



Perbedaan Komposisi Tubuh Wanita di 3 Wilayah (Baduy Luar, Salatiga, dan Kota Bambu)

Fadil Hidayat^{1*}, Alexander Halim Santoso², Bryan Anna Wijaya³

¹ Bagian Obstetri dan Ginekologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumangara Jakarta, Indonesia

² Bagian Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumangara Jakarta, Indonesia

³ Mahasiswa Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumangara Jakarta, Indonesia

Email: fadilhidayat@fk.untar.ac.id¹, arditakuliah@gmail.com², wahyuwidiana@unud.ac.id³

*Penulis korespondensi: fadilhidayat@fk.untar.ac.id

Abstract: This study aimed to analyze differences in body composition among adult women across three regions with distinct sociocultural and environmental characteristics: Baduy Luar (rural-traditional), Salatiga (semi-urban), and Kota Bambu (urban). Using a cross-sectional design, the study involved 268 participants and assessed total body fat, visceral fat, subcutaneous fat, and skeletal muscle mass using the OMRON HBF-370 analyzer. Significant differences were observed across most body composition parameters ($p < 0.001$). Women living in the urban area exhibited the highest levels of total fat, visceral fat, and subcutaneous fat, reflecting the influence of urbanization and sedentary lifestyle on adiposity. Conversely, women in the rural-traditional community demonstrated the highest skeletal muscle mass across all body regions, consistent with their physically demanding daily activities and traditional dietary patterns. These findings highlight the substantial role of environmental context in shaping metabolic health and cardiometabolic risk. Targeted public-health interventions—such as structured physical-activity promotion and nutrition education in urban populations, and preservation of active lifestyles in rural communities—are recommended. Longitudinal studies are warranted to clarify causal pathways and further characterize metabolic determinants.

Keywords: Adiposity; Body Composition; Metabolism; Physical Activity; Urbanization

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan komposisi tubuh wanita dewasa di tiga wilayah dengan karakteristik sosial dan lingkungan berbeda, yaitu Baduy Luar (rural-adat), Salatiga (semi-urban), dan Kota Bambu (urban). Dengan desain potong lintang, penelitian melibatkan 268 responden dan mengukur parameter lemak tubuh total, lemak visceral, lemak subkutan, serta massa otot rangka menggunakan OMRON HBF-370. Hasil menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada hampir seluruh indikator komposisi tubuh antarwilayah ($p < 0,001$). Wanita di Kota Bambu memiliki nilai tertinggi untuk lemak total, lemak visceral, dan lemak subkutan, mencerminkan efek urbanisasi dan pola hidup sedentari terhadap peningkatan adipositas. Sebaliknya, wanita Baduy Luar menunjukkan massa otot rangka tertinggi pada seluruh bagian tubuh, sesuai dengan tingginya aktivitas fisik sehari-hari dan pola konsumsi tradisional. Temuan ini mempertegas pengaruh konteks lingkungan terhadap kesehatan metabolik dan risiko kardiometabolik. Penelitian merekomendasikan penguatan intervensi promotif-preventif yang disesuaikan dengan karakteristik wilayah, seperti edukasi gizi dan peningkatan aktivitas fisik terstruktur pada populasi urban, serta pelestarian gaya hidup aktif pada komunitas rural-adat. Studi longitudinal lanjutan diperlukan untuk mengevaluasi perubahan komposisi tubuh secara kausal dan mengidentifikasi determinan metabolik secara lebih komprehensif.

Kata Kunci: Adipositas; Aktivitas Fisik; Komposisi Tubuh; Metabolik; Urbanisasi

1. PENDAHULUAN

Komposisi tubuh merupakan indikator penting dalam menilai status gizi dan kesehatan secara keseluruhan. Proporsi massa lemak, massa otot, dan distribusi air tubuh tidak hanya mencerminkan keadaan fisiologis seseorang, tetapi juga berperan dalam menentukan risiko terhadap berbagai gangguan metabolik dan penyakit kronis. Pada wanita, perubahan komposisi tubuh dapat terjadi seiring bertambahnya usia, dipengaruhi oleh faktor hormonal, genetika, serta interaksi dengan lingkungan dan gaya hidup. Peningkatan massa lemak, khususnya di area abdomen, dan penurunan massa otot berhubungan dengan risiko obesitas, resistensi

insulin, dislipidemia, dan penurunan kapasitas otot. (Briand et al., 2024; Dereń et al., 2025; Lafontant et al., 2023; Liao et al., 2024)

