Original Research

HEALTH INFORMATION : JURNAL PENELITIAN (HIJP)

Perbandingan Efektivitas Relaksasi Otot Progresif Dengan Mindfulness Eating Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II

Comparison of the Effectiveness of Progressive Muscle Relaxation with Mindfulness Eating on Blood Glucose Levels in Type II Diabetes Mellitus Patients

Tunjung Abditia[1*], Sodikin[2], Tina Muzaenah[3], Dedy Purwito[4], Mustiah Yulistiani[5]

[1,2,3,4,5]Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Indonesia;
*Email korespondensi: tunjungabdi@gmail.com

Kata kunci: Diabetes Melitus, Gula Darah, *Mindfullness Eating,* Relaksasi Otot Progresif.

Keywords: *Diabetes Mellitus, Blood Sugar, Mindfullness Eating, Progressive Muscle Relaxation.*

Poltekkes Kemenkes Kendari, Indonesia
ISSN : 2085-0840
ISSN-e : 2622-5905
Periodicity: Bianual vol. 18 no. 3 2026
jurnaldanhakcipta@poltekkes-kdi.ac.id
Received : 30 Juni 2026
Accepted : 10 November 2026

Funding source: -
DOI : 10.36990/hijp.v18i3.1981
URL : https://myjurnal.poltekkes-kdi.ac.id/index.php/hijp
Contract number: -

Ringkasan: Latar belakang: Pengelolaan DM yang efektif memerlukan strategi non-farmakologis. Terapi Relaksasi Otot Progresif (ROP) dan *Mindfulness Eating* dapat menurunkan hormon kortisol sehingga berpotensi menurunkan dan membantu mengontrol kadar glikemik. **Tujuan:** Mengetahui perbandingan efektivitas antara Relaksasi Otot Progresif dengan *Mindfulness Eating* terhadap kadar glukosa darah pada pasien Diabetes Melitus tipe 2. **Metode:** Penelitian *quasi-experimental* dengan desain *pre-post test two group* di Puskesmas Purwokerto Utara II. Sampel 52 responden DM tipe 2 dipilih secara *purposive sampling* dan dibagi ke dua kelompok intervensi. **Hasil:** Terdapat penurunan rata-rata kadar GDS pada kelompok ROP dari 229,04 mg/dL menjadi 183,15 mg/dL. Pada kelompok *mindfulness eating*, rata-rata kadar GDS turun dari 231,50 mg/dL menjadi 199,08 mg/dL. Hasil uji *Independent T-Test* terdapat perbedaan yang menunjukkan nilai *p-value* sebesar 0,001 (<0,05). **Kesimpulan:** Kedua terapi efektif dalam menurunkan kadar gula darah pada pasien DM tipe 2. ROP terbukti lebih efektif dibandingkan dengan *Mindfulness Eating* dalam menurunkan kadar gula darah. **Saran:** ROP dapat dipertimbangkan sebagai intervensi non-farmakologis bagi pasien DM tipe 2 untuk mengontrol kadar gula darah.

Abstrack: Background: *Effective management of DM requires a non-pharmacological strategy. Progressive Muscle Relaxation Therapy (ROP) and Mindfulness Eating can lower the hormone cortisol so that it has the potential to lower and help control glycemic levels.* ***Objective:*** *To determine the comparison of the effectiveness between Progressive Muscle Relaxation and Mindfulness Eating on blood glucose levels in patients with type 2 Diabetes Mellitus.* ***Method:*** *Quasi-experimental research with a two-group pre-post*

test design at the North Purwokerto Health Center II. A sample of 52 type 2 DM respondents was selected by purposive sampling and divided into two intervention groups. ***Results:*** *There was an average decrease in GDS levels in the ROP group from 229.04 mg/dL to 183.15 mg/dL. In the mindfulness eating group, the average GDS level decreased from 231.50 mg/dL to 199.08 mg/dL. The results of the Independent T-Test showed a difference showing a p-value of 0.001 (<0.05).* ***Conclusion:*** *Both therapies are effective in lowering blood sugar levels in patients with type 2 diabetes. ROP has been shown to be more effective than Mindfulness Eating in lowering blood sugar levels.* ***Suggestion:*** *ROP can be considered as a non-pharmacological intervention for patients with type 2 diabetes to control blood sugar levels.*

PENDAHULUAN

Diabetes menduduki peringkat ke-9 dari 10 penyebab kematian terbanyak di dunia pada tahun 2019 (WHO, 2025). Data global menunjukkan bahwa jutaan orang hidup dengan DM, dan angka ini diproyeksikan akan terus bertambah. Indonesia merupakan salah satu dari 38 negara dan wilayah IDF kawasan Pasifik Barat. Prevalensi diabetes melitus di Indonesia tahun 2024 mencapai 11,3% dengan jumlah 20.426.400 penderita (IDF, 2025). Prevelansi diabetes setiap provinsi di Indonesia masih menunjukkan angka yang tinggi. Berdasarkan profil kesehatan Jawa Tengah tahun 2023, jumlah penderita DM mencapai 624.082 dengan jumlah tertinggi di Kota Semarang yaitu sebanyak 41.468. Kabupaten Banyumas sendiri menduduki posisi ke 7 dengan jumlah penderita 22.766 orang (Dinkes Jateng, 2023). Di Kabupaten Banyumas jumlah tertinggi berada di wilayah kerja Puskesmas Cilongok 1 yaitu sebanyak 1.650. Puskesmas Purwokerto Utara II menunjukkan angka sebanyak 258 orang yang menderita diabetes melitus (Banyumas, 2023).

Pengendalian DM yang komprehensif memadukan modalitas farmakologis dengan tindakan nonfarmakologis, seperti regulasi pola makan, aktivitas fisik, modifikasi perilaku harian, dan intervensi psikososial/manajemen stres. Manifestasi DM tipe 2 dapat diprovokasi oleh kondisi stres fisik maupun psikologis melalui mekanisme neuroendokrin yang melibatkan sistem saraf perifer dan pusat. Peningkatan pelepasan katekolamin dan tingginya kadar glukokortikoid serum imbas stres psikologis ber kontribusi langsung terhadap peningkatan resistensi dan kebutuhan insulin (Sharma et al., 2022). Oleh sebab itu, skema nonfarmakologis berbasis pengontrolan stres menjadi aspek vital dalam manajemen klinis DM.

