

Skrining Indeks Massa Tubuh, Lemak Viseral, Lemak Subkutan, dan Massa Otot Rangka pada Karyawan Perkantoran di Kawasan Sudirman, Jakarta

Robert Kosasih¹, Alexander Halim Santoso², Stanislas Kotska Marvel Mayello Teguh³, Valentino Gilbert Lumintang⁴, Anthon Eka Prayoga Khoto⁵

¹ Bagian Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

² Bagian Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

³ Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

^{4,5} Program Studi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

Corresponding Author

Nama Penulis: Robert Kosasih

E-mail: robertkosasih@fk.untar.ac.id

Abstrak

Pendahuluan: Kelebihan lemak tubuh, khususnya lemak visceral, merupakan salah satu faktor risiko utama yang berhubungan dengan penyakit metabolik dan kardiovaskular. Indeks Massa Tubuh (IMT) sering digunakan sebagai indikator status gizi, namun tidak selalu mencerminkan distribusi lemak tubuh secara akurat. Oleh karena itu, pemeriksaan komposisi tubuh menjadi langkah penting dalam mendeteksi dini risiko kesehatan pada kelompok pekerja yang cenderung memiliki gaya hidup sedentari. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran komprehensif mengenai status gizi dan komposisi tubuh karyawan perkantoran di kawasan Sudirman Jakarta melalui skrining IMT dan komposisi tubuh dengan Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) yang terintegrasi dengan edukasi kesehatan. **Metode:** Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dengan pendekatan Plan-Do-Check-Action (PDCA). Pada tahap Plan, dilakukan persiapan meliputi koordinasi teknis, penyiapan alat ukur, serta penyusunan materi penyuluhan. Tahap Do mencakup pelaksanaan sesi edukasi kesehatan interaktif mengenai pentingnya gizi seimbang, risiko obesitas abdominal, dan peran massa otot dalam metabolisme tubuh. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan antropometri berupa pengukuran berat badan dan tinggi badan untuk menghitung Indeks Massa Tubuh (IMT), serta pengukuran komposisi tubuh menggunakan Bioelectrical Impedance Analysis (BIA). Parameter yang diukur meliputi lemak tubuh total, lemak visceral, lemak subkutan, dan massa otot rangka. Pada tahap Check, hasil pengukuran dianalisis dan disampaikan secara individual kepada peserta, disertai konseling singkat mengenai strategi modifikasi gaya hidup sehat. Tahap Action dilakukan melalui evaluasi kegiatan berdasarkan tingkat partisipasi dan umpan balik peserta untuk menyusun rekomendasi keberlanjutan program edukasi kesehatan di tempat kerja. **Hasil:** Rata-rata IMT peserta berada pada kategori overweight dengan variasi dari kurus hingga obesitas. Sebagian besar peserta memiliki kadar lemak tubuh dan lemak visceral yang melebihi batas normal, sementara massa otot rangka relatif rendah. Kondisi ini memperlihatkan ketidakseimbangan komposisi tubuh yang berpotensi meningkatkan risiko sindrom metabolik. Temuan tersebut menegaskan bahwa skrining berbasis BIA mampu mengungkap risiko yang tidak terdeteksi hanya dengan IMT. **Kesimpulan:** Kegiatan skrining yang dipadukan dengan edukasi kesehatan terbukti efektif dalam memberikan pemahaman yang lebih menyeluruh mengenai status gizi dan risiko kesehatan peserta. Program ini direkomendasikan untuk dilaksanakan secara rutin dan berkelanjutan di lingkungan kerja sebagai strategi promotif-preventif dalam menurunkan risiko penyakit metabolik serta meningkatkan produktivitas tenaga kerja.

