

DAMPAK LATIHAN YOGA PADA GLUKOSA DARAH DAN PENDERITA DIABETES DALAM KEDOKTERAN TERAPAN

Agung Setiabudi, I Gede Eka Agung Agastya Punia, Putu Setiani, Lussy Ayu Puspita, Kadek Satya Manggala

Universitas Mahasaraswati Denpasar, Bali, Indonesia.
Email: agung@unmas.ac.id

ABSTRAK

kata kunci:

glukosa darah,
diabetes, yoga, meta-
analisis

keywords:

blood glucose,
diabetes, yoga, meta-
analysis

Glukosa adalah sumber energi utama bagi sel-sel tubuh manusia dan berasal dari makanan yang kita konsumsi, terutama karbohidrat. Diabetes merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan tingginya kadar glukosa dalam darah, yang dapat menyebabkan kerusakan parah pada jantung, pembuluh darah, mata, ginjal, dan saraf seiring berjalannya waktu. Literatur ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan yoga terhadap pasien penderita diabetes. Penelusuran menggunakan randomized controlled trials sebagai sumber penelitian. Peneliti hanya menggunakan 278 dari 38.293 artikel penelitian dan jurnal. Data dari 11 penelitian Randomized Controlled Trials (RCT) yang melibatkan 1002 penderita T2DM dianalisis untuk mengevaluasi pengaruh yoga terhadap FPG. Hasilnya menunjukkan bahwa individu yang melakukan yoga memiliki FPG yang secara signifikan lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol [MD -17,22 mg/dl (95% CI: -26,19 – -8,26 mg/dl); $p < 0,01$; $I^2 = 94\%$ (heterogenitas tinggi); lihat gambar 4a; kepastian bukti rendah]. Meta-analisis ini menunjukkan bahwa yoga dapat memberikan manfaat bagi penderita T2DM, menawarkan keuntungan metabolik tambahan dibandingkan dengan olahraga aktif dan manajemen diabetes standar dalam hal perbaikan parameter glikemik dan lipid.

Glucose is the main source of energy for the cells of the human body and comes from the food we consume, especially carbohydrates. Diabetes is a chronic metabolic disease characterized by high levels of glucose in the blood, which can cause severe damage to the heart, blood vessels, eyes, kidneys, and nerves over time. This literature aims to determine the effect of yoga practice on diabetic patients. The search used randomized controlled trials as a research source. Researchers only used 278 of the 38,293 research articles and journals. Data from 11 randomized controlled trials (RCTs) involving 1002 people with T2DM were analyzed to evaluate the effect of yoga on FPG. The results showed that individuals who did yoga had a significantly lower FPG compared to the control group [MD -17.22 mg/dl (95% CI: -26.19 – -8.26 mg/dl); $p < 0.01$; $I^2 = 94\%$ (high heterogeneity); See Figure 4a; low-certainty evidence]. This meta-analysis suggests that yoga may provide benefits for people with T2DM, offering additional metabolic advantages compared to active exercise and standard diabetes management in terms of improvement in glycemic and lipid parameters.

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi [CC BY-SA](#).

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.

PENDAHULUAN

Glukosa adalah sumber energi utama bagi sel-sel tubuh manusia dan berasal dari makanan yang kita konsumsi, terutama karbohidrat (Rachmawati & Kusumaningrum, 2017). Kadar glukosa dalam darah perlu dijaga agar tetap stabil, karena kadar yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat memengaruhi kesehatan. Keseimbangan kadar glukosa darah sangat penting, terutama bagi individu yang berisiko mengalami diabetes tipe 2 (Stiawan, 2021). Dalam hal ini, latihan yoga telah muncul sebagai salah satu pendekatan holistik yang dapat membantu mengontrol kadar glukosa darah (Margianti, 2024). Sebagai bentuk latihan yang menggabungkan pergerakan, pernapasan, dan meditasi, yoga mampu menurunkan stres dan resistensi insulin, yang keduanya merupakan faktor penting dalam pengelolaan glukosa darah (Mirza, 2019). Meta-analisis menunjukkan bahwa yoga dapat memberikan dampak positif pada kontrol glikemik, membantu menurunkan kadar glukosa puasa serta parameter kesehatan lain yang relevan dalam mencegah perkembangan diabetes. (Ramamoorthi et al., 2019)

Diabetes merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan tingginya kadar glukosa dalam darah, yang dapat menyebabkan kerusakan parah pada jantung (Budianto et al., 2022), pembuluh darah, mata, ginjal, dan saraf seiring berjalannya waktu. Hampir sebanyak 422 juta orang di seluruh dunia mengidap diabetes, sebagian besar berasal dari negara dengan pendapatan rendah dan menengah, dan setiap tahunnya, diabetes secara langsung menyebabkan sekitar 1,5 juta kematian. Jumlah kasus dan prevalensi diabetes terus meningkat selama beberapa dekade terakhir. (Organisation, 2024) Disamping itu, menurut data dari *International Diabetes Federation* (IDF), jumlah penderita diabetes di seluruh dunia pada tahun 2021 mencapai 537 juta (Margianti, 2024). Angka ini diperkirakan akan terus naik hingga mencapai 643 juta pada tahun 2030 dan 783 juta pada tahun 2045. IDF menyatakan, Indonesia berada di peringkat kelima sebagai negara dengan jumlah penderita diabetes terbanyak, dengan 19,5 juta kasus pada tahun 2021, dan diperkirakan akan meningkat menjadi 28,6 juta pada tahun 2045. (Rokom, 2024)

Pada tahun 2024, diperkirakan terdapat sekitar 700.000 penderita diabetes di Bali (Mulyaningsih & Handayani, 2021). Angka ini berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Provinsi Bali serta laporan terkini dari *International Diabetes Federation* (IDF). Perkiraan ini didasarkan pada tren peningkatan prevalensi diabetes dan informasi kesehatan regional yang ada. Bali adalah salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki jumlah kasus diabetes yang cukup tinggi. (Bali, 2024) Dengan banyaknya penderita diabetes, gaya hidup terapeutik yang melibatkan intervensi seperti diet dan olahraga tetap merupakan komponen utama dalam pencegahan dan pengobatan diabetes. Salah satu olahraga tersebut adalah yoga. (Dutta et al., 2021)

Yoga sendiri berasal dari negara India, yang telah ada sekitar 3000 SM. Yoga merupakan suatu kombinasi holistik dari latihan pernapasan (pranayama), postur fisik (asana), dan meditasi, yang bertujuan untuk menyelaraskan tubuh, pikiran, dan emosi demi kesejahteraan fisik, emosional, dan spiritual (GAOL et al., 2019). Dalam dua dekade terakhir, terdapat peningkatan minat dalam mengevaluasi peran yoga dalam menangani penyakit tidak menular. (Dutta et al., 2021) Yoga juga merupakan salah satu praktik pengobatan dalam *ethnomedicine*. *Ethnomedicine* adalah bidang ilmu yang mengeksplorasi aspek kesehatan dengan pendekatan budaya, guna memahami metode pengobatan, sejarah pengobatan, isu-isu sosial terkait pengobatan, serta masalah kesehatan masyarakat yang berkaitan dengan kearifan lokal. Seperti halnya jenis tumbuhan obat, ramuan jamu, dan kearifan lokal secara garis besar penggunaannya sangat mempengaruhi keragaman *ethnomedicine* dan keperluan masyarakat sehari-hari. (Fitria, S., Susi, W., & Ire, 2016)

