

Literature Review: Penanganan nonfarmakologi untuk penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus

Literature review: Non-pharmacological treatment for reducing blood sugar levels in diabetes mellitus patients

SAGO: Gizi dan Kesehatan
2024, Vol. 5(2) 547-555
© The Author(s) 2024



DOI: <http://dx.doi.org/10.30867/gikes.v5i2.1703>
<https://ejournal.poltekkesaceh.ac.id/index.php/gikes>



Poltekkes Kemenkes Aceh

Alfian Helmi^{1*}, Nora Veri², Lina³

Abstract

Background: Heart disease, stroke, neurological disease, and kidney disease, which can lead to kidney failure, are complications that occur as a result of diabetes mellitus. Nonpharmacological therapies for lowering blood glucose levels in people with diabetes mellitus are very diverse, including the consumption of natural ingredients such as ginger, bengkoang, and bay leaves proven to reduce blood glucose levels or with other interventions such as gymnastics and relaxation techniques.

Objectives: This study aimed to provide knowledge regarding complementary therapies for diabetic blood glucose.

Methods: The type of research is a narrative review of articles published from 2016 to 2023 using databases such as Google Scholar, PubMed, and Science. The reviewed articles were quasi-experimental studies and randomized controlled trials with data supporting non-pharmacological therapy for diabetes mellitus blood sugar levels. The data were processed and analyzed using the PRISMA approach.

Results: Nonpharmacological treatments that are often used to lower blood sugar levels in patients with diabetes mellitus include gymnastics and relaxation. The results of the analysis highlighted the effect of interventions on patients with diabetes mellitus to reduce blood sugar levels before and after the provision of interventions.

Conclusion: Gymnastics and relaxation techniques have the potential to reduce blood sugar levels. Nonpharmacological therapy, as a treatment to lower blood glucose in diabetes, aims to improve blood circulation, reduce muscle tension, and relax the body.

Keywords

Nonpharmacologic therapy, blood glucose, diabetes mellitus

Abstrak

Latar Belakang: Penyakit jantung, stroke, penyakit saraf dan penyakit ginjal yang bisa berujung pada gagal ginjal adalah komplikasi yang terjadi akibat dari diabetes melitus. Terapi nonfarmakologi dalam menurunkan kadar gulah darah bagi penderita diabetes mellitus sangat beragam, diantaranya yaitu mengkonsumsi bahan alami seperti jahe, bengkoang dan daun salam terbukti dapat menurunkan kadar gulah darah atau dengan intervensi yang lain seperti senam dan teknik relaksasi.

Tujuan: Penelitian bertujuan untuk memberikan pengetahuan mengenai terapi komplementer mengenai glukosa darah diabetes.

Metode: Jenis penelitian merupakan *narrative review* yang menggunakan artikel dari tahun 2016 sampai 2023 dengan menggunakan database: *google scholar*, PubMed dan science. Artikel yang ditelaah merupakan penelitian quasi eksperimen dan uji coba terkontrol secara acak dengan data yang mendukung terapi nonfarmakologi untuk kadar gula darah diabetes mellitus. Data diolah dan dianalisis menggunakan pendekatan PRISMA.

Hasil: Penanganan nonfarmakologi yang sering digunakan dalam perawatan penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus adalah senam dan relaksasi. Hasil analisis menyoroti efek pemberian intervensi pada pasien diabetes

¹ Program Studi Keperawatan Langsa, Jurusan Keperawatan, Poltekkes Kemenkes Aceh, Aceh, Indonesia. E-mail: alfianhm0870@gmail.com

² Program Studi Kebidanan Langsa, Jurusan Kebidanan, Poltekkes Kemenkes Aceh, Aceh, Indonesia. E-mail: nora.rahman1983@gmail.com

³ Program Studi Keperawatan Langsa, Jurusan Kebidanan, Poltekkes Kemenkes Aceh, Aceh, Indonesia. E-mail: usalinamyasin@gmail.com

Penulis Koresponding:

Alfian Helmi: Program Studi Keperawatan Langsa, Jurusan Keperawatan, Poltekkes Kemenkes Aceh, Jl. Paya Bujok, Beuramoe, Langsa Kota, Kota Langsa 24375, Aceh, Indonesia. E-mail: alfianhm0870@gmail.com

mellitus menurunkan kadar gula darah sebelum dan setelah pemberian intervensi.

Kesimpulan: Potensi senam dan tehnik relaksasi untuk menurunkan kadar gula darah. Terapi nonfarmakologi sebagai penanganan untuk menurunkan glukosa darah diabetes bertujuan untuk memperbaiki peredaran darah, mengurangi ketegangan otot dan membuat tubuh menjadi rileks.