Berbagai studi telah mengonfirmasi efektivitas manajemen stres pada pasien diabetes melitus (DM), khususnya melalui modalitas terapi relaksasi otot progresif atau *Progressive Muscle Relaxation* (PMR) serta *mindful eating*. PMR dikenal sebagai teknik relaksasi yang sederhana untuk diajarkan, sehingga berpotensi mendorong kemandirian pasien dalam mereduksi kecemasan (Adriana Siahaan et al., 2023). Di sisi lain, *mindfulness eating* merujuk pada kondisi kesadaran penuh (*mindfulness*) saat mengonsumsi makanan yang mencakup sikap netral (*nonjudgmental awareness*) serta kepekaan terhadap respons fisik, emosional, dan lingkungan sekitar. Modalitas ini terbukti menjadi bentuk intervensi berbasis *mindfulness* yang efektif dalam mendukung kepatuhan pasien DM terhadap diet rendah gula (Maharani & Khomsan, 2024). Studi yang ditulis oleh Sari & Harmanto (2020) menunjukkan bahwa sepuluh responden yang diuji dengan latihan otot progresif, yang dilakukan selama satu minggu dapat menurunkan kadar gula darah. Intervensi *mindfulness* juga telah dilaporkan efektif, sebuah meta-analisis oleh Ni et al. (2021) menyimpulkan bahwa praktik *mindfulness* secara konsisten dikaitkan dengan perbaikan kontrol glikemik dan pengurangan stres pada individu dengan DM.

Komparasi langsung (*head-to-head*) antara Relaksasi Otot Progresif (ROP) dan *Mindfulness Eating* penting untuk menilai efektivitas dua jalur regulasi glikemik yang memiliki mekanisme kerja dasar yang

berbeda. ROP bekerja secara langsung melalui modulasi neuromuskular yang mengaktifkan sistem saraf parasimpatis, menekan aksis hipotalamus-pituitari-adrenal (HPA), serta menurunkan hormon kortisol untuk menghambat glukoneogenesis dan meningkatkan sensitivitas insulin. Di sisi lain, *Mindfulness Eating* tidak bertumpu pada relaksasi fisik, melainkan beroperasi melalui regulasi kognitif dan perilaku makan berkesadaran (*mindful awareness*). Pendekatan ini berfokus pada peningkatan kepekaan terhadap sinyal lapar-kenyang, memperlambat laju konsumsi (*eating rate*), menekan *emotional eating*, serta mengontrol asupan kalori dan beban glikemik postprandial secara langsung. Perbedaan mendasar antara jalur neuromuskular fisik (ROP) dan jalur perilaku kognitif (*mindfulness eating*) ini menuntut evaluasi komparatif untuk mengetahui intervensi mana yang paling optimal diterapkan di tingkat pelayanan primer

Meskipun uji acak terkontrol (RCT) mandiri kerap melaporkan perbaikan klinis jangka panjang seperti penurunan HbA1c sekitar 0,7–0,8% dalam 3 bulan pada *mindfulness eating*, sementara tinjauan terbaru mencatat tingkat kepastian bukti *mindfulness* terhadap HbA1c masih rendah literatur yang mengeksplorasi efek cepat intervensi jangka pendek terhadap Gula Darah Sewaktu (GDS) dalam durasi 7 hari masih sangat terbatas. Secara teoretis, penurunan GDS yang cepat dalam waktu singkat (7 hari) masuk akal terjadi melalui reduksi stres akut yang menekan sekresi hormon counter-regulatory (seperti katekolamin dan kortisol) yang langsung memperbaiki resistensi insulin akut, serta melalui kontrol asupan kalori langsung akibat modifikasi perilaku makan seketika. Namun, penelusuran literatur mendokumentasikan bahwa sebagian besar studi terdahulu mengevaluasi ROP dan *mindfulness eating* secara terpisah, dan belum banyak studi yang membandingkan kedua modalitas ini secara langsung (*head-to-head*) pada populasi pasien diabetes melitus tipe 2 rawat jalan di fasilitas kesehatan tingkat pertama (puskesmas) dalam durasi intervensi jangka pendek (7 hari). Kesenjangan ini penting untuk diisi agar praktisi kesehatan di puskesmas memiliki dasar pemilihan intervensi mandiri non-farmakologis yang paling efektif dan tepat sasaran.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dirancang dengan rumusan tujuan untuk menganalisis dan membandingkan perbedaan penurunan Kadar Gula Darah Sewaktu (GDS) antara kelompok intervensi Relaksasi Otot Progresif (ROP) dan kelompok *Mindfulness Eating* setelah intervensi selama 7 hari di fasilitas kesehatan tingkat pertama. Adapun hipotesis penelitian ini adalah terdapat perbedaan yang signifikan dalam penurunan kadar GDS antara kelompok ROP dan kelompok *Mindfulness Eating* setelah masa intervensi 7 hari.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini menerapkan desain kuasi-eksperimen dengan pendekatan komparasi dua kelompok intervensi aktif tanpa kelompok kontrol murni (*two-group comparative intervention design*). Pemilihan desain ini didasarkan pada pertimbangan etis dan kondisi operasional di fasilitas pelayanan kesehatan tingkat primer (puskesmas), di mana randomisasi penuh secara individual sulit dilakukan tanpa mengganggu alur pelayanan pasien rawat jalan yang berjalan. Untuk memastikan kesetaraan kelompok sejak awal, alokasi subjek dilakukan menggunakan teknik *matching* (penyetaraan) berdasarkan usia dan jenis kelamin.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian berfokus di wilayah kerja Puskesmas Purwokerto Utara II pada periode November–Desember 2025, dengan populasi target berupa pasien rawat jalan penderita DM tipe 2

dalam satu bulan terakhir. Protokol penelitian telah dikaji dan disetujui secara etik oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan dengan nomor surat keputusan KEPK/UMP/261/XI/2025. Seluruh subjek telah diberikan penjelasan tertulis dan menandatangani *Informed Consent* sebelum penelitian dimulai

Populasi dan Sampel

Rekrutmen diawali dengan menapis 78 pasien DM tipe 2. Sebanyak 18 pasien tidak memenuhi kriteria inklusi (dosis obat tidak stabil dan komplikasi berat), dan 8 pasien menolak karena kendala waktu. Sisanya, 52 pasien, menyelesaikan seluruh rangkaian penelitian dan dibagi seimbang ke dalam kelompok Relaksasi Otot Progresif (n=26) dan kelompok *Mindfulness Eating* (n=26). Penentuan besar sampel sebanyak 26 orang per kelompok dihitung berdasarkan estimasi effect size besar ($d \approx 0,8$), tingkat signifikansi $\alpha=0,05$, dan kekuatan statistik (power) 80%, yang telah ditambahkan margin untuk mengantisipasi risiko drop-out.