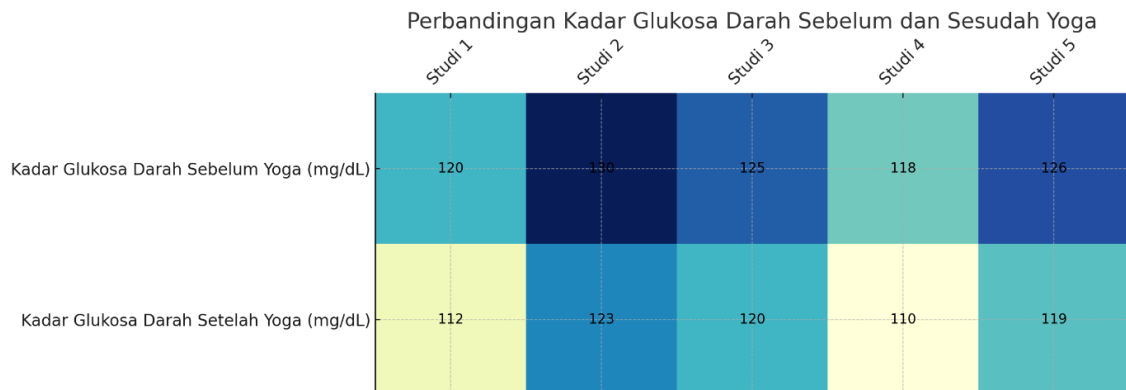
Selama latihan yoga, menjaga keseimbangan dengan aman dan meningkatkan umpan balik sensorik-motorik membantu mengkompensasi kekurangan sensorik melalui tindakan korektif. Sensasi proprioseptif pada sendi siku telah teramati pada anak-anak dengan kebutaan bawaan setelah satu bulan pelatihan yoga. Selain itu, melakukan gerakan dengan aman dalam posisi berdiri atau setengah terbalik dapat mengaktifkan sistem vestibular. Penelitian pada praktisi yoga yang sangat terlatih menunjukkan bahwa mereka lebih bergantung pada sinyal vestibular dan proprioseptif internal dibandingkan dengan isyarat visual eksternal dalam integrasi persepsi multisensor. (Jeter et al., 2015)

Manfaat *ethnomedicine* (pengaruh latihan yoga terhadap penderita diabetes) dalam kedokteran terapan sangat penting dan menarik untuk dibahas. Mengingat, yoga juga merupakan salah satu bagian dalam penerapan *ethnomedicine*. Dengan tingginya angka penderita diabetes di Bali, Indonesia maupun di seluruh dunia, diharapkan tinjauan literatur ini dapat dijadikan pedoman dan bermanfaat dalam ilmu kedokteran terapan.

METODE PENELITIAN

Tinjauan literatur ini dilakukan dengan pedoman artikel penelitian dan meta-analisis yang diterbitkan oleh *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*. Penulis telah melakukan *Systematic Review*, *Randomized Controlled Trials (RCT)* and *Meta-Analysis* sesuai dengan rekomendasi *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. Penulis menerapkan kriteria PICOS untuk menyaring dan memilih studi dalam meta-analisis ini, dimana pasien (P) adalah individu yang hidup dengan T2DM intervensi (I) adalah yoga yang

dilakukan bersamaan dengan perawatan diabetes standar kontrol (C) adalah pasien dengan T2DM yang hanya menerima perawatan diabetes standar tanpa yoga dan hasil (O) yang dievaluasi mencakup pengaruhnya terhadap kontrol glikemik dan parameter lipid darah. Selain itu, penulis mengevaluasi hasil utama atau primer pada perubahan glukosa plasma puasa (FPG) dan hemoglobin terglukasi (HbA1c) serta mengevaluasi hasil



sekunder pada perubahan glukosa plasma post-prandial (PPG), kolesterol total (TC), trigliserida, kolesterol lipoprotein densitas rendah (LDL-C) dan kolesterol lipoprotein densitas tinggi (HDL-C).

Gambar 1. Perbandingan glukosa sebelum dan setelah melakukan latihan Yoga. (Ramamoorthi et al., 2019)

Pada gambar 1, menyajikan hasil perbandingan kadar glukosa darah sebelum dan sesudah melakukan latihan yoga pada beberapa studi. Setiap baris merepresentasikan sebuah studi yang berbeda, sementara kolom dalam tabel menunjukkan kadar glukosa darah rata-rata dalam satuan mg/dL sebelum partisipan mengikuti program yoga dan setelahnya. Data ini memberikan gambaran tentang bagaimana yoga dapat berkontribusi dalam pengelolaan kadar glukosa darah, terutama pada individu dengan risiko diabetes tipe 2 atau pradiabetes. Penurunan kadar glukosa yang terjadi setelah latihan yoga terlihat konsisten di berbagai studi, menunjukkan pola yang potensial sebagai bentuk intervensi untuk kesehatan metabolik. (Ramamoorthi et al., 2019)

Latihan yoga dikenal sebagai pendekatan holistik yang menggabungkan postur tubuh (asana), pernapasan (pranayama), dan meditasi (Rahayu & Anta, 2022). Ketiga elemen ini bekerja bersama untuk mengurangi stres dan meningkatkan keseimbangan fisik serta mental. Dalam konteks pengelolaan kadar glukosa darah, yoga dipercaya dapat membantu menurunkan resistensi insulin dan mengurangi kadar hormon stres, seperti kortisol, yang biasanya dapat memicu peningkatan glukosa darah. Studi dalam tabel ini mendukung temuan tersebut, di mana setiap studi menunjukkan penurunan kadar glukosa darah setelah program yoga, dengan perbedaan rata-rata berkisar antara 5 hingga 10 mg/dL dari kadar awalnya. (Ramamoorthi et al., 2019)

Lebih dalam lagi, penurunan kadar glukosa darah pada partisipan setelah melakukan yoga mengindikasikan efek jangka pendek dari latihan ini terhadap metabolisme glukosa. Efek ini bisa terkait dengan peningkatan sensitivitas insulin setelah aktivitas fisik yang bersifat moderat seperti yoga. Selain itu, yoga sebagai aktivitas yang mengurangi stres juga mendukung pengendalian glukosa secara tidak langsung. Pada individu dengan stres tinggi atau gangguan metabolik seperti pradiabetes, yoga dapat membantu menormalkan kadar glukosa melalui mekanisme relaksasi dan pengaturan hormon. Dengan demikian, yoga berperan sebagai pendekatan non-farmakologis yang aman dan efektif untuk mengelola kadar glukosa darah secara alami. (Ramamoorthi et al., 2019)

Secara keseluruhan, hasil dalam tabel ini menggarisbawahi manfaat potensial yoga dalam membantu mencegah perkembangan diabetes tipe 2. Meskipun hasilnya menjanjikan, penting untuk dicatat bahwa latihan yoga harus dilakukan secara teratur dan disesuaikan dengan kemampuan individu untuk mendapatkan hasil yang optimal. Di samping itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengevaluasi efek jangka panjang yoga terhadap kadar glukosa darah dan parameter kesehatan lainnya pada populasi dengan risiko tinggi. Tabel ini, dengan penurunan glukosa yang terlihat di setiap studi, mendukung argumen bahwa yoga dapat menjadi tambahan yang bermanfaat dalam program pengelolaan diabetes. (Ramamoorthi et al., 2019)

Tabel 1. Karakteristik pasien dan intervensi yoga dari uji coba terkontrol acak yang dievaluasi dalam meta-analisis ini (y = yoga, c = control, PT Physical exercise therapy, r = rasahara (ayurveda juices), p = dukungan dari rekan sejawat) (Dutta et al., 2021)

