

Penerapan Senam Kaki terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II

Dyah Ayu Puji Astuti¹, Sri Hartutik¹

¹Universitas 'Aisyiyah Surakarta, Indonesia

Korespondensi: Dyah Ayu Puji Astuti

Email: diahayu272001@gmail.com

Alamat: Dusun Gundik RT 02/02, Desa Ledokdawan, Kecamatan Geyer, Kabupaten Grobogan 58172, Jawa Tengah 087717240247

ABSTRAK

Tujuan: Mengetahui hasil penerapan senam kaki terhadap penurunan kadar glukosa darah sewaktu pada pasien diabetes mellitus tipe 2.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif dengan rancangan penelitian studi kasus (*case study*).

Hasil: Ada penurunan kadar glukosa darah sewaktu pada Tn. P dari 154 mg/dl menjadi 141 mg/dl dan pada Ny. S dari 326 mg/dl menjadi 217 mg/dl.

Kesimpulan: Penerapan menunjukkan bahwa setelah dilakukan senam kaki selama 3 hari berturut-turut dalam waktu 15 menit, terjadi penurunan kadar glukosa darah sewaktu pada kedua responden

Kata Kunci: Diabetes Mellitus, Kadar Glukosa Darah, Senam Kaki Diabetes

Pendahuluan

Diabetes Mellitus (DM) adalah salah satu penyakit yang menjadi masalah besar bagi kesehatan seperti penyakit jantung karena diabetes sering disebut sebagai silent killer. Diabetes mellitus berasal dari bahasa Yunani “*diabainein*” yang artinya tembus atau pancuran air, sedangkan Mellitus berasal dari bahasa latin yang artinya rasa manis (Fajriati & Indarwati, 2021).

World Health Organization (WHO) menyatakan sebesar 90% penderita DM didunia termasuk kedalam golongan DM tipe 2 yaitu sekitar 285 juta (6,4%) pada tahun 2010 dan akan terus meningkat menjadi 439 juta (7,7%) pada tahun 2030 (Azhari & Septimara, 2022). Berdasarkan data *Internasional Diabetes Federation* (IDF) pada tahun 2019 tercatat sebanyak 463 juta orang di dunia menderita diabetes mellitus, dan 98% diantaranya termasuk kedalam diabetes tipe 2. Jumlah ini kemungkinan akan terus bertambah menjadi dua kali lipat pada tahun 2030. Angka penderita DM tipe 2 di Indonesia cukup tinggi yaitu 8,4 juta orang di tahun 2010 dan diperkirakan akan terus bertambah menjadi 21,3 juta orang di tahun 2030 (Imelda, 2019). Berdasarkan data Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2020 terdapat

652.822 orang yang menderita penyakit diabetes mellitus dan sekitar 90-95% termasuk kedalam Diabetes Mellitus Tipe 2. Dari hasil riset yang dilakukan Dinas Kesehatan Kabupaten Grobogan pada tahun 2021 terdapat 20.635 orang yang menderita penyakit Diabetes Mellitus dan 95% diantaranya merupakan penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. Sedangkan estimasi jumlah penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 yang tercatat di Puskesmas Geyer 1 pada tahun 2021 sebesar 439 orang atau sekitar 6,40%.

Penderita diabetes mellitus jika tidak di atasi dan diobati maka akan menimbulkan komplikasi jangka panjang yang dapat berakibat fatal bagi kesehatan (Ariyanto et al., 2021; Setiawan et al., 2021)seperti kerusakan saraf (*neuropathy*), penyakit ginjal (*nefropathy*), gangguan mata (*retinopathy*), otak (*cerebrovaskuler*), penyakit jantung (*cardiovaskuler*), impotensi, gangguan pencernaan, mudah terinfeksi, kelainan kulit seperti gatal-gatal disekitar kemaluan bahkan bisa menyebabkan gangren atau luka yang membusuk.

Diabetes mellitus dapat dicegah dengan menggunakan beberapa cara agar tidak menimbulkan komplikasi yang serius seperti kerusakan atau kegagalan fungsi organ tubuh (Syikir & Irwan, 2020). Cara yang dapat dilakukan yaitu dengan diet, edukasi serta latihan fisik. Salah satu latihan fisik yang dapat dilakukan penderita diabetes mellitus adalah dengan melakukan senam kaki diabetes mellitus (Setiawan et al., 2022).