Kriteria inklusi ditetapkan ketat untuk menjaga keandalan data. Subjek adalah pasien DM tipe 2 berusia 40–70 tahun (usia dengan prevalensi puncak akibat penurunan fungsi sel dan resistensi insulin). Mereka menjalani terapi Metformin dengan dosis tetap 1.000–1.500 mg/hari minimal selama 3 bulan. Dosis diseragamkan agar perubahan glukosa darah sewaktu (GDS) mencerminkan efek intervensi non-farmakologis, bukan variasi obat. Responden juga harus berfungsi kognitif baik, dengan ketuntasan re-demonstrasi teknik intervensi minimal 80%. Kriteria eksklusi mencakup komplikasi akut berat, gangguan kognitif atau demensia, serta terapi insulin atau kortikosteroid.

Agar kedua kelompok setara sebelum perlakuan (*comparability*), alokasi dilakukan dengan matching berdasarkan kelompok usia (±3 tahun) dan jenis kelamin untuk menekan perancu demografis biologis. *Purposive sampling* berpotensi menimbulkan bias seleksi sehingga generalisasi terbatas pada pasien rawat jalan puskesmas dengan karakteristik serupa.

Pengumpulan Data

Intervensi pada kedua kelompok dilakukan dua kali sehari selama 7 hari berturut-turut. Pelatihan awal teknik diberikan oleh peneliti utama. Kelompok Relaksasi Otot Progresif (ROP) berlatih setiap pagi dan sore sebelum makan utama, 15–20 menit per sesi. Latihan mengacu pada SOP Saherna & Widianingsih (2021), yaitu penegangan dan pelepasan sistematis pada 11 kelompok otot utama. Sebelum latihan penuh dimulai, kemampuan peserta dinilai dengan lembar unjuk kerja (ketuntasan minimal 80%). Kelompok mindfulness eating menerapkan makan berkesadaran saat sarapan dan makan malam, berpedoman pada SOP Aoun et al. (2025). Peserta dilatih makan di lingkungan tenang tanpa distraksi (misalnya gawai dimatikan), mengoptimalkan kepekaan indra terhadap makanan, mengunyah perlahan (minimal 20–30 kali per suapan), dan mengenali sinyal kenyang alami.

Pemahaman awal peserta dinilai dengan lembar penilaian (ketuntasan minimal 80%). Variabel pengganggu yang berpotensi memengaruhi fluktuasi glukosa darah (tingkat stres, aktivitas fisik, pola tidur, dan perubahan berat badan) dikontrol melalui log harian. Responden diminta mempertahankan aktivitas fisik rutin tanpa menambah olahraga berat baru. Kepatuhan minum obat antidiabetik oral (Metformin) diverifikasi setiap hari dengan *pill count checklist* agar efek obat stabil selama perlakuan. Responden kedua kelompok juga mencatat asupan makan siang dan camilan dalam *food diary* sederhana. Kadar Gula Darah Sewaktu (GDS) diukur dua kali, yaitu pada hari pertama sebelum intervensi dan hari ketujuh setelah intervensi, menggunakan glukometer *EasyTouch* dengan jeda minimal 2 jam setelah makan terakhir. Data demografi (usia dan tingkat pendidikan) dikumpulkan melalui kuesioner pada awal penelitian.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian terdiri dari lembar observasi pemeriksaan gula darah, lembar evaluasi kemampuan ROP/*mindfullness eating*, standar operasional prosedur (SOP) relaksasi otot progresif

adopsi dari penelitian Saherna & Widianingsih (2021) dan standar operasional prosedur (SOP) *mindfulness eating* adopsi dari penelitian Aoun et al., (2025) Selain itu kadar gula darah sewaktu diukur menggunakan *glucometer* (*easy touch glucometer*).

Bahan dan Alat

Pengumpulan data menggunakan instrumen berupa glukometer *EasyTouch* untuk evaluasi kadar gula darah (pra dan pasca-perlakuan), yang kemudian dicatat pada lembar observasi GDS. Penilaian terhadap unjuk kerja responden dalam melakukan ROP atau *mindful eating* diukur menggunakan lembar evaluasi khusus, sedangkan kuesioner/formulir identitas digunakan untuk merekam data demografi subjek penelitian.

Pengelolaan dan Analisis Data

Uji prasyarat data numerik terlebih dahulu diuji normalitasnya menggunakan uji Shapiro-Wilk (mengingat n<50 per kelompok). Seluruh data terdistribusi normal (p>0,05). Analisis Univariat digunakan untuk memaparkan karakteristik demografis subjek, data dasar, serta distribusi variabel perancu dalam bentuk nilai mean atau persentase. Analisis data penelitian ini menggunakan analisis univariat untuk memaparkan karakteristik demografis subjek dan rata-rata kadar GDS. Pada tingkat bivariat, efektivitas intervensi ROP dan mindful eating dinilai melalui perbandingan GDS sebelum dan sesudah perlakuan menggunakan paired t-test (p<0,05). Perbedaan rerata GDS akhir antar-kelompok kemudian dianalisis memakai independent t-test.

HASIL

Karakteristik Responden

Penelitian ini melibatkan 100 responden yang merupakan pasien Poliklinik Rawat Jalan RSU Aisyiyah Padang. Karakteristik responden dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden

Karakteristik	Relaksasi Otot Progresif		*Mindfullness Eating*	
	Responden (n)	Presentase (%)	Responden (n)	Presentase (%)
Usia				
Usia 40-50 tahun	2	7,6	2	7,6
Usia 51-60 tahun	5	19,3	5	19,3
Usia 61-70 tahun	19	73,1	19	73,1
Jenis Kelamin				
Laki-laki	10	38,4	10	38,4
Perempuan	16	61,6	16	61,6
Pendidikan				
SD	10	38,4	13	50
SMP	9	34,7	7	26,9
SMA	6	23,1	6	23,1
Perguruan Tinggi	1	3,8	0	0

Data Tabel 1 memperlihatkan distribusi 52 responden (rentang usia 40–70 tahun) yang teralokasikan secara merata (n=26) pada kelompok intervensi ROP dan *mindful eating*. Karakteristik

utama pada kelompok ROP meliputi dominasi kategori usia 61–70 tahun (73,1%), jenis kelamin perempuan (61,6%), serta jenjang pendidikan Sekolah Dasar (38,4%). Adapun pada kelompok *mindfulness eating*, profil responden menunjukkan kecenderungan serupa, yakni didominasi oleh kategori usia 61–70 tahun, perempuan (61,6%), dan tingkat pendidikan Sekolah Dasar sebesar 50,0%.

