsi sebagai alat deteksi dini, tetapi juga menjadi dasar bagi perancangan intervensi promotif-preventif yang lebih terarah guna menurunkan morbiditas dan mortalitas akibat penyakit metabolik, termasuk diabetes mellitus tipe 2, hipertensi, dan penyakit kardiovaskular. Pelaksanaan program serupa secara rutin di tingkat komunitas diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam menekan beban penyakit metabolik sekaligus meningkatkan kualitas hidup pada populasi dewasa dan lanjut usia.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Shami, I., Alkhalidy, H., Alnaser, K., Mukattash, T. L., Al Hourani, H., Alzboun, T., Orabi, A., & Liu, D. (2022). Assessing metabolic syndrome prediction quality using seven anthropometric indices among Jordanian adults: a cross-sectional study. *Scientific Reports*, 12(1), 21043. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-25005-8>
- Anyanwu, O. A., Naumova, E. N., Chomitz, V. R., Zhang, F.-F., Chui, K., Kartasurya, M. I., & Foltz, S. C. (2022). The Socio-Ecological Context of the Nutrition Transition in Indonesia: A Qualitative Investigation of Perspectives from Multi-Disciplinary Stakeholders. *Nutrients*, 15(1), 25. <https://doi.org/10.3390/nu15010025>
- Bullón-Vela, V., Abete, I., Tur, J. A., Konieczna, J., Romaguera, D., Pintó, X., Corbella, E., Martínez-González, M. A., Sayón-Orea, C., Toledo, E., Corella, D., Macías-Gonzalez, M., Tinahones, F. J., Fitó, M., Estruch, R., Ros, E., Salas-Salvadó, J., Daimiel, L., Mascaró, C. M., ... Martínez, J. A. (2020). Relationship of visceral adipose tissue with surrogate insulin resistance and liver markers in individuals with metabolic syndrome chronic complications. *Therapeutic Advances in Endocrinology and Metabolism*, 11. <https://doi.org/10.1177/2042018820958298>
- Fisher, E., Brzezinski, R. Y., Ehrenwald, M., Shapira, I., Zeltser, D., Berliner, S., Marcus, Y., Shefer, G., Stern, N., Rogowski, O., Halperin, E., Rosset, S., & Shenhar-Tsarfaty, S. (2019). Increase of body mass index and waist circumference predicts development of metabolic syndrome criteria in apparently healthy individuals with 2 and 5 years follow-up. *International Journal of Obesity*, 43(4), 800-807. <https://doi.org/10.1038/s41366-018-0312-x>
- Fitranti, D. Y., Dieny, F. F., Kurniawati, D. M., Purwanti, R., Kusumaningnastiti, B., & Safitri, I. (2020). Metabolic characteristics and nutrition intake on women with normal body mass index. *Food Research*, 4(S3), 6-12. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.4\(S3\).S13](https://doi.org/10.26656/fr.2017.4(S3).S13)
- Guldan, M., Ozbek, L., Abdel-Rahman, S. M., Narin, A. E., Orak, H. I., Goren, H. K., Afsar, B., Rossing, P., & Kanbay, M. (2025). Targeting visceral and ectopic adiposity: Pharmacological and surgical interventions beyond global weight loss. *Diabetes, Obesity and Metabolism*. <https://doi.org/10.1111/dom.70019>



