

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS SENAM ETNIS BATAK TOBA DAN SENAM TAI CHI TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA DM TIPE 2 DI PUSKESMAS KABANJAHE

Valentina Yovita Br Sitorus¹, Zesika Putri Br Simbolon¹

¹Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Prima Indonesia, Medan

Corresponding Author: yovitavalentina2@gmail.com

Abstract

Background: The increasing prevalence of Type 2 Diabetes Mellitus (DM) imposes significant health and economic burdens, necessitating effective, low-cost, and culturally acceptable non-pharmacological management approaches. Objective: To compare the effectiveness of Batak Toba Ethnic Gymnastics and Tai Chi Gymnastics in reducing fasting blood glucose levels among Type 2 DM patients at Kabanjahe Public Health Center. Methods: A quantitative study with quasi-experimental Two Group Pretest-Posttest Design was conducted. The sample consisted of 24 female Type 2 DM patients meeting inclusion criteria, divided equally into two intervention groups (12 respondents each). The intervention was performed for two weeks, three sessions per week (6 total sessions). Data were analyzed using Paired Sample T-Test and Independent Sample T-Test. Results: The Batak Toba Ethnic Gymnastics group experienced a mean reduction in fasting blood glucose of 37.92 mg/dL (from 179.92 mg/dL to 142.00 mg/dL; $p = 0.000$). The Tai Chi Gymnastics group showed a smaller reduction of 4.25 mg/dL (from 183.92 mg/dL to 179.67 mg/dL; $p = 0.005$). The Independent Sample T-Test confirmed a significant difference in effectiveness between the two groups ($p = 0.000$). Conclusion: Batak Toba Ethnic Gymnastics is proven to be far more effective in reducing fasting blood glucose levels compared to Tai Chi Gymnastics among Type 2 DM patients at Kabanjahe Public Health Center, likely due to its more dynamic, active movements and its cultural alignment with the local community.

Keywords: Type 2 Diabetes Mellitus, Fasting Blood Glucose, Batak Toba Ethnic Gymnastics, Tai Chi Gymnastics, Physical Activity

Abstrak

Latar Belakang: Prevalensi Diabetes Melitus (DM) Tipe 2 yang terus meningkat menimbulkan beban kesehatan dan ekonomi yang signifikan, sehingga diperlukan pendekatan manajemen nonfarmakologis yang efektif, terjangkau, dan mudah diterima masyarakat. **Tujuan:** Membandingkan efektivitas senam etnis Batak Toba dan senam Tai Chi terhadap penurunan kadar gula darah puasa pada penderita DM Tipe 2 di Puskesmas Kabanjahe. **Metode:** Penelitian kuantitatif dengan desain quasi-experiment Two Group Pretest-Posttest Design. Sampel berjumlah 24 perempuan penderita DM Tipe 2 yang memenuhi kriteria inklusi, dibagi merata menjadi dua kelompok intervensi (masing-masing 12 responden). Intervensi dilaksanakan selama dua minggu dengan frekuensi tiga kali seminggu (total 6 sesi per kelompok). Analisis data menggunakan uji Paired Sample T-Test dan Independent Sample T-Test. **Hasil:** Kelompok senam etnis Batak Toba mengalami penurunan rerata kadar gula darah puasa sebesar 37,92 mg/dL (dari 179,92 mg/dL menjadi 142,00 mg/dL; $p = 0,000$). Kelompok senam Tai Chi mengalami penurunan yang lebih kecil, yaitu sebesar 4,25 mg/dL (dari 183,92 mg/dL menjadi 179,67 mg/dL; $p = 0,005$). Uji Independent Sample T-Test mengonfirmasi perbedaan efektivitas yang signifikan antara kedua kelompok ($p = 0,000$). **Kesimpulan:** Senam etnis Batak Toba terbukti jauh lebih efektif dalam menurunkan kadar gula darah puasa dibandingkan senam Tai Chi pada penderita DM Tipe 2 di Puskesmas Kabanjahe, diduga karena gerakannya yang lebih dinamis, aktif, serta memiliki kesesuaian dengan aspek budaya lokal.

Received: Juli 17, 2026; Revised: Juli 17, 2026; Accepted: Juli 31, 2026; Online Available: Juli 31, 2026;
Published: Juli 31, 2026;

*Valentina Yovita Br Sitorus, yovitavalentina2@gmail.com

Kata Kunci: Diabetes Melitus Tipe 2, Kadar Gula Darah Puasa, Senam Etnis Batak Toba, Senam Tai Chi, Aktivitas Fisik

PENDAHULUAN

Diabetes melitus telah menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat global yang paling mendesak, berkontribusi terhadap meningkatnya angka kesakitan dan kematian di berbagai belahan dunia (Ndlovu & Melesse, 2025). International Diabetes Federation (IDF) melaporkan bahwa sekitar 11,1% atau 1 dari 9 orang dewasa berusia 20–79 tahun hidup dengan diabetes, dengan lebih dari 40% di antaranya bahkan tidak menyadari kondisi mereka. Proyeksi menunjukkan jumlah penderita akan meningkat menjadi sekitar 853 juta orang pada tahun 2050, setara dengan kenaikan sebesar 46% (IDF, 2025). Beban ini tidak terbatas pada negara berkembang Amerika Serikat mencatat lebih dari 40 juta penderita, sementara China dan India masing-masing memiliki sekitar 148,0 juta dan 89,8 juta kasus pada tahun 2024 (IDF, 2025; ADA, 2023).