Kata Kunci

Terapi Nonfarmakologi, Glukosa darah, Diabetes Mellitus

Pendahuluan

Permasalahan penyakit tidak menular (PTM) di Indonesia saat ini banyak disebabkan oleh kebiasaan, pola konsumtif, aktifitas fisik dan tekanan psikologis. Perubahan kebiasaan merupakan salah satu faktor utama peningkatan prevalensi penyakit degeneratif (Safitri & Nurhayati, 2018). Salah satu penyakit degeneratif yaitu penyakit diabetes mellitus. Penyakit degeneratif terus meningkat disebabkan oleh kurangnya olahraga, perubahan style hidup dan pola makan (Fandinata & Ernawati, 2020).

Data dari *International Diabetes Federation* (IDF), tahun 2022 angka kesakitan diabetes sebesar 41.817 jiwa. Indonesia merupakan peringkat satu se ASEAN dan peringkat kedua adalah Filipina sebesar 16.443 penderita (Annur, 2023). Pada tahun 2021 di Indonesia prevalensi penderita diabetes (20-79 tahun) sebesar 19,46 juta jiwa dan akan meningkat menjadi 23,32 juta jiwa pada tahun 2030. Data diabetes tipe 1 pada anak dan remaja (0-19 tahun) sebesar 8,6 juta jiwa dan kasus baru diabetes tipe 1 terjadi pada usia anak dan remaja (0-19 tahun) sebesar 0,9 juta jiwa (International Diabetes Federation, 2021).

Diabetes melitus (DM) yaitu penyakit akut dengan gejala meningkatnya glukosa darah dari batas normal, yaitu nilai gula darah segera minimal 200 mg/dl dan nilai glukosa darah puasa ≥ 126 mg/dl. Diabetes dikenal sebagai penyakit yang mematikan sebab tidak terdiagnosis oleh pasien dan terdeteksi setelah ada komplikasi (Hestiana, 2017). Diabetes disebabkan oleh sel target insulin tidak mampu merespons insulin secara normal. Gangguan produksi dan kerja insulin memicu gula darah menjadi tinggi (hiperglikemia), yang pada akhirnya menaikkan tekanan darah (hipertensi) (Gurudut & Rajan, 2017).

Berbagai terapi dilakukan terhadap kadar gula darah, baik secara farmakologis maupun nonfarmakologis. Terapi farmakologi memiliki efek samping dalam penggunaannya seperti nyeri tenggorokan, hidung tersumbat, rasa tidak nyaman pada lambung dan diare. Selain itu, dapat

menyebabkan gagal fungsi hati, pankreatitis akut dan gagal jantung (Abdul Syafe'i et al., 2022). Sehingga banyak muncul terapi nonfarmakologi yang bisa dimanfaatkan masyarakat untuk menstabilkan glukosa darah, disamping penggunaannya yang mudah, murah, praktis dan efisien dan tanpa efek samping yang merugikan (Nuraida, 2022). Terapi nonfarmakologi untuk penurunan kadar gula darah yaitu rebusan daun salam (Pratama et al., 2020), rebusan daun ceri (Rahman & Rosanti, 2014), sari pati bengkuang (Safitri & Nurhayati, 2018), rebusan daun sirih merah (Devi et al., 2015), pemberian jahe (Kosmas Fau et al., 2020), pijat relaksasi kaki (Dorte Lewen, 2022), terapi otot progresif (Martuti et al., 2021), terapi minum air putih (Putra et al., 2022) dan senam kaki (Afrianti Novi, 2022), senam diabetes (Lubis & Kanzanabilla, 2021), teknik relaksasi autogenik (Gemini & Novitri, 2022) serta terapi-terapi lainnya.

Berdasarkan latar belakang diatas perlunya mempelajari senam dan teknik relaksasi, apakah memiliki efek langsung dalam pengendalian lonjakan kadar glukosa darah dengan mengukur sebelum dan setelah terapi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi dan membandingkan efek dari pemberian terapi tersebut.