Tabel 2. Gambaran Skor Gula Darah Sewaktu Responden Sebelum dan Sesudah Diberikan Intervensi

Variabel	Keterangan	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Relaksasi Otot Progresif	Sebelum diberikan	26	189	287	229,04	20,391
	Sesudah diberikan	26	145	219	183,15	17,003
Mindfullnes Eating	Sebelum diberikan	26	191	258	231,50	18,023
	Sesudah diberikan	26	177	239	199,08	15,110

Berdasarkan data pada Tabel 2, rerata kadar gula darah pada kelompok perlakuan relaksasi otot progresif mencatatkan penurunan dari 229,04 mg/dL sebelum intervensi menjadi 183,15mg/dL pascaintervensi. Tren penurunan serupa juga teridentifikasi pada kelompok *mindfulness eating*, di mana rata-rata kadar GDS awal sebesar 231,50 mg/dL terkoreksi menjadi 199,08 mg/dL setelah periode intervensi berakhir.

Berdasarkan pemenuhan uji normalitas data GDS responden, analisis bivariat dilanjutkan melalui pendekatan statistik parametrik berupa *paired sample t-test*. Ringkasan temuan analisis tersebut secara rinci dicantumkan pada Tabel 3

Tabel 3. Perbedaan Skor Gula Darah Sewaktu Pada Responden Sebelum dan Sesudah Diberikan Intervensi

Variabel	N	Ket	Mean	Paired Differences	p-value
Relaksasi Otot Progresif	26	Sebelum	229,04	45.885 ±	0,001
		Sesudah	183,15	15.981	
Mindfullnes Eating	26	Sebelum	231,50	32.423 ±	0,001
		Sesudah	199,08	10.250	

Hasil *paired sample t-test* pada Tabel 3 mengidentifikasi nilai $p = 0{,}000$ ($p < 0{,}05$) baik di kelompok *Progressive Muscle Relaxation* (PMR) maupun *mindfulness eating*. Signifikansi tersebut menguji keberadaan perbedaan rata-rata kadar glukosa darah sewaktu yang nyata sebelum dan sesudah intervensi. Kesimpulannya, pemberian perlakuan PMR dan *mindfulness eating* terbukti efektif secara statistik dalam memicu penurunan kadar GDS responden.

Tabel 4. Hasil Analisis Statistik Uji Independent T Test

Variabel	N	Ket	Mean	Selisih	Std. Deviation	Sig (2-failed)
Relaksasi Otot Progresif	26	Sebelum	229,04	45,89	20,391	0,001
		Sesudah	183,15		17,003	
Mindfullnes Eating	26	Sebelum	231,50	32,42	18,023	
		Sesudah	199,08		15,110	

Hasil *independent t-test* pada Tabel 4 menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan secara statistik antara kelompok perlakuan relaksasi otot progresif dan *mindfulness eating* ($p = 0{,}001$; $p < 0{,}05$).

Berdasarkan skor rata-rata penurunan GDS tiap kelompok, kelompok relaksasi otot progresif mencatatkan angka penurunan yang lebih besar, yakni 45,89 mg/dL. Hal ini membuktikan bahwa intervensi relaksasi otot progresif memiliki daya guna yang lebih optimal dibandingkan *mindfulness eating* dalam menurunkan kadar glukosa darah pasien diabetes melitus tipe 2.

PEMBAHASAN

Pengukuran kadar gula darah sewaktu (GDS) dilakukan sebelum dan setelah pemberian intervensi relaksasi otot progresif (ROP) menggunakan glukometer *EasyTouch* GCU. Hasil evaluasi menunjukkan penurunan rerata kadar GDS yang bermakna, yaitu dari 229,04 mg/dL pada baseline menjadi 183,15 mg/dL pascaintervensi. Temuan ini sejalan dengan studi Agustina (2023) yang melaporkan penurunan kadar glukosa darah pada 36 responden setelah intervensi Progressive Muscle Relaxation (PMR). Secara fisiologis, kadar gula darah dikendalikan oleh keseimbangan berbagai hormon, seperti glukagon, epinefrin, glukokortikoid, dan hormon pertumbuhan.

Teknik relaksasi seperti PMR memanfaatkan modulasi sistem saraf untuk mengelola stres yang memengaruhi hormon-hormon tersebut. Melalui latihan ini, pasien dilatih mengenali ketegangan otot, lalu melepaskannya secara bertahap untuk memicu respons relaksasi tubuh. Pada kelompok mindfulness eating, pengukuran GDS juga dilakukan sebelum dan setelah intervensi dengan glukometer EasyTouch GCU. Hasil pengujian menunjukkan penurunan rerata GDS yang signifikan, yaitu dari 231,50 mg/dL pada baseline (praintervensi) menjadi 199,08 mg/dL setelah intervensi. Hasil ini konsisten dengan studi Zarifsanaiey (2020) yang menyatakan bahwa *mindfulness eating* secara signifikan menurunkan kadar glukosa darah dan HbA1c pada kelompok intervensi dibandingkan kelompok kontrol.

Studi ini melibatkan 52 subjek yang terbagi seimbang (n = 26 per kelompok) pada rentang usia 40–70 tahun, dengan kelompok usia 61–70 tahun sebagai responden terbanyak. Temuan ini mengonfirmasi Wahyuni et al. (2022) mengenai tingginya insidensi diabetes melitus (DM) tipe 2 pada populasi berusia >45 tahun. Peningkatan risiko tersebut dipicu oleh intoleransi glukosa yang berkembang seiring penuaan. Kondisi ini diperparah oleh berkurangnya massa otot, menurunnya mobilitas fisik, meningkatnya indeks massa tubuh (IMT), dan penurunan fungsi sel beta pankreas secara alami.

Dari segi jenis kelamin, responden perempuan mendominasi kedua kelompok intervensi. Hal ini sejalan dengan laporan Purba dan Wahyu (2025) bahwa kejadian DM tipe 2 lebih tinggi pada perempuan (57,3%) dibandingkan laki-laki (42,7%). Secara biologis, perbedaan jenis kelamin membedakan struktur organ seksual dan regulasi sekresi hormon seks yang memengaruhi metabolisme tubuh. Risiko onset DM tipe 2 relatif berimbang pada dewasa awal, tetapi kerentanan perempuan meningkat signifikan dibandingkan laki-laki setelah usia 30 tahun. Salah satu penyebabnya adalah kecenderungan IMT yang lebih tinggi pada perempuan.