Di tingkat nasional, Indonesia menempati peringkat kelima dunia dengan sekitar 20,4 juta penderita diabetes pada kelompok usia dewasa 20–79 tahun, dan diperkirakan meningkat menjadi 28,6 juta orang pada tahun 2050 (IDF, 2025). Berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia (SKI, 2023), prevalensi diabetes di Provinsi Sumatera Utara mencapai 1,4% atau sekitar 48.469 kasus, menjadikan provinsi ini sebagai salah satu daerah dengan beban terbesar di Indonesia. Data Dinas Kesehatan Deli Serdang tahun 2023 mencatat lonjakan prevalensi dari 28,3% pada 2022 menjadi 35,3% pada 2023—jauh melampaui rata-rata nasional sebesar 11,7% (Cici, 2025). Survei awal di Puskesmas Kabanjahe menunjukkan terdapat 2.046 penderita DM Tipe 2 pada tahun 2025, memperkuat urgensi intervensi yang tepat sasaran.

Hiperglikemia kronis yang tidak terkontrol memicu berbagai komplikasi serius, baik mikrovaskular meliputi retinopati, nefropati, dan neuropati maupun makrovaskular, termasuk penyakit arteri koroner, stroke, dan penyakit pembuluh darah perifer (Mouri & Badireddy, 2023). Dampak ekonominya pun masif: secara global, diabetes menyumbang pengeluaran kesehatan tidak kurang dari USD 1 triliun, meningkat 338% dalam 17 tahun terakhir (IDF, 2025). Di Indonesia, beban pembiayaan yang ditanggung BPJS Kesehatan mencapai Rp6,4 triliun pada tahun 2022, dengan pengeluaran penyakit katastrofik terkait diabetes rata-rata Rp19,83 triliun per tahun pada periode 2019–2022 (Sirait et al., 2023). Penatalaksanaan DM Tipe 2 bertumpu pada lima pilar utama: pemantauan gula darah mandiri, edukasi pasien, terapi nutrisi medis, aktivitas fisik, dan terapi farmakologis (PERKENI, 2021). Aktivitas fisik, sebagai salah satu pilar nonfarmakologis, terbukti dapat meningkatkan pemanfaatan glukosa oleh otot dan meningkatkan sensitivitas insulin. Selama kontraksi otot, terjadi peningkatan penyerapan glukosa melalui jalur

yang bergantung maupun tidak bergantung pada insulin (Zahalka et al., 2025). Olahraga aerobik secara khusus berperan meningkatkan oksidasi lemak, mempertahankan cadangan glikogen otot, dan mencegah penurunan kadar glukosa darah secara mendadak (Borhade et al., 2025).

Berbagai penelitian telah menunjukkan efektivitas senam Tai Chi dalam menurunkan kadar gula darah penderita DM Tipe 2. Studi oleh Purwandari et al. (2025) di Puskesmas Juwana Pati menemukan nilai signifikansi 0,000 setelah tiga kali sesi Tai Chi. Listrianah et al. (2021) melaporkan penurunan kadar glukosa darah pada kedua subjek yang diberikan intervensi Tai Chi selama tiga hari di Puskesmas Simpang Periuk. Meta-analisis Zhang et al. (2024) yang mencakup 14 studi dengan 798 partisipan mengonfirmasi superioritas Tai Chi dibanding tidak berolahraga dalam menekan kadar gula darah puasa (MD = -1,39; 95% CI [-1,95, -0,84]; $p < 0,0001$). Di sisi lain, pendekatan berbasis budaya juga menunjukkan potensi signifikan: Serilus et al. (2025) melaporkan penurunan rerata kadar gula darah sewaktu sebesar 30,980 mg/dL melalui tari etnis Lio pada lansia dengan diabetes di Puskesmas Jati Rahayu Bekasi. Meskipun demikian, terdapat celah penelitian yang perlu diisi. Sebagian besar studi berfokus pada satu jenis intervensi tanpa perbandingan langsung, dan studi yang secara eksplisit membandingkan Tai Chi dengan senam berbasis budaya lokal Indonesia—khususnya senam etnis Batak Toba yang terinspirasi dari tari Tor-Tor—belum pernah dilakukan, terutama di wilayah Sumatera Utara. Aspek budaya memiliki peranan penting dalam menentukan tingkat penerimaan dan keberlanjutan intervensi kesehatan di masyarakat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas senam etnis Batak Toba dan senam Tai Chi terhadap penurunan kadar gula darah puasa pada penderita DM Tipe 2 di Puskesmas Kabanjahe, Kabupaten Karo, Sumatera Utara.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen semu (quasi-experiment) yang bertujuan mengetahui perbedaan efektivitas dua jenis senam terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita DM Tipe 2. Rancangan yang digunakan adalah Two Group Pretest-Posttest Design, yang melibatkan dua kelompok perlakuan berbeda: kelompok pertama mendapatkan intervensi senam etnis Batak Toba, sedangkan kelompok kedua mendapatkan intervensi senam Tai Chi (Monalisa et al., 2025).

