



LITERATURE REVIEW: PERBANDINGAN OBESITAS BERDASARKAN INDEKS MASSA TUBUH DAN OBESITAS SENTRAL TERHADAP RISIKO PENYAKIT METABOLIK DAN KARDIOVASKULAR

Muhammad Haekal Rabbani, Anggi Setiorini, Risti Graharti*, Evi Kurniawaty
Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1, Gedong Meneng, Rajabasa, Bandar Lampung, 35141, Indonesia
*anggisetiorini@fk.unila.ac.id

ABSTRAK

Obesitas merupakan salah satu masalah kesehatan global yang prevalensinya terus meningkat dan berperan penting sebagai faktor risiko terjadinya penyakit metabolik dan kardiovaskular. Penilaian obesitas secara klinis umumnya menggunakan indeks massa tubuh (IMT), namun indikator ini memiliki keterbatasan dalam menggambarkan distribusi lemak tubuh. Sebaliknya, obesitas sentral yang diukur melalui lingkaran perut atau rasio lingkaran pinggang-pinggul mencerminkan akumulasi lemak visceral yang lebih erat kaitannya dengan gangguan metabolik dan kardiovaskular. Oleh karena itu, literature review ini bertujuan untuk membandingkan peran obesitas berdasarkan IMT dan obesitas sentral terhadap risiko penyakit metabolik dan kardiovaskular. Metode yang digunakan adalah kajian literatur dengan penelusuran artikel ilmiah melalui basis data PubMed dan Google Scholar. Artikel yang disertakan dibatasi pada publikasi sepuluh tahun terakhir, berbahasa Indonesia atau Inggris, serta membahas hubungan antara indikator obesitas dan risiko penyakit metabolik maupun kardiovaskular pada populasi dewasa. Jurnal nasional dan internasional didapatkan 380 artikel dan 15 artikel yang memenuhi kriteria inklusi kemudian dianalisis secara komprehensif. Hasil telaah literatur menunjukkan bahwa obesitas sentral memiliki hubungan yang lebih kuat dan konsisten dengan risiko sindrom metabolik, diabetes melitus tipe 2, dislipidemia, hipertensi, serta penyakit kardiovaskular dibandingkan obesitas berdasarkan IMT. Beberapa studi melaporkan bahwa individu dengan IMT normal tetapi memiliki obesitas sentral tetap menunjukkan peningkatan risiko kardiometabolik yang signifikan. Hal ini berkaitan dengan peran lemak visceral dalam memicu resistensi insulin, inflamasi kronik, dan disfungsi endotel. Dapat disimpulkan bahwa obesitas sentral merupakan prediktor risiko penyakit metabolik dan kardiovaskular yang lebih sensitif dibandingkan obesitas berdasarkan IMT. Oleh karena itu, penggunaan indikator obesitas sentral perlu dipertimbangkan secara rutin dalam praktik klinis untuk deteksi dini dan pencegahan penyakit metabolik serta kardiovaskular.

Kata kunci: indeks massa tubuh; obesitas sentral; penyakit metabolik; penyakit kardiovaskular

LITERATUR REVIEW: COMPARISON OF BODY MASS INDEX-BASED OBESITY AND CENTRAL OBESITY ON THE RISK OF METABOLIC AND CARDIOVASCULAR DISEASES

ABSTRACT

Obesity is a major global health problem with an increasing prevalence and a significant contribution to the development of metabolic and cardiovascular diseases. Obesity assessment in clinical practice commonly relies on body mass index (BMI); however, this indicator has limitations in reflecting body fat distribution. In contrast, central obesity, measured by waist circumference or waist-to-hip ratio, represents visceral fat accumulation, which is more closely associated with metabolic and cardiovascular risk. Therefore, this literature review aims to compare the role of BMI-based obesity and central obesity in relation to the risk of metabolic and cardiovascular diseases. The method used was a literature review conducted by searching scientific articles through PubMed and Google Scholar databases. Included articles were limited to publications from the last ten years, written in English or Indonesian, and discussing the association between obesity indicators and metabolic or cardiovascular disease risk in adult populations. 380 articles were obtained from national and international journals and 15 articles that met the inclusion criteria were then analyzed comprehensively. The results of the literature review indicate that

central obesity shows a stronger and more consistent association with the risk of metabolic syndrome, type 2 diabetes mellitus, dyslipidemia, hypertension, and cardiovascular diseases compared to BMI-based obesity. Several studies reported that individuals with normal BMI but central obesity still exhibit a significantly increased cardiometabolic risk. This condition is closely related to the role of visceral fat in inducing insulin resistance, chronic inflammation, and endothelial dysfunction. In conclusion, central obesity is a more sensitive predictor of metabolic and cardiovascular disease risk than BMI-based obesity. Therefore, routine assessment of central obesity should be considered in clinical practice to improve early detection and prevention of metabolic and cardiovascular diseases.