Metode

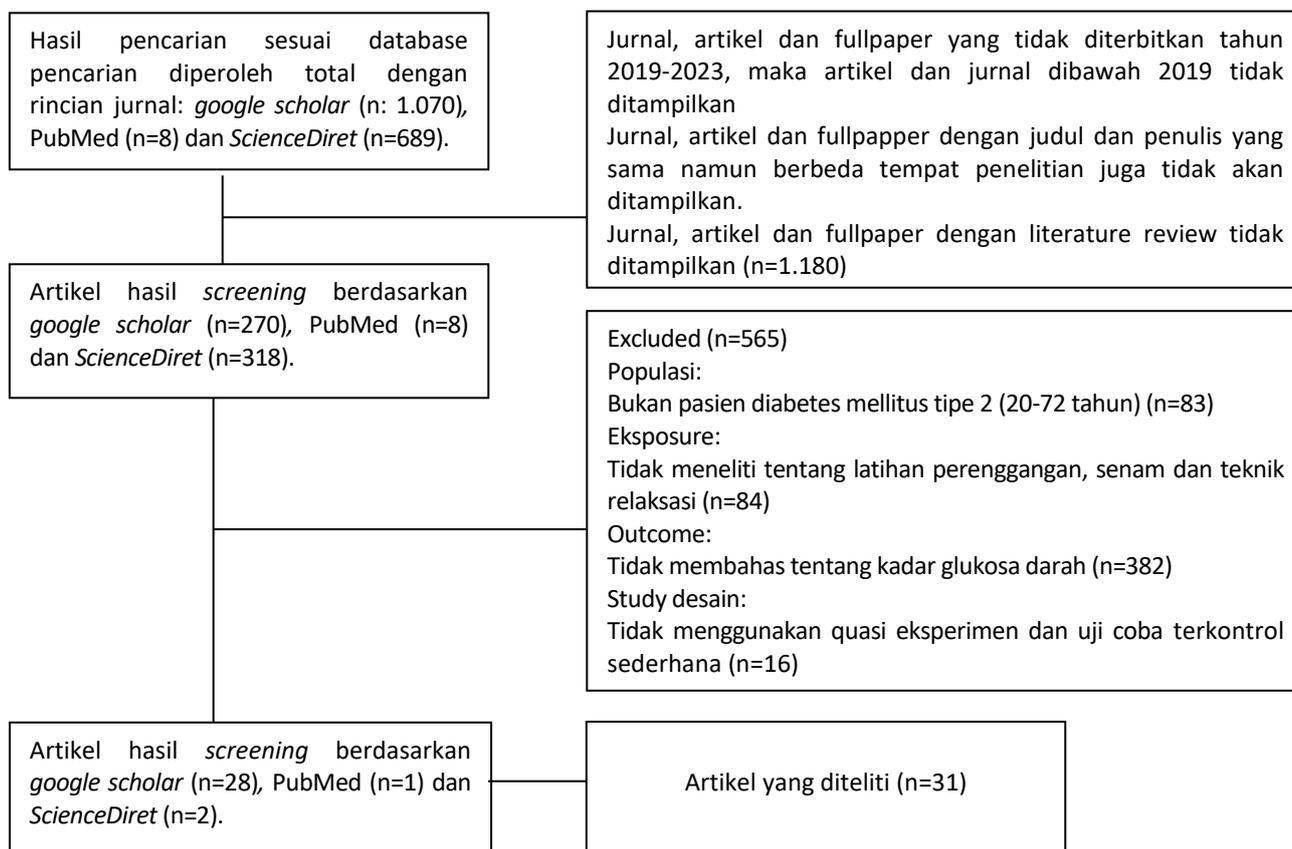
Jenis penelitian yang digunakan adalah *narrative review* yang merupakan literature review yang menggunakan metode dengan mengelompokkan data-data hasil ekstrasi yang sejenis sesuai hasil yang telah diukur.

Pencarian literature dilakukan dengan menggunakan tiga database online: *google scholar*, PubMed dan *ScienceDirect*. Pencarian jurnal dibatasi dari tahun 2019 sampai dengan tahun 2023. Kata kunci yang digunakan yaitu senam, teknik relaksasi dan kadar gula diabetes mellitus tipe 2. Kriteria inklusi literature review ini menggunakan PEOS yang terdiri dari *population/problem, exposure, outcome, dan study desain*.

Tabel 1. Framework PEOS

Population	Exposure	Outcome	Study desain
Pasien diabetes mellitus tipe 2 (20-72 tahun)	Latihan perenggangan, senam dan teknik relaksasi	Kadar glukosa darah	Quasi eksperimen dan uji coba terkontrol sederhana

Pencarian dan seleksi studi yang dilakukan dalam literature review ini, yaitu para tim peneliti telah menggunakan beberapa sumber jurnal yaitu *google scholar*, PubMed dan *ScienceDiret*. Penelusuran artikel adalah yang diterbitkan dari tahun 2019 sampai dengan tahun 2023, dengan skema sebagai berikut ini:



Gambar 1. Diagram PRISMA

Hasil

Berdasarkan hasil literature review jurnal yang diperoleh (Tabel 1), menemukan beberapa informasi penting yaitu penanganan

nonfarmakologi untuk glukosa darah pasien DM terdiri dari senam kaki, relaksasi autogenic, senam diabetes dan relaksasi otot progresif.