Pada tingkat global, gangguan metabolik dan kelainan komposisi tubuh kini menjadi salah satu kontributor terbesar terhadap morbiditas dan mortalitas populasi dewasa. Estimasi tahun 2021 menunjukkan bahwa 1,00 miliar laki-laki dan 1,11 miliar perempuan dewasa telah berada dalam kategori overweight atau obesitas, mencerminkan peningkatan progresif adipositas sebagai fenomena epidemiologis lintas negara. Tingginya angka dislipidemia, yang mencapai 60%–65,68% secara global, semakin menambah beban risiko aterogenik yang berkorelasi erat dengan penyakit kardiovaskular. Pada saat yang sama, prevalensi diabetes mellitus diperkirakan melibatkan 529 juta orang pada tahun 2021 menunjukkan bahwa disfungsi metabolik telah mencapai tingkat yang mengkhawatirkan. Selain aspek metabolik, gangguan muskuloskeletal seperti sarkopenia yang memengaruhi 10–16% populasi lansia, turut memperburuk kualitas hidup dan meningkatkan risiko kecacatan. Kompleksitas beban penyakit ini tercermin dari variasi prevalensi global sindrom metabolik yang berada pada kisaran 12,5%–31,4%, menunjukkan heterogenitas risiko yang dipengaruhi oleh faktor genetik, lingkungan, dan gaya hidup. (Hashempour et al., 2025; Herningtyas & Ng, 2019; Ng et al., 2025; Ong et al., 2023; Yuan & Larsson, 2023)

Faktor lingkungan dan geografis menjadi salah satu determinan penting dalam membentuk perilaku makan, tingkat aktivitas fisik, serta akses terhadap sumber pangan. Wanita yang tinggal di komunitas adat atau pedesaan cenderung menjalani gaya hidup aktif dan mengonsumsi makanan tradisional yang minim olahan. Kondisi ini berpotensi menghasilkan komposisi tubuh dengan proporsi massa otot yang lebih baik dan lemak tubuh yang lebih rendah. Sebaliknya, wanita di wilayah perkotaan lebih sering terpapar gaya hidup sedentari dan konsumsi makanan tinggi kalori, yang dapat memengaruhi akumulasi lemak tubuh dan risiko gangguan metabolik. Populasi di kota menengah biasanya menunjukkan pola campuran, dengan karakteristik yang berada di antara pola tradisional dan modern. (Davis et al., 2021; Ghosh-Jerath et al., 2021; Vogliano et al., 2020)

Memahami perbedaan komposisi tubuh antar wilayah memberikan wawasan penting dalam upaya kesehatan masyarakat. Informasi ini dapat menjadi dasar dalam merancang program promotif dan preventif yang sesuai dengan kondisi lokal, termasuk strategi intervensi gizi, edukasi kesehatan, dan skrining risiko penyakit metabolik. Selain itu, perbandingan komposisi tubuh antar populasi dengan latar belakang sosial dan geografis berbeda dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan kebijakan kesehatan yang lebih responsif dan kontekstual. Dengan memahami profil komposisi tubuh wanita di Baduy Luar, Salatiga, dan

Kota Bambu, strategi pencegahan dan promosi kesehatan dapat dirancang secara lebih efektif untuk meningkatkan kualitas hidup serta menurunkan risiko penyakit terkait gizi dan metabolisme.

2. KAJIAN TEORITIS

Perbedaan komposisi tubuh wanita antarwilayah merupakan fenomena yang banyak dibahas dalam literatur kesehatan masyarakat dan gizi, terutama dalam kaitannya dengan variasi lingkungan, sosial budaya, dan tingkat urbanisasi. Secara umum, komposisi tubuh wanita—yang meliputi proporsi lemak dan massa otot dipengaruhi oleh interaksi kompleks antara faktor genetik, pola makan, aktivitas fisik, serta kondisi sosioekonomi. Literatur menunjukkan bahwa wanita yang tinggal di wilayah dengan gaya hidup tradisional dan aktivitas fisik tinggi cenderung memiliki indeks massa tubuh dan persentase lemak tubuh yang lebih rendah, dengan distribusi lemak yang lebih perifer, dibandingkan wanita yang hidup di lingkungan urban dengan pola hidup lebih sedentari. (Aizawa, 2018; Li & Qi, 2019; Shapira, 2013)

Berbagai studi juga menemukan bahwa proses urbanisasi dan transisi nutrisi berperan besar dalam perubahan komposisi tubuh wanita. Wilayah pedesaan atau semi-tradisional umumnya ditandai oleh konsumsi pangan alami dengan kepadatan energi lebih rendah serta tuntutan aktivitas fisik harian yang tinggi, sehingga mendukung pemeliharaan massa otot relatif dan akumulasi lemak yang minimal. Sebaliknya, di wilayah perkotaan, peningkatan akses terhadap makanan tinggi energi, perubahan pola kerja, dan berkurangnya aktivitas fisik berkontribusi pada peningkatan lemak tubuh, khususnya lemak abdominal, serta perubahan rasio massa otot terhadap lemak. Kondisi ini sering kali terjadi meskipun berat badan berada dalam rentang normal, sehingga meningkatkan risiko obesitas tersembunyi (*normal-weight obesity*). (Melby et al., 2017; Peters et al., 2019; Thapa et al., 2024)