Senam kaki diabetes mellitus merupakan senam *aerobic low impact* dengan gerakan yang ritmis, menyenangkan, tidak membosankan dan dapat dilakukan serta diikuti oleh semua umur sehingga dapat menarik antusias masyarakat agar dapat meningkatkan kesehatan jasmaninya (Khatimah, Mutmainna, & Suarnianti, 2022). Senam kaki diabetes sangat berperan dalam mengontrol kadar glukosa darah pada pasien diabetes. Masalah utama pada DM tipe II yaitu kurangnya respon pada resistensi insulin yang mengakibatkan insulin tidak dapat membantu melakukan transfer glukosa kedalam sel. Kemampuan membran meningkat saat otot-otot mulai kontraksi sehingga saat latihan jasmani kekuatan insulin berkurang sementara sensitivitas insulin meningkat. Jadi latihan jasmani yang teratur dapat membantu pengaturan glukosa darah dalam sel (Risnasari et al., 2022).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Pratiwi, D, 2021) tentang penerapan senam kaki terhadap penurunan kadar glukosa darah pada pasien diabetes mellitus tipe II yang dilakukan selama 3 hari menunjukkan terjadi penurunan kadar glukosa darah pada subyek I (Ny. W) dari 395 mg/dl menjadi 185 mg/dl dan pada subyek II (Tn. K) dari 235 mg/dl menjadi 160 mg/dl.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Mustofa tahun 2022 tentang penerapan senam kaki terhadap kadar glukosa darah pada pasien diabetes mellitus yang dilakukan selama 3 hari menunjukkan terjadi penurunan kadar glukosa darah pada subyek I (Ny. R) dari 205 mg/dl menjadi 200 mg/dl dan pada subyek II (Ny. M) dari 381 mg/dl 263 mg/dl (Mustofa, Purwono, & Ludiana, 2021).

Dari hasil survei dan wawancara yang saya lakukan kepada 10 orang lansia yang ada di Dusun Gundik RT 02/02 pada hari Senin, 20 Desember 2021 terkait penerapan senam kaki terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita Diabetes Mellitus Tipe II yaitu sebanyak 4 dari 10 lansia mengatakan mempunyai penyakit diabetes mellitus tetapi mereka tidak pernah melakukan senam kaki karena kurang paham tentang apa itu senam kaki dan juga manfaat senam kaki tersebut. Untuk mengontrol kadar glukosa darahnya, 2 orang lansia mengatakan hanya mengkonsumsi obat dari apotek sedangkan 2 orang lansia lainnya tidak mengkonsumsi obat tetapi hanya mengatur pola makannya setiap hari.

Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan sebelum dan sesudah dilakukan penerapan senam kaki terhadap penurunan kadar glukosa darah kepada 2 responden tersebut selama waktu yang sudah ditentukan.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan rancangan penelitian studi kasus (*case study*). Subjek yang digunakan dalam studi kasus yaitu pasien dengan diabetes mellitus tipe II yang terdiri dari 2 pasien. Lokasi penerapan dilakukan di Dusun Gundik RT 02/02, Desa Ledokdawan, Kecamatan Geyer, Kabupaten Grobogan.

Prosedur pengumpulan data meliputi persiapan, pelaksanaan, dan pendokumentasian. Cara pengolahan data dilakukan dengan cara analisa deskriptif. Analisa deskriptif adalah suatu prosedur pengolahan data dengan menggambarkan dan meringkas data secara ilmiah dalam bentuk tabel.

Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data meliputi standar operasional prosedur (SOP) senam kaki diabetes, glukometer, stik glukometer, dan lembar observasi kadar gula darah.

Hasil

Gambaran subjek penerapan yang didapatkan saat pengkajian sebagai berikut :

Tabel 1. Gambaran Subjek I

Data	Subjek I
Nama	Tn. P
Usia	61 tahun
Pendidikan	SD
Pekerjaan	Petani
Riwayat Kesehatan Sebelumnya	Pasien mengatakan menderita diabetes mellitus tipe II sejak tahun 2017 atau 5 tahun yang lalu dengan rata-rata kadar glukosa darah sewaktu 150-250 mg/dl. Pasien mempunyai riwayat diabetes mellitus dari keluarganya yaitu dari ibunya yang sudah meninggal.
Riwayat Kesehatan Saat Ini	Pasien mengatakan badannya terasa mudah lelah, kakinya juga sering pegal dan kesemutan. Pasien juga mengatakan penglihatannya kabur dan sering buang air kecil saat malam hari.