Tabel 1. Hasil studi literature review

Penulis, judul dan tahun	Tempat	Tujuan	Metode	Kesimpulan
Feasibility of yoga as a complementary therapy for patients with type 2 diabetes: The Healthy Active and in Control (HA1C) study (Bock et al., 2020)	Thailand	Untuk mengkaji kelayakan dan penerimaan yoga sebagai terapi pelengkap untuk orang dewasa dengan Diabetes Tipe-2 (T2DM)	Uji klinis acak 2 kelompok yang membandingkan yoga lyengar dengan program jalan kaki yang diawasi.	Intervensi yoga sangat layak dan dapat diterima, serta menghasilkan perbaikan dalam pengukuran glukosa darah dan psikososial dalam pengelolaan diabetes.
Peeyoosha and Abey	Gurudut P. Rajan. Karnataka,	Untuk mengidentifikasi	Jenis penelitian ini uji coba terkontrol acak	Intervensi yoga sangat layak dan dapat diterima,

Penulis, judul dan tahun	Tempat	Tujuan	Metode	Kesimpulan
(2017) Immediate effect of passive static stretching versus resistance exercises on postprandial blood sugar levels in type 2 diabetes mellitus: a randomized clinical trial. (Gurudut & Rajan, 2017)	India	dan membandingkan efek langsung peregangan statis pasif (PSS) dan latihan ketahanan (RE) pada kadar gula darah	tersamar ganda. Sampel sebanyak 51 pasien diabetes yang memenuhi kriteria inklusi, yang dibagi menjadi 2 kelompok. Kelompok PSS (n: 25), RE (n: 26). Perlakuan diberikan selama 60 menit.	serta menghasilkan perbaikan dalam pengukuran glukosa darah dan psikososial dalam pengelolaan diabetes.
Taheri N., Mohammadi N.K., Ardakani G.J., and Heshmatipour M. (2018) The effects of passive stretching on the blood glucose levels of patients with type 2 diabetes (Taheri et al., 2018)	Iran	Untuk mengevaluasi efektifitas pergerakan pasif (PS) terhadap kadar gula darah (BGL) pasien diabetes	Jenis penelitian uji klinis acak. Sampel sebanyak 50 pasien diabetes tipe 2, yang dibagi menjadi 2 kelompok kontrol dan intervensi. Intervensi diberikan selama 20 menit. BGL diukur sebelum dan setelah intervensi.	Temuan yang didapat menunjukkan bahwa PS memiliki pengaruh yang signifikan terhadap penurunan BGL langsung pada pasien diabetes tipe 2. Trennya berkurang meskipun efeknya tetap ada selama 1 jam setelah PS.
Rumaolat W., Rumaolat W., and Sely M. Dahlan. (2022) Pengaruh relaksasi otot progresif terhadap penurunan stres dan gula darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja puskesmas taniwel (Rumaolat et al., 2022)	Taniwel, Kec. Seram bagian barat, Maluku	Menganalisis pemberian relaksasi otot progresif terhadap penurunan stress dan glukosa darah pasien	Jenis penelitian kuasi eksperimen dengan desain pretest posttest control group desain. Sampel terdiri dari 36 orang yang dibagi menjadi 2 kelompok. Intervensi diberikan selama 1 minggu dengan durasi 2 kali sehari selama 10-15 menit. Analisa data menggunakan wilcoxon test dan paired t-test.	Pemberian relaksasi otot progresif berpengaruh terhadap tekanan darah (0,013) dan penurunan kadar gula darah (0,034). Dapat disimpulkan relaksasi otot progresif mampu menurunkan stres dan glukosa darah pada penderita diabetes.
Nurhayati (2022) The Impact of Walking Exercise on Elderly People's Blood Sugar Levels and Daily Activities in South Bangka, Indonesia (Nurhayati, 2022)	Bangka selatan, Indonesia	menganalisis senam kaki memengaruhi aktivitas dan glukosa darah lansia	Menggunakan desain kuasi eksperimen dengan one group pretest-posttest. Analisa data menggunakan uji T-test	Pemberian senam kaki berpengaruh terhadap aktivitas fisik ($p=0,013$) dan kadar gula darah ($p=0,000$). Senam kaki menjadi salah satu terapi dalam pelayanan keperawatan untuk mengurangi kasus diabetes mellitus
Gemini S., dan Novitri W. (2022) Penerapan relaksasi autogenik untuk mengelola kadar glukosa darah yang tidak stabil pada lansia dengan diabetes tipe 2: studi kasus.	Batam, Indonesia	Asuhan keperawatan pada pasien diabetes tipe 2 untuk menstabilkan gula darah menggunakan relaksasi autogenous.	Metode penelitian studi kasus bersifat deskriptif. Pada pasien Ny. R dengan pemberian relaksasi autogenik.	Glukosa darah Ny. R sebelum diberikan terapi pada tanggal 11 Oktober 2022 sebesar 362 mg/dl, selanjutnya diberikan terapi relaksasi autogenik setiap pagi selama 5 hari sebelum pemberian insulin, setelah pemberian intervensi pada tanggal 16 Oktober 2022 kadar glukosa darah

Penulis, judul dan tahun	Tempat	Tujuan	Metode	Kesimpulan
(Gemini & Novitri, 2022)				sebesar 122 mg/dl pasien tanpak tenang dan rileks.
Puspitosari A., dan Nurhidayah N. (2023)	Karanganyar, Indonesia	Untuk mengetahui penurunan kadar gula darah dengan pemberian senam diabetik	Jenis penelitian pra eksperimen dengan desain one group pretest-posttest. Pengambilan sampel dengan tehnik purposive sampling dengan jumlah 28 sampel. Uji analisa menggunakan uji Wilcoxon test.	pemberian senam diabetic memengaruhi penurunan kadar gula darah (0,000). Senam diabetik bisa dilakukan pada penderita diabetes tipe1 dan tipe 2.