N o	Detail studi	Jumlah pasien dalam kelompo k yoga &	Sifat dan Jenis Yoga	Durasi intervensi (yoga)	Jumlah sesi (hari/minggu/b ulan)	Hasil yang dievaluasi dalam penelitian ini
--------	-----------------	--	----------------------	--------------------------------	--	--

		kelompok kontrol					
1.	Popli dkk., Delhi, India	U y = 80 c = 50	(1) kapalabathi breathing, (2) sun salutation (surya namaskar), Under supervision of (3) cobra pose (bhujangasana), (4) locust pose qualified yoga trainer (shalabhasana), (5) seated-forward bend (paschimottasana), for first 1 month (6) tree pose (tadasana), (7) triangle pose (trikonasana), (8) followed by pawanuktasana, (9) matsyasana, (10) halasana, (11) independently for total naukasana, (12) mandukasana, and (13) mayurasana.	Di bawah pengawasan pelatih yoga yang berkualifikasi selama 1 bulan pertama diikuti secara mandiri selama total 12 bulan	1 jam setiap hari, 5 hari per minggu, selama durasi, tidak ada intervensi pada kelompok kontrol	Hasil utama yang diukur adalah glukosa puasa (FBS), yang dikumpulkan setiap bulan. Glukosa postprandial (PBS) dan hemoglobin terglikasi (HbA1c) diuji setiap 3 bulan (penulis keliru menuliskan tiga kali sebulan)	
2.	Hegde SV dkk., Mangalore, India	y = 20 c (sham yoga atau latihan peregangan) = 20	Yoga Group Asana Tadasana (durasi 2 menit) Padahastasana (durasi 3 menit) Vriksasana (durasi 3 menit) Trikonasana (durasi 3 menit) Parsvottanasana (durasi 3 menit) Vairasana (durasi 3 menit) Vakrasana (durasi 4 menit) Gomukhasana (durasi 4 menit) Paschimottasana (durasi 4 menit) Uttanapadasana (durasi 4 menit) Payana muktasana (durasi 5 menit) Bhujangasana (durasi 3 menit) Salabhasana (durasi 3 menit) Dhanurasana (durasi 3 menit) Viparita karani (durasi 4 menit) Sitkari pranayama (durasi 8 menit) Brahmari pranayama (durasi 6 menit) Nadi shodhana (durasi 10 menit)	3 bulan	75–90 menit maksimal, 6 hari seminggu di kedua kelompok	Hasil utama yang diukur adalah malondialdehid, glutathione tereduksi, vitamin C, dan superoksida dismutase. Hasil sekunder meliputi glukosa plasma puasa, hemoglobin glikosilasi (HbA1c), lingkar pinggang, indeks massa tubuh (IMT), dan tekanan darah.	

					<p>Savasana (durasi 10 menit)</p> <p>Sham Yoga group Activity</p> <p>(Latihan kursi)</p> <p>Peregangan leher (durasi 5 menit)</p> <p>Mengangkat bahu (durasi 3 menit)</p> <p>Lingkar bahu (durasi 3 menit)</p> <p>Angkat kaki sambil duduk (durasi 3 menit)</p> <p>Angkat lutut (durasi 3 menit)</p> <p>(Latihan berdiri)</p> <p>Rotasi pinggul (durasi 4 menit)</p> <p>Rotasi lutut (durasi 4 menit)</p> <p>Ekspansi dada (durasi 3 menit)</p> <p>Membungkuk ke belakang (durasi 3 menit)</p> <p>Membungkuk ke depan (durasi 5 menit)</p> <p>Peregangan ke samping (durasi 3 menit)</p> <p>Berjalan dengan tumit (durasi 3 menit)</p> <p>Berjalan dengan jinjit (durasi 3 menit)</p> <p>Berjalan pelan (durasi 20 menit)</p>	
3.	Skoro- Kondza L dkk. London, Inggris	$y = 29$ $c = 30$	Kelas-kelas tersebut dijalankan oleh seorang guru yoga berpengalaman yang menggunakan pertimbangan untuk menyesuaikan latihan dengan kebutuhan dan kemampuan peserta. Latihan-latihan tersebut terutama berfokus pada pernapasan dan relaksasi (pranayama) tetapi juga mencakup peregangan dan postur tubuh yang lembut (asana).	12 minggu	Kelas yoga 90 menit dua kali seminggu (total 24). Kelompok kontrol berada dalam daftar tunggu untuk kelas yoga.	Hasil utama - HbA1c. Ukuran hasil sekunder - (a) kadar glukosa darah sebelum dan setelah sesi yoga; (b) skor risiko kardiovaskular UKPDS (gabungan dari tekanan darah, status merokok, rasio lipid, adanya fibrilasi atrium, dan HbA1c); (c) BMI; (d) lingkar pinggang;

					(e) ADDQoL; (f) MYMOP; (g) efikasi diri; (h) kehadiran. Pengukuran dilakukan pada awal, segera setelah menyelesaikan kelas yoga (atau periode kontrol), dan enam bulan kemudian.
4.	Jyotsna dkk., New Delhi, India	n = 120 y = 60 c = 60	Program pernapasan yoga komprehensif dengan yoga Sudarshan Kriya plus terapi standar untuk diabetes versus terapi standar hanya untuk kelompok kontrol. Pasien kelompok SKY menjalani program pernapasan yoga komprehensif selama 3 hari. Kursus ini mencakup gerakan dan postur yoga (asana), praktik relaksasi, meditasi, proses kelompok, dan diskusi tentang prinsip-prinsip penghilang stres. Pasien menjalani teknik pernapasan kelompok panjang selama 1 jam, yang mencakup tiga tahap Pranayam, tiga putaran Bhastrika masing-masing 20 kali, tiga kali nyanyian Om, dan Sudarshan Kriya (kriya panjang) diikuti dengan istirahat dalam posisi terlentang pada hari pertama dan kedua. Pada hari ketiga, mereka diajarkan teknik pernapasan pendek, yang mencakup tiga tahap Pranayam, tiga putaran Bhastrika masing-masing 20 kali, tiga kali nyanyian Om, dan Sudarshan Kriya (kriya pendek) diikuti dengan istirahat dalam	6 bulan	Kelompok SKY melanjutkan perawatan standar dan praktik kriya pendek setiap hari di rumah. Untuk memastikan praktik di rumah, mereka diminta untuk mengisi buku tindak lanjut yang berisi tanda tangan kerabat atau petugas. Mereka diminta untuk datang setiap minggu untuk mengikuti Sudarshan Kriya Yoga dan Pranayam (kriya panjang) kelompok ke sebuah pusat di rumah sakit dan mendapatkan buku tindak lanjut yang ditandatangani oleh guru yoga setiap kali mereka hadir.

			posisi terlentang. Proses ini memakan waktu total 25–35 menit dan dipelajari di bawah bimbingan seorang guru bersertifikat.			
5.	Gordon dkk. Havana, Kuba	$y = 77$ conventional PT-77 $c = 77$	Yoga hatha dan latihan terapi fisik konvensional dilatih selama 24 minggu dalam teknik latihan dasar, edukasi diabetes, dan instruksi. Kelas yoga dirancang oleh instruktur yoga hatha bersertifikat. Kelas yoga diikuti satu kali seminggu selama 24 minggu bersama dengan latihan di rumah. Setiap sesi yoga terdiri dari 20 menit pranayama (latihan pengendalian napas), 25 menit latihan pemanasan dinamis, 60 menit asana (postur yoga), dan 15 menit relaksasi terlentang dalam savasana (pose mayat). Latihan terapi fisik konvensional terdiri dari satu kelas (2 jam) per minggu selama 24 minggu bersama dengan latihan di rumah. Sesi terapi fisik konvensional terdiri dari 15 menit latihan pemanasan, 30 menit jalan aerobik di lintasan luar ruangan sepanjang 400 m, 20 menit latihan fleksibilitas tubuh, 20 menit tari aerobik, 25 menit permainan, dan 10 menit latihan pendinginan. Latihan di rumah setiap hari 3-4 kali seminggu selama 1 jam dengan Tingkat Persepsi Tenaga yang sama dianjurkan bagi subjek di kelas yoga Hatha dan kelas latihan PT konvensional.	24 minggu	1 kelas per minggu selama 24 minggu Latihan di rumah setiap hari 3–4 kali per minggu selama 1 jam dengan Tingkat Persepsi Tenaga yang sama dianjurkan bagi subjek di kelas yoga Hatha dan kelas latihan PT konvensional.	Glukosa darah puasa (GDP), kolesterol total serum (TC), trigliserida, lipoprotein densitas rendah (LDL), lipoprotein densitas sangat rendah (VLDL), dan lipoprotein densitas tinggi (HDL). Indikator stres oksidatif adalah (malondialdehid – MDA, oksidasi protein – POX, aktivitas fosfolipase A2 – PLA2) dan status oksidatif [aktivitas superoksida dismutase (SOD) dan katalase]. Semuanya diukur pada bulan ke-0, ke-3, dan ke-6.
6.	Keerthi GS dkk. Puducherry, India.20	$y = 62$ $c = 62$	Modul terapi yoga Sukshma vyayama/latihan relaksasi 5 menit Gerakan leher Peregangan tangan Pernapasan Fleksi dan ekstensi siku Gerakan pergelangan tangan	12 minggu	Terapi yoga sesuai modul yang diformulasikan sesuai dengan pedoman <i>Morarji Desai National Institute of Yoga</i>	Skala Kualitas Hidup Flanagan, kuesioner IDRS, Glukosa Plasma Puasa (FPG)