Tabel 2. Gambaran Subjek II

Data	Subjek II
Nama	Ny. S
Usia	60 tahun
Pendidikan	SMP
Pekerjaan	Penjual Makanan
Riwayat Kesehatan Sebelumnya	Pasien mengatakan menderita diabetes mellitus tipe II sejak tahun 2015 atau 7 tahun yang lalu dengan rata-rata kadar glukosa darah sewaktu 200-350 mg/dl.

Riwayat Kesehatan Saat Ini	Pasien mempunyai riwayat diabetes mellitus dari keluarganya yaitu ayahnya yang sudah meninggal. Pasien mengatakan badannya terasa mudah lelah dan lemas, kakinya sering kesemutan, dan jari kakinya terasa kaku.
----------------------------	--

Pengkajian dan penerapan pada kedua responden yaitu Tn. P dan Ny. S selama 3 hari dimulai pada tanggal 15 Juni sampai 17 Juni 2022. Penerapan ini dimulai dengan meminta responden untuk mengisi lembar persetujuan responden (*Informed Consent*), kemudian melakukan pengkajian kepada responden, setelah itu melakukan pendekatan pada responden dengan menjelaskan manfaat dari penerapan senam kaki terhadap penurunan kadar glukosa darah pada pasien diabetes mellitus tipe II, lalu menanyakan kepada responden apakah paham tentang langkah-langkah senam kaki diabetes. Selanjutnya dilakukan penerapan hari pertama pada pagi hari dengan mengecek terlebih dahulu kadar glukosa darah sewaktu sebelum dilakukan senam kaki diabetes. Kemudian responden melakukan senam kaki diabetes selama 15-30 menit. Lalu dilanjutkan dengan penerapan hari kedua pada pagi hari selama 15-30 menit. Dan terakhir penerapan hari ketiga yang dilakukan pada pagi hari selama 15-30 menit kemudian mengecek kadar glukosa darah responden setelah dilakukan senam kaki selama 3 hari. Berikut adalah hasil kadar glukosa darah sebelum dan sesudah dilakukannya penerapan senam kaki.

Hasil Kadar Glukosa Darah Sewaktu pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II sebelum Dilakukan Penerapan Senam Kaki

Tabel 3. Hasil Kadar Glukosa Darah Sewaktu Sebelum Penerapan Senam Kaki

Tanggal	Tn. P	Ny. S
15/6/2022 08.00	154 mg/dl	326 mg/dl

Berdasarkan tabel 3 hasil kadar glukosa darah sewaktu pada kedua responden sebelum dilakukan penerapan senam kaki melebihi nilai normal. Kadar glukosa darah sewaktu pada Tn. P 154 mg/dl sedangkan pada Ny. S 326 mg/dl.

Hasil Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Sesudah Dilakukan Penerapan Senam Kaki

Tabel 4. Hasil Kadar Glukosa Darah Sewaktu Sesudah Penerapan Senam Kaki

Tanggal	Tn. P	Ny. S
17/6/2022 08.00	141 mg/dl	217 mg/dl

Berdasarkan tabel 4 hasil kadar glukosa darah sewaktu pada kedua responden sesudah dilakukan penerapan senam kaki selama 3 hari berturut-turut mengalami penurunan. Kadar glukosa darah sewaktu Tn. P menjadi 141 mg/dl sedangkan pada Ny. S menjadi 217 mg/dl.

Perbedaan Hasil Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Sebelum dan Sesudah Dilakukan Penerapan Senam Kaki

Tabel 5. Hasil Kadar Glukosa Darah Sewaktu Sebelum dan Sesudah Penerapan Senam Kaki

No.	Nama	Sebelum	Sesudah
1.	Tn. P	154 mg/dl	141 mg/dl
2.	Ny. S	324 mg/dl	217 mg/dl