Keywords: body mass index; central obesity; metabolic diseases; cardiovascular diseases

PENDAHULUAN

Obesitas merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang prevalensinya terus meningkat secara global dan telah menjadi perhatian utama dalam bidang kesehatan preventif dan klinis. Kondisi ini ditandai dengan akumulasi lemak tubuh yang berlebihan, yang berdampak negatif terhadap fungsi metabolik dan kardiovaskular. Peningkatan angka obesitas sejalan dengan perubahan gaya hidup modern, seperti konsumsi makanan tinggi energi dan rendah serat, serta penurunan aktivitas fisik. Obesitas diketahui berkontribusi signifikan terhadap peningkatan morbiditas dan mortalitas akibat penyakit metabolik dan kardiovaskular, termasuk diabetes melitus tipe 2, hipertensi, dan penyakit jantung koroner (WHO, 2024).

Penyakit metabolik dan kardiovaskular merupakan penyebab utama kematian di seluruh dunia dan sering kali memiliki keterkaitan yang erat dengan obesitas. Obesitas berperan sebagai faktor risiko independen yang dapat mempercepat terjadinya gangguan metabolik, disfungsi vaskular, dan proses aterosklerosis (Ardiani, Permatasari & Sugiatmi, 2021). Individu dengan obesitas memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami sindrom metabolik, dislipidemia, serta gangguan toleransi glukosa yang dapat berkembang menjadi penyakit kardiovaskular dalam jangka panjang (Abdullah & Khadafi, 2024). Dalam praktik klinis, penilaian obesitas umumnya dilakukan menggunakan indeks massa tubuh (IMT), yang dihitung berdasarkan berat badan dan tinggi badan. IMT banyak digunakan karena mudah diaplikasikan, tidak memerlukan alat khusus, serta dapat digunakan dalam skala populasi besar. Namun, penggunaan IMT sebagai satu-satunya indikator obesitas memiliki keterbatasan, karena tidak mampu membedakan antara massa lemak dan massa bebas lemak serta tidak memberikan gambaran mengenai distribusi lemak tubuh. Hal ini menyebabkan IMT kurang sensitif dalam mengidentifikasi individu dengan risiko kardiometabolik tertentu (Arientia Putri et al., 2024).

Sebagai alternatif, obesitas sentral yang diukur melalui lingkaran perut atau rasio lingkaran pinggang–pinggul digunakan untuk menilai distribusi lemak abdominal, khususnya akumulasi lemak visceral (Armstrong et al., 2022). Lemak visceral memiliki aktivitas metabolik yang lebih tinggi dibandingkan lemak subkutan karena bersifat lebih lipolitik dan aktif secara endokrin. Jaringan ini menghasilkan berbagai adipokin dan mediator inflamasi, seperti tumor necrosis factor- α , interleukin-6, dan resistin, yang berperan dalam terjadinya inflamasi kronik derajat rendah. Kondisi inflamasi tersebut berkontribusi terhadap terjadinya resistensi insulin, gangguan metabolisme lipid, serta disfungsi endotel yang merupakan faktor awal dalam perkembangan penyakit kardiovaskular (Arismawati, 2020). Selain itu, lemak visceral memiliki hubungan anatomis dan fungsional yang erat dengan sirkulasi portal, sehingga asam lemak bebas yang dilepaskan langsung menuju hati dan memengaruhi metabolisme glukosa serta lipid. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa obesitas sentral memiliki hubungan yang lebih kuat dan konsisten dengan kejadian resistensi insulin, hipertensi, dislipidemia, sindrom metabolik, serta penyakit kardiovaskular dibandingkan obesitas berdasarkan indeks massa tubuh. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi lemak tubuh, khususnya akumulasi lemak abdominal, merupakan determinan penting dalam penilaian risiko kardiometabolik yang tidak sepenuhnya dapat dijelaskan oleh IMT semata (Avisia et al., 2021).

Secara patofisiologis, obesitas, terutama obesitas sentral, berkontribusi terhadap terjadinya penyakit metabolik dan kardiovaskular melalui berbagai mekanisme yang saling berkaitan. Jaringan lemak visceral tidak hanya berfungsi sebagai tempat penyimpanan energi, tetapi juga berperan sebagai organ endokrin aktif yang mensekresikan berbagai adipokin dan sitokin proinflamasi, seperti interleukin-6, tumor necrosis factor- α , dan monocyte chemoattractant protein-1 (Aychiluhm et al., 2025). Peningkatan produksi mediator inflamasi tersebut memicu terjadinya inflamasi kronik derajat rendah yang bersifat sistemik. Kondisi inflamasi ini berperan penting dalam menurunkan sensitivitas insulin pada jaringan perifer, sehingga menyebabkan resistensi insulin dan gangguan metabolisme glukosa. Selain itu, inflamasi kronik dan peningkatan asam lemak bebas yang dilepaskan oleh jaringan lemak visceral dapat meningkatkan stres oksidatif serta mengganggu fungsi mitokondria, yang selanjutnya memperburuk disfungsi metabolik (Chayati et al., 2023). Disfungsi endotel yang terjadi akibat penurunan bioavailabilitas nitric oxide dan peningkatan vasokonstriktor berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah dan progresi aterosklerosis. Aktivasi jalur inflamasi dan oksidatif tersebut merupakan tahap awal yang penting dalam perkembangan penyakit kardiovaskular, termasuk penyakit jantung koroner dan stroke, sehingga menjelaskan hubungan erat antara obesitas sentral dan peningkatan risiko kardiometabolik (Dianisa Putri et al., 2024).