Perbedaan komposisi tubuh wanita antarwilayah memiliki implikasi klinis dan epidemiologis yang penting, mengingat distribusi lemak dan massa otot berhubungan erat dengan risiko penyakit metabolik, kardiovaskular, dan gangguan muskuloskeletal. Literatur menyebutkan bahwa akumulasi lemak sentral pada wanita berkaitan dengan resistensi insulin, dislipidemia, dan hipertensi, sementara penurunan massa dan fungsi otot meningkatkan kerentanan terhadap penurunan kapasitas fungsional di usia lanjut. Oleh karena itu, tinjauan pustaka mengenai variasi komposisi tubuh wanita berdasarkan wilayah memberikan landasan konseptual yang kuat untuk memahami peran lingkungan dan gaya hidup dalam menentukan status kesehatan perempuan, serta mendukung pentingnya pendekatan pencegahan dan

intervensi yang kontekstual sesuai karakteristik wilayah. (Dereń et al., 2025; Juppi et al., 2022; Rocha et al., 2024)

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif observasional dengan rancangan potong lintang (*cross-sectional study*) yang bertujuan untuk menganalisis perbedaan komposisi tubuh wanita dewasa di tiga wilayah dengan karakteristik sosial, budaya, dan lingkungan yang berbeda, yaitu Baduy Luar (wilayah adat pedesaan), Salatiga (wilayah semi-perkotaan), dan Kelurahan Kota Bambu (wilayah perkotaan padat penduduk). Rancangan potong lintang dipilih karena memungkinkan peneliti menilai hubungan antarvariabel dan perbandingan antarwilayah pada satu waktu pengukuran tanpa intervensi, sehingga efisien dalam menggambarkan variasi fisiologis dan sosial masyarakat wanita Indonesia secara kontekstual.

Penelitian dilaksanakan selama periode Juni 2025 hingga Desember 2025, mencakup tahap persiapan, rekrutmen peserta, pengumpulan data lapangan, pemeriksaan antropometri dan komposisi tubuh, serta analisis data statistik. Populasi target adalah wanita dewasa berusia 18–65 tahun yang berdomisili secara tetap di masing-masing wilayah penelitian, yakni Komunitas Baduy Luar (Kabupaten Lebak, Banten), Kota Salatiga (Jawa Tengah), dan Kelurahan Kota Bambu (Kecamatan Palmerah, Jakarta Barat). Besar sampel minimum ditetapkan sebanyak 200 responden, dihitung berdasarkan estimasi perbedaan rerata komposisi tubuh antar tiga kelompok dengan tingkat kepercayaan 95% dan kekuatan uji (*power*) 80%. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* dengan mempertimbangkan keterwakilan usia dan wilayah.

Kriteria inklusi meliputi:

- a. Wanita dewasa berusia 18–65 tahun;
- b. Berdomisili minimal enam bulan di wilayah penelitian;
- c. Bersedia mengikuti seluruh rangkaian pemeriksaan antropometri dan pengukuran komposisi tubuh; dan
- d. Menandatangani *informed consent* setelah penjelasan penelitian diberikan.

Kriteria eksklusi meliputi:

- a. Wanita yang sedang hamil atau menyusui;
- b. Memiliki riwayat penyakit ginjal kronik, gagal jantung, atau edema generalisata;
- c. Menggunakan implan logam atau alat pacu jantung (karena dapat mengganggu pengukuran impedansi bioelektrik); dan
- d. Tidak dapat berdiri tegak atau mengikuti prosedur pengukuran dengan baik.

Pengukuran komposisi tubuh dilakukan menggunakan OMRON HBF-370 Body Composition Monitor, yang mengukur parameter meliputi massa lemak tubuh total (*body fat percentage*), massa otot rangka (*skeletal muscle*), indeks massa tubuh (*body mass index/BMI*), dan lemak visceral (*visceral fat level*). Pengukuran dilakukan pada pagi hari dengan responden dalam kondisi berpuasa minimal empat jam, tanpa konsumsi kafein maupun aktivitas fisik berat sebelumnya. Tinggi badan diukur menggunakan microtoise GEA dengan ketelitian 0,1 cm, sedangkan berat badan diperoleh langsung dari alat komposisi tubuh. Seluruh pengukuran dilakukan dua kali dan dicatat nilai rata-ratanya untuk mengurangi kesalahan pengukuran (*intra-observer error*).