Berdasarkan tabel 5 hasil kadar glukosa darah sewaktu pada kedua responden sebelum dan sesudah dilakukan penerapan senam kaki mengalami penurunan. Penerapan ini dilakukan dalam waktu 15-30 menit selama 3 hari berturut-turut yang dilaksanakan di Dusun Gundik RT 02/02, Desa Ledokdawan, Kecamatan Geyer, Kabupaten Grobogan pada tanggal 15 Juni 2022 sampai 17 Juni 2022. Penerapan ini diawali dengan pengukuran kadar glukosa darah sewaktu sebelum penerapan senam kaki pada kedua responden, kemudian melakukan pengukuran kembali pada hari terakhir setelah dilakukan penerapan. Berdasarkan hasil kadar glukosa darah sewaktu yang didapat peneliti terhadap kedua responden, pada hari pertama sebelum dilakukan penerapan senam kaki kadar glukosa darah sewaktu pada Tn. P sebesar 154 mg/dl sedangkan pada Ny. S sebesar 326 mg/dl dan pada hari ketiga setelah dilakukan penerapan senam kaki menjadi 141 mg/dl pada Tn. P dan 217 mg/dl pada Ny. S. Jadi didapatkan hasil adanya penurunan kadar glukosa darah sewaktu pada Tn. P sebesar 13 mg/dl dan pada Ny. S sebesar 109 mg/dl.

Pembahasan

Karakteristik Subjek

Usia

Faktor usia kedua responden yaitu Tn. P 61 tahun dan Ny. S 60 tahun. Hal ini sesuai dengan teori yang menyebutkan bahwa usia lansia merupakan tahap akhir fase kehidupan yang ditandai dengan penurunan fungsi tubuh dan stress fisiologis sehingga dapat menimbulkan berbagai penyakit degenerative seperti hipertensi, obesitas, dan DM (Karyow, Ibnu, & Kusumaningrum, 2022).

Pekerjaan/Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik yang dilakukan Tn. P setiap harinya adalah menggarap sawah karena Tn. P bekerja sebagai petani. Tn. P pergi ke sawah pada pagi hari sekitar pukul 5 pagi sampai pukul 7 pagi. Setelah dari sawah, Tn. P pulang kerumah untuk istirahat kemudian melanjutkan aktivitas lain yaitu sebagai tukang. Sedangkan aktivitas fisik yang dilakukan Ny. S setiap harinya adalah berjualan makanan. Ny. S mempunyai warung makanan dan buka sekitar pukul 8 pagi sampai pukul 2 siang. Setelah berjualan makanan, Ny. S pulang kerumah dan melanjutkan aktivitas sebagai ibu rumah tangga. Hal itu sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa aktivitas fisik sangat bermanfaat bagi gula darah seseorang dikarenakan aktivitas fisik mampu membuat otot berkontraksi sehingga terbentuk energi (Yasi & Hadi, 2018). Penggunaan gula didalam otot akan mempengaruhi penurunan kadar gula darah dikarenakan tidak memerlukan insulin sebagai mediator sehingga aktivitas fisik akan memicu pengendalian gula darah (Astarini, 2022).

Makanan

Diet makanan yang dilakukan Tn. P yaitu setiap harinya Tn. P mengkonsumsi nasi, sayur, dan lauk seperti tahu dan tempe. Sedangkan diit makanan yang dilakukan Ny. S yaitu setiap harinya Ny. S mengkonsumsi nasi, sayur dan lauk seperti tahu, tempe, daging ayam dan

ikan. Ny. S mengatakan juga sering mengkonsumsi buah sebagai camilannya. Makanan merupakan salah satu hal yang dapat menaikkan kadar gula darah karena pada satu sampai dua jam setelah makan, kadar gula darah akan mencapai nilai tertinggi. Untuk bisa mengetahui kapan gula darah kita naik atau turun, kita harus mampu mengatur jenis, jumlah, serta jadwal makan kita. Kandungan makanan seperti karbohidrat, protein, dan lemak mampu menaikkan kadar glukosa darah. Tetapi yang paling kuat untuk menaikkan kadar glukosa yaitu karbohidrat dengan tingkat kenaikan berbeda disetiap jenis makanan (Utami et al., 2021).