Pembahasan

Senam Kaki

Latihan kaki diabetik adalah senam yang diberikan pada pasien diabetes yang bertujuan melancarkan peredaran darah kaki, agar nutrisi berpindah ke jaringan secara merata, memperkuat otot kaki dan menghindari kelainan bentuk kaki, hingga menangani jumlah yang terbatas insulin. Otot yang bergerak secara aktif dapat meningkatkan kontraksi sehingga meningkatkan permeabilitas membran sel terhadap glukosa, resistensi insulin menurun, dan sensitivitas insulin meningkat. Meningkatkan peredaran darah dan menurunkan glukosa darah pasien diabetes (Afrianti, 2022).

Senam tungkai merupakan gerakan tubuh yang dilakukan dengan menggerakkan seluruh sendi kaki dan pergelangan kaki sesuai dengan kemampuan pasien. Gerakan ini dapat kerjakan pada kedua kaki secara bersama-sama untuk meningkatkan sirkulasi pada tungkai dan membuat otot-otot tungkai dan kaki menjadi lebih kencang dan bertenaga, terutama pada area pergelangan kaki dan jari kaki (Fitria et al., 2021).

Hasil penelitian didapatkan bahwa glukosa darah pasien DM sebelum dan sesudah intervensi senam kaki berbeda (Indriyani et al., 2023; Ramadhan & Mustofa, 2022). Glukosa darah normal adalah 60-120 mg/dl puasa, dan 140 mg/dL 2 jam sesudah makan dan 200 mg/dL gula darah kapan saja. Jika pasien didiagnosis DM ketika glukosa darah melebihi batas normal (Abdul Syafe'i et al., 2022).

Latihan kaki diabetes dianjurkan untuk pasien diabetes tipe 1 dan tipe 2 serta dianjurkan sebagai tindakan pencegahan dini segera setelah pasien didiagnosis menderita diabetes. Senam pada kaki diabetik termasuk aktifitas fisik yang

mudah dan sederhana karena dapat dikerjakan dimana saja, apalagi didalam rumah dengan kursi dan koran, gerakan ini dilakukan selama 20-30 menit. Senam ini bermanfaat untuk pencegahan dan penyembuhan cedera kaki dan sirkulasi (Wulandari et al., 2023).

Relaksasi Otot Progresif

Teknik relaksasi otot progresif yakni perawatan peregangan otot yang menggabungkan pernapasan dalam dengan serangkaian kontraksi dan relaksasi otot tertentu. Tujuan dari pelatihan ini adalah untuk membantu menstabilkan glukosa darah pada penderita diabetes (Martuti et al., 2021). Peregangan ini bermanfaat untuk menurunkan kadar HbA1C. Teknik ini membantu kita untuk beristirahat secara efektif dan merilekskan tubuh. Terapi ini memiliki banyak manfaat, seperti mengobati insomnia, cemas, dan memperbaiki darah tinggi (Meilani et al., 2020).

Hasil penelitian didapatkan bahwa pasien diabetes mempunyai glukosa darah yang lebih rendah setelah pemberian terapi relaksasi (Yuliana, 2021). Tujuan dari relaksasi otot progresif adalah untuk mengendalikan sistem saraf simpatis dan parasimpatis yang mampu memblok proses glikogenesis, tehnik ini dicapai dengan memusatkan atau berkonsentrasi pada peregangan otot kemudian mengurangi ketegangan dengan cara merelaksasi otot sampai tubuh rileks serta mencegah kemungkinan stres. menyebabkan kadar gula darah meningkat. Relaksasi ini bisa dikerjakan oleh siapa saja dalam keadaan apapun, terutama penderita diabetes (Yanuarti et al., 2021).

Senam Diabetes

Senam diabetes yaitu olahraga dengan gerakan ringan dan lambat yang telah diterapkan sejak

tahun 1997. Olahraga ini mampu mengurangi glukosa darah dan meningkatkan sirkulasi darah tepi. Disarankan berolahraga dengan intensitas sedang yang berlangsung selama 30 menit sebanyak 3 sampai 5 kali seminggu dan tidak dibenarkan tidak berolahraga lebih dari 2 hari. Olahraga ini dikhususkan untuk pasien DM, dimana gerakannya ringan, lambat, dan menyenangkan serta dapat dilakukan semua usia (Rahayuningrum & Yenni, 2018).

