

HUBUNGAN OBESITAS DENGAN DIABETES MELITUS TIPE 2: TINJAUAN LITERATUR TENTANG MEKANISME PATOFISIOLOGI DAN IMPLIKASI KLINIS

¹Kadek Wulan Indra Mahiswari, ²IP Adi Wibowo, ³Putu Adi Suputra, ⁴I Gede Yuda Mahendra, ⁵Kadek Febi Rustiana Dewi

¹Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia, wulanindramahiswari@gmail.com

²Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia, adi.wibowo@undiksha.ac.id

³Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia, adi.suputra@undiksha.ac.id

⁴Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia, yudamahendra99.y@gmail.com

⁵Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia, febyrustiana88@gmail.com

ARTICLE INFORMATION

Received: October, 04, 2025

Revised: October, 29, 2025

Available online: September, 30, 2025

KEYWORDS

Obesitas, Diabetes Melitus Tipe 2, Kontrol Glikemik

Obesity, Type 2 Diabetes Mellitus, Glycemic Control.

CORRESPONDENCE

Kadek Wulan Indra Mahiswari
Universitas Pendidikan Ganesha
Indonesia
E-mail: wulanindramahiswari@gmail.com

ABSTRACT

The prevalence of adult obesity reached 23.4% in 2023 and is predicted to increase annually. Obesity is often considered a major risk factor for the development of the metabolic disease type 2 diabetes mellitus (T2DM), which can affect glucose metabolism and insulin sensitivity. This literature review aims to analyze the relationship between obesity and T2DM. The method used was a qualitative literature review through PubMed and Google Scholar. The initial search yielded 44 articles, and after selection, 19 articles were identified for duplication and relevance. These articles were then re-screened based on inclusion and exclusion criteria, leaving only eight eligible articles. The selected literature met the inclusion and exclusion criteria and was published within the last 10 years. The analysis showed that increased body mass index (BMI), visceral fat accumulation, and imbalanced fat distribution significantly contribute to an increased risk of T2DM. Obesity management strategies through lifestyle modification, pharmacological therapy, and surgical intervention have been shown to be effective in reducing the risk of T2DM and improving patient glycemic control. These findings emphasize the importance of obesity prevention and management as an integral part of efforts to reduce the incidence of T2DM.

ABSTRAK

Prevalensi obesitas dewasa menyentuh angka 23,4% pada tahun 2023 dan diperkirakan meningkat tiap tahunnya. Obesitas kerap dinilai menjadi salah satu faktor risiko utama dari timbulnya penyakit metabolik diabetes melitus tipe 2 (DMT2) yang dapat memengaruhi metabolisme glukosa dan sensitivitas insulin. Literatur review ini bertujuan sebagai analisis hubungan antara obesitas dan DMT2. Metode yang digunakan berupa tinjauan pustaka secara kualitatif melalui PubMed dan Google Scholar. Didapatkan 44 artikel pada pencarian awal, setelah dilakukan seleksi berupa cek duplikasi dan relevansi didapat 19 artikel. Artikel yang ada kemudian diseleksi kembali sesuai kriteria inklusi dan eksklusi sehingga hanya tersisa 8 artikel yang layak. Literatur yang dipilih sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi serta terpublikasi dalam 10 tahun terakhir. Hasil analisis menunjukkan bahwa peningkatan indeks massa tubuh (IMT), penumpukan lemak visceral, dan distribusi lemak yang

tidak seimbang turut berkontribusi secara signifikan dalam meningkatkan risiko terjadi DMT2. Strategi pengelolaan obesitas melalui modifikasi gaya hidup, terapi farmakologis, serta intervensi bedah terbukti efektif menurunkan risiko DMT2 dan meningkatkan kontrol glikemik pasien. Temuan ini menegaskan pentingnya pencegahan dan pengelolaan obesitas sebagai bagian integral dari upaya mengurangi kejadian DMT2.

This is an open access article under the [CC BY-ND](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/) license.