Pendidikan

Pendidikan kedua responden yaitu Tn. P dengan pendidikan terakhir SD sedangkan Ny. S dengan pendidikan terakhir SMP. Tingkat pendidikan Ny. S lebih tinggi dibandingkan dengan Tn. P yang hanya lulusan SD. Tingkat pendidikan mempengaruhi seseorang dalam memahami suatu penyakit. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa tingkat pendidikan adalah salah satu faktor yang mempengaruhi pengetahuan seseorang dikarenakan rendahnya pengetahuan seseorang merupakan salah satu penyebab tingginya angka kasus suatu penyakit (Hartati & Nurazila, 2018). Pengetahuan bisa didapat melalui promosi kesehatan untuk menurunkan faktor resiko diabetes mellitus. Semakin tinggi pendidikan seseorang maka semakin tinggi juga tingkat kesadaran yang dimiliki untuk upaya pencegahan terhadap penyakit (Faadilah et al., 2021).

Jenis Kelamin

Jenis kelamin kedua responden yang berbeda. Perempuan lebih beresiko terkena diabetes mellitus pada usia diatas 30 tahun dibandingkan dengan laki-laki. Hal itu dikarenakan perempuan mengalami masa menopause yang mengakibatkan penurunan hormone estrogen dan progesterone (Mustofa et al., 2021). Hormon tersebut berfungsi untuk meningkatkan reseptor insulin didalam darah sehingga pada saat menopause tentu saja terjadi penurunan fungsi yang mengakibatkan resiko terkena diabetes. Tetapi jenis kelamin tidak memiliki hubungan signifikan terhadap kadar gula darah. Hal itu sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa jenis kelamin seseorang tidak mempengaruhi kenaikan dan penurunan kadar gula darah dikarenakan yang bisa membedakan adalah faktor lain seperti aktivitas fisik (Boku, Ruhvana, & Suprayitno, 2019).

Kadar Glukosa Darah Sebelum Dilakukan Penerapan Senam Kaki

Berdasarkan data hasil pengukuran kadar glukosa darah sewaktu sebelum dilakukan senam kaki pada kedua responden yaitu Tn. P da Ny. S di Dusun Gundik RT 02/02. Hasil kadar glukosa darah sewaktu sebelum penerapan pada Tn. P adalah 154 mg/dl sedangkan pada Ny. S adalah 326 mg/dl. Kedua responden dikatakan menderita diabetes mellitus, hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan diabetes mellitus dengan gula darah sewaktu ≥ 110 mg/dl.

Sebelum dilakukan penerapan senam kaki pada kedua responden, Tn. P mengeluh badannya terasa mudah lelah, kakinya juga sering pegal dan kesemutan. Tn. P juga mengatakan penglihatannya kabur dan sering buang air kecil saat malam hari, sedangkan Ny. S mengeluh badannya terasa mudah lelah dan lemas, kakinya sering kesemutan, dan jari kakinya terasa kaku. Hal ini sesuai dengan teori yang menyebutkan tanda dan gejala diabetes mellitus meliputi haus yang berlebihan dan mulut kering, sering buang air kecil dan berlimpah, kurang energi dan kelelahan ekstrem, kesemutan atau mati rasa ditangan dan kaki, infeksi jamur berulah di kulit, lambatnya penyembuhan luka, dan penglihatan kabur (Siswanto, Mahfudhoh, & Susanti, 2018).

Diabetes mellitus dapat menyebabkan komplikasi akut maupun kronik. Komplikasi akut meliputi hipoglikemia dimana kadar glukosa dalam darah dibawah angka normal yaitu <

50 mg/dl dan hiperglikemia dimana kadar glukosa darah naik secara tiba-tiba dan menyebabkan metabolism berbahaya seperti ketoasidosis diabetik, *Koma Hiperosmoler Non Ketotik* (KNHK), dan kemolakto asidosis. Komplikasi kronik meliputi komplikasi makrovaskuler yang menyebabkan pembekuan darah pada sebagian otak (trombosit otak), penyakit jantung koroner (PJK), gagal jantung kongesif, dan stroke, sedangkan komplikasi mikrovaskuler meliputi nefropati, diabetik retinopati (kebutaan), neuropati, ulkus atau gangrene serta amputasi (Mahluji et al., 2021).

Penatalaksanaan diabetes mellitus sangat diperlukan untuk mengontrol kadar glukosa darah dan komplikasinya yang meliputi edukasi, perencanaan makanan, aktivitas fisik, terapi farmakologi, dan pemeriksaan gula darah (Setiawan et al., 2018). Salah satu latihan fisik yang dapat dilakukan penderita diabetes mellitus adalah dengan senam kaki diabetes mellitus (Putriyani, Mulyaningsih, & Hartutik, 2020). Senam kaki diabetes mellitus merupakan senam *aerobic low impact* dengan gerakan yang ritmis, menyenangkan, tidak membosankan dan dapat dilakukan serta diikuti oleh semua umur sehingga dapat menarik antusias masyarakat agar dapat meningkatkan kesehatan jasmaninya (Fajriati & Indarwati, 2021).