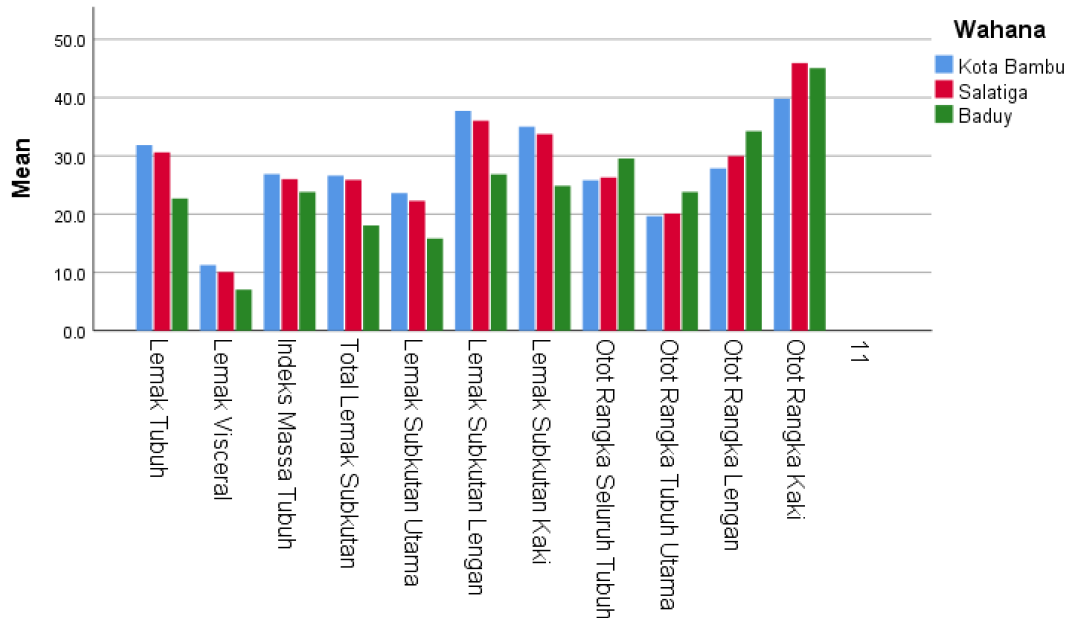
Analisis data dilakukan menggunakan SPSS versi terbaru. Sebelum uji perbedaan dilakukan, data diuji normalitasnya menggunakan uji Kolmogorov–Smirnov dan homogenitas varians menggunakan uji Levene. Jika data terdistribusi normal dan homogen, maka perbandingan komposisi tubuh antarwilayah dianalisis menggunakan uji ANOVA satu arah (*One-Way ANOVA*) dengan uji lanjut (*post hoc*) Tukey untuk mengidentifikasi perbedaan antar kelompok. Jika asumsi normalitas tidak terpenuhi, digunakan uji non-parametrik Kruskal–Wallis dengan uji lanjut Dunn–Bonferroni. Nilai $p < 0,05$ dianggap bermakna secara statistik.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 268 responden berpartisipasi dalam penelitian ini, terdiri atas 83 laki-laki (31%) dan 185 perempuan (69%) dengan rerata usia $44,81 \pm 13,29$ tahun (rentang 18–96 tahun). Komposisi ini menggambarkan populasi dewasa dengan distribusi usia luas dan dominasi peserta perempuan di ketiga wilayah studi, yaitu Kota Bambu (urban), Salatiga (semi-urban), dan Baduy Luar (rural–adat). (Tabel 1) Hasil analisis deskriptif (Gambar 1) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata pola komposisi tubuh antarwilayah. Rerata persentase lemak tubuh total, lemak visceral, dan lemak subkutan tertinggi ditemukan di Kota Bambu, diikuti oleh Salatiga, dan terendah pada Baduy Luar. Pola ini menggambarkan peningkatan akumulasi lemak tubuh seiring dengan transisi lingkungan dari rural ke urban, yang kemungkinan berhubungan dengan gaya hidup sedentari dan pola konsumsi tinggi kalori pada masyarakat perkotaan. Sebaliknya, rerata otot rangka seluruh tubuh, otot tubuh utama, otot lengan, dan otot kaki menunjukkan tren berlawanan, di mana masyarakat Baduy Luar memiliki proporsi otot rangka tertinggi dibandingkan dua wilayah lainnya. Hal ini konsisten dengan karakteristik aktivitas fisik tinggi dan beban kerja manual dalam kehidupan sehari-hari masyarakat adat, yang mempertahankan massa otot relatif lebih besar, terutama pada ekstremitas bawah.

Tabel 1. Karakteristik Responden.

Parameter	N (%)	Rerata (SD)	Med (Min – Max)
Usia (tahun)	268 (100%)	44,81 (13,29)	47 (18 – 96)
Jenis Kelamin			
• Laki-laki	83 (31%)		
• Perempuan	185 (69%)		

**Gambar 1.** Gambaran Rerata Komposisi Tubuh di 3 Wilayah.

Analisis komparatif menggunakan uji Kruskal–Wallis menunjukkan adanya perbedaan bermakna pada hampir seluruh parameter komposisi tubuh di antara tiga wilayah penelitian, yaitu Kota Bambu (urban), Salatiga (semi-urban), dan Baduy Luar (rural–adat) ($p < 0,001$). Secara konsisten, rerata peringkat (mean rank) tertinggi untuk parameter lemak tubuh total, lemak subkutan utama, lengan, dan kaki ditemukan pada Kota Bambu, diikuti oleh Salatiga, dan terendah pada Baduy Luar. Pola ini menunjukkan bahwa akumulasi lemak tubuh meningkat seiring dengan tingkat urbanisasi wilayah. Kondisi ini dapat dihubungkan dengan gaya hidup masyarakat perkotaan yang cenderung kurang aktif secara fisik dan memiliki pola konsumsi tinggi energi serta lemak, yang menyebabkan peningkatan adipositas. Sebaliknya, parameter otot rangka (seluruh tubuh, tubuh utama, lengan, dan kaki) menunjukkan arah berlawanan, di mana masyarakat Baduy Luar memiliki rerata peringkat tertinggi dibanding dua wilayah lainnya ($p < 0,001$). Temuan ini mengindikasikan bahwa aktivitas fisik harian yang tinggi dan pekerjaan berbasis tenaga manual pada komunitas adat berperan dalam mempertahankan massa otot rangka yang lebih baik. (Tabel 2)

Tabel 2. Perbandingan Komposisi Tubuh di 3 Wilayah.