PENDAHULUAN

Obesitas dewasa ini menjadi isu dalam kesehatan masyarakat yang kian esensial di Indonesia. Pada tahun 2018, Riset Kesehatan Dasar melaporkan bahwa prevalensi obesitas pada orang dewasa di Indonesia menyentuh 21,8%, meningkat dibandingkan dengan 14,8% pada tahun 2013. Data terbaru dari laporan kinerja Kementerian Kesehatan menunjukkan bahwa prevalensi obesitas dewasa terus meningkat menjadi 23,4% pada tahun 2023, walaupun target nasional yang ditetapkan dalam RPJMN 2020-2024 adalah 21,8%. Kondisi ini mengindikasikan bahwa upaya pengendalian obesitas belum optimal dan menunjukkan tren kenaikan yang perlu segera direspon secara multisektoral (Tahapary, 2024)

Di sisi lain, DMT2 termasuk isu kesehatan yang kian meningkat di Indonesia, baik dari segi prevalensi, komplikasi, maupun beban sosial ekonomi. Salah satu penelitian nasional menemukan bahwa dari 3.911 subjek pasien DM, sekitar 32,9% di antaranya mengalami obesitas (Azam et al., 2023). Studi ini juga menunjukkan bahwa faktor-demografis dan klinis seperti jenis kelamin wanita, domisili perkotaan, usia 15-44 tahun, riwayat hipertensi serta profil lipid (LDL, HDL, trigliserida) sangat terkait dengan status obesitas pada pasien DMT2. Hubungan obesitas dan DMT2 telah banyak dibahas secara global, terutama melalui mekanisme patofisiologi seperti resistensi insulin, disfungsi sel β pankreas, dan peran adipokin serta inflamasi kronis (Wondmku, 2020).

Namun dalam konteks Indonesia, meskipun data epidemiologi telah tersedia, masih sedikit literatur yang secara komprehensif mengulas hubungan ini mulai dari prevalensi, faktor risiko spesifik lokal, hingga implikasi terapeutic dan upaya pencegahannya. Misalnya, meta-analisis lokal menemukan bahwa terdapat risiko sekitar 4,99 kali lebih tinggi untuk pasien obesitas menderita DM tipe 2 dibandingkan bukan obesitas dalam studi kasus kontrol lokal (Abbas, 2021)

Mengingat obesitas menjadi faktor risiko utama DM tipe 2 serta berbagai komplikasinya, maka pemahaman yang lebih komprehensif mengenai hubungan keduanya sangat penting. Penelitian-penelitian terbaru menunjukkan adanya peran inflamasi kronis, perubahan metabolisme lipid, serta disfungsi adipokin sebagai mekanisme kunci. Namun, di Indonesia, kajian yang secara spesifik menyoroti konteks lokal seperti pola diet tinggi karbohidrat, gaya hidup sedentari, dan transisi epidemiologi penyakit masih terbatas. Hal ini menimbulkan kesenjangan informasi yang perlu dijawab melalui telaah literatur.

Berdasarkan uraian di atas, tujuan adanya tinjauan literatur ini untuk menampilkan bukti terbaru mengenai kaitan antara obesitas dan DMT2, termasuk aspek prevalensi, mekanisme patofisiologi, faktor risiko di Indonesia, serta implikasi klinisnya. Selain itu, artikel ini juga menyoroti strategi pencegahan dan penatalaksanaan yang relevan di tingkat populasi maupun klinis. Dengan

demikian, diharapkan review ini dapat menjadi rujukan bagi akademisi, praktisi kesehatan, serta pembuat kebijakan dalam menyusun intervensi yang lebih efektif untuk menekan beban ganda obesitas dan DM di Indonesia.

METODE

Artikel ini merupakan *literature review* dengan pendekatan naratif yang membahas hubungan obesitas dengan Diabetes Mellitus Tipe 2. Pencarian literatur dilakukan melalui database PubMed dan Google Scholar. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian adalah kombinasi antara “*obesity*”, “*type 2 diabetes mellitus*”, serta padanan dalam bahasa Indonesia, yaitu “*obesitas*” dan “*diabetes melitus tipe 2*”. Operator Boolean “AND” digunakan untuk mempersempit hasil, sedangkan “OR” digunakan untuk memperluas istilah yang relevan. Kriteria inklusi meliputi: artikel penelitian asli atau *review* yang membahas secara eksplisit hubungan obesitas dengan diabetes melitus tipe 2 dari tahun 2015-2025. Hal

yang termasuk kriteria eksklusi yakni abstrak konferensi, artikel tanpa teks lengkap, artikel berupa editorial, komentar, surat pembaca, serta studi yang hanya membahas salah satu variabel (obesitas atau diabetes melitus tipe 2) tanpa menghubungkannya. Dari hasil tahap pertama didapatkan 44 artikel, setelah dilakukan seleksi berupa cek duplikasi dan relevansi didapat 19 artikel. Artikel yang ada kemudian diseleksi kembali sesuai kriteria inklusi dan eksklusi sehingga hanya tersisa 8 artikel yang layak.