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Puskesmas Kabanjahe, Jl. Kpt. Selamat Ketaren No. 10, Kecamatan Kabanjahe, Kabupaten Karo, Sumatera Utara, pada bulan April–Mei 2025.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian adalah seluruh penderita DM Tipe 2 yang tercatat di Puskesmas Kabanjahe pada tahun 2025 sebanyak 2.046 orang. Penghitungan besar sampel didasarkan pada formula uji beda dua kelompok independen dengan mengacu pada studi terdahulu oleh Yulianti et al. (2021) dan Serilus et al. (2025). Hasil perhitungan menghasilkan jumlah sampel minimal 24 responden. Sampel dibagi merata menjadi dua kelompok: 12 responden untuk kelompok senam etnis Batak Toba dan 12 responden untuk kelompok senam Tai Chi. Seluruh sampel berjenis kelamin perempuan dan memenuhi kriteria inklusi.

Kriteria inklusi meliputi: (1) terdiagnosis DM Tipe 2 di Puskesmas Kabanjahe; (2) bersedia menjadi responden; (3) berusia ≥ 35 tahun; (4) tidak memiliki ulkus diabetikum; (5) berdomisili di wilayah kerja Puskesmas Kabanjahe; dan (6) tidak mengonsumsi obat diabetes melitus. Kriteria eksklusi adalah kebalikan dari kriteria inklusi tersebut.

Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Responden yang memenuhi syarat kemudian dibagi ke dalam dua kelompok intervensi secara sistematis.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan meliputi lembar observasi, glukometer, jarum steril (lancet), alat penusuk (lancing device), strip tes glukosa darah, alkohol swab, sound system, dan handscoon. Pengukuran kadar gula darah puasa dilakukan setelah responden berpuasa minimal 8 jam.

Prosedur Intervensi

Intervensi dilaksanakan selama dua minggu dengan frekuensi tiga kali seminggu, sehingga setiap kelompok mengikuti total 6 sesi latihan. Kegiatan dimulai pukul 06.00–08.00 WIB. Kelompok senam etnis Batak Toba melaksanakan senam selama 30 menit, diikuti jeda 15–20 menit, kemudian kelompok senam Tai Chi melaksanakan senam selama 30 menit. Senam etnis Batak Toba mencakup lima gerakan utama yang terinspirasi dari tari Tor-Tor: pangurdot, somba, mangembas/embas, parlangka siamun, dan tolak bala. Senam Tai Chi terdiri dari 18 gerakan terstandar yang melibatkan koordinasi pernapasan, keseimbangan, dan kontraksi otot seluruh tubuh (Hermansyah, 2021). Pengukuran kadar gula darah puasa (pretest) dilakukan sebelum intervensi pertama, sedangkan pengukuran pascaintervensi (posttest) dilakukan 15 menit setelah sesi terakhir.

Analisis Data

Data diolah menggunakan perangkat lunak SPSS melalui tahapan editing, coding, entry data, cleaning, dan tabulating. Uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk. Karena seluruh data

berdistribusi normal ($p > 0,05$), analisis dilanjutkan dengan uji Paired Sample T-Test untuk membandingkan rerata kadar gula darah sebelum dan sesudah intervensi pada masing-masing kelompok, serta uji Independent Sample T-Test untuk membandingkan efektivitas antara kedua kelompok (Hulu & Sinaga, 2019).