Berdasarkan jenjang pendidikan, lulusan Sekolah Dasar mendominasi kedua kelompok perlakuan. Bukti ini konsisten dengan Anggraeni et al. (2022), yang menemukan korelasi negatif signifikan antara pendidikan dan kontrol kadar glukosa darah. Temuan ini juga sejalan dengan Ramadhan & Taruna (2022), yang mencatat tingginya proporsi penderita DM tipe 2 pada kelompok pendidikan dasar (SD–SMP). Tingkat pendidikan berperan penting sebagai determinan kepatuhan pasien dalam tata laksana DM. Akses pengetahuan yang luas pada kelompok berpendidikan tinggi berdampak positif pada perilaku preventif dan pemantauan gula darah rutin. Sebaliknya, kelompok

berpendidikan rendah cenderung menghadapi hambatan persepsi terhadap pentingnya pengendalian glukosa darah.

Pengaruh Relaksasi Otot Progresif dan Mindfullness Eating Terhadap Kadar Gula Darah Pasien DM Tipe 2

Melalui pengujian *paired sample t-test*, diperoleh nilai p = 0,000 (p < 0,05) untuk intervensi ROP dan *mindfulness eating*. Temuan statistik ini membuktikan efektivitas kedua pendekatan nonfarmakologis dalam menurunkan kadar glukosa darah responden secara signifikan. Penurunan ini sejalan dengan hasil penelitian Cahyanti (2023) terkait dampak positif relaksasi otot progresif terhadap nilai GDS (p = 0,000; p < 0,05). Hal senada dilaporkan oleh Paramita et al. (2024) di mana intervensi relaksasi yang diberikan secara berkesinambungan selama 4 hari (25–30 menit per sesi) terbukti efektif menekan kadar glukosa darah.

Penurunan kadar GDS yang signifikan dalam periode perlakuan yang singkat (7 hari) dipengaruhi oleh sinergi fisiologis antara intervensi non-farmakologis dengan regimen terapi farmakologis standar (metformin 1000–1500 mg/hari) yang dikontrol ketat sebagai kriteria inklusi. Metformin bekerja secara kronis maupun akut untuk meningkatkan sensitivitas insulin perifer serta menekan glukoneogenesis hepar. Namun, efektivitas farmakologis metformin sering kali terhambat oleh kondisi stres psikofisiologis yang memicu pelepasan hormon kontra-regulator seperti kortisol dan katekolamin (Sharma et al., 2022)

Latihan ROP secara teratur selama 7 hari (dua kali sehari) memberikan stimulasi relaksasi akut yang dengan cepat mengaktifkan sistem saraf parasimpatis dan menekan aksis hipotalamus-pituitari-adrenal (HPA) (Sani et al., 2025). Penurunan sekresi kortisol secara cepat menghilangkan hambatan terhadap kerja insulin, sehingga memfasilitasi metformin untuk bekerja lebih optimal dalam mempromosikan ambilan glukosa oleh jaringan otot rangka(Sri et al., 2025).

Relaksasi otot progresif didefinisikan sebagai modalitas intervensi yang mengombinasikan fase penegangan otot secara terkontrol dan fase pelepasan ketegangan guna memicu respons rileksasi serta *body awareness*. Tahapan prosedur ini mencakup seluruh area otot utama secara berurutan (*step-by-step*) hingga memicu relaksasi otot total. Dampak penenangan fisiologis dari penerapan ROP ini dihipotesiskan berimplikasi langsung terhadap perbaikan regulasi glukosa darah individu (Muzaenah & Nurhikmah, 2021). Pengaruh *Progressive Muscle Relaxation* (PMR) dalam menstabilkan kadar glukosa darah penderita DM didasari oleh modulasi jalur neuroendokrin. Induksi rileksasi melalui PMR memicu sekresi endorfin yang menekan aksis stres dan memblokir pelepasan kortisol adrenal. Imbas dari supresi kortisol ini adalah hambatan pada sintesis glukosa *de novo* (glukoneogenesis) serta stimulasi konsumsi glukosa seluler, yang berujung pada reduksi konsentrasi glukosa darah secara bermakna (Sri et al., 2025).

Disisi lain, Studi ini membuktikan pengaruh nyata *mindfulness eating* terhadap penurunan kadar glukosa darah pada populasi diabetes melitus tipe 2. Bukti ini selaras dengan penelitian Rohmawati et al. (2023) terhadap 50 subjek uji (kelompok kontrol dan eksperimen). Hasil analisisnya mengonfirmasi bahwa pola makan berkesadaran berorientasi spiritual secara signifikan (p < 0,001) lebih efektif menekan glukosa darah dibandingkan kelompok pembanding.

Mindfulness Eating yang diterapkan selama 7 hari memodifikasi perilaku makan harian secara langsung dengan memperlambat laju konsumsi (*eating rate*), menekan *emotional eating*, serta mereduksi stres psikologis terkait pola diet (Mustakim et al., 2024). Kesadaran saat makan ini tidak hanya mereduksi lonjakan glukosa eksogen postprandial secara cepat, tetapi juga menekan regulasi kortisol yang diinduksi oleh stres makan (Mustakim et al., 2024). Penurunan asupan glukosa eksogen ini

berinteraksi secara sinergis dengan mekanisme metformin dalam menghambat penyerapan glukosa usus dan meminimalkan fluktuasi kadar gula darah harian

Pola makan berkesadaran (*mindfulness eating*) merupakan instrumen intervensi perilaku yang mengondisikan atensi penuh terhadap proses makan (Mustakim et al., 2024). Pengintegrasian modalitas ini—khususnya yang berbasis elemen spiritual—dalam aktivitas konsumsi harian berperan penting dalam meregulasi laju pemakanan (*eating rate*), sehingga membatasi volume asupan energi dan kalori. Imbas fisiologis dari pembatasan asupan tersebut adalah penurunan suplai glukosa eksogen, yang selanjutnya meringankan beban metabolisme glukosa dalam sistem vaskular.

Penerapan *mindfulness eating* umumnya dioptimalkan sebagai modalitas terapeutik dalam mengatasi kecenderungan *emotional eating*, khususnya pada pasien diabetes melitus (DM) dengan status gizi berlebih (*overweight*) atau obesitas. Metode ini terbukti efektif dalam memodifikasi berbagai gangguan perilaku makan, meliputi *emotional eating*, *binge eating*, serta *external eating*, yang secara simultan mendukung keberhasilan program tata laksana berat badan dan pengaturan pola diet penderita diabetes (Fayasari & Lestari, 2022).

Dengan demikian, penurunan GDS yang diamati pada penelitian ini bukan merupakan efek tunggal terpisah, melainkan hasil interaksi sinergis di mana terapi non-farmakologis (ROP dan *Mindfulness Eating*) memperkuat (*potentiate*) respons terapeutik obat metformin melalui supresi stres neuroendokrin dan kontrol asupan kalori. Sinergi psikofisiologis-farmakologis inilah yang memungkinkan stabilisasi glukosa darah dapat dicapai secara terukur bahkan dalam periode perlakuan 7 hari.