Kata kunci - edukasi kesehatan, IMT, komposisi tubuh, pekerja perkantoran, skrining

Abstract

Introduction: Excess body fat, particularly visceral fat, is a major risk factor associated with metabolic and cardiovascular diseases. Body Mass Index (BMI) is commonly used to assess nutritional status, yet it does not always accurately reflect body fat distribution. Therefore, body composition assessment plays an essential role in the early detection of health risks, especially among office workers who are prone to sedentary lifestyles. This study aimed to provide a comprehensive overview of nutritional status and body composition among office employees in the Sudirman area through BMI screening and bioelectrical impedance analysis (BIA), integrated with health education. **Method:** The implementation began with a preparation stage that included technical coordination, preparation of measuring instruments, and the development of educational materials. Participants then attended an interactive health education session on the importance of balanced nutrition, the risks of abdominal obesity, and the role of muscle mass in body metabolism. Subsequently, anthropometric measurements were conducted, including body weight and height to calculate BMI, followed by body composition assessment using Bioelectrical Impedance Analysis (BIA). The obtained parameters included total body fat, visceral fat, subcutaneous fat, and skeletal muscle mass. The measurement results were provided individually to each participant, accompanied by brief counseling on healthy lifestyle modification strategies. Program evaluation was conducted based on participant involvement and feedback regarding the usefulness of the activity. **Result:** The results showed that the average BMI of participants fell into the overweight category, with variations ranging from underweight to obese. Most participants exhibited elevated levels of body fat and visceral fat, while skeletal muscle mass tended to be relatively low. This imbalance in body composition indicates an increased risk of metabolic syndrome among office workers. The findings emphasized that BIA-based screening is more informative than relying solely on BMI, as it reveals hidden risks associated with visceral adiposity. **Conclusion:** Integration of body composition screening and health education proved effective in enhancing participants' understanding of nutritional status and potential health risks. Such programs are recommended to be implemented regularly and sustainably in workplace settings as a promotive-preventive strategy to reduce metabolic disease risk and improve workforce productivity.

Keywords - BMI, body composition, health education, office workers, screening

PENDAHULUAN

Status gizi merupakan salah satu indikator penting kesehatan yang dapat memengaruhi produktivitas kerja dan kualitas hidup seseorang. Secara global, peningkatan prevalensi *overweight* dan obesitas menjadi masalah kesehatan utama yang berhubungan dengan berbagai penyakit tidak menular, seperti diabetes melitus, hipertensi, dan penyakit kardiovaskular. World Health Organization (WHO) melaporkan bahwa lebih dari 1,9 miliar orang dewasa di dunia mengalami kelebihan berat badan, dengan lebih dari 650 juta di antaranya tergolong obesitas. Kondisi ini menimbulkan beban ganda, baik dari segi kesehatan maupun ekonomi (Garg & Daley, 2025; Koskinas et al., 2024; *Obesity*, 2024; Rachmah et al., 2021; Shariq & McKenzie, 2020).

Di tingkat regional Asia, negara-negara berkembang menghadapi tren serupa, dengan pergeseran pola konsumsi tinggi kalori dan gaya hidup sedentari yang berkontribusi pada peningkatan risiko obesitas abdominal. Lemak viseral, yang terletak di rongga perut, diketahui memiliki peran penting dalam proses inflamasi dan resistensi insulin, sehingga meningkatkan kerentanan terhadap penyakit metabolik. Oleh karena itu, pengukuran status gizi tidak cukup hanya menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT), melainkan juga perlu diperluas dengan pemeriksaan komposisi tubuh seperti lemak tubuh total, lemak viseral, lemak subkutan, serta massa otot rangka (Bennett & Lim, 2025; Huang et al., 2023; Liang et al., 2018; Silveira et al., 2024; Smith et al., 2021).

Di Indonesia, masalah gizi berlebih semakin nyata. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) menunjukkan tren peningkatan prevalensi obesitas pada orang dewasa dari tahun ke tahun. Kelebihan lemak tubuh, khususnya lemak viseral, seringkali tidak disadari oleh individu dengan IMT normal sehingga skrining komposisi tubuh memiliki nilai tambah penting. Hal ini menjadi perhatian khusus pada kelompok usia produktif, termasuk karyawan perkantoran yang cenderung memiliki pola hidup

sedentari akibat tuntutan pekerjaan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018).