HASIL PENELITIAN

Literatur dikumpulkan melalui pencarian di database PubMed dan Google Scholar dengan kata kunci “*obesity*”, “*type 2 diabetes mellitus*” serta padanannya dalam bahasa Indonesia, diperoleh sejumlah artikel yang relevan. Setelah dilakukan proses seleksi, teridentifikasi 8 artikel yang memenuhi syarat, terdiri dari 6 artikel internasional (PubMed) dan 2 artikel nasional (Jurnal Lokal Indonesia).

Tabel 1. Telaah Literatur

No	Negara	Artikel	Sampel	Metode	Pembahasan
1	Amerika Serikat	Obesity and Glycemic Control Among People with Type 2 Diabetes in the United States: A Retrospective Cohort Study Using Insurance Claims Data (Boye et al., 2021)	Penelitian retrospektif ini melibatkan 44.723 pasien diabetes tipe 2 di Amerika Serikat yang memiliki data klaim asuransi dan hasil tes HbA1c serta indeks massa tubuh (IMT) dari tahun 2012 hingga 2019.	Analisis dilakukan untuk menilai hubungan antara kategori IMT (normal, obesitas kelas I, II, dan III) dengan kemungkinan memiliki HbA1c $\geq 7\%$ atau $\geq 8\%$ dalam periode 1 tahun setelah	Hasil penelitian menunjukkan bahwa dibandingkan dengan individu dengan berat badan normal, orang dengan obesitas kelas I atau II memiliki risiko 24% lebih besar untuk memiliki HbA1c $\geq 7\%$, OR. Sedangkan mereka yang masuk kategori obesitas kelas III menunjukkan peningkatan risiko sebesar 16%. Obesitas yang lebih berat seringkali mencerminkan peningkatan lemak visceral berhubungan dengan kontrol glikemik yang lebih buruk. strategi pengurangan berat badan, terutama pada kelompok obesitas, dapat membantu meningkatkan kontrol glikemik pada pasien DM T2.
2	India	Visceral	Studi kasus-kontrol ini	Peneliti mengukur Indeks	Penelitian ini menemukan bahwa pasien dengan <i>Visceral</i>

		Adiposity Index in Type 2 Diabetes Mellitus: association with microvascular complications (Hulkoti et al., 2022)	melibatkan 250 pasien diabetes tipe 2, terdiri dari 125 kasus dengan komplikasi mikrovasculer dan 125 kontrol tanpa komplikasi.	Adipositas Visceral (VAI) dan menganalisis hubungannya dengan komplikasi mikrovasculer seperti retinopati, nefropati, dan neuropati menggunakan uji statistik yang sesuai.	<i>Adiposity Index</i> (VAI) yang lebih tinggi yang mencerminkan obesitas viseral/abdominal lebih banyak ditemukan pada kelompok kasus (pasien DM tipe 2 dengan komplikasi mikrovaskular) dibandingkan kontrol (pasien DM tanpa komplikasi). Pada kuartil VAI yang lebih tinggi, risiko komplikasi semakin meningkat. Analisis ROC menunjukkan bahwa VAI memiliki AUC sebesar 0,826 untuk memprediksi komplikasi mikrovaskular lebih baik daripada lingkaran pinggang (AUC 0,813) dan BMI (AUC 0,806). Hal ini menegaskan bahwa distribusi lemak viseral penting dalam mekanisme komplikasi DMT2. Penulis menyimpulkan bahwa VAI bisa digunakan sebagai alat skrining untuk mengidentifikasi pasien DM tipe 2 yang berisiko tinggi mengalami komplikasi mikrovaskular
3	Korea Selatan	Association of Body Mass Index with the Risk of Incident Type 2 Diabetes (Bae et al., 2020)	Studi kohort ini melibatkan lebih dari 10.000 individu dewasa yang dipantau selama rata-rata 5 tahun untuk kejadian diabetes tipe 2.	Analisis dilakukan dengan membandingkan insiden diabetes tipe 2 berdasarkan kategori BMI menggunakan model regresi Cox untuk menghitung hazard ratio.	Penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan BMI berkaitan dengan meningkatnya risiko DMT2. Risiko mulai meningkat tajam pada BMI 23–24 kg/m ² , yang berarti bahwa batas risiko pada populasi Asia lebih rendah dibandingkan standar WHO untuk obesitas (≥ 25 kg/m ²). Risiko DM tidak hanya tergantung pada berat badan total, tetapi juga distribusi lemak tubuh, terutama lemak viseral. Hasil penelitian mengindikasikan perlunya penyesuaian cut-off BMI untuk populasi Asia, serta intervensi gaya hidup dini bahkan pada individu dengan BMI ≥ 23 kg/m ² .
4	Arab Saudi	Prevalence and Risk Factors of Obesity Among Type 2 Diabetic Participants in Abha, Saudi Arabia: A Cross-Sectional Study	Studi ini melibatkan 400 peserta diabetes tipe 2 di Abha, Arab Saudi.	penelitian cross-sectional dikolaborasi pengambilan sampel teknik hybrid. Data dikumpulkan melalui	Studi ini menunjukkan bahwa prevalensi obesitas pada penderita DM tipe 2 sangat tinggi, yaitu 46% dari total partisipan. Hal ini menegaskan bahwa obesitas merupakan komorbid sekaligus faktor risiko utama. Hasil analisis