			<p>Rotasi pinggang Gerakan lutut Peregangan dan gerakan kaki Pernapasan Tadasana Pernapasan Kati chakrasana Suryanamaskara 3 menit 3 putaran dengan pernapasan sesuai dengan pedoman <i>Morarji Desai National Institute of Yoga</i> (MDNIY) selama tiga hari per minggu selama 12 minggu di <i>Advanced Center for Yoga, JIPMER</i>. Setiap sesi berlangsung selama 45 menit. Tingkat dan HOMA-IR. Asana 15 menit Padahastasana Konasana Vakrasana Ardhamatsyendrasana Paschimottanasana Shalabhasana Dhanurasana Pavanamuktasana Ardha Halasana Sarala Matsyasana Pranayama 10 menit Nadi Shodhana Pranayama (9 putaran) Bhramari Pranayama (9 putaran) Chandra Nadi Pranayama (9 putaran) Meditasi 2 menit A kara (3 putaran) U kara (3 putaran) M kara (3 putaran) A-U-M kara (3 putaran) Relaksasi 10 menit Shavasana Yoga Nidra & A-U-M Nyanyian Total Durasi Latihan 45 menit Lengan kontrol disarankan untuk berjalan kaki selama 45 menit tiga kali/minggu. Kepatuhan mereka terhadap pengobatan ditindaklanjuti dengan kontak telepon rutin dan kunjungan tindak lanjut ke OPD.</p>	(MDNIY) dan kadar selama tiga hari insulin puasa per minggu serta HOMA-IR. selama 12 minggu di <i>Advanced Center for Yoga, JIPMER</i> . Setiap sesi berlangsung selama 45 menit.		
7.	Datey dkk. Bhopal, India	P $y = 37$ $r+y = 38$ $c = 37$	<p>Asana – Jumlah Latihan fleksi Sekali – 10 menit Surya Namaskar 2 putaran –15 menit Meditasi siklik sekali Pranayama Ganti lubang hidung 2 kali 10 putaran</p>	3 bulan	60 menit setiap hari selama 7 hari seminggu selama 3 bulan	Kadar FBS dan gula darah postprandial (PPBS) diukur setiap 15 hari dimulai pada hari ke-1,

			Bhramari 2 kali 10 putaran Ucapkan A, U, M 2 putaran dua kali sehari Teknik yang berhubungan dengan pranayama dipraktikkan oleh peserta setiap malam sebelum tidur. Jus herbal Ayurveda sebagai tambahan yoga diberikan pada salah satu kelompok intervensi. Kelompok kontrol tidak menerima intervensi apa pun.			dan kadar hemoglobin A1c (HbA1c) ditentukan sebelum dan sesudah intervensi.
8.	Bock BC dkk. Providenc e, Amerika Serikat	y = 24 c = 24	Setiap kelas terdiri dari: meditasi dan latihan pernapasan yang dipandu, asana aktif dan pasif (termasuk berdiri, duduk, memutar tubuh, dan postur pemulihan), dan relaksasi yang dipandu. Peserta didorong untuk berlatih yoga di rumah dan buku kerja, alat peraga, dan DVD disediakan untuk membantu latihan di rumah. Latihan Standar (SE) terdiri dari sesi 60 menit dua kali seminggu selama 12 minggu untuk menyesuaikan dosis dan durasi kondisi yoga. Sesi diadakan di fasilitas seperti pusat kebugaran yang mencakup lintasan jalan kaki dalam ruangan, treadmill, elips, dan sepeda statis. Setiap sesi mencakup pemanasan 5 menit (misalnya peregangan), latihan intensitas sedang 50 menit, dan pendinginan 5 menit.	12 minggu	Dua sesi 60 menit setiap minggu selama 12 minggu	Hasil utama menilai kelayakan dan penerimaan, termasuk tingkat pendaftaran, kehadiran, penyelesaian studi, dan kepuasan peserta. Hasil sekunder meliputi HbA1c, aktivitas fisik, dan ukuran tekanan emosional terkait diabetes, perawatan diri, dan kualitas hidup (QOL). Penilaian dilakukan pada awal, akhir pengobatan, 6 bulan, dan 9 bulan pasca pendaftaran.
9.	(9) Sreedevi A. dkk. Njarackal, distrik Ernakulam	y = 32 p = 33 c = 35	Sesi selama 60 menit terdiri dari 25 menit Surya namaskara-12 langkah, 5–7 menit Relaksasi mendalam-Teknik relaksasi otot, 15 menit	12 minggu	60 menit, dua hari seminggu.	Hasil utama yang diteliti adalah kadar glukosa plasma puasa,

, Kerala, India	Asana atau postur yoga. Postur tersebut terdiri dari Pavanamuktasana dalam posisi terlentang, Bhujangasana dan Shalabhasana dalam posisi tengkurap, Ardhamatsyaendrasana dalam posisi duduk seperti yang direkomendasikan oleh para ahli yoga untuk diabetes. Ini diikuti oleh 15 menit pranayama. Pada hari-hari lainnya, para wanita diinstruksikan untuk berlatih di rumah dan membuat catatan harian. Setiap mentor sebaya akan mengunjungi 13–14 wanita penderita diabetes. Pertemuan tatap muka dengan wanita penderita diabetes dalam seminggu selama sekitar 45–60 menit untuk membantu menerapkan rencana manajemen atau pencegahan penyakit dalam kehidupan sehari-hari, memberikan dukungan emosional dan sosial, dan dukungan berkelanjutan yang fleksibel dan proaktif. Ini ditindaklanjuti dengan panggilan telepon di minggu yang sama. Tinjauan bulanan atas kegiatan tersebut juga dilakukan oleh peneliti utama. Kelompok kontrol diberi standar perawatan yang biasa termasuk melanjutkan obat hipoglikemik oral, saran tentang diet diabetes dan olahraga setidaknya 10 menit sehari hingga tingkat 150 menit/minggu.		HbA1c, kualitas hidup, dan kepatuhan terhadap farmakologi. Kepatuhan terhadap obat diukur dengan skala kepatuhan pengobatan Morisky (MMAS–8) dalam bahasa lokal. Hasil sekunder yang diteliti adalah BMI dan rasio pinggang-pinggul (WHR), tekanan darah, dan kolesterol total (dua yang terakhir ditambahkan kemudian saat dana tersedia)
1 (10) Bairya S dkk. Vijayawada, India	Program intervensi naturopati residensial selama 3 bulan yang terdiri dari diet, yoga, perawatan hidriatik, pijat, dan ceramah didaktik dan interaktif tentang perubahan gaya hidup dan manajemen diri diabetes	3 bulan	Program residensial 3 bulan, rincian dan durasi sesi yoga tidak tersedia. Hasil utama – HbA1c, Hasil sekunder – Glukosa darah puasa, glukosa darah postprandial,