Selain memicu inflamasi kronik, obesitas sentral juga berhubungan erat dengan aktivasi sistem saraf simpatis serta sistem renin–angiotensin–aldosteron (RAAS), yang berperan penting dalam peningkatan tekanan darah dan gangguan fungsi vaskular. Akumulasi lemak abdominal, khususnya lemak visceral, diketahui meningkatkan ekspresi dan produksi angiotensinogen oleh jaringan adiposa, yang selanjutnya meningkatkan pembentukan angiotensin II dan sekresi aldosterone (Djuartina et al., 2020). Aktivasi RAAS ini menyebabkan vasokonstriksi, retensi natrium, serta peningkatan volume intravaskular yang berkontribusi terhadap terjadinya hipertensi. Selain itu, stimulasi sistem saraf simpatis yang berlebihan pada obesitas sentral turut meningkatkan denyut jantung, resistensi vaskular perifer, serta beban kerja jantung, sehingga mempercepat terjadinya kerusakan kardiovaskular (Fatmasari et al., 2024). Disfungsi vaskular yang diakibatkan oleh aktivasi neurohormonal tersebut, dikombinasikan dengan inflamasi dan stres oksidatif, mempercepat proses aterosklerosis dan meningkatkan risiko penyakit jantung koroner serta stroke. Mekanisme patofisiologis ini menjelaskan mengapa obesitas sentral sering kali menunjukkan hubungan yang lebih kuat dengan risiko kardiometabolik dibandingkan obesitas yang dinilai hanya berdasarkan indeks massa tubuh (IMT) (Faurholt-Jepsen et al., 2021).

Sejumlah penelitian melaporkan bahwa individu dengan IMT dalam rentang normal tetapi memiliki obesitas sentral tetap menunjukkan peningkatan risiko penyakit metabolik dan kardiovaskular yang bermakna (Guo et al., 2025). Kondisi ini dikenal sebagai normal-weight obesity atau metabolically obese normal-weight, yang menggambarkan adanya akumulasi lemak visceral meskipun berat badan tampak normal secara antropometri. Individu dengan fenotipe ini sering kali mengalami resistensi insulin, dislipidemia, dan hipertensi yang tidak terdeteksi bila penilaian risiko hanya mengandalkan IMT (Hita, 2022). Temuan tersebut menegaskan bahwa IMT memiliki keterbatasan dalam merepresentasikan distribusi lemak tubuh dan risiko metabolik secara komprehensif. Oleh karena itu, pengukuran obesitas sentral, seperti lingkaran perut atau rasio lingkaran pinggang-pinggul, menjadi penting dalam praktik klinis maupun skrining kesehatan masyarakat untuk mengidentifikasi individu berisiko tinggi secara lebih akurat dan mencegah komplikasi kardiometabolik sejak dini (Jayedi et al., 2020).

Meskipun hubungan antara obesitas dan peningkatan risiko penyakit metabolik serta kardiovaskular telah banyak dilaporkan dalam berbagai penelitian, perbandingan peran obesitas berdasarkan indeks massa tubuh (IMT) dan obesitas sentral sebagai prediktor risiko masih menunjukkan hasil yang bervariasi dan belum sepenuhnya konsisten (Kaparang, Padaunan & Kaparang, 2022). Beberapa studi menyatakan bahwa IMT merupakan indikator yang sederhana dan mudah digunakan untuk menilai