Senam diabetes adalah senam fisik yang dirancang menurut usia dan status fisik dan bagian dari pengobatan diabetes. Manfaat dari olahraga ini yaitu menjadikan badan lebih bugar dan sehat. Manfaat lainnya untuk menstabilkan glukosa darah, menurunkan lemak jahat pada darah, melancarkan aliran darah, menguatkan otot kaki, memelihara fungsi saraf, kelenturan sendi serta mencegah komplikasi luka diabetik (Puspitosari & Nurhidayah, 2023).

Dengan aktivitas fisik mempengaruhi gula darah. Saat aktivitas tubuh tinggi, penggunaan glukosa pada otot pun meningkat. Sintesis glukosa endogen meningkat untuk menyeimbangkan gula darah. Dalam kondisi normal, keadaan homeostasis didapat melalui berbagai proses sistem pengaturan hormonal, saraf dan glukosa. Jika tubuh tidak mampu mengimbangi tingginya kebutuhan gula tubuh akibat aktivitas fisik yang berlebihan, maka kadar glukosa tubuh menurun (hipoglikemia) (Lubis & Kanzasabilla, 2021).

Teknik Relaksasi Autogenik

Teknik ini adalah suatu cara intervensi pikiran-tubuh yang berasal dari dalam diri, meliputi kata-kata atau kalimat pendek yang dapat menenangkan pikiran. Seperti kata-kata motivasi diberikan dengan membayangkan diri kita dalam keadaan rileks, fokus pada nadi, dan mengatur pernapasan. Teknik relaksasi autogenik diberikan selama 15-20 menit dengan posisi tidur, duduk di kursi atau berbaring telentang. Teknik relaksasi ini lebih mudah dibandingkan teknik relaksasi lainnya (Silvia & Batubara, 2021).

Menurut Ningrum et al., (2021), teknik ini dapat dilakukan sendiri. Teknik ini adalah prosedur relaksasi yang melibatkan membayangkan sensasi bahagia pada bagian tubuh seperti kepala, dada, lengan, punggung, jempol kaki atau tangan, pergelangan tangan. Sensasi imajinasi meliputi perasaan hangat, damai pada bagian tubuh tertentu, dan nyaman karena pernapasan dalam dan lambat.

Hasil penelitian didapat adanya perbedaan glukosa darah diabetes pre dan posttest pengobatan dengan teknik relaksasi autogenous (Aprilani & Warsono, 2023). Terapi ini dapat menurunkan glukosa darah sebab rangsangan positif relaksasi menurunkan gerakan produksi sumbu Hypothalamic-Pituitary Adrenal yang merangsang kelenjar hipofisis anterior untuk menurunkan produksi ACTH. Penurunan HPA dapat memicu kelenjar adrenal untuk produksi hormon katekolamin dan kortisol ketika hormon kecemasan menurun, yang mencegah pelepasan epinefrin dan mencegah konversi glikogen menjadi glukosa, dan kortisol menurunkan pembentukan glukosa (Gemini & Novitri, 2022).

Teknik ini dilakukan pada pagi hari 1 jam sebelum pemberian insulin. Relaksasi ini merupakan jenis psychophysiological psikoterapi berdasarkan sugesti yaitu relaksasi yang bersumber dari diri sendiri berupa kata kata atau kalimat pendek atau pikiran yang bisa membuat pikiran tenang. Tujuan relaksasi ini dapat membantu tubuh untuk membawa perintah melalui autosugesti agar rileks sehingga dapat mengendalikan pernafasan, tekanan darah, denyut jantung dan suhu tubuh (Koniyo et al., 2021).

Kesimpulan

Pengobatan untuk mengontrol dan menurunkan glukosa darah diabetes dengan berbagai terapi nonfarmasi, merupakan inovasi yang banyak dikembangkan. Secara umum pengembangan beberapa pengobatan non-obat bertujuan dan bermanfaat untuk mengontrol dan menurunkan gula darah pada DM.

Saran, pengobatan non medis untuk menurunkan glukosa darah diabetes dengan metode senam kaki, senam diabetes, teknik otot progresif dan teknik relaksasi autogenik. Tindakan pencegahan menurunkan gula darah pada diabetes ini lebih efektif jika digunakan secara terus-menerus atau terus menerus oleh pasien.

Deklarasi Konflik Kepentingan

Penulis menjelaskan tidak ada konflik kepentingan substantif yang timbul dari institusi atau faktor lain yang berkaitan dengan penelitian ini.

Ucapan Terima Kasih

Penulis sampaikan terima kasih kepada peneliti lain yang telah melakukan penelitian sehingga dapat dijadikan bahan referensi dalam tinjauan pustaka ini.