			<p>melitus tipe 2. Pasien menjalani rutinitas terstruktur yang melibatkan aktivitas fisik, program yoga dengan asana, pranayama, meditasi dan relaksasi, pembatasan kalori, dan diet rendah garam. Diet yang diresepkan adalah diet nabati rendah glikemik, rendah garam, berserat tinggi, yang mengandung biji-bijian utuh, kacang-kacangan, sayur, dan buah tanpa tambahan minyak, gula, atau garam. Mereka juga menjalani puasa jus intermiten singkat dengan pembatasan kalori selama 3–4 hari dalam sebulan. Mereka harus menjalani rutinitas perawatan hidriatik terstruktur seperti mandi pinggul, mandi rendam, jet, semprotan, douche, dan mandi lumpur dan uap selain pijat Swedia sebagian dan seluruh tubuh.</p> <p>Kelompok kontrol menerima perawatan antidiabetik konvensional sesuai pedoman standar. Mereka juga menerima program manajemen diri diabetes oleh seorang pendidik diabetes selama kunjungan rumah sakit mereka.</p>			<p>Skor pengobatan menggunakan Diabetes Medication Satisfaction Tool, Skor pengobatan parenteral (insulin). Penilaian dilakukan pada awal, 3, 6, dan 12 bulan</p>
1	Vaishali K, dkk. Mangalore, India	$y = 27$ $c = 30$	<p>Vajrasana 30 detik Supthavajrasana 30 detik Tadasana 10 hitungan selama 2 menit Padahastasana 1 menit untuk setiap sisi Trikonasana 1 menit untuk setiap sisi Paravakonasana 1 menit untuk setiap sisi Trikonasana 1 menit untuk setiap sisi Vakrasana 1 menit untuk setiap sisi Pavanamukthasana 1 menit untuk setiap sisi Bujangasana 1 menit untuk setiap sisi</p>	12 minggu	45–60 menit setiap hari selama 6 hari seminggu selama 12 minggu	<p>Perilaku glikosilasi 22n, Kadar glukosa puasa, dan Profil lipid serum pada awal dan pada 12 minggu</p>

			Shalabasana 1 menit untuk setiap sisi Ujjayi Pranayama 4–5 menit Anuloma Viloma Pranayama 4–5 menit Shavasana 10–15 menit Kedua kelompok menerima saran dan brosur edukasi tentang menjaga gaya hidup sehat secara umum dan latihan fisik teratur bersama dengan latihan hipoglikemik konvensional		
1	McDermot	y = 20	1. Didaktik—10 menit	8 minggu	Kelompok eksperimen diajarkan serangkaian postur yoga dalam kelompok yang masing-masing beranggotakan 25 pasien. Mereka diminta untuk mempraktikkannya setiap hari selama 1 jam dan diminta untuk mencatat jumlah menit yang mereka habiskan untuk yoga per hari. Pada akhir 2 minggu pelatihan yoga yang diawasi, setiap subjek diberikan saran tentang perawatan medis yang sedang berlangsung dan diberikan buklet yang menggambarkan program yoga yang dipersonalisasi untuk dipraktikkan secara teratur di rumah.
2.	t KA dkk. Bangalore, India	c = 18	Penyebab, komplikasi, dan faktor gaya hidup diabetes Prinsip, filosofi, dan praktik yang terkait dengan program gaya hidup berbasis yoga Respons stres Perilaku maladaptif dan perubahan perilaku Emosi dan cara mengatasinya 2. Pranayama (Latihan pernapasan)—6 menit Peregangan tangan, pernapasan, peregangan pergelangan kaki, pernapasan Harimau, pernapasan Kelinci 3. Latihan relaksasi (3 latihan apa pun)—10 menit Joging Maju, mundur, tekuk ke samping Memutar Pavanamuktasana kriya (Lutut terlentang ke dada) Surya namaskara (3 salam matahari) 4. Asana berdiri (3 latihan apa pun)—8 menit Padahasthasana (Tangan kaki) Ardhachakrasana (Bulan sabit) Trikonasana (Segitiga) Parshvakonasana (Sudut samping) Ardhakati chakrasana (Setengah roda) Vrikshasana (Pohon) 5. Asana terlentang—8 menit Sarvangasana (Berdiri dengan bahu) Halasana (Bajak) Matsyasana (Ikan)		

			<p>Pavanamuktasana (Posisi lutut dan dada terlentang) Naukasana (Perahu) 6. Prone asana—8 menit Bhujangasana I, II, III (Kobra) Shalabhasana – kedua kaki bergantian (Belalang) Dhanurasana (Busur) Navasana (Perahu) 7. Sitting asana—8 menit Paschimottanasana (Menekuk tubuh ke depan saat duduk) Vakrasana/ardhamatsyendrasana (Putar setengah) Ustrasana (Unta) Sashankasana (Kelinci) 8. Relaksasi Shavasana (Mayat) dengan pemindaian terpandu—6 menit 9. Melantunkan suku kata tunggal ‘OM’, bunyi-bunyi primordial dalam filsafat India</p> <p>Baik kelompok yoga maupun kelompok kontrol menghadiri sesi konseling kelompok yang berlangsung selama delapan jam (hari yang sama) tentang perubahan gaya hidup dengan pasangan mereka. Kelompok kontrol diminta untuk berjalan kaki selama 30 menit ditambah waktu istirahat selama tiga hingga enam hari per minggu selama delapan minggu penelitian. Jika termasuk waktu istirahat, total waktu yang dihabiskan kira-kira setara dengan kelas yoga selama 75 menit.</p>			
1	Shantaku y = 50		Yoga dan waktu (dalam menit)	3 bulan	Kelompok eksperimen diajarkan serangkaian postur yoga dalam kelompok yang masing-masing beranggotakan 25 pasien. Mereka diminta	BMI, lingkar BB/TB, dan profil lipid semua peserta diukur di awal dan di akhir 3 bulan.
3.	mari N. c = 50 dkk. Trivandrum, India		Asana (postur tubuh) 30–35 Suryanamaskaram (salam matahari) 5 Yoga Mudrasana (pose penyatuan psikis) Vajrasana (pose petir) 2 Vakrasana (pose memutar) 2 Paschimottanasana (duduk			

<p>membungkuk ke depan) 2 Pavanamuktasana (pose menghilangkan angin) 2 Sashankasana (kelinci pose) 2 Ushtrasana (pose unta) 2 Bhujangasan (pose kobra) 2 Dhanurasana (pose busur) 2 Arthakatichakrasana (pose busur lateral) 2 Parivatha trilokasanaan (pose segitiga berputar) 2 Shavasana (pose mayat) 5 Pranayama (latihan pernapasan) 10 Ujjayi pranayama 5 pengulangan Anuloma viloma 10–15 pengulangan Kapalathi pranayama bergantian 5 mengulang Suryabhedha pranayama 5 kali ulang Meditasi 15 Meditasi satu-satu 5 Meditasi menghitung napas 5 Meditasi menghitung pikiran 5</p>	<p>untuk mempraktikkannya setiap hari selama 1 jam dan diminta untuk mencatat jumlah menit yang mereka habiskan untuk yoga per hari. Pada akhir 2 minggu pelatihan yoga yang diawasi, setiap subjek diberikan saran tentang perawatan medis yang sedang berlangsung dan diberikan buklet yang menggambarkan program yoga yang dipersonalisasi untuk dipraktikkan secara teratur di rumah.</p>
--	--