Kawasan Sudirman di wilayah DKI Jakarta yang merupakan pusat bisnis merupakan lingkungan kerja dengan intensitas tinggi dan risiko gaya hidup kurang aktif. Karyawan perkantoran memiliki jam kerja panjang dengan aktivitas fisik terbatas sehingga berpotensi mengalami penumpukan lemak tubuh. Permasalahan mitra yang diidentifikasi adalah keterbatasan pengetahuan dan kesadaran mengenai status gizi serta komposisi tubuh yang sehat. Padahal, pemantauan komposisi tubuh dapat menjadi langkah preventif untuk mendeteksi dini risiko penyakit metabolik. (Alkhatib et al., 2024; Czezelewski et al., 2020; Robertson et al., 2018; Squillacioti et al., 2023; Stappers et al., 2023).

Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan dengan tujuan untuk melakukan skrining status gizi melalui pemeriksaan IMT dan komposisi tubuh (lemak tubuh total, lemak viseral, lemak subkutan, dan massa otot rangka) pada karyawan di salah satu perkantoran di Kawasan Sudirman, serta memberikan edukasi kesehatan untuk meningkatkan kesadaran dalam menjaga status gizi yang optimal.

METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan *Plan-Do-Check-Action* (PDCA) untuk memastikan pelaksanaan program berjalan sistematis dan berkelanjutan.

Pada tahap *Plan* (Perencanaan), tim pelaksana melakukan serangkaian persiapan yang meliputi koordinasi teknis dengan pihak instansi mitra, penentuan jadwal kegiatan, serta identifikasi kebutuhan logistik dan alat ukur. Selain itu, dilakukan penyusunan materi penyuluhan yang berfokus pada edukasi kesehatan terkait pentingnya gizi seimbang, risiko obesitas abdominal, serta peran massa otot terhadap metabolisme tubuh dan pencegahan penyakit tidak menular. Tahap ini juga mencakup pemilihan instrumen pengumpulan data berupa kuesioner karakteristik peserta dan perangkat Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) untuk pengukuran komposisi tubuh.

Tahap *Do* (Pelaksanaan) diawali dengan pelaksanaan kegiatan edukasi interaktif kepada peserta, yang terdiri atas 57 karyawan dari salah satu kantor pusat besar di kawasan Sudirman. Dalam sesi ini, peserta mendapatkan materi mengenai konsep gizi seimbang, bahaya akumulasi lemak viseral, serta pentingnya menjaga massa otot untuk mendukung kesehatan metabolik. Setelah sesi edukasi, dilakukan pemeriksaan antropometri berupa pengukuran berat badan dan tinggi badan untuk menghitung Indeks Massa Tubuh (IMT). Selanjutnya, dilakukan pemeriksaan komposisi tubuh menggunakan alat BIA guna mendapatkan parameter meliputi kadar lemak tubuh total, lemak viseral, lemak subkutan, dan massa otot rangka.

Rentang normal setiap pengukuran body composition dalam persen dapat digunakan sebagai acuan umum untuk menilai status komposisi tubuh seseorang. Persentase lemak tubuh yang sehat biasanya berada pada kisaran 10–20% untuk pria dan 18–28% untuk wanita, mencerminkan keseimbangan antara cadangan energi dan risiko metabolik. Persentase massa otot atau skeletal muscle mass umumnya berada di 40–50% pada pria dan 30–40% pada wanita, menunjukkan kapasitas fungsional dan kekuatan tubuh. Sementara itu, fat-free mass atau massa bebas lemak berkisar pada 75–85% untuk pria dan 65–75% untuk wanita, karena sebagian besar komposisi tubuh terdiri dari otot, air, dan jaringan non-lemak lain. Total body water atau kadar air tubuh normalnya berada pada 50–65% untuk pria dan 45–60% untuk wanita, merefleksikan keseimbangan cairan dan fungsi sel yang optimal. Untuk lemak visceral, meskipun tidak dinilai dalam persen, skor 1–12 dianggap normal dan tetap relevan sebagai indikator risiko metabolik.

Tahap *Check* (Pemeriksaan dan Evaluasi) dilakukan dengan cara menganalisis data hasil pengukuran secara deskriptif untuk mengetahui distribusi karakteristik peserta serta profil komposisi tubuh. Selain itu, dilakukan pemantauan terhadap keterlibatan dan respon peserta selama kegiatan berlangsung untuk menilai efektivitas metode penyampaian edukasi dan relevansi materi yang

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

diberikan.