Daftar Pustaka

- Abdul Syafe'i, Sintiya Halisya Pebriani, Lily Marleni, & Dedi Pahrul. (2022). Pengaruh terapi bekam terhadap kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Kesehatan : Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 12(01), 01–05.
<https://doi.org/10.52395/jkjims.v12i01.336>
- Afrianti, N. (2022). Penerapan senam kaki dalam menurunkan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2. *Jurnal Gawat Darurat*, 4(1), 27–34.
- Annur, C. M. (2023). Ada 41 ribu penderita diabetes tipe 1 di Indonesia pada 2022, terbanyak di ASEAN. *Katadata Media Network*.
- Aprilani, S., & Warsono, W. (2023). Terapi relaksasi autogenik dapat penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe 2. *Ners Muda*, 4(2), 161.
<https://doi.org/10.26714/nm.v4i2.10552>
- Bock, B. C., Thind, H., Fava, J. L., Dunsiger, S., Guthrie, K. M., Gopalakrishnan, G., Sillice, M., Wu, W., & Hospital, T. M. (2020). Feasibility of yoga as a complementary therapy for patients with type 2 diabetes: The healthy active and in control (ha1c) study. *HHCS Public Access*, 42, 125–131.
<https://doi.org/10.1016/j.ctim.2018.09.019>
- Dorte Lewen. (2022). Efektivitas pijat refleksi pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan masalah keperawatan ketidakstabilan kadar gula darah di RT 10 Kelurahan Rawa Buaya Jakarta Barat. *Jurnal Nurse*, 5(1), 6–13.
<https://doi.org/10.57213/nurse.v5i1.7>
- Eliana, S., & Yunani, S. A. (2022). Penerapan relaksasi otot progresif terhadap stres akademik pada mahasiswa tingkat akhir di Program Studi Keperawatan Bogor Poltekkes Kemenkes Bandung. (Doctoral dissertation, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bandung).
- Fandinata, S. S., & Ernawati, I. (2020). Management terapi pada penyakit degeneratif (mengenai, mencegah dan mengatasi penyakit degeneratif diabetes mellitus dan hipertensi) (n. r. h (ed.)). Penerbit Graniti.
- Fau, P., Hutagalung, D. K., & Tarihoran, D. M. (2020). Pemberian jahe merah pada penderita dm dan pemeriksaan kadar gula darah tahun 2020. *TRIDARMA: Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM)*, 3(2, Nopembe), 236-244.
- Fitria, A., Vika, Purwono, Janu, Metro, K. D. W., & Akademi. (2021). Penerapan senam kaki diabetes mellitus pada penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes di Puskesmas Yosomulyo Kota Metro Kec. Metro Pusat. *Jurnal Cendikia Muda*, 1(3).
- Gemini, S., & Novitri, W. (2022). Penerapan relaksasi autogenik mengatasi masalah keperawatan ketidakstabilan kadar glukosa darah pada lansia penderita diabetes mellitus tipe 2: studi kasus. *Ahmar Metastasis Health Journal*, 2(3), 113–117.
<https://doi.org/10.53770/amhj.v2i3.145>
- Gurudut, P., & Rajan, A. P. (2017). Immediate effect of passive static stretching versus resistance exercises on postprandial blood sugar levels in type 2 diabetes mellitus : a randomized clinical trial. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 13(5), 581–587.
<https://doi.org/10.12965/jer.1735032.516>
- Hestiana, D. W. (2017). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kepatuhan dalam pengelolaan diet pada pasien rawat jalan diabetes mellitus tipe 2 di Kota Semarang. *Journal of Health Education*, 2(2), 138–145.
<https://doi.org/10.1515/labmed-2018-0016>
- Indriyani, E., Ludiana, & Dewi, T. K. (2023). Penerapan senam kaki diabetes melitus terhadap kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus di Puskesmas Yosomulyo. *Jurnal Cendikia Muda*, 3(2), 252–259.
<https://jurnal.akperdharmawacana.ac.id/index.php/JWC/article/view/466/0>
- International Diabetes Federation. (2021). *Diabetes report 2000 – 2045*. Idf Diabetes Atlas.
<https://diabetesatlas.org/data/en/country/94/id.html>
- Koniyo, M. A., Zees, R. F., & Usman, L. (2021). Effectiveness of progressive muscle