HASIL

Karakteristik Responden

Tabel 1 menyajikan distribusi frekuensi karakteristik responden pada kelompok senam etnis Batak Toba, dan Tabel 2 pada kelompok senam Tai Chi.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Kelompok Senam Etnis Batak Toba di Puskesmas Kabanjahe

No	Variabel	n	%
1	Jenis Kelamin		
	Perempuan	12	100
	Total	12	100
2	Usia		
	35–50 tahun	2	16,7
	51–60 tahun	3	25,0
	>60 tahun	7	58,3
	Total	12	100
3	Pendidikan Terakhir		
	SD	1	8,3
	SMP	2	16,7
	SMA	8	66,7
	Perguruan Tinggi	1	8,3
	Total	12	100
4	Pekerjaan		
	Wiraswasta	2	16,7
	Petani	2	16,7
	IRT	4	33,3
	Pensiunan PNS	4	33,3
	Total	12	100
5	Lama Menderita DM Tipe 2		

No	Variabel	n	%
	<5 tahun	11	91,7
	>5 tahun	1	8,3
	Total	12	100

Sumber: Data Primer, 2025

Berdasarkan Tabel 1, seluruh responden pada kelompok senam etnis Batak Toba berjenis kelamin perempuan (100%). Mayoritas berusia >60 tahun (58,3%), berpendidikan SMA (66,7%), bekerja sebagai IRT dan Pensiunan PNS (masing-masing 33,3%), serta telah menderita DM Tipe 2 selama <5 tahun (91,7%).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Kelompok Senam Tai Chi di Puskesmas Kabanjahe

No	Variabel	n	%
1	Jenis Kelamin		
	Perempuan	12	100
	Total	12	100
2	Usia		
	35–50 tahun	8	66,7
	51–60 tahun	3	25,0
	>60 tahun	1	8,3
	Total	12	100
3	Pendidikan Terakhir		
	SD	0	0
	SMP	1	8,3
	SMA	7	58,3
	Perguruan Tinggi	4	33,3
	Total	12	100
4	Pekerjaan		
	Wiraswasta	3	25,0
	Petani	4	33,3
	IRT	4	33,3
	Pensiunan PNS	1	8,3
	Total	12	100
5	Lama Menderita DM Tipe 2		
	<5 tahun	11	91,7
	>5 tahun	1	8,3
	Total	12	100

Sumber: Data Primer, 2025

Berdasarkan Tabel 2, seluruh responden pada kelompok senam Tai Chi berjenis kelamin perempuan (100%). Mayoritas berusia 35–50 tahun (66,7%), berpendidikan SMA (58,3%), bekerja sebagai Petani dan IRT (masing-masing 33,3%), serta telah menderita DM Tipe 2 selama <5 tahun (91,7%).

Uji Normalitas

Sebelum analisis bivariat, uji normalitas dilakukan menggunakan Shapiro-Wilk. Hasil disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Data Kadar Gula Darah Puasa Sebelum dan Sesudah Intervensi

Pengukuran KGD	Nilai Sig. (Shapiro-Wilk) Senam Etnis Batak Toba	Nilai Sig. (Shapiro-Wilk) Senam Tai Chi
KGD Pre-test	0,484	0,999
KGD Post-test	0,146	0,561

Sumber: Output SPSS, 2025

Tabel 3 menunjukkan bahwa seluruh nilai signifikansi Shapiro-Wilk $>0,05$, baik pada kelompok senam etnis Batak Toba (pretest: $p = 0,484$; posttest: $p = 0,146$) maupun kelompok senam Tai Chi (pretest: $p = 0,999$; posttest: $p = 0,561$). Data pada kedua kelompok berdistribusi normal sehingga memenuhi asumsi untuk analisis parametrik.

Efektivitas Senam Etnis Batak Toba terhadap Kadar Gula Darah Puasa

Tabel 4. Perbandingan Rerata Kadar Gula Darah Puasa Sebelum dan Sesudah Senam Etnis Batak Toba

Variabel	Mean (mg/dL)	Selisih (mg/dL)	n	Std. Deviation	p-value
KGD Pre-test	179,92	37,917	12	18,928	0,000
KGD Post-test	142,00		12	9,723	

Sumber: Output SPSS, 2025

Berdasarkan Tabel 4, rerata kadar gula darah puasa sebelum intervensi senam etnis Batak Toba adalah 179,92 mg/dL ($SD = 18,928$), dan setelah intervensi menurun menjadi 142,00 mg/dL ($SD = 9,723$) dengan selisih rerata sebesar 37,917 mg/dL. Hasil uji Paired Sample T-Test menunjukkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), yang mengindikasikan terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik pada kadar gula darah puasa sebelum dan setelah pelaksanaan senam etnis Batak Toba.

Efektivitas Senam Tai Chi terhadap Kadar Gula Darah Puasa

Tabel 5. Perbandingan Rerata Kadar Gula Darah Puasa Sebelum dan Sesudah Senam Tai Chi

Variabel	Mean (mg/dL)	Selisih (mg/dL)	n	Std. Deviation	p-value
KGD Pre-test	183,92	4,250	12	18,377	0,005
KGD Post-test	179,67		12	17,053	

Sumber: Output SPSS, 2025

Berdasarkan Tabel 5, rerata kadar gula darah puasa sebelum intervensi senam Tai Chi adalah 183,92 mg/dL (SD = 18,377), dan setelah intervensi menjadi 179,67 mg/dL (SD = 17,053) dengan selisih rerata 4,250 mg/dL. Uji Paired Sample T-Test menghasilkan nilai $p = 0,005$ ($p < 0,05$), menunjukkan perbedaan bermakna pada kadar gula darah puasa sebelum dan sesudah pelaksanaan senam Tai Chi.