		(Al Jarad et al., 2025a)		wawancara telepon dan kuesioner yang mencakup demografi, riwayat medis, kebiasaan gaya hidup, dan faktor spesifik DMT2	menunjukkan bahwa pola gaya hidup dan distribusi lemak sentral (viseral) berperan penting dalam munculnya obesitas pada pasien DM tipe 2. Penulis menekankan pentingnya strategi intervensi multifaktorial untuk mengendalikan obesitas pada pasien DM tipe 2. Edukasi gizi, pembatasan konsumsi minuman berpemanis, dan peningkatan aktivitas fisik rutin menjadi fokus utama pencegahan.
5	China	Incidence and Temporal Trends in Type 2 Diabetes by Weight Status: A Meta-Analysis (Yu et al., 2023)	Analisis meta dari 228.184 peserta dari berbagai studi kohort.	Meta-analisis untuk memperkirakan insiden diabetes dan prediabetes serta tren temporal berdasarkan berat badan.	Hasil menunjukkan bahwa kelompok overweight/obese memiliki insiden tertinggi DM tipe 2: sekitar 10,5 kasus per 1.000 orang per tahun di antara overweight/obese. Sebaliknya, untuk berat normal insidennya 2,7 per 1.000 orang per tahun. Ini menunjukkan bahwa status berat badan yang lebih tinggi merupakan prediktor kuat untuk kejadian DMT2. Distribusi lemak dan status metabolik tubuh menjadi aspek penting meskipun tidak diukur secara spesifik dalam meta-analisis ini. Intervensi kesehatan publik harus memperhatikan status berat badan, pengukuran risiko selain BMI, serta bahwa tren temporal menunjuk peningkatan khusus di negara-berpenghasilan rendah & menengah dibanding negara berpenghasilan tinggi.
6	China	Evaluation of the Association between Obesity Markers and Type 2 Diabetes Mellitus: A Cohort Study (Yang et al., 2021)	Studi kohort dengan 3.500 peserta dewasa di China.	Perbandingan berbagai ukuran antropometrik obesitas (LAP, BRI, BMI, WHtR, dan VAI) untuk kemampuan mereka dalam mengidentifikasi diabetes tipe 2.	Semua indikator obesitas (BMI, WHtR, VAI, BRI, LAP) berhubungan signifikan dengan peningkatan risiko DM tipe 2. Individu dengan nilai tertinggi memiliki risiko hampir 4 kali lebih besar dibanding yang terendah. Indeks yang mencerminkan lemak visceral seperti LAP dan VAI memiliki kemampuan prediksi lebih kuat dibanding BMI. Hal ini menunjukkan lemak visceral berperan penting terhadap risiko DMT2. Penulis menyarankan penggunaan penanda obesitas metabolik