Variabel	Wahana	N	Mean Rank	P-value
Total Lemak Subkutan	Kota Bambu	135	150.56	<0,001
	Salatiga	86	138.94	
	Baduy	47	80.26	
Lemak Subkutan Utama	Kota Bambu	135	152.81	<0,001
	Salatiga	86	136.3	
	Baduy	47	78.61	
Lemak Subkutan Lengan	Kota Bambu	135	149.21	<0,001
	Salatiga	86	138.61	
	Baduy	47	84.71	
Lemak Subkutan Kaki	Kota Bambu	135	148.87	<0,001
	Salatiga	86	139.12	
	Baduy	47	84.76	
Otot Rangka Seluruh Tubuh	Kota Bambu	135	117.97	<0,001
	Salatiga	86	135.92	
	Baduy	47	179.37	
Otot Rangka Tubuh Utama	Kota Bambu	135	118.51	<0,001
	Salatiga	86	133.38	
	Baduy	47	182.48	
Otot Rangka Lengan	Kota Bambu	135	113.82	<0,001
	Salatiga	86	138.34	
	Baduy	47	186.88	
Otot Rangka Kaki	Kota Bambu	135	116.93	<0,001
	Salatiga	86	137.84	
	Baduy	47	178.84	

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam komposisi tubuh wanita di tiga wilayah, yaitu Kota Bambu (urban), Salatiga (semi-urban), dan Baduy Luar (rural–adat). Secara umum, akumulasi lemak tubuh, termasuk lemak total, lemak visceral, dan lemak subkutan, meningkat seiring dengan tingkat urbanisasi, dengan rerata tertinggi ditemukan pada populasi Kota Bambu, diikuti Salatiga, dan terendah pada Baduy Luar. Pola ini konsisten dengan konsep “*nutrition transition*”, di mana urbanisasi mendorong perubahan pola konsumsi dari makanan tradisional rendah energi menjadi makanan tinggi kalori dan lemak, bersamaan dengan penurunan aktivitas fisik. Akumulasi lemak visceral yang lebih tinggi pada populasi urban memiliki implikasi klinis penting karena berhubungan dengan resistensi insulin, inflamasi kronis, dan peningkatan risiko sindrom metabolik. (Aizawa, 2018; Barnes et al., 2011; Power & Schulkin, 2008; Shapira, 2013; Vasan et al., 2018)

Sebaliknya, masyarakat Baduy Luar menunjukkan proporsi otot rangka tertinggi pada seluruh tubuh, tubuh utama, lengan, dan kaki. Temuan ini mencerminkan efek protektif dari aktivitas fisik harian dan pekerjaan manual terhadap massa otot, sesuai dengan prinsip “use it or lose it” dalam fisiologi otot skelet, yang menekankan pentingnya stimulasi mekanik untuk

mempertahankan massa dan fungsi otot. Distribusi otot yang lebih tinggi pada ekstremitas bawah kemungkinan berkaitan dengan aktivitas berjalan dan beban kerja fisik sehari-hari, sehingga mendukung kapasitas fungsional tubuh dan kesehatan metabolik secara keseluruhan. Temuan ini menunjukkan bahwa gaya hidup aktif dapat menjadi faktor utama dalam mempertahankan massa otot dan mencegah sarcopenia serta penurunan fungsi metabolik pada wanita dewasa. (Francaux & Deldicque, 2019; Mijnders et al., 2018; Ubaida-Mohien et al., 2019; Westerterp, 2018)

Perbedaan pola komposisi tubuh antarwilayah menegaskan bahwa faktor lingkungan, pola hidup, dan tingkat urbanisasi tidak hanya memengaruhi akumulasi lemak tubuh, tetapi juga massa otot dan distribusinya. Populasi urban lebih rentan terhadap peningkatan adipositas dan risiko gangguan metabolik, sedangkan komunitas rural—adat mempertahankan profil metabolik yang lebih sehat melalui aktivitas fisik tinggi dan konsumsi pangan berbasis lokal. Temuan ini memiliki implikasi penting bagi strategi kesehatan masyarakat, karena menunjukkan bahwa intervensi pada populasi urban perlu difokuskan pada edukasi gizi dan peningkatan aktivitas fisik, sementara komunitas adat dapat difokuskan pada pemeliharaan pola hidup aktif dan keberlanjutan konsumsi pangan tradisional. (Kshatriya et al., 2022; Napoli et al., 2010; Obirikorang et al., 2015; Siddiqui et al., 2015)