Tahap *Action* (Tindak Lanjut) berfokus pada penyampaian hasil pengukuran secara individual kepada peserta, disertai dengan sesi konseling singkat mengenai strategi modifikasi gaya hidup sehat, seperti pengaturan pola makan, peningkatan aktivitas fisik, serta upaya pengendalian berat badan. Berdasarkan hasil evaluasi, tim menyusun rekomendasi berkelanjutan bagi instansi mitra untuk mendorong pembentukan lingkungan kerja yang lebih sehat, antara lain melalui program rutin pemantauan kesehatan dan peningkatan literasi gizi di tempat kerja.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peserta kegiatan PKM merupakan karyawan di salah satu perkantoran di kawasan Sudirman dengan komposisi jenis kelamin yang terdiri atas 56,1% laki-laki dan 43,9% perempuan. Usia rata-rata peserta adalah 36 tahun dengan rentang usia antara 25 hingga 63 tahun, yang menunjukkan bahwa sebagian besar berada pada kelompok usia produktif.

Berdasarkan tingkat pendidikan, hampir seluruh peserta memiliki latar belakang pendidikan tinggi. Mayoritas adalah lulusan strata satu (89,5%), diikuti oleh diploma (7,1%), serta masing-masing 1,8% pada jenjang sekolah menengah atas dan strata dua. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta memiliki pemahaman yang cukup baik terhadap materi edukasi kesehatan yang diberikan.

Hasil pemeriksaan status gizi menunjukkan bahwa rata-rata Indeks Massa Tubuh (IMT) peserta adalah 27,51 kg/m² dengan median 26,85 kg/m², berada pada kategori *overweight*. Nilai IMT terendah adalah 17,30 kg/m², sedangkan yang tertinggi mencapai 44,40 kg/m², sehingga terdapat variasi cukup besar dari kategori kurus hingga obesitas. Pengukuran komposisi tubuh memperlihatkan bahwa rata-rata kadar lemak tubuh adalah 30,92%, dengan median 29,75% dan rentang 13,30% hingga 45,90%. Nilai ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta memiliki persentase lemak tubuh yang melebihi batas normal. Lemak viseral memiliki nilai rata-rata 11,26% dengan median 10%, serta rentang 1% hingga 30%, yang menandakan adanya kelompok peserta dengan risiko metabolik lebih tinggi.

Lemak subkutan juga menunjukkan hasil yang cukup tinggi dengan rata-rata 24,86%, median 22,20%, serta kisaran antara 8,90% hingga 44,90%. Sementara itu, rata-rata massa otot rangka tercatat sebesar 27,38% dengan median 28,30%, serta rentang 19,20% hingga 36,70%. Proporsi otot rangka yang relatif rendah dibandingkan dengan kadar lemak tubuh menunjukkan kecenderungan ketidakseimbangan komposisi tubuh pada sebagian besar peserta.

Tabel 1.

Karakteristik Peserta

Parameter	N (%)	Mean (SD)	Med (Min-Max)
Jenis Kelamin			
• Laki-laki	32 (56.1)	-	-
• Perempuan	25 (43.9)		
Usia (tahun)	-	36.12 (6.97)	35 (25 – 63)
Pendidikan		-	-
• SMA	1 (1.8)		
• D3	4 (7.1)		
• S1	51 (89.5)		
• S2	1 (1.8)		
Indeks Massa Tubuh (kg/m ²)	-	27.51 (5.42)	26.85 (17.30 - 44.40)
Lemak Tubuh (%)	-	30.92 (7.11)	29.75 (13.30 – 45.90)
Lemak Viseral (%)	-	11.26 (6.42)	10 (1 – 30)
Lemak Subkutan (%)	-	24.86 (8.56)	22.20 (8.90 – 44.90)
Otot Rangka (%)	-	27.38 (4.35)	28.30 (19.20 – 36.70)



Gambar 1.

Dokumentasi Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

CEK LEMAK, CEGAH PENYAKIT!

MENGAPA PENTING?