					(LAP, VAI) dalam skrining dini risiko DM, serta pencegahan melalui pengendalian lemak visceral lewat pola makan dan aktivitas fisik.
7	Indonesia	Hubungan Obesitas Berdasarkan Lingkar Pinggang dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Kota Makassar (Fitriyani et al., 2025)	Penelitian ini melibatkan 77 responden pasien DMT2 yang dirawat di RSUD Kota Makassar.	Desain penelitian observasional dengan pendekatan cross-sectional. Pengukuran pada pasien mengalami obesitas dilakukan menggunakan parameter lingkar pinggang, dan hubungan dengan kejadian DMT2 dianalisis menggunakan uji Chi-square.	Studi menunjukkan bahwa obesitas sentral berhubungan secara signifikan dengan kejadian DM Tipe 2 di RSUD Kota Makassar. Nilai $p < 0,05$. Hasil mengindikasikan bahwa akumulasi lemak di daerah perut terkait dengan risiko lebih tinggi untuk DM Tipe 2. Penelitian menyarankan perlunya pemantauan lingkar pinggang sebagai bagian dari skrining risiko DM Tipe 2 dan intervensi gaya hidup (misalnya pengendalian obesitas sentral) untuk mencegah munculnya DM Tipe 2.
8	Indonesia	Hubungan Overweight dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Bulango Utara (Amalia et al., 2022)	Penelitian ini mencakup 144 peserta yang merupakan pasien dengan penyakit degeneratif di Puskesmas Bulango Utara pada 2020.	Desain penelitian yang digunakan berupa observasional analitik, dirancangan cross-sectional. Purposive sampling menjadi cara pengambilan sampel, setelah itu data yang ada dianalisis menggunakan uji Chi-square.	Hasil menunjukkan bahwa sebesar 66,7% responden mengalami DM Tipe 2 dalam sampel, dengan prevalensi overweight sebesar 61,1%. Analisis bivariat menunjukkan nilai $p = 0,000$, yang berarti ada hubungan yang sangat signifikan antara status overweight dengan kejadian DM Tipe 2. Penelitian ini mendukung pemahaman bahwa akumulasi lemak tubuh (yang pada banyak kasus dapat termasuk lemak visceral) berhubungan dengan risiko DM Tipe 2. Penulis menyimpulkan bahwa hasil penelitian mengharuskan adanya intervensi yang menekankan pada pengendalian berat badan sebagai strategi pencegahan DM Tipe 2 di komunitas.

PEMBAHASAN

Dari tinjauan literatur terhadap delapan artikel terkait obesitas dan DMT2, terlihat bahwa obesitas adalah salah satu faktor risiko kunci yang terus direproduksi dalam banyak penelitian, baik di populasi Asia, Barat, maupun di pengaturan pelayanan primer. Namun, tidak hanya

status berat badan yang penting distribusi lemak tubuh, karakteristik demografis, dan perilaku gaya hidup juga memoderasi hubungan ini. Pembahasan berikut memetakan tiga tema utama: obesitas sebagai prediktor, peran lemak visceral/distribusi lemak, dan implikasi praktis untuk tenaga kesehatan. Pertama, banyak studi menegaskan obesitas sebagai prediktor kuat DMT2.

Sebagai contoh, dalam studi prospektif di China berjudul *Evaluation of the Association between Obesity Markers and Type 2 Diabetes Mellitus: A Cohort Study* (Yang et al., 2021) ditemukan bahwa kenaikan berbagai penanda obesitas seperti IMT, WHtR, VAI dan LAP secara signifikan meningkatkan risiko DMT2. Meskipun ukuran penelitian tersebut bersifat spesifik, hasilnya konsisten dengan meta-analisis sberjudul *Incidence and Temporal Trends in Type 2 Diabetes by Weight Status: A Meta-Analysis* (Yu et al., 2023) yang menunjukkan insiden DMT2 jauh lebih tinggi di antara kelompok overweight/obesitas dibanding kelompok berat normal. Temuan-temuan ini mempertegas bahwa peningkatan berat badan bukan hanya fenomena klinis melainkan indikator perubahan metabolik yang mendahului munculnya DMT2. Namun demikian, terdapat variasi antar studi yang patut diperhatikan misalnya perbedaan populasi Asia dengan Eropa atau Amerika, durasi tindak lanjut, dan alat pengukuran obesitas (IMT atau lingk pinggang atau VAI). Perbedaan ini menuntut agar interpretasi hasil tidak bersifat seragam, melainkan mempertimbangkan konteks populasi dan metode. Kedua, semakin banyak bukti yang menempatkan distribusi lemak tubuh terutama lemak visceral sebagai mediator penting dalam hubungan antara obesitas dan DMT2. Beberapa artikel yang telah dikaji seperti *Visceral Adiposity Index in Type 2 Diabetes Mellitus: association with microvascular complications* (Hulkoti et al., 2022) menunjukkan bahwa VAI tidak hanya berkorelasi dengan kejadian DMT2 tetapi juga dengan komplikasi mikrovaskular pada penderita. Data eksternal juga mendukung hal ini: misalnya meta-analisis "*Visceral adiposity index as a predictor of T2DM risk*" menunjukkan bahwa peningkatan VAI kategori tertinggi berhubungan dengan risiko relatif ~2,05 (95% CI 1,74–2,41) DMT2 dibanding kategori referensi (Shen et al., 2024). Studi lain menegaskan bahwa akumulasi lemak visceral berhubungan dengan resistensi insulin secara