- 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>
- Islam, M. S., Wei, P., Suzauddula, M., Nime, I., Feroz, F., Acharjee, M., & Pan, F. (2024). The interplay of factors in metabolic syndrome: understanding its roots and complexity. *Molecular Medicine*, 30(1), 279. <https://doi.org/10.1186/s10020-024-01019-y>
- Jamali, Z., Ayooobi, F., Jalali, Z., Bidaki, R., Lotfi, M. A., Esmaeili-Nadimi, A., & Khalili, P. (2024). Metabolic syndrome: a population-based study of prevalence and risk factors. *Scientific Reports*, 14(1), 3987. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-54367-4>
- Kuryłowicz, A. (2023). Estrogens in Adipose Tissue Physiology and Obesity-Related Dysfunction. *Biomedicines*, 11(3), 690. <https://doi.org/10.3390/biomedicines11030690>
- Lazzer, S., D'Alleva, M., Isola, M., De Martino, M., Caroli, D., Bondesan, A., Marra, A., & Sartorio, A. (2023). Cardiometabolic Index (CMI) and Visceral Adiposity Index (VAI) Highlight a Higher Risk of Metabolic Syndrome in Women with Severe Obesity. *Journal of Clinical Medicine*, 12(9), 3055. <https://doi.org/10.3390/jcm12093055>
- Lee, V., Han, Y., Toh, D.-F., Bryant, J. A., Boubertakh, R., Le, T.-T., & Chin, C. W. L. (2024). Differential association of abdominal, liver, and epicardial adiposity with anthropometry, diabetes, and cardiac remodeling in Asians. *Frontiers in Endocrinology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fendo.2024.1439691>
- O'Sullivan, A. J. (2009). Does oestrogen allow women to store fat more efficiently? A biological advantage for fertility and gestation. *Obesity Reviews*, 10(2), 168-177. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2008.00539.x>
- Oddo, V. M., Maehara, M., & Rah, J. H. (2019). Overweight in Indonesia: an observational study of trends and risk factors among adults and children. *BMJ Open*, 9(9), e031198. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-031198>
- Pedersen, S. B., Kristensen, K., Hermann, P. A., Katzenellenbogen, J. A., & Richelsen, B. (2004). Estrogen Controls Lipolysis by Up-Regulating α 2A-Adrenergic Receptors Directly in Human Adipose Tissue through the Estrogen Receptor α . Implications for the Female Fat Distribution. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 89(4), 1869-1878. <https://doi.org/10.1210/jc.2003-031327>
- Peterson, M. D., Al Snih, S., Serra-Rexach, J. A., & Burant, C. (2015). Android Adiposity and Lack of Moderate and Vigorous Physical Activity Are Associated With Insulin Resistance and Diabetes in Aging Adults. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 70(8), 1009-1017. <https://doi.org/10.1093/gerona/glv002>
- Phillips, L. K., & Prins, J. B. (2008). The link between abdominal obesity and the metabolic syndrome. *Current Hypertension Reports*, 10(2), 156-164. <https://doi.org/10.1007/s11906-008-0029-7>
- Shapira, N. (2013). Women's higher health risks in the obesogenic environment: a gender nutrition approach to metabolic dimorphism with predictive, preventive, and personalised medicine. *EPMA Journal*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.1186/1878-5085-4-1>
- Sluyter, J. D., Plank, L. D., & Rush, E. C. (2022). Identifying metabolic syndrome in migrant Asian Indian adults with anthropometric and visceral fat action points. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 14(1), 96. <https://doi.org/10.1186/s13098-022-00871-4>



- Snijder, M. B., Zimmet, P. Z., Visser, M., Dekker, J. M., Seidell, J. C., & Shaw, J. E. (2004). Independent and opposite associations of waist and hip circumferences with diabetes, hypertension and dyslipidemia: the AusDiab Study. *International Journal of Obesity*, 28(3), 402-409. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0802567>
- Stamm, E., Marques-Vidal, P., Rodriguez, E. G., Vollenweider, P., Hans, D., & Lamy, O. (2022). Association of adiposity evaluated by anthropometric, BIA, and DXA measures with cardiometabolic risk factors in nonobese postmenopausal women: the CoLaus/OsteoLaus cohort. *Menopause*, 29(4), 450-459. <https://doi.org/10.1097/GME.0000000000001930>
- Tchernof, A., & Després, J.-P. (2013). Pathophysiology of Human Visceral Obesity: An Update. *Physiological Reviews*, 93(1), 359-404. <https://doi.org/10.1152/physrev.00033.2011>
- Usfar, A. A., Lebenthal, E., Atmarita, Achadi, E., Soekirman, & Hadi, H. (2010). Obesity as a poverty-related emerging nutrition problems: the case of Indonesia. *Obesity Reviews*, 11(12), 924-928. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2010.00814.x>
- Witczak-Sawczuk, K., Ostrowska, L., Cwalina, U., Leszczyńska, J., Jastrzębska-Mierzyńska, M., & Hładuński, M. K. (2024). Estimation of the Impact of Abdominal Adipose Tissue (Subcutaneous and Visceral) on the Occurrence of Carbohydrate and Lipid Metabolism Disorders in Patients with Obesity—A Pilot Study. *Nutrients*, 16(9), 1301. <https://doi.org/10.3390/nu16091301>
- Zhang, R., Sun, J., Wang, C., Wang, X., Zhao, P., Yuan, Y., Ai, H., & Zhou, Q. (2022). The Racial Disparities in the Epidemic of Metabolic Syndrome With Increased Age: A Study From 28,049 Chinese and American Adults. *Frontiers in Public Health*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.797183>

CC BY-SA 4.0 (Attribution-ShareAlike 4.0 International).

This license allows users to share and adapt an article, even commercially, as long as appropriate credit is given and the distribution of derivative works is under the same license as the original. That is, this license lets others copy, distribute, modify and reproduce the Article, provided the original source and Authors are credited under the same license as the original.