Banyak orang terlihat "tidak gemuk", tapi ternyata punya lemak viseral tinggi (lemak yang tersembunyi di dalam perut). Lemak ini bisa meningkatkan risiko:

- Penyakit jantung
- Diabetes melitus
- Tekanan darah tinggi
- Sindrom metabolik

APA YANG DIUKUR?

Parameter	Artinya	Penting Karena...
IMT (Indeks Massa Tubuh)	Perbandingan berat dan tinggi	Mengetahui apakah berat
Lemak tubuh total	Jumlah total lemak di tubuh	Terlalu tinggi → risiko penyakit
Lemak viseral	Lemak di sekitar organ dalam	Sangat berbahaya bila berlebihan
Lemak subkutan	Lemak di bawah kulit	Tidak terlalu berbahaya, tapi
Massa otot rangka	Jumlah otot di tubuh	Otot tinggi = metabolisme lebih

BAGAIMANA CARANYA?

Kami menggunakan alat Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) — cukup berdiri di atas alat, hasil keluar dalam hitungan detik!

Anda akan mendapat hasil pengukuran dan konsultasi singkat tentang:

- Pola makan seimbang 🍎
- Aktivitas fisik 🏃
- Cara menjaga massa otot dan berat badan ideal 🏋️

TIPS GAYA HIDUP SEHAT DI KANTOR

- ✓ Jalan kaki atau naik tangga 10–15 menit setiap hari
- ✓ Kurangi makanan tinggi gula dan lemak
- ✓ Banyak minum air putih
- ✓ Jaga waktu tidur cukup (7–8 jam)
- ✓ Lakukan peregangan ringan setiap 1 jam kerja

Gambar 2.

Media Edukasi

Kecenderungan kelebihan lemak tubuh, khususnya pada lemak viseral, memperlihatkan tantangan nyata bagi kelompok pekerja perkantoran. Temuan ini sejalan dengan teori bahwa gaya hidup sedentari merupakan faktor dominan dalam akumulasi lemak viseral, yang lebih berbahaya dibandingkan lemak subkutan karena berperan dalam peradangan kronis dan peningkatan resistensi insulin. Kondisi tersebut menempatkan pekerja perkantoran pada risiko lebih tinggi terhadap sindrom metabolik dan penyakit kardiovaskular, sebagaimana telah banyak dilaporkan dalam penelitian epidemiologi global maupun regional (Coffey et al., 2025; Dall et al., 2024; Landais et al., 2022;

Rosenkranz et al., 2020; Telles-Correia et al., 2017).

Penggunaan pengukuran komposisi tubuh melalui *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA) memberikan nilai tambah karena mampu menggambarkan distribusi lemak dan massa otot yang tidak dapat dijelaskan hanya dengan Indeks Massa Tubuh. Literatur internasional juga menegaskan bahwa IMT kerap menutupi risiko obesitas abdominal, di mana individu dengan IMT normal bisa saja menyimpan kadar lemak viseral tinggi. Dengan demikian, metode skrining yang digunakan dalam kegiatan ini memiliki relevansi klinis sekaligus aplikatif untuk mendukung program kesehatan kerja (De-Mateo-Silleras et al., 2019; Hoang et al., 2025; Hoffmann et al., 2024; Thajer et al., 2025; Thomas et al., 2018).

Edukasi kesehatan yang terintegrasi dengan skrining memberikan manfaat ganda bagi peserta. Pemberian informasi tentang pola makan seimbang, pentingnya aktivitas fisik, dan strategi menjaga massa otot memperkuat kesadaran karyawan terhadap risiko yang mungkin mereka hadapi. Pengetahuan ini sangat penting karena perubahan gaya hidup hanya dapat terjadi bila didasari pemahaman yang baik. Keterlibatan mitra yang aktif dalam mendukung kegiatan juga menjadi faktor penting, karena keberlanjutan program sangat bergantung pada komitmen institusi dalam memfasilitasi lingkungan kerja yang sehat (Fruh et al., 2021; Kebede et al., 2022).