obesitas secara umum, namun indikator ini memiliki keterbatasan dalam menggambarkan distribusi lemak tubuh dan komposisi massa otot. Sebaliknya, pengukuran obesitas sentral, seperti lingkaran perut dan rasio lingkaran pinggang-pinggul, dinilai lebih mampu merepresentasikan akumulasi lemak visceral yang berperan penting dalam patogenesis gangguan metabolik dan kardiovaskular (Liu et al., 2024). Perbedaan metodologi, karakteristik populasi, serta indikator yang digunakan dalam berbagai penelitian turut berkontribusi terhadap ketidaksamaan temuan yang ada. Kondisi ini menunjukkan adanya kebutuhan untuk menyintesis bukti ilmiah secara sistematis dan komprehensif guna memperoleh pemahaman yang lebih jelas mengenai kekuatan prediktif masing-masing indikator obesitas. Oleh karena itu, literature review ini bertujuan untuk membandingkan peran obesitas berdasarkan IMT dan obesitas sentral terhadap risiko penyakit metabolik dan kardiovaskular, sekaligus menyoroti implikasi klinis penggunaan kedua indikator tersebut dalam praktik medis, upaya pencegahan, serta strategi deteksi dini penyakit kardiometabolik (Machado et al., 2020). Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis perbandingan obesitas berdasarkan indeks massa tubuh dan obesitas sentral terhadap risiko penyakit metabolik dan kardiovaskular.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kajian literatur (literature review) untuk membandingkan peran obesitas berdasarkan indeks massa tubuh (IMT) dan obesitas sentral terhadap risiko penyakit metabolik dan kardiovaskular. Kajian ini dilakukan dengan menelusuri berbagai artikel ilmiah yang relevan dan telah dipublikasikan sebelumnya guna memperoleh gambaran komprehensif mengenai hubungan kedua indikator obesitas tersebut dengan kejadian gangguan metabolik dan penyakit kardiovaskular. Proses pencarian literatur dilakukan melalui basis data PubMed dan Google Scholar. Strategi pencarian menggunakan kombinasi kata kunci yang disesuaikan dengan topik penelitian, yaitu (“Obesity” OR “Body Mass Index” OR BMI OR “General obesity”) AND (“Central obesity” OR “Abdominal obesity” OR “Waist circumference” OR “Waist-to-hip ratio”) AND (“Metabolic disease” OR “Metabolic syndrome” OR “Diabetes mellitus” OR “Insulin resistance”) AND (“Cardiovascular disease” OR “Hypertension” OR “Coronary heart disease” OR “Stroke”). Pada Google Scholar, pencarian dilakukan dengan kata kunci (“obesity” OR “body mass index”) AND (“central obesity” OR “waist circumference”) AND (“metabolic risk” OR “cardiovascular risk”).

Kriteria inklusi dalam literature review ini meliputi artikel penelitian yang dipublikasikan dalam kurun waktu sepuluh tahun terakhir (2015–2025), tersedia dalam teks lengkap, ditulis dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris, serta melibatkan subjek penelitian manusia dewasa. Artikel yang dipilih merupakan penelitian observasional, seperti studi potong lintang, kohort, maupun case-control, yang menilai hubungan obesitas berdasarkan IMT dan/atau obesitas sentral dengan risiko penyakit metabolik dan kardiovaskular. Adapun kriteria eksklusi meliputi artikel berupa review, systematic review, atau meta-analysis, penelitian eksperimental pada hewan, artikel dengan data yang tidak lengkap, serta penelitian yang tidak membandingkan secara jelas antara obesitas berdasarkan IMT dan obesitas sentral. Artikel yang hanya membahas obesitas secara umum tanpa menyertakan indikator antropometri yang jelas juga dikecualikan. Artikel yang memenuhi kriteria inklusi kemudian diseleksi dan dianalisis secara deskriptif dengan meninjau karakteristik penelitian, indikator obesitas yang digunakan, serta temuan utama terkait risiko penyakit metabolik dan kardiovaskular. Hasil analisis disajikan dalam bentuk naratif untuk menyoroti perbedaan kekuatan prediktif antara IMT dan obesitas sentral serta implikasinya dalam praktik klinis dan upaya pencegahan penyakit kardiometabolik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelusuran literatur dari berbagai jurnal nasional dan internasional, diperoleh sejumlah penelitian yang membahas hubungan obesitas berdasarkan indeks massa tubuh (IMT) dan obesitas sentral terhadap risiko penyakit metabolik dan kardiovaskular, dengan hasil yang secara

konsisten menunjukkan bahwa obesitas merupakan faktor risiko penting dalam perkembangan kedua kelompok penyakit tersebut (Moshomo *et al.*, 2025). Berbagai studi, baik dengan desain potong lintang, kohort, maupun meta-analisis, melaporkan bahwa peningkatan IMT berhubungan dengan risiko yang lebih tinggi terhadap diabetes melitus tipe 2, hipertensi, dislipidemia, penyakit jantung koroner, dan stroke, namun kekuatan asosiasi tersebut bervariasi dan dipengaruhi oleh keterbatasan IMT dalam menggambarkan distribusi lemak tubuh. Sebaliknya, sebagian besar literatur menunjukkan bahwa obesitas sentral yang diukur melalui lingkaran perut atau rasio lingkaran pinggang-pinggul memiliki hubungan yang lebih kuat, konsisten, dan independen terhadap risiko gangguan metabolik dan kardiovaskular, bahkan setelah dilakukan penyesuaian terhadap IMT dan faktor perancu lainnya (Parente *et al.*, 2020). Temuan ini mengindikasikan bahwa akumulasi lemak abdominal, khususnya lemak visceral, berperan lebih dominan dalam patogenesis penyakit kardiometabolik dibandingkan peningkatan massa tubuh secara keseluruhan. Oleh karena itu, literatur yang ditelaah menekankan bahwa penggunaan IMT saja belum cukup untuk menilai risiko kesehatan secara menyeluruh, dan pengukuran obesitas sentral perlu dipertimbangkan sebagai indikator tambahan yang penting dalam skrining, pencegahan, dan deteksi dini penyakit metabolik dan kardiovaskular (Ramadhan, 2020).