independen dari IMT atau lemak subkutan (Huang et al., 2023). Hal ini dapat dijelaskan secara fisiologis yakni adiposit visceral melepaskan asam lemak bebas ke dalam sirkulasi portomedial, merangsang gluconeogenesis hepatic, menurunkan sensitivitas insulin jaringan perifer, dan memicu proses inflamasi kronis yang mengganggu fungsi β -sel pankreas. Dengan demikian, pengukuran obesitas yang hanya mengandalkan IMT atau berat badan total dipandang belum cukup untuk menangkap risiko metabolik secara penuh: pendekatan yang mencakup ukuran lingk pinggang, VAI, atau indeks distribusi lemak lainnya menjadi semakin relevan.

Obesitas, terutama dengan penumpukan lemak visceral, memainkan peran besar dalam mempercepat munculnya Diabetes Mellitus Tipe 2. Lemak visceral yang berlebihan menyebabkan peningkatan *free fatty acids* (FFA) yang mengganggu sinyal insulin di hati dan otot, sehingga sel-sel tersebut menjadi kurang responsif terhadap insulin (Xin et al., 2019). Pada individu dengan obesitas, jaringan lemak mengalami infiltrasi makrofag yang kemudian memicu pengeluaran dari sitokin pro-inflamasi, termasuk TNF- α dan IL-6. Sitokin ini mengaktifkan jalur sinyal seperti NF- κ B dan JNK, yang dapat mengganggu fungsi insulin dan mempercepat munculnya resistensi insulin (Li et al., 2022). Akumulasi lemak dan stres oksidatif juga menyebabkan kerusakan organel dalam sel adiposa dan hati, sehingga memperparah disfungsi insulin (Ahmed et al., 2021). Adipokin juga memiliki peran penting, di mana obesitas ditandai dengan penurunan kadar adiponektin dan peningkatan resistin. Kondisi ini berkontribusi terhadap peningkatan resistensi dari hormon insulin dan menurunkan fungsi sel beta pankreas. (Wong et al., 2022). Di sisi lain, peningkatan FFA ke hati merangsang glukoneogenesis dan menyebabkan steatosis hepatic, yang selanjutnya memperburuk homeostasis glukosa (Ladomersky et al., 2019). Selain itu, stres oksidatif akibat hipoksia lokal dalam jaringan adiposa juga berkontribusi terhadap disfungsi mitokondria, penurunan sensitivitas

insulin, dan akhirnya kegagalan kompensasi sekresi insulin (Netzer et al., 2015)

Ketiga, dari sudut pandang tenaga kesehatan, hasil-tinjauan ini memiliki implikasi praktis yang jelas dan esensial. Karena obesitas dan lemak visceral adalah faktor risiko yang dapat diobservasi dan diintervensi lebih awal, maka skrining obesitas (baik IMT, lingkaran pinggang, maupun VAI) sebaiknya diintegrasikan ke dalam layanan primer dan komunitas. Dalam kerangka teoritis, misalnya Teori Adaptasi Fisiologis Roy, obesitas dapat dipandang sebagai respons maladaptif tubuh terhadap kelebihan energi dan stres metabolik yang terus-menerus, sehingga intervensi keperawatan harus menargetkan adaptasi perilaku dan fisiologis pasien. Sementara menurut Model Promosi Kesehatan Pender, edukasi kesehatan dan dukungan sosial adalah kunci dalam meningkatkan efikasi diri pasien untuk melakukan perubahan gaya hidup, seperti diet rendah kalori dengan serat tinggi, aktivitas fisik teratur, dan pengurangan konsumsi minuman manis atau makanan olahan yang terbukti dalam studi seperti di Arab Saudi (Al Jarad et al., 2025) sebagai faktor terkait obesitas pada pasien DMT2. Tenaga kesehatan memiliki peran penting dalam edukasi, pemantauan berat badan, serta koordinasi dengan gizi dan fisioterapi untuk program intervensi berat badan. Selain itu, variasi demografis memodifikasi risiko (misalnya jenis kelamin atau usia menunjukkan perbedaan distribusi lemak dan respons metabolik), tenaga kesehatan harus menyusun program yang sensitif terhadap karakteristik pasien misalnya wanita, remaja obesitas, atau mereka yang memiliki lingkaran pinggang tinggi walaupun IMT normal. Semua ini menunjukkan bahwa pencegahan DMT2 tidak bisa hanya menunggu sampai hiperglikemia muncul, tetapi harus mulai dari fase pra-diabetes, bahkan dari fase kelebihan berat badan atau obesitas sentral.