Meskipun demikian, kegiatan ini tidak lepas dari keterbatasan. Tidak adanya evaluasi longitudinal membuat dampak jangka panjang terhadap perilaku dan status kesehatan karyawan belum dapat diukur. Selain itu, faktor eksternal seperti pola makan harian, tingkat stres, dan kebiasaan olahraga tidak dievaluasi secara rinci sehingga interpretasi masih terbatas. Walaupun begitu, hasil yang diperoleh tetap memberikan gambaran awal yang berharga sebagai dasar untuk mengembangkan program kesehatan berkelanjutan di lingkungan kerja.

Implikasi dari kegiatan ini adalah perlunya strategi promotif-preventif yang lebih sistematis di tempat kerja, seperti penyediaan fasilitas olahraga, kampanye gizi seimbang, hingga pemantauan berkala komposisi tubuh karyawan. Dengan adanya intervensi berkelanjutan, risiko metabolik pada kelompok pekerja dapat ditekan sejak dini. Lebih jauh lagi, program semacam ini dapat berkontribusi pada peningkatan produktivitas kerja, penurunan absensi akibat penyakit, serta terciptanya budaya kerja yang lebih sehat.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berhasil memberikan gambaran mengenai profil komposisi tubuh karyawan serta meningkatkan kesadaran akan pentingnya deteksi dini risiko kesehatan melalui skrining. Edukasi kesehatan yang dilaksanakan terbukti mampu memperkuat pemahaman peserta mengenai peran pola hidup sehat dalam mencegah penyakit metabolik dan kardiovaskular. Dengan demikian, program ini tidak hanya memberi manfaat pada level individu, tetapi juga mendukung upaya institusi dalam menciptakan lingkungan kerja yang lebih sehat dan produktif.

Ke depan, disarankan agar mitra dapat mengintegrasikan kegiatan serupa secara berkelanjutan, misalnya melalui pemantauan rutin komposisi tubuh, penyediaan fasilitas olahraga di lingkungan kerja, serta kampanye gizi seimbang. Bagi peserta, penerapan gaya hidup sehat dengan meningkatkan aktivitas fisik, menjaga pola makan, dan mengelola stres merupakan langkah penting yang perlu ditindaklanjuti secara mandiri. Sementara itu, bagi pembuat kebijakan dan peneliti, hasil ini dapat menjadi dasar untuk mengembangkan strategi promotif-preventif yang lebih luas di populasi pekerja, sehingga risiko penyakit tidak menular dapat ditekan sejak dini.

DAFTAR PUSTAKA

Alkhatib, B., Orabi, A., Agraib, L. M., & Al-Shami, I. (2024). Metabolic syndrome prediction based on body composition indices. *Journal of the Egyptian Public Health Association*, 99(1), 34.