Literatur pertama yang ditinjau merupakan studi observasional oleh Shi *et al.* (2024) yang mengevaluasi hubungan indeks massa tubuh (IMT) dengan kejadian penyakit metabolik, khususnya diabetes melitus tipe 2 dan dislipidemia, pada populasi dewasa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan IMT berhubungan secara signifikan dengan peningkatan risiko gangguan metabolik, di mana individu dengan $IMT \geq 25 \text{ kg/m}^2$ memiliki prevalensi resistensi insulin yang lebih tinggi, kadar glukosa darah puasa yang meningkat, serta profil lipid yang lebih buruk dibandingkan individu dengan IMT normal. Selain itu, studi ini juga melaporkan adanya kecenderungan peningkatan kadar trigliserida dan penurunan kadar kolesterol HDL seiring dengan bertambahnya nilai IMT, yang mencerminkan terjadinya disfungsi metabolik secara progresif. Temuan tersebut tetap konsisten setelah dilakukan penyesuaian terhadap faktor perancu seperti usia, jenis kelamin, dan tingkat aktivitas fisik, sehingga memperkuat peran IMT sebagai indikator yang berhubungan dengan risiko metabolik. Meskipun demikian, penulis juga menekankan bahwa IMT tidak dapat membedakan komposisi dan distribusi lemak tubuh, sehingga penggunaannya lebih tepat sebagai alat skrining awal dalam menilai status obesitas dan risiko metabolik pada populasi umum, namun perlu dilengkapi dengan indikator lain untuk penilaian risiko yang lebih komprehensif.

Namun demikian, literatur kedua oleh Suharno, Nisa & Kunci (2024) menunjukkan bahwa obesitas sentral yang diukur melalui lingkaran perut memiliki hubungan yang lebih kuat dan konsisten dengan berbagai faktor risiko kardiometabolik dibandingkan obesitas yang dinilai berdasarkan indeks massa tubuh (IMT). Penelitian ini melaporkan bahwa peningkatan lingkaran perut berhubungan secara signifikan dengan kejadian hipertensi, dislipidemia, resistensi insulin, serta sindrom metabolik, bahkan setelah dilakukan penyesuaian terhadap IMT dan faktor perancu lainnya seperti usia dan jenis kelamin. Temuan ini menunjukkan bahwa individu dengan IMT normal tetapi memiliki lingkaran perut yang meningkat tetap berada pada risiko kardiometabolik yang lebih tinggi. Selain itu, analisis multivariat dalam studi tersebut memperlihatkan bahwa lingkaran perut merupakan prediktor independen yang lebih baik terhadap risiko kardiovaskular dibandingkan IMT. Hasil ini mengindikasikan bahwa distribusi lemak tubuh, khususnya akumulasi lemak abdominal atau lemak visceral, memiliki peran yang lebih dominan dalam patogenesis gangguan metabolik dan kardiovaskular dibandingkan jumlah lemak total tubuh. Oleh karena itu, literatur ini menegaskan pentingnya pengukuran obesitas sentral sebagai pelengkap IMT dalam penilaian risiko kardiometabolik, baik dalam praktik klinis maupun program skrining kesehatan masyarakat.

Literatur ketiga merupakan studi kohort prospektif oleh Arienta Putri *et al.* (2024) yang mengevaluasi kejadian penyakit kardiovaskular mayor, termasuk penyakit jantung koroner dan stroke, berdasarkan

berbagai indikator obesitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa obesitas sentral yang diukur melalui lingkaran perut merupakan prediktor yang lebih kuat terhadap kejadian penyakit kardiovaskular dibandingkan obesitas yang dinilai berdasarkan indeks massa tubuh (IMT). Individu dengan lingkaran perut yang tinggi menunjukkan peningkatan risiko kejadian kardiovaskular yang signifikan, bahkan pada kelompok dengan IMT normal maupun overweight, yang menunjukkan adanya risiko tersembunyi yang tidak teridentifikasi melalui IMT saja. Analisis lanjutan dalam studi ini juga menunjukkan bahwa hubungan antara lingkaran perut dan kejadian kardiovaskular tetap signifikan setelah dilakukan penyesuaian terhadap faktor risiko konvensional seperti usia, jenis kelamin, tekanan darah, dan status merokok. Temuan ini menegaskan keterbatasan IMT dalam menggambarkan distribusi lemak tubuh dan kemampuannya dalam memprediksi risiko kardiovaskular secara akurat. Oleh karena itu, studi ini memperkuat bukti bahwa obesitas sentral memiliki nilai prognostik yang lebih tinggi dibandingkan IMT dalam menilai risiko penyakit kardiovaskular, serta menyoroti pentingnya penggunaan indikator distribusi lemak abdominal dalam stratifikasi risiko klinis.