Secara keseluruhan, tinjauan literatur ini menyimpulkan bahwa obesitas, terutama jenis yang memicu akumulasi lemak visceral dan distribusi lemak yang tidak sehat,

merupakan determinan utama bagi kejadian maupun progresi DMT2. Meski demikian, inkonsistensi antar studi baik dalam metode pengukuran obesitas, durasi tindak lanjut, maupun karakteristik populasi menunjukkan perlunya penelitian lanjutan, khususnya di konteks Indonesia untuk memahami bagaimana faktor-gaya hidup lokal, distribusi lemak tubuh, dan peran tenaga kesehatan bisa dioptimalkan. Intervensi yang efektif harus bersifat multidisipliner, menggabungkan skrining, edukasi, modifikasi perilaku, dan pemantauan berkelanjutan dengan fokus pada pengendalian obesitas dan deteksi awal risiko DMT2.

KESIMPULAN

Tinjauan terhadap delapan artikel menunjukkan bukti yang kuat dan konsisten bahwa obesitas, terutama akumulasi lemak visceral, merupakan faktor risiko utama yang berkontribusi terhadap peningkatan insiden dan buruknya kontrol glikemik pada Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2). Secara global, penelitian berskala besar dan meta-analisis menunjukkan bahwa peningkatan indeks massa tubuh serta distribusi lemak yang tidak sehat berkaitan erat dengan resistensi insulin dan inflamasi kronis tingkat rendah. Di sisi lain, studi di Indonesia menegaskan bahwa faktor lokal seperti pola konsumsi tinggi karbohidrat sederhana, rendahnya aktivitas fisik, serta kurangnya kesadaran terhadap obesitas turut memperkuat hubungan tersebut. Temuan ini menunjukkan pentingnya pengembangan strategi pengendalian obesitas yang kontekstual, menggabungkan pendekatan medis dengan edukasi berbasis komunitas. Pendekatan multidisipliner yang menekankan perubahan perilaku, pemantauan berat badan, serta peningkatan literasi gizi di masyarakat dapat menjadi langkah efektif untuk menekan angka kejadian DMT2. Untuk penelitian lanjutan diperlukan untuk menilai efektivitas intervensi lokal, khususnya dalam kaitannya dengan peran tenaga

kesehatan dalam pencegahan dan pengendalian obesitas sebagai upaya menurunkan risiko DMT2 di Indonesia.