Hasil

Dari hasil penelitian meta-analysis dan randomized controlled trials (RCT) yang telah dilakukan, didapatkan pengaruh yoga pada pasien diabetes tipe 2. Hasil primer atau utama dapat dilihat dari:

1. Glukosa Plasma Puasa

Data dari 1 penelitian yang melibatkan 1002 penderita T2DM dianalisis untuk mengevaluasi pengaruh yoga terhadap FPG. Hasilnya menunjukkan bahwa individu yang melakukan yoga memiliki FPG yang secara signifikan lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol [MD -17,22 mg/dl (95% CI: -26,19 – -8,26 mg/dl); $p < 0,01$; $I^2 = 94\%$ (heterogenitas tinggi); lihat gambar 4a; kepastian bukti rendah]. (Dutta et al., 2021)

Dalam analisis subkelompok, FPG pada individu yang melakukan yoga tidak menunjukkan penurunan yang signifikan dibandingkan dengan kelompok SER [MD -2,85 mg/dl (95% CI: -6,97 – 1,27 mg/dl); $p = 0,18$; $I^2 = 57\%$ (heterogenitas sedang); lihat gambar tambahan-1a; kepastian bukti rendah]. Namun, penurunan FPG secara signifikan lebih besar pada kelompok yoga dibandingkan dengan kelompok SDC [MD -22,60 mg/dl (95% CI: -34,19 – -11,00 mg/dl); $p < 0,01$; $I^2 = 89\%$ (heterogenitas tinggi); lihat gambar tambahan-1a; kepastian bukti rendah]. Penurunan FPG yang diperoleh dengan yoga lebih kecil pada kelompok SER dibandingkan dengan kelompok SDC. (Dutta et al., 2021)

2. HbA1c

Data dari sembilan penelitian yang melibatkan 751 subjek penderita T2DM dianalisis untuk menilai pengaruh yoga terhadap HbA1c. Penurunan HbA1c setelah rata-rata 12 minggu tidak menunjukkan perbedaan signifikan secara statistik antara peserta yoga dan kelompok kontrol [MD -0,32% (95% CI: -0,79 – 0,16%); $p = 0,19$; $I^2 = 97\%$ (heterogenitas tinggi); lihat gambar 4b; kepastian bukti rendah]. (Dutta et al., 2021)

Dalam analisis subkelompok, HbA1c pada individu yang melakukan yoga tidak menunjukkan penurunan yang signifikan dibandingkan dengan kelompok SER [MD -0,01% (95% CI: -0,19 – 0,17%); $p = 0,52$; $I^2 = 0\%$ (heterogenitas rendah); lihat gambar tambahan-1b; kepastian bukti rendah] maupun dengan kelompok SDC [MD -0,37% (95% CI: -1,01 – 0,27%); $I^2 = 98\%$ (heterogenitas tinggi); lihat gambar tambahan-1b]. (Dutta et al., 2021)

Hasil Sekunder diantaranya:

3. Glukosa pasca-prandial

Data dari lima penelitian yang melibatkan 523 pasien dianalisis untuk mengevaluasi efek yoga pada PPG. Hasilnya menunjukkan bahwa individu yang melakukan yoga memiliki PPG yang secara signifikan lebih

rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol [MD -27,77 mg/dl (95% CI: -35,73 – -19,81 mg/dl); $p < 0,01$; $I^2 = 31\%$ (heterogenitas rendah/tidak signifikan); lihat gambar 4c; kepastian bukti moderat]. Analisis subkelompok tidak dapat dilakukan karena tidak ada dari lima penelitian tersebut yang menyertakan subjek yang menjalani SER (lihat gambar tambahan-1c). (Dutta et al., 2021)

Tabel 2. Karakteristik pasien dan intervensi yoga dari uji coba terkontrol acak dikecualikan dari meta-analisis ini (y = yoga, c = kontrol, a = latihan aerobik; Uji coba terkontrol acak terandomisasi, LDL Lipoprotein densitas rendah, HDL Lipoprotein densitas tinggi, VLDL Lipoprotein densitas sangat rendah). (Dutta et al., 2021)

No	Detail studi	Jumlah pasien dalam kelompok yoga & kontrol	Sifat dan Jenis Yoga	Durasi intervensi (yoga)	Hasil yang dievaluasi dalam penelitian ini	Alasan pengecualian dari meta-analisis
1.	Ebrahimi M dkk. Semnan, Iran	y = 15 a = 13 c = 11	1 Pawanmuktasana – 10 menit 2. Salabhasana, virabhadrasana, Trikonasana, Upavistha Konasana, vrikshasana, Padahastasana, uttanasana, vajrasana, vakrasana, gomukhasana, paschimottanasana, uttanpadasana, bhujangasana, salabhasana, dhanurasana, viparita karani – 30 menit 3. Surya namas kar – 20 menit 4 Sitkari dan bhramari pranayama – 15 menit 5. Nadi shodhana, kapalbhati, dan Shavasana – 10 menit 6. Yoga nidra – 5 menit Latihan aerobik termasuk lari di atas treadmill. Selama empat minggu pertama, olahraga dilakukan selama 25 menit dengan 60–65% cadangan detak jantung maksimum (MHRR). Selama empat minggu kedua, waktu latihan adalah 30 menit dengan intensitas 60–65% dari MHRR, dan untuk empat minggu ketiga, waktu latihan ditingkatkan menjadi 35 menit dan intensitas dinaikkan hingga 70–	12 minggu 3 sesi setiap minggu (90 menit)	Indeks Kualitas Tidur Pittsburgh (PSQI)	Tidak ada hasil primer dan sekunder yang dianalisis.

			75% dari MHRR. Perhitungan Intensitas latihan dilakukan dengan menggunakan rumus Karvonen.			
2.	Sharma et al. Distrik Gaya, Bihar	R B1 (modifikasi gaya hidup dan yoga bersama dengan pengobatan alopatic) = 13 B2 (pengobatan Ayurveda, modifikasi gaya hidup dan yoga bersama dengan pengobatan alopatic) = 2529 Kelompok A1 dan A2 hanya mencakup penderita pradiabetes = 502	Yogasana Surya Namaskar, Tadasana, Katichakrasana, Sarvangasana, Halasana, Matsyasana, Ushtrasana, Gomukhasana, Ardha Matsyendrasana, Mandukasana, Paschimottanasana, Pawanmuktaasana, Bhujangasana, Shalabhasana, Dhanurasana, Vajrasana, Shavasana Pranayama Nadi Shodhana, Suryabhedi, Bhastrika Kriya Kunjal, Agnisara Kapalabhati,	6 bulan	1. FBS dan PPBS pada awal dan bulan ke-6 2. Gejala subjektif diabetes seperti poliuria, polidipsia, polifagia, kelemahan, ulkus yang tidak kunjung sembuh, dan penglihatan kabur pada masing-masing pasien diukur dengan skor berikut: Tidak ada: 0 Ringan: 1 Sedang: 2 Berat: 3	Strategi pengacakan tidak jelas. Kelompok kontrol yang tidak menerima yoga tidak ada dalam penelitian ini
3.	Sreedevi dkk. Njarackal, distrik Ernakulam, Kerala, India	A y = 31 p = 26 c = 26	Sesi selama 60 menit terdiri dari 25 menit Surya namaskara-12 langkah, 5-7 menit Relaksasi mendalam-Teknik relaksasi otot, 15 menit postur Asana atau yoga. Postur tersebut terdiri dari Pava-namuktasana dalam posisi terlentang, Bhujangasana dan Shalabhasana dalam posisi tengkurap, Ardhamatsyaendrasana dalam posisi duduk seperti yang direkomendasikan oleh para ahli yoga untuk diabetes. Ini diikuti oleh 15 menit pranayama. Pada hari-hari lainnya, para wanita diinstruksikan untuk berlatih di rumah dan membuat catatan harian. Setiap	12 minggu	Kualitas hidup diukur dengan menggunakan WHOQOL-BREF yang divalidasi dalam bahasa lokal.	Makalah lain dari kelompok yang sama yang menguraikan hasil utama (FPG, HbA1c) telah disertakan (vide supra). Makalah ini secara eksklusif memberikan data tentang dampak yoga pada berbagai aspek kualitas hidup (QOL) saja, dan karenanya dikecualikan.