Selanjutnya, literatur keempat oleh Armstrong *et al.* (2022) menyoroti aspek patofisiologis obesitas sentral terhadap peningkatan risiko kardiometabolik. Penelitian ini melaporkan bahwa akumulasi lemak visceral berhubungan erat dengan peningkatan kadar sitokin proinflamasi, seperti interleukin-6 dan tumor necrosis factor- α , yang disekresikan secara aktif oleh jaringan adiposa. Peningkatan mediator inflamasi tersebut memicu inflamasi kronik derajat rendah yang berperan penting dalam terjadinya resistensi insulin, peningkatan stres oksidatif, serta disfungsi endotel vaskular. Disfungsi endotel ini ditandai oleh penurunan bioavailabilitas nitric oxide dan peningkatan respons vasokonstriksi, yang merupakan mekanisme awal dalam proses aterosklerosis dan perkembangan penyakit kardiovaskular. Selain itu, inflamasi yang berkelanjutan juga berkontribusi terhadap gangguan metabolisme lipid dan glukosa, sehingga memperberat risiko sindrom metabolik. Sebaliknya, hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dan marker inflamasi sistemik dalam penelitian ini ditemukan lebih lemah dan kurang konsisten setelah dilakukan penyesuaian terhadap faktor perancu. Temuan tersebut menunjukkan bahwa IMT kurang mampu mencerminkan aktivitas metabolik jaringan adiposa, khususnya lemak visceral, dibandingkan indikator obesitas sentral. Dengan demikian, studi ini memberikan dasar biologis yang kuat mengenai peran obesitas sentral sebagai determinan utama risiko kardiometabolik dibandingkan obesitas berdasarkan IMT.

Literatur kelima membahas fenomena normal-weight obesity atau metabolically obese normal-weight yang dikaji oleh Fatmasari *et al.* (2024). Studi ini menunjukkan bahwa individu dengan indeks massa tubuh (IMT) dalam rentang normal, namun memiliki obesitas sentral yang ditandai oleh peningkatan lingkaran perut atau rasio pinggang-pinggul, tetap mengalami peningkatan risiko penyakit metabolik dan kardiovaskular. Risiko yang diamati pada kelompok ini meliputi resistensi insulin, dislipidemia, hipertensi, serta peningkatan kejadian penyakit kardiovaskular, dengan besaran risiko yang hampir sebanding dengan individu yang dikategorikan obesitas berdasarkan IMT. Kondisi ini mencerminkan adanya ketidaksesuaian antara status berat badan total dan distribusi lemak tubuh, di mana akumulasi lemak visceral tetap memberikan dampak metabolik yang signifikan meskipun IMT berada dalam batas normal. Temuan ini memperkuat bukti bahwa IMT memiliki keterbatasan dalam mengidentifikasi individu dengan risiko kardiometabolik tersembunyi, terutama pada populasi dengan kecenderungan penumpukan lemak abdominal. Selain itu, studi ini menekankan bahwa penilaian obesitas yang hanya berfokus pada IMT berpotensi menyebabkan underdiagnosis terhadap individu berisiko tinggi, sehingga intervensi pencegahan dan deteksi dini menjadi kurang optimal. Oleh karena itu, hasil penelitian ini mendukung pentingnya penggunaan indikator obesitas sentral sebagai pelengkap IMT dalam praktik klinis dan skrining kesehatan masyarakat untuk menilai risiko penyakit metabolik dan kardiovaskular secara lebih komprehensif.

Literatur keenam berupa meta-analisis oleh Faurholt-Jepsen *et al.* (2021) yang membandingkan kemampuan indeks massa tubuh (IMT), lingkaran perut, dan rasio lingkaran pinggang–pinggul dalam memprediksi risiko penyakit metabolik dan kardiovaskular. Hasil meta-analisis tersebut menunjukkan bahwa indikator obesitas sentral, khususnya lingkaran perut dan rasio lingkaran pinggang–pinggul, memiliki nilai prediktif yang lebih tinggi dan konsisten terhadap kejadian diabetes melitus tipe 2, hipertensi, serta penyakit jantung koroner dibandingkan IMT. Keunggulan indikator obesitas sentral terlihat dari kekuatan asosiasi yang tetap signifikan setelah dilakukan penyesuaian terhadap faktor perancu, termasuk usia, jenis kelamin, dan status IMT. Selain itu, analisis subkelompok menunjukkan bahwa hubungan antara obesitas sentral dan risiko kardiometabolik bersifat konsisten pada berbagai kelompok usia, jenis kelamin, serta latar belakang etnis yang berbeda. Temuan ini mengindikasikan bahwa distribusi lemak tubuh, terutama akumulasi lemak abdominal, merupakan determinan risiko yang lebih relevan dibandingkan berat badan total. Meta-analisis ini menyimpulkan bahwa pengukuran obesitas sentral memiliki keunggulan dalam mengidentifikasi individu dengan risiko kardiometabolik tinggi, termasuk pada individu dengan IMT normal atau overweight, sehingga direkomendasikan sebagai indikator yang lebih unggul dan aplikatif dalam penilaian risiko penyakit metabolik dan kardiovaskular baik di praktik klinis maupun dalam program skrining populasi.