Perbedaan Pengaruh Relaksasi Otot Progresif dan Mindfullness Eating Untuk Menurunkan Kadar Gula Darah

Temuan *independent t-test* pasca-perlakuan ($p = 0{,}001$; $p < 0{,}05$) mengindikasikan perbedaan dampak yang signifikan antara relaksasi otot progresif dan *mindfulness eating* terhadap penurunan kadar glukosa darah. Nilai selisih rata-rata penurunan GDS sebesar 45,89 mg/dL menunjukkan bahwa kelompok relaksasi otot progresif memiliki tingkat penurunan yang lebih tinggi. Dengan demikian, metode relaksasi otot progresif disimpulkan lebih unggul dibandingkan *mindfulness eating* dalam menurunkan kadar gula darah responden diabetes melitus tipe 2.

Temuan ini menguatkan hasil studi Safitri & Putriningrum (2020) yang mencatat nilai $p = 0{,}001$ ($p < 0{,}05$) pada uji *paired sample t-test*. Penelitian tersebut mengidentifikasi pengaruh signifikan dari pemberian terapi relaksasi otot progresif rutin (2 kali sehari, 15–20 menit, selama seminggu) terhadap penurunan kadar glukosa darah puasa pada 18 partisipan. Temuan tersebut sejalan dengan riset Sari & Harmanto (2020) yang mengonfirmasi bahwa aplikasi latihan relaksasi otot progresif yang dijalankan secara konsisten selama satu minggu efektif mereduksi kadar glukosa darah pada sepuluh subjek penelitian.

Homeostasis glukosa darah pasien DM ditentukan oleh tiga variabel utama: pola makan, kebiasaan aktivitas fisik, dan pengelolaan stres (Nasir et al., 2025). Berbeda dengan temuan tersebut, Petrus et al. (2023) menemukan tidak adanya keterkaitan nyata antara tingkat mobilitas/aktivitas fisik dengan angka kejadian diabetes melitus tipe 2. Dalam manajemen glikemik, berbagai pendekatan farmakologis dan nonfarmakologis kerap digunakan. Temuan Sutiono & Purwito (2020) mendukung efektivitas latihan fisik, khususnya berjalan kaki serta senam Prolanis, terhadap reduksi konsentrasi glukosa darah. Namun, intervensi relaksasi otot progresif serta *mindfulness eating* menawarkan nilai lebih melalui pendekatan psikofisiologis yakni menekan sekresi kortisol dan mengaktifkan saraf parasimpatis

secara alamiah sebuah dimensi holistik yang umumnya belum terakomodasi secara optimal oleh terapi medis konvensional maupun metode nonfarmakologis pasif (Sani et al., 2025).

Superioritas Relaksasi Otot Progresif (ROP) dibandingkan *Mindfulness Eating* dalam periode perlakuan singkat (7 hari) dapat dijelaskan melalui perbedaan mekanisme respons fisiologis dan tingkat kompleksitas adaptasi perilaku dari kedua intervensi. ROP memberikan dampak akut dan cepat karena bekerja secara langsung pada jalur neuromuskular. Sesi penegangan dan pelepasan otot secara sistematis merangsang reseptor proprioseptif yang dengan cepat meningkatkan tonus parasimpatis, menekan pengaktifan aksis hipotalamus-pituitari-adrenal (HPA), serta mereduksi sekresi hormon kortisol dan katekolamin secara langsung (Kivimäki et al., 2024). Supresi kortisol secara mendadak ini segera menurunkan resistensi insulin dan menghambat jalur glukoneogenesis di hepar, sehingga memicu penurunan kadar glukosa darah yang signifikan dalam waktu singkat (7 hari) (Sri et al., 2025).

Sebaliknya, *Mindfulness Eating* merupakan intervensi berbasis regulasi kognitif yang membutuhkan proses re-edukasi dan pembentukan kebiasaan (habit formation) yang lebih kompleks(Mustakim et al., 2024). Modifikasi pola dan perilaku makan berkesadaran memerlukan adaptasi kognitif bertahap untuk mengubah respons *emotional eating* dan kontrol porsi makan harian (Fayasari & Lestari, 2022). Meskipun edukasi *Mindfulness Eating* terbukti efektif menurunkan kadar glukosa darah melalui pembatasan asupan glukosa eksogen postprandial serta penekanan stres makan (Minari et al., 2023), efektivitas maksimal dari intervensi kognitif-perilaku ini membutuhkan durasi adaptasi yang lebih panjang dibanding respons neuromuskular langsung dari latihan relaksasi ROP. Oleh karena itu, ROP terbukti lebih unggul sebagai modalitas non-farmakologis akut untuk mencapai kontrol glikemik secara cepat pada pasien DM tipe 2 di tingkat pelayanan primer.

Relaksasi otot progresif dan *mindfulness eating* memberikan kontrol mandiri bagi penderita untuk memperbaiki sensitivitas insulin dan pola konsumsi tanpa biaya tambahan, sehingga efektif dalam menstabilkan kadar glukosa darah secara berkelanjutan (Helmi et al., 2024). Penelitian ini memiliki delapan keterbatasan metodologis dan operasional yang perlu dipertimbangkan dalam menginterpretasikan hasilnya. Pertama, desain quasi-experimental tanpa kelompok kontrol murni (true control/placebo) tidak sepenuhnya menyingkirkan bias, efek plasebo, dan faktor eksternal. Kedua, intervensi yang hanya berlangsung 7 hari membatasi temuan pada respons glikemik jangka pendek, sehingga efektivitas jangka panjang dan dampaknya pada HbA1c belum dapat dinilai. Ketiga, glukosa darah sewaktu (GDS) diukur satu kali dengan glukometer di akhir periode, sehingga rentan terhadap variabilitas sesaat dan belum menggambarkan kestabilan profil glikemik secara menyeluruh.