			<p>mentor sebaya akan mengunjungi 13–14 wanita penderita diabetes. Pertemuan tatap muka dengan wanita penderita diabetes dalam seminggu selama sekitar 45–60 menit untuk membantu menerapkan rencana manajemen atau pencegahan penyakit dalam kehidupan sehari-hari, memberikan dukungan emosional dan sosial, dan dukungan berkelanjutan yang fleksibel dan proaktif. Ini ditindaklanjuti dengan panggilan telepon di minggu yang sama. Tinjauan bulanan atas kegiatan tersebut juga dilakukan oleh peneliti utama. Kelompok kontrol diberi perawatan standar yang biasa termasuk melanjutkan obat hipoglikemik oral, saran tentang diet diabetes dan olahraga setidaknya 10 menit sehari hingga mencapai 150 menit/minggu.</p>			
4.	Nagarathna R. dkk. India	N = 694	<p>Latihan-latihan (protokol Yoga Diabetes) diajarkan oleh instruktur Yoga relawan bersertifikat di kamp sembilan hari (2 jam setiap hari) di desa atau lingkungan masing-masing. Selanjutnya, mereka diminta untuk melanjutkan latihan setiap hari (satu jam) di rumah, melalui penggunaan DVD. Kelas tindak lanjut mingguan diadakan di tempat yang sama selama tiga bulan.</p>	3 bulan	<p>Glukosa darah puasa, hemoglobin terglikasi (HbA1c), kolesterol total, trigliserida, LDL, VLDL, dan HDL</p>	<p>Bukan RCT, bukan kelompok kontrol</p>

Total Kolesterol

Data dari lima penelitian yang melibatkan 416 pasien dianalisis untuk menilai pengaruh yoga terhadap TC. Hasilnya menunjukkan bahwa individu yang melakukan yoga memiliki TC yang secara signifikan lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol [MD -19,48 mg/dl (95% CI: -31,97 – -6,99 mg/dl); $p < 0,01$; $I^2 = 91\%$ (heterogenitas tinggi); lihat gambar 4d; kepastian bukti rendah].(Dutta et al., 2021)

Dalam analisis subkelompok, TC pada individu yang melakukan yoga secara signifikan lebih rendah dibandingkan dengan kelompok SER [MD -30,93 mg/dl (95% CI: -32,76 – -29,10 mg/dl); $p < 0,01$; lihat gambar tambahan-1d; kepastian bukti rendah] dan juga dibandingkan dengan kelompok SDC [MD -15,85 mg/dl (95% CI: -28,67 – -3,04 mg/dl); $p < 0,01$; $I^2 = 78\%$ (heterogenitas tinggi); lihat gambar tambahan-1d; kepastian bukti rendah]. Penurunan TC yang diperoleh dengan yoga lebih besar dibandingkan dengan kelompok kontrol olahraga aktif. Namun, hanya satu penelitian yang menganalisis TC pada kelompok SER.(Dutta et al., 2021)

Trigliserida

Data dari lima penelitian yang melibatkan 349 pasien dianalisis untuk menilai pengaruh yoga terhadap trigliserida. Hasilnya menunjukkan bahwa individu yang melakukan yoga memiliki kadar trigliserida yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol [MD -12,99 mg/dl (95% CI: -23,74 – -2,25 mg/dl); $p = 0,02$; $I^2 = 89\%$ (heterogenitas tinggi); lihat gambar 4e; kepastian bukti rendah].(Dutta et al., 2021)

Dalam analisis subkelompok, kadar trigliserida pada individu yang melakukan yoga secara signifikan lebih rendah dibandingkan dengan kelompok SER [MD -15,94 mg/dl (95% CI: -19,44 – -12,44 mg/dl); $p < 0,01$; lihat gambar tambahan-2a; kepastian bukti rendah] serta kelompok SDC [MD -12,94 mg/dl (95% CI: -28,32 – -2,43 mg/dl); $p = 0,1$; $I^2 = 85\%$ (heterogenitas tinggi); lihat gambar tambahan-2a; kepastian bukti rendah]. Penurunan trigliserida yang lebih besar dengan yoga terlihat pada kelompok SER dibandingkan dengan kelompok kontrol, meskipun kelompok SER hanya memiliki satu penelitian yang relevan.(Dutta et al., 2021)

Kolesterol Lipoprotein Densitas Rendah

Data dari empat penelitian yang melibatkan 349 pasien dianalisis untuk menilai efek yoga pada kolesterol lipoprotein densitas rendah (LDL-C). Hasilnya menunjukkan bahwa orang yang melakukan yoga memiliki LDL-C yang secara signifikan lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol [MD -11,71 mg/dl (95% CI: -17,49 – -5,93 mg/dl); $p < 0,01$; $I^2 = 69\%$ (heterogenitas substansial); lihat gambar 4f; kepastian bukti rendah].(Dutta et al., 2021)

Dalam analisis subkelompok, kadar LDL-C pada orang yang melakukan yoga lebih rendah secara signifikan dibandingkan dengan kelompok SER [MD -9,66 mg/dl (95% CI: -11,25 – -8,07 mg/dl); $p < 0,01$; lihat gambar tambahan-2b; kepastian bukti rendah] serta kelompok SDC [MD -13,47 mg/dl (95% CI: -24,02 – -2,92 mg/dl); $p = 0,01$; $I^2 = 77\%$ (heterogenitas sedang); lihat gambar tambahan-2b; kepastian bukti rendah]. Penurunan LDL-C dengan yoga lebih besar pada kelompok SDC dibandingkan dengan kelompok SER, yang hanya memiliki satu studi terkait.(Dutta et al., 2021)

Kolesterol Lipoprotein Densitas Tinggi

Data dari dua penelitian yang melibatkan 157 pasien dianalisis untuk menilai efek yoga pada HDL-C. Hasil menunjukkan bahwa orang yang melakukan yoga memiliki kadar HDL-C yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol [MD 4,58 mg/dl (95% CI: 3,98–5,18 mg/dl); $p < 0,01$; $I^2 = 0\%$ (heterogenitas rendah); kepastian bukti moderat]. Analisis subkelompok tidak dapat dilakukan secara berarti karena kedua penelitian tersebut hanya melibatkan subjek dari kelompok SDC (lihat Gambar tambahan-2c).(Dutta et al., 2021)

Diskusi

Dalam meta-analisis yang melibatkan 832 orang dengan pradiabetes dari 14 penelitian, yoga terbukti bermanfaat untuk tekanan darah, glukosa darah, dan parameter lipid, menunjukkan potensinya dalam pencegahan diabetes. Tinjauan kami menunjukkan bahwa penderita diabetes yang melakukan yoga memiliki kadar glukosa puasa, glukosa post-prandial, TC, LDL-C, dan trigliserida yang lebih rendah, serta HDL-C yang lebih tinggi. Namun, penurunan HbA1c tidak signifikan antara mereka yang melakukan yoga dan yang tidak. Perlu dicatat bahwa sebagian besar penelitian tidak mengevaluasi semua hasil utama dan sekunder, dengan data yang tersedia bervariasi untuk berbagai parameter.(Dutta et al., 2021)