- relaxation and autogenic on reducing blood glucose levels. *Jambura Journal of Health Sciences and Research*, 3(2), 218–225.
- Listiana, D., Effendi, E., & Indriati, B. (2019). Efektivitas air rebusan daun sirih merah terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus di Wilayah Kerja Puskesmas Saling 2018. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah Bengkulu*, 7(2), 62–70.
- Lubis, R. F., & Kanzanabilla, R. (2021). Latihan senam dapat menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Biostatistik, Kependudukan, Dan Informatika Kesehatan*, 1(3), 177. <https://doi.org/10.51181/bikfokes.v1i3.4649>
- Martuti, B. S. L., Ludiana, & Pakarti, A. T. (2021). Penerapan relaksasi otot progresif terhadap kadar gula darah pasien diabetes melitus tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Metro. *Jurnal Cendikia Muda*, 1(4), 493–501.
- Meilani, R., Alfikrie, F., & Purnomo, A. (2020). Efektivitas relaksasi otot progresif terhadap kadar gula darah: penelitian quasi eksperimen pada penderita diabetes mellitus tipe 2 usia produktif. *Borneo Nursing Journal (BNJ)*, 2(2), 22–29.
- Ningrum, R. A. A. M. C., Uswatun, H., & Ludiana. (2021). Penerapan relaksasi autogenik terhadap glukosa darah pada pasien dm tipe 2. *Jurnal Cendikia Muda*, 1, 549–553. <https://jurnal.akperdharmawacana.ac.id/index.php/JWC/article/view/249>
- Nuraida, D. (2022). Terapi non farmakologi untuk penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus. *Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Lhokseumawe*.
- Nurhayati. (2022). The Effect of foot exercise on daily activities and blood sugar levels of elderly in South Bangka, Indonesia. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 12(2), 58–62.
- P2PTM Kemenkes RI. (2018a). Lakukan senam kaki Diabetes secara rutin, dimana saja sambil bersantai. Kementerian Kesehatan RI.
- P2PTM Kemenkes RI. (2018b). Teknik relaksasi untuk mengatasi stres. Kementerian Kesehatan RI.
- Pratama, R. P., Suliani, N. W., & Prasetya, D. E. (2020). Penerapan rebusan daun salam terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di RT 12/04 Kelurahan Warakas Jakarta Utara. *Jakhkj*, 6(1), 29–34.
- Puspitosari, A., & Nurhidayah, N. (2023). Senam diabetik menurunkan kadar gula darah wanita usia dewasa tengah pendahuluan metode. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 12, 209–215. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v12i1.1014>
- Putra, I. D., Hendra, D., & Pratiwi, A. (2022). Hydroterapi minum air putih untuk menurunkan kadar gula darah sewaktu (GDS). *Holistik Jurnal Kesehatan*, 16(5), 464–470. <https://doi.org/10.33024/hjk.v16i5.7885>
- Rahayuningrum, D. C., & Yenni, R. (2018). Efektifitas pemberian latihan fisik: senam diabetes terhadap pengendalian kadar gula darah pada penderita diabetes melitus. *Jik-Jurnal Ilmu Kesehatan*, 2(2), 18–26. <https://doi.org/10.33757/jik.v2i2.92>
- Rahman, Z., & Rosanti. (2014). Air rebusan daun ceri terhadap kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Tanjungpinang. *Jurnal Penelitian Sains Dan Teknologi*, 11(2), 2–3.
- Ramadhan, D., & Mustofa, A. (2022). Penurunan gula darah pasien diabetes melitus tipe 2 dengan terapi senam kaki diabetes. *Ners Muda*, 3(1). <https://doi.org/10.26714/nm.v3i1.8320>
- Rumaolat, W., Rumaolat, W., & Dahlan Sely, M. (2022). The effect of progressive muscle relaxation on reducing stress and blood sugar in type 2 diabetes mellitus patients in the work area of Taniwel Public Health Center. *International Journal of Medicine and Health (IJMH)*, 1(4), 97–106. <https://doi.org/https://doi.org/10.55606/ijmh.v1i4.1210>
- Safitri, Y., & Nurhayati, I. (2018). Pengaruh pemberian sari pati bengkoang terdapat kadar glikosa darah pada penderita diabetes mellitus tipe ii usia 40-50 tahun. *PREPOTIF Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2(2), 2499–2508.
- Silvia, S., & Batubara, K. (2021). Teknik relaksasi autogenik pada pasien diabetes mellitus tipe ii dengan masalah ketidakstabilan kadar glukosa darah di Rumah Sakit Tk II Putri Hijau Medan. *MAHESA : Malahayati Health Student Journal*, 1(3), 264–269. <https://doi.org/10.33024/mahesa.v1i3.4971>
- Taheri, N., Mohammadi, H. K., Ardakani, C. J., &

- Heshmatipor, M. (2018). The effects of passive stretching on the blood glucose levels of patients with type 2 diabetes. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 23(2), 394–398. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2018.02.009>
- Wulandari, N. T., Nooratri, E. D., & Yuwono, J. (2023). Penerapan senam kaki diabetes melitus terhadap tingkat kadar gula pada lansia penderita diabetes. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 140–148.
- Yanuarti, O., Fajriyah, N. N., & Faradisi, F. (2021). Literature review : Pengaruh terapi relaksasi otot progresif terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus. *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan*, 1, 921–927. <https://doi.org/10.48144/prosiding.v1i.771>
- Yuliana. (2021). Peran relaksasi otot progresif untuk penurunan kadar glukosa darah. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, November, 348–351.