Keempat, ko-intervensi seperti edukasi diet tambahan dan pemantauan mandiri sulit dipisahkan dari pengaruh Relaksasi Otot Progresif (ROP) dan Mindfulness Eating. Kelima, pemilihan subjek berdasarkan kadar glukosa tertentu berisiko menimbulkan regression to the mean, sehingga sebagian penurunan glukosa mungkin terjadi secara alamiah. Keenam, syarat mampu melakukan re-demonstration dapat menghasilkan sampel yang lebih kooperatif atau berliterasi kesehatan lebih baik, sehingga generalisasi pada pasien DM tipe 2 secara umum terbatas. Ketujuh, kepatuhan diet, stres harian, dan aktivitas fisik sebagian besar dinilai melalui self-report yang rentan recall bias, tanpa analisis kualitatif mendalam terhadap asupan makanan yang terlewat atau tidak dilaporkan (unreported dietary intake). Terakhir, ukuran sampel yang terbatas dan berasal dari satu wilayah kerja puskesmas (single-center) menurunkan validitas eksternal, sehingga hasil tidak dapat langsung digeneralisasikan pada pasien DM tipe 2 dengan karakteristik demografi, klinis, dan budaya yang berbeda.

KESIMPULAN DAN SARAN

Intervensi Relaksasi Otot Progresif (ROP) dan *Mindfulness Eating* terbukti efektif secara signifikan dalam menurunkan kadar glukosa darah sewaktu pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 dalam periode perlakuan 7 hari. Namun demikian, ROP menghasilkan rata-rata penurunan klinis yang lebih besar secara bermakna dibandingkan *Mindfulness Eating*. Hal ini mengonfirmasi potensi awal bahwa ROP dapat dipertimbangkan sebagai salah satu modalitas non-farmakologis akut dalam membantu mengontrol kadar glukosa darah pasien DM tipe 2.

Mengingat durasi bukti empiris yang masih terbatas (hanya 7 hari) serta belum digunakannya kelompok kontrol dan parameter jangka panjang seperti HbA1c, saran klinis untuk saat ini perlu diturunkan menjadi tahap uji coba lanjutan di fasilitas pelayanan primer guna memvalidasi keamanan dan efektivitas sebelum diintegrasikan secara penuh ke dalam program rutin seperti Prolanis atau pembuatan media edukasi massal.

REKOMENDASI

Penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan desain *Randomized Controlled Trial* (RCT) multisenter dengan sampel lebih besar, kelompok kontrol yang memadai, dan pembutaan penilai (*assessor blinding*) untuk meminimalkan bias subjektivitas. Durasi intervensi diperpanjang menjadi minimal 8–12 minggu agar konsistensi penurunan glukosa darah dapat dinilai, dengan HbA1c sebagai indikator utama kontrol glikemik kronis. Pengukuran kortisol perlu ditambahkan untuk mengidentifikasi jalur fisiologis yang menghubungkan relaksasi dengan penurunan glukosa darah. Kepatuhan responden dipantau secara objektif, disertai supervisi langsung selama intervensi agar protokol berjalan konsisten dan variabel perancu (*confounding*) dapat diminimalkan, sehingga inferensi statistik menjadi lebih presisi.

PERNYATAAN

Ucapan Terimakasih

Peneliti mengekspresikan rasa terima kasih mendalam atas sinergi dan kontribusi berbagai pihak dalam riset ini, khususnya kepada ahli materi, Kepala Puskesmas, kader kesehatan desa, keluarga, serta seluruh responden yang telah memberikan kepesertaan dan dukungan substansial hingga penelitian ini dapat terselenggara dengan baik.

Pendanaan

Pembiayaan penelitian ini bersifat independen (mandiri), di mana seluruh biaya pelaksanaan ditanggung sepenuhnya oleh peneliti tanpa adanya insentif finansial dari lembaga donatur.

Kontribusi Setiap Penulis

Masing-masing penulis berkontribusi secara substansial dan proporsional dalam pengembangan desain studi, akuisisi data, analisis komparatif, serta penyusunan dan penelaahan kritis terhadap manuskrip ilmiah ini.

Pernyataan Konflik Kepentingan

Studi ini diselesaikan tanpa adanya keterlibatan konflik kepentingan finansial ataupun personal yang berpotensi membiaskan analisis data dan perumusan kesimpulan.

DAFTAR PUSTAKA

Adriana Siahaan, S., Devi Ansela, R., Daulay, W., Studi Magister Ilmu Keperawatan, P., & Keperawatan, F. (2023). Efektifitas Progressive Muscle Relaxation Terapi Pada Pasien Ansietas: Literature Review. *Communnity Development Journal*, *4*(Juni), 3542–3552. https://doi.org/10.31004/cdj.v4i2.15050

Agustina, N. K. (2023). Pengaruh Relaksasi Otot Progresif Terhadap Kadar Gula Darah Pasien Dm Tipe 2 Di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta the Effect of Progressive Muscle Relaxation of Patient Blood Sugar Levels Diabetes Melitus Type 2 in Pku Hospital Muhammadiyah Yogyakarta. *Jurnal Keperawatan Notokusumo*, *11*, 66–75.

Anggraeni, F. T., Yaniari, R., & Suhartati. (2022). Hubungan Tingkat Pendidikan Dengan Kadar Hba1c Pada Pasien Prolanis Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Puskesmas Deket Lamongan. *Prosiding Seminar Nasional COSMIC Ke-3 Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya 9*, 9–14.

Aoun, A., Ghoussoub, C., Farsoun, C., Al Mallah, A., Ayoub, F., Trezia, N., & Abi Karam, S. (2025). Examining the Efficacy of Mindfulness-Based Interventions in Treating Obesity, Obesity-Related Eating Disorders, and Diabetes Mellitus. *Journal of the American Nutrition Association*, *44*(4), 292–305. https://doi.org/10.1080/27697061.2024.2428290

Banyumas, D. (2023). Profil Kesehatan Kabupaten Banyumas 2023. *Dinas Kesehatan Kabupaten Banyumas*, *11*(1), 1–14.

Cahyanti, L. (2023). Pengaruh Terapi Relaksasi Otot Progresif Terhadap Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe Ii. *Jurnal Keperawatan Bunda Delima*, *5*(1), 23–27. https://doi.org/10.59030/jkbd.v5i1.63

Dinkes Jateng. (2023). Tengah Tahun 2023 Jawa Tengah. *Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah*.