Perbedaan komposisi tubuh antara populasi urban, semi-urban, dan rural merupakan hasil interaksi antara urbanisasi, pola aktivitas fisik, serta faktor demografis seperti usia dan jenis kelamin. Penelitian Assah et al. (2011) menunjukkan bahwa populasi urban memiliki pengeluaran energi aktivitas fisik lebih rendah dibandingkan rural ($44,2 \pm 21,0$ vs $59,6 \pm 23,7$ kJ/kg/hari; $p < 0,001$), disertai peningkatan adipositas termasuk kenaikan BMI dari 23,4 menjadi $28,0 \text{ kg/m}^2$ ($p < 0,001$) dan lemak tubuh dari 23,7% menjadi 31,0% ($p < 0,001$) pada kuartil PAEE terendah. Namun, hubungan antara wilayah dan fungsi otot lebih kompleks. Moon et al. (2022) turut menemukan bahwa fungsi otot justru lebih rendah pada lansia rural (31,9% vs 22,8%; $p < 0,001$) dan lokasi rural menjadi faktor risiko independen penurunan fungsi otot (OR = 1,63; $p = 0,009$) yang menandakan bahwa kualitas aktivitas fisik lebih menentukan daripada jumlahnya. Faktor usia juga berperan sebagai perancu penting, sebagaimana ditunjukkan Tan et al. (2019) bahwa perbedaan lingkar pinggang antara wanita rural dan urban ($p < 0,05$) menghilang setelah koreksi usia (rural lebih tua, $p < 0,001$). Secara keseluruhan, berbagai studi ini menegaskan bahwa disparitas komposisi tubuh perempuan di berbagai wilayah banyak dipengaruhi oleh kombinasi gaya hidup, jenis aktivitas harian, dan struktur demografis populasi. (Assah et al., 2011; Moon et al., 2022; Tan et al., 2019)

penelitian ini memiliki keterbatasan karena bersifat potong lintang sehingga tidak dapat menjelaskan hubungan kausal antara faktor lingkungan, gaya hidup, dan perubahan komposisi tubuh. Faktor tambahan seperti status hormonal, kebiasaan diet rinci, dan kondisi kesehatan kronis juga belum dianalisis, padahal dapat memengaruhi hasil. Oleh karena itu, penelitian lanjutan dengan desain longitudinal yang mempertimbangkan faktor diet, aktivitas fisik, dan determinan genetik diperlukan untuk memperkuat pemahaman mengenai mekanisme yang mendasari perbedaan komposisi tubuh antarwilayah, sekaligus mendukung pengembangan strategi intervensi kesehatan yang lebih tepat sasaran dan berbasis bukti.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian ini menunjukkan disparitas komposisi tubuh yang bermakna antara wanita di wilayah urban, semi-urban, dan rural–adat, di mana populasi Kota Bambu menunjukkan akumulasi lemak tubuh, termasuk lemak visceral dan subkutan yang lebih tinggi, sementara masyarakat Baduy Luar mempertahankan massa otot rangka terbaik, mencerminkan dampak kuat urbanisasi, pola konsumsi, dan jenis aktivitas fisik terhadap profil metabolik. Peningkatan adipositas pada populasi urban berimplikasi klinis penting karena berkaitan dengan risiko resistensi insulin, inflamasi kronis, dan gangguan kardiometabolik, sedangkan tingginya massa otot pada komunitas adat menunjukkan efek protektif gaya hidup aktif terhadap kesehatan metabolik. Temuan ini menegaskan perlunya strategi intervensi berbasis wilayah, meliputi edukasi gizi dan upaya peningkatan aktivitas fisik terstruktur pada populasi urban, sekaligus mempertahankan kebiasaan pangan tradisional dan aktivitas fisik fungsional pada komunitas rural–adat. Mengingat desain potong lintang tidak memungkinkan penarikan hubungan kausal dan belum mempertimbangkan faktor perancu seperti status hormonal, pola diet rinci, maupun riwayat penyakit kronis, penelitian longitudinal berbasis komunitas dengan karakterisasi metabolik yang lebih komprehensif sangat direkomendasikan untuk memperkuat dasar ilmiah dalam pengembangan kebijakan promotif–preventif yang lebih presisi dan kontekstual.