REFERENSI

- Abbas, A., 2021. View of Meta Analysis of the Relationship of Obesity with Type 2 Diabetes Mellitus in Indonesia. *STRADA Jurnal Ilmiah Kesehatan* 10, 276–282.
- Abbasi, A., Juszczak, D., van Jaarsveld, C.H.M., Gulliford, M.C., 2017. Body mass index and incident type 1 and type 2 diabetes in children and young adults: A retrospective cohort study. *J Endocr Soc* 1, 524–537.
- Ahmed, B., Sultana, R., Greene, M.W., 2021. Adipose tissue and insulin resistance in obese. *Biomedicine and Pharmacotherapy* 137, 111315.
- Al Jarad, F.A.S., Narapureddy, B.R., Derkaoui, H.R., Aldayal, A.S.A., Alotaibi, M.M.H., Aladhyani, F.H.A., Mohammed Asif, S., Muthugounder, K., 2025. Prevalence and Risk Factors of Obesity Among Type 2 Diabetic Participants in Abha, Saudi Arabia: A Cross-Sectional Study. *Healthcare (Switzerland)* 13.
- Ali, S., Hussain, R., Malik, R.A., Amin, R., Tariq, M.N., 2024. Association of Obesity With Type 2 Diabetes Mellitus: A Hospital-Based Unmatched Case-Control Study. *Cureus* 16, 1–7.
- Amalia, L., Mokodompis, Y., Ismail, G.A., 2022. Hubungan Overweight Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Bulango Utara. *Jambura Journal of Epidemiology* 1, 11–19.
- Azam, M., Sakinah, L.F., Kartasurya, M.I., Fibriana, A.I., Minuljo, T.T., Aljunid, S.M., 2023. Prevalence and determinants of obesity among individuals with diabetes in Indonesia. *F1000Res* 11, 1063.
- Bae, J.C., Cho, N.H., Kim, J.H., Hur, K.Y., Jin, S.M., Lee, M.K., 2020. Association of body mass index with the risk of incident type 2 diabetes, cardiovascular disease, and all-cause mortality: A community-based prospective study. *Endocrinology and Metabolism* 35, 416–424.
- Boye, K.S., Lage, M.J., Thieu, V., Shinde, S., Dhamija, S., Bae, J.P., 2021. Obesity and glycemic control among people with type 2 diabetes in the United States: A retrospective cohort study using insurance claims data. *J Diabetes Complications* 35, 107975.
- Ekpor, E., Akyirem, S., Adade Duodu, P., 2023. Prevalence and associated factors of overweight and obesity among persons with type 2 diabetes in Africa: a systematic review and meta-analysis. *Ann Med* 55, 696–713.
- Fitriyani, D., Ramadhani, R.D., Syahdu, R.K., Purba, H., 2025. Studi Literatur: Pengaruh Obesitas Terhadap Kejadian Diabetes Melitus. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan* 12, 2549–4864.
- Hulkoti, V., Acharya, S., Shukla, S., Kumar, S., Kabra, R., Dubey, A., Lahane, V., Giri, A., 2022. Visceral Adiposity Index in Type 2 Diabetes Mellitus (DM) and Its Correlation With Microvascular Complications. *Cureus* 14, 1–26.
- Ladomersky, E., Scholtens, D.M., Kocherginsky, M., Hibler, E.A., Bartom, E.T., Otto-Meyer, S., Zhai, L., Lauing, K.L., Choi, J., Sosman, J.A., Wu, J.D., Zhang, B., Lukas, R. V., Wainwright, D.A., 2019. The coincidence between increasing age, immunosuppression, and the incidence of patients with glioblastoma. *Front Pharmacol* 10, 1–13.
- Li, H., Meng, Y., He, S., Tan, X., Zhang, Y., Zhang, X., Wang, L., Zheng, W., 2022. Macrophages, Chronic Inflammation, and Insulin Resistance. *Cells* 11, 1–24.
- Netzer, N., Gatterer, H., Faulhaber, M., Burtscher, M., Pramsohler, S., Pesta, D., 2015. Hypoxia, oxidative stress and fat. *Biomolecules* 5, 1143–1150.
- Rodriguez, P.J., Goodwin Cartwright, B.M., Gratzl, S., Brar, R., Baker, C., Gluckman, T.J., Stucky, N.L., 2024. Semaglutide vs Tirzepatide for Weight Loss in Adults With Overweight or Obesity. *JAMA Intern Med* 184, 1056–1064.
- Tahapary, D.L., 2024. Tackling obesity in Indonesia: current problems and future directions. *Medical Journal of Indonesia* 33, 61–62.
- Wondmkun, Y.T., 2020. Obesity, insulin resistance, and type 2 diabetes: Associations and therapeutic implications. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity* 13, 3611–3616.
- Wong, J.M.W., Yu, S., Ma, C., Mehta, T., Dickinson, S.L., Allison, D.B., Heymsfield, S.B., Ebbeling, C.B., Ludwig, D.S., 2022. Stimulated Insulin Secretion Predicts Changes in Body Composition

Following Weight Loss in Adults with High BMI.
Journal of Nutrition 152, 655–662.

Xin, Y., Wang, Yunyang, Chi, J., Zhu, X., Zhao, H., Zhao, S., Wang, Yangang, 2019. Elevated free fatty acid level is associated with insulin-resistant state in nondiabetic Chinese people. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity* 12, 139–147.

Yang, T., Zhao, B., Pei, D., 2021. Evaluation of the Association between Obesity Markers and Type 2

Diabetes: A Cohort Study Based on a Physical Examination Population. *J Diabetes Res* 2021.

Yu, H. jie, Ho, M., Liu, X., Yang, J., Chau, P.H., Fong, D.Y.T., 2023. Incidence and temporal trends in type 2 diabetes by weight status: A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *J Glob Health* 13.