

PENGARUH *BUERGER ALLEN EXERCISE* TERHADAP SENSITIVITAS KAKI PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE II DI WILAYAH MASARAN SRAGEN

Heni Novitasari¹, Agung Widiastuti², Insanul Firdaus³

¹Mahasiswa Prodi Sarjana Keperawatan Universitas Duta Bangsa Surakarta

^{2,3}Dosen Prodi Keperawatan, Universitas Duta Bangsa Surakarta

Korespondensi penulis: agung_widiastuti@udb.ac.id

ABSTRAK

Latar belakang: Diabetes mellitus merupakan kondisi yang dialami seseorang ketika kadar gula darah meningkat. Diabetes Mellitus salah satunya terdapatnya luka pada kaki yang dapat menyebabkan masalah sensitivitas kaki. Apabila masalah sensitivitas kaki tidak ditangani akan menyebabkan neuropati.

Tujuan: Mengetahui pengaruh *buerger allen exercise* terhadap sensitivitas kaki pada penderita diabetes mellitus tipe II di wilayah Puskesmas Masaran.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian *one group pre post test without control group* dengan teknik pengambilan sampel *purposive sampling* sebanyak 20 responden. Analisa data diuji menggunakan *Wilcoxon signed rank test*.

Hasil: Berdasarkan hasil uji analisis nilai p value $0,001 < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan sensitivitas kaki yang signifikan antara sebelum dan sesudah dilakukan *buerger allen exercise*.

Kesimpulan: Dengan adanya *buerger allen exercise* dapat meningkatkan perfusi pada ekstremitas bawah sehingga dapat meningkatkan sensitivitas kaki pada penderita diabetes mellitus tipe II.

Kata kunci: *Buerger Allen Exercise*, Diabetes Melitus, Sensitivitas Kaki.

1. PENDAHULUAN

Masalah diabetes mellitus dapat ditandai dengan adanya peningkatan kadar glukosa darah, karbohidrat, lipid, masalah metabolisme protein. Peningkatan kadar gula darah dapat menyebabkan kesulitan sekresi insulin. Masalah dengan aksi insulin dalam tubuh atau keduanya (Chain et al, 2019).

Diabetes Mellitus tipe II disebabkan oleh resisten insulin yang dihambat oleh defisit insulin relatif akibat kelainan sekresi insulin. Mengonsumsi makanan yang berminyak dan rendah serat merupakan faktor penyebab perubahan gaya hidup tidak baik yang dapat berakibat terjadinya kesemutan atau sensasi pada kaki tidak menyenangkan dan membuat resisten insulin sehingga menyebabkan gula darah dapat meningkat (Suryati et al, 2019).

Mayoritas dari 422 juta orang menderita diabetes mellitus diseluruh dunia tinggal dinegara yang berpenghasilan rendah dan juga menengah. WHO (*World Health Organization*) 2020 memperkirakan bahwa diabetes mellitus menyebabkan 1,5 juta kematian setiap tahunnya. Menurut IDF (*Internasional Diabetes Federation*) 90 juta orang di dunia pada tahun 2021 mengalami diabetes mellitus dan prevalensi tersebut akan meningkat pada tahun 2030 sekitar 113 juta orang. Asia Tenggara memiliki prevalensi tertinggi kedua negara dengan diabetes mellitus setelah wilayah Pasifik Barat. Hal ini sesuai data dengan Riset Kesehatan Dasar tahun 2018, Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, menyebutkan diabetes mellitus diderita 96.794 orang pada tahun 2018 atau 2,1% dari total populasi. Setelah *hipertensi*,

diabetes mellitus merupakan penyakit terbanyak kedua di Sragen yang mempengaruhi sekitar 21.461 orang di Puskesmas pada tahun 2019 (Ningrum & Imama, 2022).

Diabetes Mellitus adalah kondisi kronis yang terjadi bila ada peningkatan kadar glukosa dalam darah karena tubuh tidak dapat menghasilkan insulin atau menggunakan insulin secara efektif. Faktor risiko Diabetes Mellitus Tipe II dibedakan menjadi dua, yang pertama adalah faktor risiko yang tidak dapat berubah misalnya jenis kelamin, umur, dan faktor genetik. Kedua adalah faktor risiko yang dapat diubah misalnya kebiasaan merokok, aktivitas fisik, konsumsi alkohol, faktor stress, serta konsumsi kopi dan kafein yang berlebihan (Pangestika, *et al.*, 2022).