REFERENSI

- Aizawa, T. (2018). Regional disparity in the body mass index distribution of Indonesians: New evidence beyond the mean. *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, 54(1), 85–112. <https://doi.org/10.1080/00074918.2017.1406596>
- Assah, F. K., Ekelund, U., Brage, S., Mbanya, J. C., & Wareham, N. J. (2011). Urbanization, physical activity, and metabolic health in Sub-Saharan Africa. *Diabetes Care*, 34(2), 491–496. <https://doi.org/10.2337/dc10-0990>
- Barnes, S. S., O’Carroll, D. C., Sumida, L., Shafer, L. A., & Yamada, S. (2011). Evidence for a continuing gap in rural/urban adult obesity in the Samoan Archipelago. *Journal of Community Health*, 36(4), 534–537. <https://doi.org/10.1007/s10900-010-9338-2>
- Briand, M., Raffin, J., Gonzalez-Bautista, E., Ritz, P., Abellan Van Kan, G., Pillard, F., Faruch-Bilfeld, M., Guyonnet, S., Dray, C., Vellas, B., de Souto Barreto, P., & Rolland, Y. (2024). Body composition and aging: Cross-sectional results from the INSPIRE study in people 20 to 93 years old. *GeroScience*, 47(1), 863–875. <https://doi.org/10.1007/s11357-024-01245-6>
- Davis, J. A., Mohebbi, M., Collier, F., Loughman, A., Shivappa, N., Hébert, J. R., Pasco, J. A., & Jacka, F. N. (2021). Diet quality and a traditional dietary pattern predict lean mass in Australian women: Longitudinal data from the Geelong Osteoporosis Study. *Preventive Medicine Reports*, 21, 101316. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2021.101316>
- Dereń, K., Zielińska, M., Bartosiewicz, A., & Łuszczki, E. (2025). Predictors of metabolic syndrome in Polish women—the role of body composition and sociodemographic factors. *Journal of Clinical Medicine*, 14(16), 5911. <https://doi.org/10.3390/jcm14165911>
- Francaux, M., & Deldicque, L. (2019). Exercise and the control of muscle mass in humans. *Pflügers Archiv - European Journal of Physiology*, 471(3), 397–411. <https://doi.org/10.1007/s00424-018-2217-x>
- Ghosh-Jerath, S., Kapoor, R., Barman, S., Singh, G., Singh, A., Downs, S., & Fanzo, J. (2021). Traditional food environment and factors affecting indigenous food consumption in Munda tribal community of Jharkhand, India. *Frontiers in Nutrition*, 7. <https://doi.org/10.3389/fnut.2020.600470>
- Hashempour, Z., Esmaeili, F., Tabatabaei-Malazy, O., Mosallanejad, A., & Panahi, G. (2025). Worldwide prevalence of dyslipidemia in diabetes: An umbrella overview of the meta-analysis studies. *Endocrine, Metabolic & Immune Disorders - Drug Targets*, 25. <https://doi.org/10.2174/0118715303375795250521041740>
- 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>
- Juppi, H., Sipilä, S., Fachada, V., Hyvärinen, M., Cronin, N., Aukee, P., Karppinen, J. E., Selänne, H., Kujala, U. M., Kovanen, V., Karvinen, S., & Laakkonen, E. K. (2022). Total and regional body adiposity increases during menopause—Evidence from a follow-up study. *Aging Cell*, 21(6). <https://doi.org/10.1111/acer.13621>
- Kshatriya, G. K., Das, M., & Bose, K. (2022). Ethnic heterogeneity in body composition patterning and CVD risk factors: A multi-ethnic study of Asian Indian tribes. *Ethnicity & Health*, 27(7), 1575–1598. <https://doi.org/10.1080/13557858.2021.1910626>

- Lafontant, K., Thiamwong, L., Stout, J., Park, J.-H., Xie, R., & Fukuda, D. (2023). Redefining obesity: A ratio of fat and muscle mass compared to body mass index in older adults. *Innovation in Aging*, 7(Supplement_1), 1109–1109. <https://doi.org/10.1093/geroni/igad104.3560>
- Li, X., & Qi, L. (2019). Gene–environment interactions on body fat distribution. *International Journal of Molecular Sciences*, 20(15), 3690. <https://doi.org/10.3390/ijms20153690>
- Liao, S., Zhao, L., Huang, C., Xiong, A., Xiong, W., He, Y., Huang, X., Hunter, V., & Luo, B. (2024). One-year trajectories of nutritional status in perimenopausal women: A community-based multi-centered prospective study. *BMC Public Health*, 24(1), 914. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-18405-0>
- Melby, C. L., Orozco, F., Ochoa, D., Muquinche, M., Padro, M., & Munoz, F. N. (2017). Nutrition and physical activity transitions in the Ecuadorian Andes: Differences among urban and rural-dwelling women. *American Journal of Human Biology*, 29(4). <https://doi.org/10.1002/ajhb.22986>
- Mijnarends, D. M., Luiking, Y. C., Halfens, R. J. G., Evers, S. M. A. A., Lenaerts, E. L. A., Verlaan, S., Wallace, M., Schols, J. M. G. A., & Meijers, J. M. M. (2018). Muscle, health, and costs: A glance at their relationship. *The Journal of Nutrition, Health and Aging*, 22(7), 766–773. <https://doi.org/10.1007/s12603-018-1058-9>
- Moon, S. W., Kim, K.-J., Lee, H. S., Yun, Y. M., Kim, J.-E., Chun, Y. J., & Kim, C. O. (2022). Low muscle mass, low muscle function, and sarcopenia in the urban and rural elderly. *Scientific Reports*, 12(1), 14314. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-18167-y>
- Napoli, N., Mottini, G., Arigliani, M., Creta, A., Giua, R., Incammisa, A., Carotti, S., Sihom, F., Yimagou, I., Alombah, R., Mbanya, J. C., & Pozzilli, P. (2010). Unexpectedly high rates of obesity and dysglycemia among villagers in Cameroon. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 26(1), 10–12. <https://doi.org/10.1002/dmrr.1036>
- Ng, M., Gakidou, E., Lo, J., Abate, Y. H., Abbafati, C., Abbas, N., Abbasian, M., Abd ElHafeez, S., Abdel-Rahman, W. M., Abd-Elsalam, S., Abdollahi, A., Abdoun, M., Abdulah, D. M., Abdulkader, R. S., Abdullahi, A., Abedi, A., Abeywickrama, H. M., Abie, A., Aboagye, R. G., ... Vollset, S. E. (2025). Global, regional, and national prevalence of adult overweight and obesity, 1990–2021, with forecasts to 2050: A forecasting study for the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet*, 405(10481), 813–838. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(25\)00355-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(25)00355-1)
- Obirikorang, C., Osakunor, D. N. M., Anto, E. O., Amponsah, S. O., & Adarkwa, O. K. (2015). Obesity and cardio-metabolic risk factors in an urban and rural population in the Ashanti region-Ghana: A comparative cross-sectional study. *PLOS ONE*, 10(6), e0129494. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0129494>
- Ong, K. L., Stafford, L. K., McLaughlin, S. A., Boyko, E. J., Vollset, S. E., Smith, A. E., Dalton, B. E., Duprey, J., Cruz, J. A., Hagins, H., Lindstedt, P. A., Aali, A., Abate, Y. H., Abate, M. D., Abbasian, M., Abbasi-Kangevari, Z., Abbasi-Kangevari, M., Abd ElHafeez, S., Abd-Rabu, R., ... Vos, T. (2023). Global, regional, and national burden of diabetes from 1990 to 2021, with projections of prevalence to 2050: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet*, 402(10397), 203–234. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)01301-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)01301-6)
- Peters, R., Amugsi, D. A., Mberu, B., Ensor, T., Hill, A. J., Newell, J. N., & Else, H. (2019). Nutrition transition, overweight, and obesity among rural-to-urban migrant women in Kenya. *Public Health Nutrition*, 22(17), 3200–3210.