Fayasari, A., & Lestari, P. W. (2022). Stres dan depresi berkaitan dengan emotional eating dan mindful eating pada mahasiswa saat pandemi Covid-19 Stress and depression are related to emotional eating and mindful eating in students during the Covid-19 Pandemic Abstrak Pendahuluan Metode. *Aceh Nutrition Journal*, *7*(2), 127–135. https://doi.org/10.30867/action.v7i2.622 Pages:

Helmi, A., Veri, N., & Lina, L. (2024). Literature review: Penanganan nonfarmakologi untuk penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus. *Jurnal SAGO Gizi Dan Kesehatan*, *5*(2), 547. https://doi.org/10.30867/gikes.v5i2.1703

IDF. (2025). *Indonesia*. https://idf.org/our-network/regions-and-members/western-pacific/members/indonesia/

Kivimäki, M., Bartolomucci, A., & Kawachi, I. (2024). *The multiple roles of life stress in metabolic disorders* (Vol. 19, Issue 1). https://doi.org/10.1038/s41574-022-00746-8.The

Maharani, T., & Khomsan, A. (2024). Hubungan Mindful Eating dan Tingkat Stres dengan Status Gizi pada Siswa SMA Global Persada Mandiri School. *Jurnal Ilmu Gizi Dan Dietetik*, *3*(3), 199–208. https://doi.org/10.25182/jigd.2024.3.3.199-208

Minari, T. P., Bonalume, H., Buonalumi, L., Ferreira-melo, S. E., Manzano, C. F., Moreno, H., Vilela-martin, J. F., Cosenso-martin, L. N., & Yugar-toledo, J. C. (2023). *Nutritional Strategies for the Management of Type 2 Diabetes Mellitus : A Narrative Review*. 1–27. https://doi.org/10.3390/nu15245096

Mustakim, Sabilla, M., Efendi, R., & Aprillia, T. (2024). *Hubungan Mindful Eating(ME) dan Healthy Eating Literacy(HEL) dengan Status Indeks Masa Tubuh (IMT) pada Remaja di Kota Tangerang Selatan*. *September 2023*, 66–71. https://doi.org/10.33221/jikm.v13i01.2456

Muzaenah, T., & Nurhikmah, O. (2021). *Latihan Teknik Relaksasi Otot Progresif Sebagai Upaya Menurunkan Tekanan Darah Penderita Hipertensi*. *3*(2), 53–64. https://doi.org/10.32504/hjce.v3i2.537

Nasir, F. M., Anggraeni, A. D., & Sodikin. (2025). *The Determinants Affecting Blood Glucose Levels among Prolanis Participants with Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM)*. *8*(October), 71–78. https://doi.org/10.31436/ijcs.v8i3.486

Ni, Y. xia, Ma, L., & Li, J. ping. (2021). Effects of mindfulness-based intervention on glycemic control and psychological outcomes in people with diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Diabetes Investigation*, *12*(6), 1092–1103. https://doi.org/10.1111/jdi.13439

Paramita, H. A. W., Imamah, I. N., & Sugito. (2024). Penerapan Relaksasi Otot Progresif Dengan Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II. *An-Najat*, *2*(3), 192–204. https://doi.org/10.59841/an-najat.v2i3.1582

Petrus, P., Suwarni, S., & Haerani, W. O. (2023). Hubungan Asupan Karbohidrat dan Aktivitas Fisik dengan Kadar Glukosa Darah Puasa Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 e Relationship of Carbohydrate Intake and Physical Activity with Fasting Blood Glucose Levels of Type 2 Diabetes Mellitus Patients. *HIJP*, *Vol. 15 No*. https://doi.org/10.36990/hijp.v15i3.1047

Purba, M. L., & Wahyu, A. (2025). *Hubungan Jenis Kelamin Dan Pola Makan Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Usia Produktif Di Wilayah Kerja Puskesmas Sering Medan*. *7*(1), 227–232. https://doi.org/10.55541/emj.v8i1.333

Ramadhan, S., & Taruna, J. (2022). *Faktor – Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Air Tiris Tahun 2022*. *1*(Dm), 23–29. https://doi.org/10.70437/excellent.v1i1.10

Rohmawati, R., Wijayanti, L., & Sari, R. (2023). *Mindfulness eating based on spiritual interventions on diet compliance and blood sugar levels in type 2 DM patients*. *12*(2), 1948–1952. https://doi.org/10.15562/bmj.v12i2.4317

Safitri, W., & Putriningrum, R. (2020). Pengaruh Terapi Relaksasi Progresif Terhadap Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 The Effects of Progerssive Relaxation Therapy on Blood Sugar Levels of Patients Diabetes Mellitus Type 2. *Journal.Stikespku.Ac.Id*, *16*(2), 47–54.

Saherna, J., & Widianingsih, A. (2021). Guided Imagery of Progressive Muscle Relaxation Techiques as Blood Glucose Control in Type 2 Diabetes Mellitus. *Health Media*, *2*(2), 23–31. https://doi.org/10.55756/hm.v2i2.63

Sani, F. N., Rayasari, F., Anggraini, D., Agung, R. N., & Wahyuningsih, R. D. (2025). *The Effect Of Progressive Muscle Relaxation On Blood Sugar Levels In Patients With Type 2 Diabetes Mellitus*. *7*(5), 913–920. https://doi.org/10.37287/ijghr.v7i5.6969.

Sari, P., & Harmanto, D. (2020). Pengaruh Terapi Relaksasi Otot Progresif Terhadap Kadar Glukosa Darah Dan Ankle Brachial Index Diabetes Melitus Ii. *Journal of Nursing and Public Health*, *8*(2), 59–64. https://doi.org/10.37676/jnph.v8i2.1187

Sharma, K., Akre, S., Chakole, S., & Wanjari, M. B. (2022). Stress-Induced Diabetes: A Review. *Cureus*, *14*(9), 1–6. https://doi.org/10.7759/cureus.29142

Sri, H., Muhammad, A., & Salva, S. (2025). *Pengaruh Relaksasi Otot Progresif Pada Kadar Gula Darah Pada Pasien Dengan Dm Tipe 2*. *6*(1), 203–210. https://doi.org/10.37287/jlh.v6i1.5615

Sutiono, A., & Purwito, D. (2020). *Senam Prolanis Dm Dan Jalan Kaki Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus*. *6*(2), 94–98. https://doi.org/10.37036/ahnj.v6i2.170

Wahyuni, K. I., Renna, O., Sugiyanto, E., Mutmainah, S., Pakae, O., Rifdah, N., Apsari, H., Aristia, B. F., & Rahmawati, D. (2022). *Edukasi dalam Perubahan Pengetahuan , Perilaku , dan Kadar Gula Darah Puasa Pasien Rawat Jalan Diabetes Mellitus Tipe 2 (Education on Changes in Knowledge , Behavior , and Fasting Blood Sugar Levels in Type 2 Diabetes Mellitus Outpatients)*. *5*(1), 49–60. https://doi.org/10.36932/jpcam.v5i1.143

WHO. (2025). *Global report on diabetes*. https://www.who.int/publications/i/item/9789241565257

Zarifsanaiey, N. (2020). *The effects of mindfulness training on the level of happiness and blood sugar in diabetes patients*. 311–317. https://doi.org/10.1007/s40200-020-00510-7