- <https://doi.org/10.1186/S42506-024-00181-9>
- Bennett, J. P., & Lim, S. (2025). The Critical Role of Body Composition Assessment in Advancing Research and Clinical Health Risk Assessment across the Lifespan. *Journal of Obesity & Metabolic Syndrome*, 34(2), 120. <https://doi.org/10.7570/JOMES25010>
- Coffey, A., Parés-Salomón, I., Bort-Roig, J., Proper, K. I., Walsh, D., Reckman, P., Vaqué-Crusellas, C., Señé-Mir, A. M., Puig-Ribera, A. M., & Dowd, K. P. (2025). Factors influencing reducing sedentary time in home office employees. *Scientific Reports*, 15(1), 1–15. <https://doi.org/10.1038/S41598-025-08831-4>;SUBJMETA=477,499,631,692;KWRD=PSYCHOLOGY,RISK+FACTORS
- Czeczulewski, M., Czeczulewski, J., Czeczulewska, E., & Galczak-Kondraciuk, A. (2020). Association of body composition indexes with cardio-metabolic risk factors. *Obesity Medicine*, 17, 100171. <https://doi.org/10.1016/J.OBMED.2019.100171>
- Dall, T. M., Sapra, T., Natale, Z., Livingston, T., & Chen, F. (2024). Assessing the economic impact of obesity and overweight on employers: identifying opportunities to improve work force health and well-being. *Nutrition and Diabetes*, 14(1), 1–8. <https://doi.org/10.1038/S41387-024-00352-9>;SUBJMETA
- De-Mateo-Silleras, B., De-la-Cruz-Marcos, S., Alonso-Izquierdo, L., Alicia Camina-Martín, M., Marugán-de-Miguelsanz, J. M., & Paz Redondo-del-Río, M. (2019). Bioelectrical impedance vector analysis in obese and overweight children. *PLoS ONE*, 14(1), e0211148. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0211148>
- Fruh, S., Williams, S., Hayes, K., Hauff, C., Hudson, G. M., Sittig, S., Graves, R. J., Hall, H., & Barinas, J. (2021). A practical approach to obesity prevention: Healthy home habits. *Journal of the American Association of Nurse Practitioners*, 33(11), 1055. <https://doi.org/10.1097/JXX.0000000000000556>
- Garg, C., & Daley, S. F. (2025). Obesity and Type 2 Diabetes. *Handbook of Obesity - Volume 1: Epidemiology, Etiology, and Physiopathology, Fourth Edition*, 1, 496–502. <https://doi.org/10.1201/9781003437673-57>
- Hoang, C. K., Tran, T. V., Tran, H. N. T., Le, B. H., Ngo, T. T. D., Tran, M. N. T., Ly, L. D., Nguyen, D. N. T., Nguyen, D. Le, & Tran, N. Q. (2025). Utility of visceral fat rating, measured using bioelectrical impedance analysis, for screening metabolic syndrome in patients diagnosed with obesity in Vietnam. *Endocrine and Metabolic Science*, 19, 100264. <https://doi.org/10.1016/J.ENDMTS.2025.100264>
- Hoffmann, J., Thiele, J., Kwast, S., Borger, M. A., Schröter, T., Schmidt, J., & Busse, M. (2024). A new approach to quantify visceral fat via bioelectrical impedance analysis and ultrasound compared to MRI. *International Journal of Obesity*, 48(2), 209–217. <https://doi.org/10.1038/S41366-023-01400-7>;TECHMETA
- Huang, H., Zheng, X., Wen, X., Zhong, J., Zhou, Y., & Xu, L. (2023). Visceral fat correlates with insulin secretion and sensitivity independent of BMI and subcutaneous fat in Chinese with type 2 diabetes. *Frontiers in Endocrinology*, 14, 1144834. <https://doi.org/10.3389/FENDO.2023.1144834>
- Kebede, T., Taddese, Z., & Girma, A. (2022). Knowledge, attitude and practices of lifestyle modification and associated factors among hypertensive patients on-treatment follow up at Yekatit 12 General Hospital in the largest city of East Africa: A prospective cross-sectional study. *PLoS ONE*, 17(1), e0262780. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0262780>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). Laporan Provinsi DKI Jakarta: Riskesdas 2018. In *Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. <https://www.litbang.kemkes.go.id/laporan-riset-kesehatan-dasar-riskesdas/>
- Koskinas, K. C., Van Craenenbroeck, E. M., Antoniadou, C., Blüher, M., Gorter, T. M., Hanssen, H., Marx, N., McDonagh, T. A., Mingrone, G., Rosengren, A., Prescott, E. B., Group, the E. S. D., Aboyans, V., Blomstrom-Lundqvist, C., Nielsen, J. C., Donal, E., Döhner, W., Ferrini, M., Halvorsen, S., ... Zeppenfeld, K. (2024). Obesity and cardiovascular disease: an ESC clinical