<https://doi.org/10.1017/S1368980019001204>

- Power, M. L., & Schulkin, J. (2008). Sex differences in fat storage, fat metabolism, and the health risks from obesity: Possible evolutionary origins. *British Journal of Nutrition*, 99(5), 931–940. <https://doi.org/10.1017/S0007114507853347>
- Rocha, T., Melson, E., Zamora, J., Fernandez-Felix, B. M., Arlt, W., & Thangaratinam, S. (2024). Sex-specific obesity and cardiometabolic disease risks in low- and middle-income countries: A meta-analysis involving 3,916,276 individuals. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 109(4), 1145–1153. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgad599>
- 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>
- Siddiqui, S. T., Kandala, N.-B., & Stranges, S. (2015). Urbanisation and geographic variation of overweight and obesity in India: A cross-sectional analysis of the Indian Demographic Health Survey 2005–2006. *International Journal of Public Health*, 60(6), 717–726. <https://doi.org/10.1007/s00038-015-0720-9>
- Tan, M., Brown, L. J., Mathews, K. I., Whatnall, M. C., Hutchesson, M. J., MacDonald-Wicks, L. K., & Patterson, A. J. (2019). Rural versus urban women: An examination of anthropometry and body composition. *Australian Journal of Rural Health*, 27(1), 70–77. <https://doi.org/10.1111/ajr.12466>
- Thapa, S., Ahmed, K. Y., Bizuayehu, H. M., Huda, M. M., Chalise, B., Bore, M. G., Belachew, S. A., Hassen, T. A., Amsalu, E., Shifti, D. M., Seid, A., Mesfin, Y. M., Tegegne, T. K., Dadi, A. F., Odo, D. B., Kibret, G. D., Ketema, D. B., Kassa, Z. Y., Anyasodor, A. E., ... Ross, A. G. (2024). Trends and social determinants of the obesity epidemic among reproductive-age women in ten Asian countries. *Scientific Reports*, 14(1), 22545. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-73522-5>
- Ubaida-Mohien, C., Gonzalez-Freire, M., Lyashkov, A., Moaddel, R., Chia, C. W., Simonsick, E. M., Sen, R., & Ferrucci, L. (2019). Physical activity associated proteomics of skeletal muscle: Being physically active in daily life may protect skeletal muscle from aging. *Frontiers in Physiology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00312>
- Vasan, S. K., Osmond, C., Canoy, D., Christodoulides, C., Neville, M. J., Di Gravio, C., Fall, C. H. D., & Karpe, F. (2018). Comparison of regional fat measurements by dual-energy X-ray absorptiometry and conventional anthropometry and their association with markers of diabetes and cardiovascular disease risk. *International Journal of Obesity*, 42(4), 850–857. <https://doi.org/10.1038/ijo.2017.289>
- Vogliano, C., Raneri, J. E., Maelaua, J., Coad, J., Wham, C., & Burlingame, B. (2020). Assessing diet quality of indigenous food systems in three geographically distinct Solomon Islands sites (Melanesia, Pacific Islands). *Nutrients*, 13(1), 30. <https://doi.org/10.3390/nul3010030>
- Westerterp, K. R. (2018). Changes in physical activity over the lifespan: Impact on body composition and sarcopenic obesity. *Obesity Reviews*, 19(S1), 8–13. <https://doi.org/10.1111/obr.12781>
- Yuan, S., & Larsson, S. C. (2023). Epidemiology of sarcopenia: Prevalence, risk factors, and consequences. *Metabolism*, 144, 155533. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2023.155533>