Perbandingan Efektivitas Antara Kedua Kelompok

Tabel 6. Perbandingan Efektivitas Senam Etnis Batak Toba dan Senam Tai Chi (Independent Sample T-Test)

Variabel	Mean (mg/dL)	Selisih (mg/dL)	n	Std. Deviation	p-value
Selisih KGD Senam Etnis Batak Toba	37,92	33,667	12	14,318	0,000
Selisih KGD Senam Tai Chi	4,25		12	4,181	

Sumber: Output SPSS, 2025

Tabel 6 memperlihatkan bahwa rerata penurunan kadar gula darah puasa pada kelompok senam etnis Batak Toba (37,92 mg/dL; SD = 14,318) jauh lebih besar dibandingkan kelompok senam Tai Chi (4,25 mg/dL; SD = 4,181), dengan rerata selisih penurunan antar kelompok sebesar 33,667 mg/dL. Uji Independent Sample T-Test menghasilkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), yang mengindikasikan perbedaan efektivitas yang signifikan antara kedua intervensi. Dengan demikian, senam etnis Batak Toba terbukti jauh lebih efektif dibandingkan senam Tai Chi dalam menurunkan kadar gula darah puasa pada penderita DM Tipe 2 di Puskesmas Kabanjahe.

DISKUSI

Efektivitas Senam Etnis Batak Toba terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Puasa

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa senam etnis Batak Toba secara signifikan menurunkan kadar gula darah puasa pada penderita DM Tipe 2, dengan penurunan rerata sebesar 37,92 mg/dL ($p = 0,000$). Senam ini merupakan aktivitas fisik aerobik yang terinspirasi dari tari Tor-Tor budaya Batak Toba, menggabungkan musik ritmis gordang dengan gerakan dinamis yang melibatkan hampir seluruh anggota tubuh kaki, tangan, jari, telapak kaki, punggung, dan bahu (Banjarnahor et al., 2024). Keterlibatan kelompok otot besar secara simultan menyebabkan

peningkatan laju pernapasan, denyut jantung, dan aliran oksigen, yang pada gilirannya meningkatkan pemakaian glukosa sebagai sumber energi (Lubis & Kanzanabilla, 2021). Temuan ini konsisten dengan penelitian Masnah & Kaimudin (2021) yang melaporkan penurunan kadar gula darah dari 181,63 mg/dL menjadi 164,45 mg/dL ($p = 0,000$) melalui senam Siginjai senam kreasi daerah dari Jambi—pada penderita DM Tipe 2. Studi Sayori (2024) juga menunjukkan efektivitas serupa dari senam Poco-Poco asal Maluku, dengan nilai $p = 0,001$ setelah tiga kali latihan per minggu selama empat minggu. Hasil-hasil ini secara kolektif memperkuat bukti bahwa senam berbasis budaya lokal Indonesia memiliki potensi terapeutik yang signifikan dalam pengendalian gula darah. Senam etnis Batak Toba sendiri mengandung gerakan aerobik berintensitas moderat yang selaras dengan rekomendasi PERKENI (2021) mengenai aktivitas fisik teratur bagi penderita DM Tipe 2.

Secara fisiologis, latihan aerobik seperti senam etnis Batak Toba meningkatkan translokasi transporter glukosa GLUT-4 ke membran sel otot melalui jalur kontraksi-dependen, sehingga penyerapan glukosa berlangsung tanpa bergantung sepenuhnya pada insulin (Zahalka et al., 2025). Faktor budaya juga diduga berperan penting: karena penelitian dilakukan di Kabanjahe wilayah dengan mayoritas penduduk beridentitas budaya Batak responden memiliki kedekatan emosional dan kultural dengan senam ini, sehingga motivasi dan konsistensi mengikuti latihan lebih tinggi (Sidebang, 2024). Aspek ini selaras dengan konsep *culturally competent intervention* yang diakui efektif meningkatkan kepatuhan dan keberlanjutan program kesehatan.