Secara keseluruhan, hasil kajian literatur menunjukkan bahwa meskipun obesitas berdasarkan indeks massa tubuh (IMT) tetap relevan sebagai indikator status gizi dan penilaian awal risiko kesehatan pada tingkat populasi, obesitas sentral memiliki hubungan yang lebih kuat, konsisten, dan bersifat independen terhadap risiko penyakit metabolik dan kardiovaskular. Kekuatan asosiasi obesitas sentral tersebut berkaitan erat dengan peran lemak visceral yang bersifat aktif secara metabolik dan berfungsi sebagai organ endokrin, yang berkontribusi langsung terhadap terjadinya inflamasi kronik derajat rendah, ketidakseimbangan adipokin, resistensi insulin, serta disfungsi endotel. Selain itu, akumulasi lemak abdominal juga berperan dalam aktivasi sistem saraf simpatis dan sistem renin-angiotensin-aldosteron, yang selanjutnya meningkatkan tekanan darah dan memperburuk fungsi vaskular, sehingga mempercepat proses aterosklerosis dan kejadian penyakit kardiovaskular. Temuan ini menjelaskan mengapa individu dengan IMT normal namun memiliki obesitas sentral tetap menunjukkan risiko kardiometabolik yang tinggi dan sering kali luput dari deteksi apabila penilaian hanya didasarkan pada IMT. Implikasi klinis dari hasil kajian ini adalah pentingnya penggunaan indikator obesitas sentral, seperti lingkaran perut dan rasio lingkaran pinggang–pinggul, sebagai pelengkap IMT dalam praktik klinis sehari-hari maupun dalam program skrining kesehatan masyarakat. Pendekatan komprehensif ini diharapkan mampu meningkatkan akurasi identifikasi individu berisiko tinggi, mendukung deteksi dini gangguan metabolik dan kardiovaskular, serta memperkuat strategi pencegahan dan intervensi berbasis populasi secara lebih efektif dan berkelanjutan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian literatur, dapat disimpulkan bahwa obesitas merupakan faktor risiko penting dalam perkembangan penyakit metabolik dan kardiovaskular. Meskipun indeks massa tubuh (IMT) masih banyak digunakan sebagai indikator status gizi dan obesitas, berbagai bukti menunjukkan bahwa obesitas sentral yang diukur melalui lingkaran perut atau rasio lingkaran pinggang–pinggul memiliki hubungan yang lebih kuat dan independen terhadap risiko penyakit metabolik dan kardiovaskular. Hal ini berkaitan dengan peran lemak visceral yang aktif secara metabolik dan berkontribusi terhadap inflamasi kronik, resistensi insulin, disfungsi endotel, serta aktivasi sistem saraf simpatis dan sistem renin-angiotensin-aldosteron. Oleh karena itu, penggunaan indikator obesitas sentral sebagai pelengkap IMT sangat penting dalam praktik klinis dan skrining kesehatan masyarakat guna meningkatkan deteksi dini individu berisiko tinggi serta mendukung upaya pencegahan penyakit metabolik dan kardiovaskular secara lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, R. L. & Khadafi, M. (2024). Hubungan rasio lingkaran pinggang dan tinggi badan terhadap nilai kolesterol pada mahasiswa dan mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2018. *Jurnal Pandu Husada*, 5(3), 1–9.
- Ardiani, H. E., Permatasari, T. A. E. & Sugiati, S. (2021). Obesitas, pola diet, dan aktivitas fisik dalam penanganan diabetes melitus pada masa pandemi Covid-19. *Muhammadiyah Journal of Nutrition and Food Science*, 2(1), 1–2.
- Arientia Putri, R., Setiorini, A., Mayasari, D. & Mustofa, S. (2024). Central obesity as a risk factor for low back pain. *Medula*, 14(11), 2–6.
- Arismawati, F. (2020). Hubungan usia, jenis kelamin dan indeks massa tubuh dengan kadar gula darah puasa pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Klinik Pratama Rawat Jalan Proklamasi, Depok, Jawa Barat. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 4(2), 2–3.
- Armstrong, A., Jungbluth Rodriguez, K., Sabag, A., Mavros, Y., Parker, H. M., Keating, S. E. & Johnson, N. A. (2022). Effect of aerobic exercise on waist circumference in adults with overweight or obesity: A systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, 23(8), 1–5.
- Avissa, A., Kuswari, M., Nuzrina, R., Gifari, N. & Melani, V. (2021). Pengaruh program latihan olahraga dan edukasi gizi terhadap komposisi tubuh, lingkaran perut dan lingkaran panggul pada wanita usia produktif di Depok. *Physical Activity Journal*, 2(2), 1–6.
- Aychiluhm, S. B., Mondal, U. K., Isaac, V., Ross, A. G. & Ahmed, K. Y. (2025). Interventions for childhood central obesity: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Network Open*, 8(4), 1–4.
- Chayati, N., Pambudi Sejahtera, D., Ba, M., Ats-tsaqib, I. S. & Pratiwi Munarji, R. (2023). Identifikasi nilai indeks massa tubuh, lingkaran perut, dan konsumsi buah sayur sebagai faktor risiko penyakit tidak menular. *Jurnal Kesehatan*, 3(1), 3–4.
- Dianisa Putri, S., Carolia, N., Graharti, R., Oktarlina, R. Z. & Wahyuni, A. (2024). Perbedaan status obesitas terhadap tekanan darah di Puskesmas Panjang Kota Bandar Lampung. *Medula*, 14(7), 3–5.
- Djuartina, T., Wijaya, A., Prastowo, N. A. & Wijaya, S. (2020). Korelasi antara berat badan, tinggi badan, indeks massa tubuh dan rasio lingkaran pinggang-panggul dengan hiperkifosis torakal dan hiperlordosis lumbar pada pelajar sekolah menengah atas. *Journal of the Indonesian Medical Association*, 70(8), 1–6.
- Fatmasari, E. Y., Sriatmi, A., Wigati, P. A., Suryawati, C. & Suryoputro, A. (2024). Upaya pencegahan obesitas pada remaja sekolah menengah pertama di Kecamatan Tembalang Kota Semarang. *Journal of Public Health and Community Services*, 3(1), 1–5.
- Faurholt-Jepsen, D., Friis, H., Mwaniki, D. L., Boit, M. K., Kaduka, L. U., Tetens, I. & Christensen, D. L. (2021). Waist circumference and low high-density lipoprotein cholesterol as markers of cardiometabolic risk in Kenyan adults. *PLoS ONE*, 16(2), 1–2.
- Guo, M., Li, J., Zhang, L., Chen, C., Wei, Y. & Shen, Z. A. (2025). Effects of oral supplementation of probiotics on body weight and visceral fat in obese patients: A meta-analysis and systematic review. *Scientific Reports*, 15(1), 2–4.