- consensus statement. *European Heart Journal*, 45(38), 4063–4098. <https://doi.org/10.1093/EURHEARTJ/EHAE508>
- Landais, L. L., Jelsma, J. G. M., Dotinga, I. R., Timmermans, D. R. M., Verhagen, E. A. L. M., & Damman, O. C. (2022). Office workers' perspectives on physical activity and sedentary behaviour: a qualitative study. *BMC Public Health*, 22(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/S12889-022-13024-Z/TABLES/1>
- Liang, X., Chen, X., Li, J., Yan, M., & Yang, Y. (2018). Study on body composition and its correlation with obesity: A Cohort Study in 5121 Chinese Han participants. *Medicine*, 97(21), e10722. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000010722>
- Obesity. (2024). https://www.who.int/health-topics/obesity#tab=tab_1
- Rachmah, Q., Martiana, T., Mulyono, Paskarini, I., Dwiyantri, E., Widajati, N., Ernawati, M., Ardyanto, Y. D., Tualeka, A. R., Haqi, D. N., Arini, S. Y., & Alayyannur, P. A. (2021). The effectiveness of nutrition and health intervention in workplace setting: A systematic review. *Journal of Public Health Research*, 11(1), 2312. <https://doi.org/10.4081/JPHR.2021.2312>
- Robertson, M. C., Song, J., Taylor, W. C., Durand, C. P., & Basen-Engquist, K. M. (2018). Urban-rural differences in aerobic physical activity, muscle strengthening exercise, and screen-time sedentary behavior. *The Journal of Rural Health: Official Journal of the American Rural Health Association and the National Rural Health Care Association*, 34(4), 401. <https://doi.org/10.1111/JRH.12295>
- Rosenkranz, S. K., Mailey, E. L., Umansky, E., Rosenkranz, R. R., & Ablah, E. (2020). Workplace Sedentary Behavior and Productivity: A Cross-Sectional Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18), 6535. <https://doi.org/10.3390/IJERPH17186535>
- Shariq, O. A., & McKenzie, T. J. (2020). Obesity-related hypertension: a review of pathophysiology, management, and the role of metabolic surgery. *Gland Surgery*, 9(1), 80. <https://doi.org/10.21037/GS.2019.12.03>
- Silveira, E. A., Castro, M. C. R., Rezende, A. T. O., dos Santos Rodrigues, A. P., Delpino, F. M., Oliveira, E. S., Corgosinho, F. C., & de Oliveira, C. (2024). Body composition assessment in individuals with class II/III obesity: a narrative review. *BMC Nutrition*, 10(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/S40795-024-00913-2/TABLES/2>
- Smith, M. K., Christianto, E., & Staynor, J. M. D. (2021). Obesity and visceral fat in Indonesia: An unseen epidemic? A study using iDXA and surrogate anthropometric measures. *Obesity Research and Clinical Practice*, 15(1), 26–32. <https://doi.org/10.1016/j.orcp.2020.11.003>
- Squillacioti, G., De Petris, S., Bellisario, V., Borgogno Mondino, E. C., & Bono, R. (2023). Urban environment and green spaces as factors influencing sedentary behaviour in school-aged children. *Urban Forestry & Urban Greening*, 88, 128081. <https://doi.org/10.1016/J.UFUG.2023.128081>
- Stappers, N. E. H., Bekker, M. P. M., Jansen, M. W. J., Kremers, S. P. J., de Vries, N. K., Schipperijn, J., & Van Kann, D. H. H. (2023). Effects of major urban redesign on sedentary behavior, physical activity, active transport and health-related quality of life in adults. *BMC Public Health*, 23(1), 1157. <https://doi.org/10.1186/S12889-023-16035-6>
- Telles-Correia, D., Barbosa, A., Cortez-Pinto, H., Campos, C., Rocha, N. B. F., & Machado, S. (2017). Psychotropic drugs and liver disease: A critical review of pharmacokinetics and liver toxicity. *World Journal of Gastrointestinal Pharmacology and Therapeutics*, 8(1), 26. <https://doi.org/10.4292/WJGPT.V8.I1.26>
- Thajer, A., Vasek, M., Schneider, S., Kautzky-Willer, A., Kainberger, F., Durstberger, S., Kranzl, A., Horsak, B., & Greber-Platzer, S. (2025). Comparing Bioelectrical Impedance Analysis, Air Displacement Plethysmography, and Dual-Energy X-Ray Absorptiometry for Body Composition in Pediatric Obesity. *Nutrients* 2025, Vol. 17, Page 971, 17(6), 971. <https://doi.org/10.3390/NU17060971>

Thomas, E., Gupta, P. P., Fonarow, G. C., & Horwich, T. B. (2018). Bioelectrical impedance analysis of body composition and survival in patients with heart failure. *Clinical Cardiology*, 42(1), 129. <https://doi.org/10.1002/CLC.23118>