Efektivitas Senam Tai Chi terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Puasa

Senam Tai Chi juga terbukti efektif dalam menurunkan kadar gula darah puasa pada penderita DM Tipe 2 di Puskesmas Kabanjahe, dengan penurunan rerata sebesar 4,25 mg/dL ($p = 0,005$). Meskipun magnitude penurunannya jauh lebih kecil dibandingkan senam etnis Batak Toba, signifikansi statistik yang diperoleh menegaskan nilai terapeutiknya. Tai Chi merupakan seni gerak tradisional Tiongkok yang memadukan gerakan tubuh lambat dan lembut, teknik pernapasan terstruktur, dan konsentrasi mental, sehingga sering disebut sebagai *moving meditation* (Ainiyah & Abdullah, 2022). Hasil ini sejalan dengan penelitian Yulianti et al. (2021) yang melaporkan penurunan kadar gula darah dari 260,4 mg/dL menjadi 157 mg/dL pada lansia penderita diabetes di wilayah Puskesmas Dinoyo, Malang. Permatasari et al. (2023) juga mencatat penurunan bermakna dari 316,00 mg/dL menjadi 226,60 mg/dL ($p = 0,00$) pada penderita DM Tipe 2 di Puskesmas Paiton. Meta-analisis Xinzhen et al. (2022) yang melibatkan 19 RCT dengan 1.220 partisipan menegaskan bahwa Tai Chi lebih efektif dibandingkan kelompok kontrol dalam menurunkan kadar gula darah puasa ($MD = -0,79$; 95% CI $[-1,73, -0,68]$; $p < 0,0001$). Zhang et al. (2024) dalam tinjauan sistematis atas 17 meta-analisis juga mengonfirmasi superioritas Tai Chi terhadap kondisi tidak berolahraga, dengan efek yang semakin kuat seiring

bertambahnya jumlah total sesi latihan. Mekanisme fisiologis Tai Chi dalam pengendalian gula darah berkaitan dengan peningkatan sensitivitas insulin melalui aktivasi GLUT-4, penurunan respons stres oksidatif, serta efek modulasi hormonal akibat komponen meditatif gerakan ini. Intensitas Tai Chi yang relatif rendah menjadikannya pilihan yang fleksibel dan dapat disesuaikan dengan kondisi fisik serta usia responden, sesuai dengan prinsip individualized exercise prescription yang dianjurkan dalam penatalaksanaan DM Tipe 2 (Sun et al., 2025).

Perbandingan Efektivitas Senam Etnis Batak Toba dan Senam Tai Chi

Uji Independent Sample T-Test mengonfirmasi adanya perbedaan efektivitas yang sangat signifikan antara kedua kelompok intervensi ($p = 0,000$), dengan selisih rerata penurunan kadar gula darah sebesar 33,667 mg/dL yang menguntungkan kelompok senam etnis Batak Toba. Perbedaan yang mencolok ini dapat dijelaskan melalui beberapa faktor fisiologis dan budaya. Pertama, dari aspek intensitas latihan: gerakan senam etnis Batak Toba bersifat lebih dinamis, aktif, dan melibatkan lebih banyak kelompok otot besar secara simultan dibandingkan gerakan Tai Chi yang lambat dan lembut. Kondisi ini menyebabkan kebutuhan energi selama latihan lebih besar, peningkatan konsumsi oksigen lebih tinggi, serta aktivasi transporter glukosa yang lebih intensif (Saeroji et al., 2022).

Kedua, dari aspek motivasi dan kepatuhan: iringan musik gondang yang ritmis dan bersemangat pada senam etnis Batak Toba diduga mampu meningkatkan antusiasme responden, menjaga tempo latihan, dan membuat suasana lebih menyenangkan. Suasana yang kondusif ini dapat membantu mengurangi kadar kortisol hormon stres yang diketahui berkorelasi positif dengan peningkatan gula darah pada penderita DM Tipe 2 (Helmi et al., 2024). Ketiga, dari aspek kesesuaian budaya: penelitian Serilus et al. (2025) yang melibatkan tari etnis Lio di komunitas lokal Bekasi menunjukkan penurunan gula darah sebesar 30,980 mg/dL, mendukung hipotesis bahwa kedekatan kultural memperkuat respons terhadap intervensi. Di Kabanjahe wilayah dengan identitas Batak yang kuat senam etnis Batak Toba memiliki keunggulan cultural fit yang tidak dimiliki senam Tai Chi yang berasal dari tradisi Tiongkok. Keunggulan komparatif penelitian ini terletak pada kriteria eksklusi yang mengecualikan pengguna obat antidiabetes, sehingga penurunan kadar gula darah yang terjadi dapat lebih murni dikaitkan dengan efek intervensi senam. Selain itu, desain komparatif dua kelompok aktif sebagai lawan desain kelompok kontrol pasif memberikan informasi klinis yang lebih relevan tentang pilihan program latihan yang optimal untuk penderita DM Tipe 2 di komunitas berbasis budaya Batak. Temuan ini mendukung rekomendasi untuk mengintegrasikan senam berbasis budaya lokal ke dalam program promotif dan preventif penyakit tidak menular di fasilitas kesehatan primer (Bassin & Srinath, 2025).