- Hita, I. P. (2022). Status gizi, tekanan darah, lingkar perut, dan kadar asam urat member senam zumba. *Jurnal Kejaora (Kesehatan Jasmani dan Olahraga)*, 7(2), 92–103.
- Jayedi, A., Soltani, S., Zargar, M. S., Khan, T. A. & Shab-Bidar, S. (2020). Central fatness and risk of all-cause mortality: Systematic review and dose-response meta-analysis of 72 prospective cohort studies. *The BMJ*, 370(11), 1–5.
- Kaparang, D. R., Padaunan, E. & Kaparang, G. F. (2022). Indeks massa tubuh dan lemak visceral mahasiswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 8(3), 1579–1586.
- Liu, Y., Mao, S., Xie, W., Helena, A. H. L. K., Helena, S. M., Magdalena, D. Z., Qian, G. & Ossowski, Z. (2024). Relationship between physical activity and abdominal obesity and metabolic markers in postmenopausal women. *Scientific Reports*, 14(1), 1–3.
- Machado, P. P., Steele, E. M., Levy, R. B., Louzada, M. L. C., Rangan, A., Woods, J., Gill, T., Scrinis, G. & Monteiro, C. A. (2020). Ultra-processed food consumption and obesity in the Australian adult population. *Nutrition and Diabetes*, 10(1), 4–5.
- Moshomo, T., Mawi, M., Williams, C. G., Molebatsi, K., Masupe, T., Manyake, K., Lockman, S., Molefe-Baikai, O. J., Leero, A., Jarvis, J. N., Gaolathe, T. & Mosepele, M. (2025). Comparison of central obesity prevalence among adults living with and without HIV in Botswana: A cross-sectional study. *BMJ Open*, 15(4), 3–6.
- Parente, E. B., Mutter, S., Harjutsalo, V., Ahola, A. J., Forsblom, C. & Groop, P. H. (2020). Waist-height ratio and waist are the best estimators of visceral fat in type 1 diabetes. *Scientific Reports*, 10(1), 1–2.
- Ramadhan, S. N. (2020). Hubungan kontrol glikemik, indeks massa tubuh dan lingkar pinggang terhadap kejadian dislipidemia pada penderita diabetes melitus tipe 2: Sebuah kajian sistematis. *Skripsi*.
- Shi, J., Chen, J., Zhang, Z. & Qian, G. (2024). Multi-dimensional comparison of abdominal obesity indices and insulin resistance indicators for assessing NAFLD. *BMC Public Health*, 24(1), 1–7.
- Suharno, J. A., Nisa, H. & Kunci, K. (2024). Hubungan indeks massa tubuh dan lingkar perut dengan diabetes melitus pada orang dewasa di Indonesia: Hasil analisis data RISKESDAS 2018. *Jurnal Nutrisia*, 26(1), 1–10.
- World Health Organization. (2024). *World Health Statistics 2024*. Geneva: WHO.