Meskipun banyak penelitian, bukti saat ini mengenai efek yoga pada kontrol glikemik dan parameter lipid pada penderita T2DM masih lemah. Banyak studi menunjukkan bias kinerja, deteksi, dan seleksi yang signifikan. Terdapat juga heterogenitas besar antara hasil studi, terutama untuk FPG, HbA1c, TC, trigliserida, dan LDL-C, dengan nilai P untuk heterogenitas $< 0,01$ dan I^2 lebih dari 80%. Meskipun ada penurunan signifikan pada beberapa parameter, masalah besar tetap ada dalam penerapan hasil ini dalam praktik klinis sehari-hari. Heterogenitas ini tidak dapat dijelaskan oleh satu penelitian tertentu, kemungkinan disebabkan oleh perbedaan metodologi, jenis yoga, dan durasi terapi yang digunakan.(Dutta et al., 2021)

Perlu dicatat bahwa tidak ada penurunan HbA1c yang signifikan pada orang yang melakukan yoga dibandingkan dengan kelompok kontrol, dan tingkat bukti untuk pengamatan ini tergolong rendah. Hal ini berbeda dengan penurunan signifikan pada FPG dan PPG. Selain itu, data menunjukkan kekuatan yang cukup kuat tanpa heterogenitas signifikan terkait penurunan glukosa darah pasca-prandial dan peningkatan HDL-C

pada individu yang melakukan yoga dibandingkan dengan kelompok kontrol. Saat ini, tidak ada data mengenai keamanan yoga untuk penderita T2DM, serta kurangnya informasi mengenai kejadian dan tingkat keparahan hipoglikemia pada mereka yang melakukan yoga dibandingkan dengan kelompok kontrol. (Dutta et al., 2021)

Yoga menunjukkan keunggulan dibandingkan dengan SDC (jalan kaki sehari sekitar 39 menit) dalam menurunkan parameter glukosa puasa dan lipid. Meta-analisis kami mengungkapkan bahwa yoga juga menghasilkan penurunan tambahan pada FPG, TC, LDL-C, dan trigliserida dibandingkan dengan program olahraga terstruktur (SER). Ini menunjukkan bahwa yoga dapat meningkatkan hasil metabolisme bagi mereka yang mengikuti SER. Dengan demikian, yoga sebaiknya dianggap tidak hanya sebagai pelengkap olahraga rutin, tetapi juga sebagai sinergi dengan SER untuk memperbaiki hasil klinis pada pasien diabetes. Selain itu, meta-analisis oleh Jayawardena dkk. yang melibatkan 842 pasien menunjukkan bahwa yoga terkait dengan penurunan tambahan dalam glukosa darah, HbA1c, dan berat badan pada penderita diabetes tipe 2 dibandingkan dengan mereka yang melakukan olahraga teratur. (Dutta et al., 2021).

Kekuatan meta-analisis ini terletak pada pencarian sistematis di database elektronik dan metodologi ekstraksi data yang akurat, serta penggunaan alat standar untuk analisis dan penilaian risiko bias. Penulis membatasi analisis hanya pada individu dengan T2DM, berbeda dari banyak meta-analisis sebelumnya yang juga mencakup orang dengan sindrom metabolik, pradiabetes, dan bukan hanya DM2, yang dapat mempersulit interpretasi hasil. Dua penulis menilai semua penelitian secara independen, dan setiap perbedaan interpretasi dibahas dan diselesaikan oleh penulis kelima. (Dutta et al., 2021)

KESIMPULAN

Kesimpulannya, meta-analisis ini menunjukkan bahwa yoga dapat memberikan manfaat bagi penderita T2DM, menawarkan keuntungan metabolik tambahan dibandingkan dengan olahraga aktif dan manajemen diabetes standar dalam hal perbaikan parameter glikemik dan lipid. Yoga dapat berperan penting sebagai dukungan tambahan bersama farmakoterapi untuk kontrol metabolisme yang optimal. Namun, bukti saat ini menunjukkan adanya bias, heterogenitas, dan kepastian yang sedang hingga rendah, sebagian besar karena variasi dalam praktik yoga di berbagai studi. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan standarisasi praktik yoga dan penelitian RCT double-blind multi-sentris besar dengan tindak lanjut jangka panjang untuk memperjelas efektivitas yoga dalam T2DM.

DAFTAR PUSTAKA

- Bali, D. K. P. (2024). Penderita Diabetes Di Bali 2024. Diskes.Baliprov.Go.Id.
- Budianto, R. E., Linawati, N. M., Arijana, I. G. K. N., Wahyuniari, I. A. I., & Wiryawan, I. G. N. S. (2022). Potensi Senyawa Fitokimia Pada Tumbuhan Dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah Pada Diabetes Melitus: Potential Of Phytochemical Compounds In Plants In Lowering Blood Glucose Levels In Diabetes. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(5), 548–556.
- Dutta, D., Bhattacharya, S., Sharma, M., Khandelwal, D., Surana, V., & Kalra, S. (2021). Effect Of Yoga On Glycemia And Lipid Parameters In Type-2 Diabetes: A Meta-Analysis. *Journal Of Diabetes And Metabolic Disorders*, 20(1), 349–367. <https://doi.org/10.1007/S40200-021-00751-0>
- Fitria, S., Susi, W., & Ire, P. W. (2016). Rancangan Program Aplikasi Informasi Ramuan Etnomedisin Obat Tradisional Indonesia Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah KOMPUTASI*, 15(1), 71–80.
- GAOL, D. E. L., Simbolon, D., Sahran, S., Asmawati, A., & Septiyanti, S. (2019). Pengaruh Edukasi Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terhadap Perubahan Pengetahuan Sikap Dan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Puskesmas Lingkar Timur Kota Bengkulu Tahun 2019. *Poltekkes Kemenkes Bengkulu*.
- Jeter, P. E., Moonaz, S. H., Bittner, A. K., & Dagnelie, G. (2015). Ashtanga-Based Yoga Therapy Increases The Sensory Contribution To Postural Stability In Visually-Impaired Persons At Risk For Falls As Measured By The Wii Balance Board: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Plos ONE*, 10(6), 1–23. <https://doi.org/10.1371/Journal.Pone.0129646>
- Margianti, R. Y. (2024). Penerapan Senam Kaki Diabetik Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus Di Kecamatan Kartasura. *Journal Of Educational Innovation And Public Health*, 2(4), 135–143.
- Mirza, M. P. P. (2019). Pengaruh Terapi Yoga Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Lansia Di Puskesmas I Kembaran. Skripsi: Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Mulyaningsih, M., & Handayani, S. (2021). Deteksi Ulkus Diabetik Dan Pemeriksaan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Surakarta. *Gemassika: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 148–157.
- Organisation, W. H. (2024). Diabetes. *Who.Int*.
- Rachmawati, N., & Kusumaningrum, N. S. D. (2017). Gambaran Kontrol Dan Kadar Gula Darah Pada Pasien

- Diabetes Melitus Di Poliklinik Penyakit Dalam RSJ Prof. Dr. Soerojo Magelang. Universitas Diponegoro.
- Rahayu, N. W. S., & Anta, I. M. N. (2022). Yoga: Metode Latihan Dan Penyembuhan Holistik. *Veda Jyotih: Jurnal Agama Dan Sains*, 1(2).
- Ramamoorthi, R., Gahreman, D., Skinner, T., & Moss, S. (2019). The Effect Of Yoga Practice On Glycemic Control And Other Health Parameters In The Prediabetic State: A Systematic Review And Meta-Analysis. *Plos ONE*, 14(10), 1–21. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221067>
- Rokom. (2024). Saatnya Mengatur Si Manis. [Kemkes.Go.Id](https://kemkes.go.id).
- Stiawan, D. (2021). Pengaruh Aktivitas Fisik Jalan Kaki Terhadap Gula Darah Sewaktu Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Kotadalam Pesawaran Tahun 2021. UMPRI.