KESIMPULAN

Senam etnis Batak Toba terbukti efektif secara signifikan dalam menurunkan kadar gula darah puasa pada penderita DM Tipe 2 di Puskesmas Kabanjahe, dengan penurunan rerata sebesar 37,92 mg/dL ($p = 0,000$). Senam Tai Chi juga efektif secara signifikan, namun dengan magnitude penurunan yang jauh lebih kecil (4,25 mg/dL; $p = 0,005$). Uji perbandingan antarkelompok mengonfirmasi bahwa senam etnis Batak Toba secara statistik jauh lebih efektif dibandingkan senam Tai Chi (selisih rerata penurunan = 33,667 mg/dL; $p = 0,000$). Keunggulan ini diduga bersumber dari karakteristik gerakan yang lebih dinamis dan aktif, intensitas aerobik yang lebih tinggi, serta kesesuaian budaya yang meningkatkan motivasi dan kepatuhan peserta di komunitas Batak Toba.

Temuan ini merekomendasikan agar Puskesmas Kabanjahe dan fasilitas kesehatan sejenis di wilayah Sumatera Utara mempertimbangkan penerapan senam etnis Batak Toba sebagai pilihan terapi nonfarmakologis utama dalam program pengendalian DM Tipe 2. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan sampel yang lebih besar, durasi intervensi yang lebih panjang, dengan kelompok kontrol aktif dan kontrol ketat terhadap faktor perancu demografis, untuk memperkuat generalisabilitas temuan ini.

REFERENSI

- ADA. (2023). Statistics about diabetes. American Diabetes Association. <https://diabetes.org/about-diabetes/statistics/about-diabetes>
- Ainiyah, N. H., & Abdullah, K. (2022). Dasar-dasar komplementer. Rena Cipta Mandiri.
- Banjarnahor, S. J., Situmorang, M., & Simangunsong, B. (2024). Tortor Somba: Kajian teologis ritual kematian Saur Matua pada masyarakat Batak Toba. 2(4).
- Bassin, S. R., & Srinath, R. (2025). The impact of physical activity in patients with type 2 diabetes. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 19(1), 147–161. <https://doi.org/10.1177/15598276231180541>
- Borhade, M. B., Yashi, K., & Singh, S. (2025). Diabetes dan olahraga.
- CDC. (2024). Diabetes testing. Centers for Disease Control and Prevention.
- Cici, R. S. (2025). Gambaran kadar kolesterol penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Aras Kabu. <https://repository.poltekkes-medan.ac.id/id/eprint/2652/2/2.%20BAB%20I.pdf>
- Frida, E. M., Lumintang, C. T., Sesaria, T. G., Tochri, E. S., & Sentana, A. D. (2025). Konsep dan asuhan keperawatan medikal bedah. Nuansa Fajar Cemerlang.
- Friska, Hanafi, Widiastuti, L., Priyanto, S., & Hardono. (2025). Buku referensi pencegahan dan penanganan diabetes melitus. Optimal Untuk Negeri.
- Ginting, R. (2023). Epidemiologi penyakit tidak menular. Trans Info Media.
- Goyal, R., Singhal, M., & Jialal, I. (2023). Diabetes tipe 2. StatPearls.
- Helmi, A., Veri, N., & Lina. (2024). Literature review: Penanganan nonfarmakologi untuk penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes.
- Helpiastuti, D. B., Fitriani, Haryati, T., Sasong, R. W., Irwanto, Rumahlewang, E., Susanto, I. A. P. S. W., Girindra, I. A. G., & Enas, U. (2025). Dasar-dasar penelitian administrasi: Teknik dan pendekatan metodologis. Penerbit Widina.
- Hermansyah. (2021). Senam Tai Chi & guide imagery pada lansia penderita hipertensi. Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