Kadar Glukosa Darah Sesudah Dilakukan Penerapan Senam Kaki

Setelah dilakukan penerapan senam kaki pada Tn. P dan Ny. S di Dusun Gundik RT 02/02, Desa Ledokdawan, Kecamatan Geyer, Kabupaten Grobogan selama 3 hari berturut-turut pada tanggal 15 Juni 2022 sampai 17 Juni 2022 dengan waktu 15 menit, kadar glukosa darah sewaktu pada Tn. P menjadi 141 mg/dl sedangkan pada Ny. S menjadi 217 mg/dl.

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan senam kaki dapat bermanfaat bagi penderita diabetes mellitus tipe II yaitu mampu menurunkan kadar glukosa darahnya. Penurunan ini terjadi setelah dilakukan penerapan senam kaki dikarenakan senam kaki diabetes mellitus merupakan senam *aerobic low impact* dengan gerakan yang ritmis, menyenangkan, tidak membosankan dan dapat dilakukan serta diikuti oleh semua umur sehingga dapat menarik antusias masyarakat agar dapat meningkatkan kesehatan jasmaninya.

Hal ini sejalan dengan pendapat yang menjelaskan bahwa senam kaki diabetes merupakan suatu kegiatan yang mampu dilakukan oleh pasien diabetes untuk melancarkan peredaran darah dan juga mengurangi resiko timbulnya luka pada kaki (Nopriani & Saputri, 2021). Senam kaki juga dapat meningkatkan kebutuhan energi pada otot sehingga membuat otot lebih peka dan aktif untuk membuat reseptor insulin menjadi lebih aktif dan terjadi penurunan kadar glukosa darah sehingga kadar glukosa dalam batas normal. Hal yang mampu mengontrol kadar glukosa darah yaitu keteraturan pasien dalam melakukan aktivitas senam.

Kesimpulan

Ada perbedaan kadar glukosa darah sewaktu pada kedua responden sebelum dan sesudah dilakukan penerapan senam kaki selama 3 hari berturut-turut

Daftar Pustaka

1. Astarini, N. D. (2022). Gambaran Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Siswa Yang Mengomsumsi Fast Food Di SMP N 1 Kediri Tahun 2022. Poltekkes Kemenkes Denpasar Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
2. Azhari, R., & Septimay, Z. M. (2022). Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Penyandang Diabetes Melitus Tipe 2 Di Wilayah Perumahan Bugel Mas Indah RW 009. *Nusantara Hasana Journal*, 2(7), 86–90.
3. Boku, A., Ruhayana, S. K., & Suprayitno, E. (2019). Faktor-Faktor Yang Berhubungan