- Hidayati, I., & Herawati, I. (2024). Manfaat senam Tai Chi untuk menurunkan gula darah pada penderita diabetes melitus tipe II: An evidence based case report. *Holistik Jurnal Kesehatan*, 18(1), 124–130. <https://doi.org/10.33024/hjk.v18i1.244>
- Hulu, V. T., & Sinaga, T. R. (2019). Analisis data statistik parametrik: Aplikasi SPSS dan Statcal. Kita Menulis.
- IDF. (2025). Atlas diabetes IDF. International Diabetes Federation.
- Kemkes. (2023). Survei Kesehatan Indonesia (SKI). Kementerian Kesehatan RI.
- Kemkes. (2024). Mengenal komplikasi diabetes melitus. Kementerian Kesehatan RI.
- Kemkes. (2025). Diabetes bisa dicegah! Yuk, rajin periksa gula darah. Kementerian Kesehatan RI.
- Kurniawan, C. (2024). Diabetes & mata: Acuan komprehensif untuk kesehatan mata. Deepublish.
- Listriani, N., & Ayu, L. (2021). Penerapan senam Tai Chi terhadap ketidakstabilan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus di wilayah kerja Puskesmas Simpang Perbukit tahun 2021 (hlm. 17–23).
- Lubis, R. F., & Kurniawati, R. (2021). Latihan senam dapat menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe II. *Jurnal Biostatistik, Kependudukan, dan Informatika Kesehatan*, 1(3), 177. <https://doi.org/10.51181/bikfokes.v1i3.4649>
- Masnah, C., & Kaimudin. (2021). Efektivitas senam Siginjai terhadap penurunan gula darah penderita diabetes melitus tipe 2 di Kota Jambi. 04(03), 223–230.
- Monalisa, M., Kusumastuti, Y., Suparyati, A., Sepriano, S., & Pamela, E. (2025). Metodologi penelitian kuantitatif: Pengembangan hipotesis dan pengujiannya. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Mouri, M., & Badireddy, M. (2023). Hyperglycemia. In StatPearls.
- Mutalazimah. (2025). Metode penelitian kesehatan. Muhammadiyah University Press.
- Ndlovu, D. T., & Melesse, S. F. (2025). Prevalence of diabetes and its determinants among Kenyan men in 2022. <https://doi.org/10.2174/0118749445423970250919140510>
- PERKENI. (2021). Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 dewasa di Indonesia 2021. PERKENI.
- Permatasari, L., Rahman, H. F., & Hafifah, V. N. (2023). Pengaruh senam Tai Chi terhadap Ankle Brachial Index (ABI) dan kadar glukosa darah pada klien diabetes melitus tipe II di Puskesmas Paiton Kabupaten Probolinggo. *TRILOGI: Jurnal Ilmu Teknologi, Kesehatan, dan Humaniora*, 4(3), 213–220. <https://doi.org/10.33650/trilogi.v4i3.7076>
- Purwandari, N. P., Cahyanti, L., Faidah, N., & Putri, D. S. (2025). Senam Tai Chi sebagai upaya penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus di Puskesmas Juwana (hlm. 9–14).
- Rahmawati, F. E., & Iksan, N. (2022). Ritual. Media Nusa Creative (MNC Publishing).
- Saeroji, M., Syahleman, R., & Supriatna, Y. (2022). Pengaruh senam lansia terhadap kadar gula darah sewaktu pasien diabetes mellitus tipe II pada wanita menopause di wilayah Puskesmas Karang Mulya. *Borneo Cendekia*, 6(1), 1–12.
- Sapra, A., & Bhandari, P. (2023). Diabetes. StatPearls Publishing.
- Sayori, R. (2024). Pengaruh senam poco-poco terhadap kadar gula darah lansia penderita diabetes mellitus. 18(1).
- Septiani, B. D. S., Mardhotillah, H., & Tanuwijay, R. R. (2025). Buku ajar dietetik penyakit tidak menular. Nuansa Fajar Cemerlang.
- Serilus, B., Dedu, S., Rahayu, F. E., Amir, N., & Melitus, D. (2025). Hipertensi dan diabetes melitus pada lansia. 9.
- Sidebang, N. S. (2024). Analisis kemampuan mahasiswa dalam tari kreasi Batak Toba stambuk 2023.
- Sinulingga, J., & Siagian, F. Y. (2024). Analisis tari Tor-Tor dalam upacara adat perkawinan masyarakat Mandailing di Kota Padang Sidempuan. 8, 23772–23781.
- Sirait, R. A., Dahiri, & W, R. (2023). Sekilas APBN. DPR-RI.

- Sun, Y., Li, Q., & Xue, W. (2025). The effect of Tai Chi on glycemic control in type 2 diabetes mellitus: A meta-analysis of randomized controlled trials. <https://doi.org/10.3389/fendo.2025.1605253>
- Suryati, I. (2021). Buku keperawatan: Latihan efektif untuk pasien diabetes mellitus berbasis hasil penelitian. Deepublish.
- Xinzheng, W., Fanyuan, J., & Xiaodong, W. (2022). The effects of Tai Chi on glucose and lipid metabolism in patients with diabetes mellitus: A meta-analysis. *Complementary Therapies in Medicine*, 71, 102871. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2022.102871>
- Yulianti, A., Suri, A., Widadari, A., & Herowati, R. E. (2021). Senam Tai Chi efektif menurunkan tekanan darah, kadar gula, dan meningkatkan kualitas tidur pada lansia. 2, 65–72.
- Zahalka, S. J., Abushamat, L. A., Scalzo, R. L., & Reusch, J. E. (2025). The role of exercise in diabetes. In *Endotext*.
- Zhang, F., Chen, X., Liu, X., & Shen, X. (2024). Lifestyle intervention Tai Chi for adult patients with type 2 diabetes mellitus: A PRIO-harms based overview of 17 systematic reviews. <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1208202>