- Terhadap Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipeii Di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Universitas' Aisyiyah Yogyakarta.
4. Faadilah, A., Asmara, A. N., Rahayu, A., & Koswara, A. (2021). Pengaruh Penyuluhan Kesehatan Tentang Penyakit Stroke Terhadap Tingkat Pengetahuan Keluarga. *Kolaborasi Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 42–51.
 5. Fajriati, Y. R., & Indarwati, I. (2021). Senam Kaki Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus di Wilayah Kerja Puskesmas Ngoresan, Surakarta. *ASJN (Aisyiyah Surakarta Journal of Nursing)*, 2(1), 26–33.
 6. Hartati, S., & Nurazila, N. (2018). Faktor yang mempengaruhi kejadian diare pada balita di wilayah kerja Puskesmas Rejosari Pekanbaru. *Jurnal Endurance: Kajian Ilmiah Problema Kesehatan*, 3(2), 400–407.
 7. Heri Ariyanto, Nurapandi, A., Purwati, A. E., Kusumawaty, J., & Setiawan, H. (2021). Genetic counseling program for patient with hyperglycemic syndrome. *Journal of Holistic Nursing Science*, 8(2), 2–9.
 8. Imelda, S. I. (2019). Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya diabetes melitus di Puskesmas Harapan Raya tahun 2018. *Scientia Journal*, 8(1), 28–39.
 9. Karyow, R. A., Ibnu, F., & Kusumaningrum, U. A. (2022). Hubungan Aktivitas Fisik dengan Hipertensi pada Lansia di Desa Karangrejo Kecamatan Gempol Kabupaten Pasuruan. *Perpustakaan Bina Sehat*.
 10. Khatimah, H., Mutmainna, A., & Suarnianti, S. (2022). Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pasien Dm Tipe 2 Di Puskesmas Paccerakkang. *JIMPK: Jurnal Ilmiah Mahasiswa & Penelitian Keperawatan*, 2(3), 333–341.
 11. Mahluji, S., Jalili, M., Ostadrahimi, A., Hallajzadeh, J., Ebrahimzadeh-Attari, V., & Saghafi-Asl, M. (2021). Nutritional management of diabetes mellitus during the pandemic of COVID-19: a comprehensive narrative review. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*, 1–10.
 12. Mustofa, E. E., Purwono, J., & Ludiana, L. (2021). Penerapan Senam Kaki Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Purwosari Kec. Metro Utara Tahun 2021. *Jurnal Cendikia Muda*, 2(1), 78–86.
 13. Nopriani, Y., & Saputri, S. R. (2021). Senam Kaki Diabetes Pada Penderita Diabetes Mellitus (Studi Literatur). *Jurnal Kesehatan Dan Pembangunan*, 11(22), 97–109.
 14. Putriyani, N., Mulyaningsih, M., & Hartutik, S. (2020). Range of Motion (ROM) Aktif Kaki Meningkatkan Sensitivitas Kaki pada Penderita Diabetes Melitus. *ASJN (Aisyiyah Surakarta Journal of Nursing)*, 1(1), 21–24.
 15. Rinasari, N., Herawati, E., Prihananto, D. I., Aizah, S., Wati, S. E., Al Faruq, N. Z., & Permadani, S. (2022). Pelatihan Senam Diabetes untuk menurunkan Kadar Glukosa Dalam Darah pada Lansia di Posyandu Lansia Bagas Waras Desa Sukorejo Kecamatan Gurah Kabupaten Kediri. *Journal of Community Engagement in Health*, 5(2), 194–198.
 16. Setiawan, H., Lutfi, Y. D. S., Andarini, E., Kurniawan, R., Richard, S. D., & Ariyanto, H. (2021). The effect of genetic counseling on depression , anxiety, and knowledge level among diabetes mellitus patients. *Journal of Nursing and Social Sciences Related to Health and Illness*, 23(4), 330–337. <https://doi.org/10.32725/kont.2021.035>
 17. Setiawan, H., Sopatilah, E., Rahmat, G., Wijaya, D. D., & Ariyanto, H. (2018). University Research Colloquium 2018 STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta Hubungan Tingkat Pengetahuan dengan Kecemasan Penderita Diabetes Mellitus, 241–248.
 18. Setiawan, H., Suhanda, S., Roslianti, E., Firmansyah, A., Fitriani, A., Hamdani, D., ... Rahman, N. A. (2022). Health Education, Screening and Diabetic Foot Excercise in Cimanggu District, Bogor. *ABDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 2410–2415.
 19. Siswanto, S., Mahfudhoh, M. Al, & Susanti, E. T. (2018). Tindakan Keperawatan Melatih

- Teknik Range Of Motion Pasif Untuk Menurunkan Hambatan Mobilitas Fisik Pada Ny. S Dengan Stroke Non-Hemoragik. *Jurnal Keperawatan Karya Bhakti*, 4(2), 39–44.
20. Syikir, M., & Irwan, A. M. (2020). A Systematic Review Self-Care Education Program among Type II DM Patients. *Genius Journal*, 1(1), 15–22.
21. Utami, D., Kusdalina, K., Krisnasary, A., Suryani, D., & Natan, O. (2021). Hubungan Asupan Karbohidrat Sederhana, Serat dan Kepatuhan Minum Obat Hipoglikemik Oral (OHO) dengan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Melitus di Puskesmas Sukamerindu Kota Bengkulu Tahun 2021. Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
22. Yasi, R. M., & Hadi, C. F. (2018). Studi Analisis Kadar Glukosa Pada Latihan Body Weight Training Untuk Latihan Otot Perut. In *Prosiding Seminar Nasional IPTEK Olahraga (SEANALOG)* (Vol. 1, pp. 16–20).