Faktor utama yang berperan terhadap timbulnya ulkus diabetik adalah angiopati, neuropati serta infeksi. Faktor yang mempengaruhi pasien diabetes mellitus hampir sama dengan pasien hipertensi yaitu factor usia, jenis kelamin, stress dll (Primadewi, 2022). Tingkat pendidikan juga menjadi factor yang dapat mempengaruhi terhadap perawatan diabetes mellitus. Ulkus diabetik tersebut dapat terjadi karena kurang baiknya perawatan yang dilakukan oleh pasien karena kurangnya pengetahuan yang dimiliki mengenai perawatan pada kaki (Efriliana, Diani and Setiawan, 2018). Pada penderita Diabetes Mellitus adanya Neuropati perifer akan menyebabkan hilang atau menurunnya sensitivitas nyeri pada kaki, sehingga kaki mengalami trauma tanpa adanya rasa yang mengakibatkan terjadinya ulkus pada kaki. Hilangnya sensasi atau penurunan Sensitivitas kaki adalah salah satu dari faktor utama yang beresiko menyebabkan terjadinya ulkus, Selain faktor utama terdapat beberapa faktor lain seperti keadaan hiperglikemia yang kurang terkontrol, usia yang sudah lebih dari 40 tahun, pasien yang memiliki riwayat ulkus atau amputasi, penurunan denyut nadi perifer, serta riwayat merokok (Suryati *et al.*, 2019)

Kondisi di atas apabila gula darah tidak terkontrol akan mengakibatkan komplikasi yang berbahaya bagi penderita diabetes

mellitus salah satunya terdapatnya luka pada kaki yang dapat menyebabkan infeksi dan kelainan bentuk pada kaki sampai amputasi anggota tubuh, faktor utama yang berperan terhadap timbulnya ulkus diabetikum adalah angiopati, neuropati serta infeksi. Adanya tersebut dapat menyebabkan hilang serta menurunnya sensasi nyeri pada kaki, sehingga dapat mengakibatkan terjadinya ulkus pada kaki, untuk mengatasi komplikasi tersebut dibutuhkan penatalaksanaan pada diabetes mellitus. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Widiastuti, 2020), menyatakan bahwa control gula darah sangat penting apalagi selama pandemi.

Penatalaksanaan DM dapat diberikan terapi baik terapi farmakologi maupun terapi non farmakologi. Salah satu terapi non farmakologi yaitu dengan menggunakan latihan *buerger allen exercise* yang dapat meningkatkan sensitivitas pada kaki pasien diabetes mellitus (Simarmata, *et al.*, 2021). Pernyataan ini didukung hasil penelitian ida suryati pada tahun 2019 (Suryati, *et al.*, 2019) dengan hasil penelitian yang dilakukan pada 13 responden sebelum diberikan *Buerger Allen exercise* dengan skor rata-rata sensitivitas kaki 4,69, skor nilai tengah sensitivitas kaki 5, skor sensitivitas kaki yang sering muncul 4. Hal ini disebabkan oleh sebagian besar usia >45 tahun (84,6%) yaitu 11 responden yang mulai terjadi peningkatan intoleransi kadar glukosa. Sedangkan skor sesudah diberikan *Buerger Allen exercise* skor sensitivitas kaki rata-rata menjadi 4,69 meningkat menjadi 7,54, skor nilai tengah sensitivitas kaki 5 meningkat menjadi 8, skor sensitivitas kaki yang terbanyak 4 meningkat menjadi 8.

Sensitivitas kaki juga dikenal sebagai neuropati, yaitu rangsangan di area telapak kaki yang terkena saraf dimana dapat menyebabkan berbagai masalah. Tingkat agresi sel darah merah yang tinggi akibat peningkatan reaktivitas pada ekstremitas bawah akan menurunkan alairah draah dan mengganggu sirkulasi (Rahajeng *et al.*, 2023). Neuropati merupakan efek samping dari diabetes mellitus yang dapat menyebabkan orang memiliki kaki yang kurang sensitive

(Suryati, 2021). Sensitivitas kaki dapat diberikan penatalaksanaan dengan terapi non farmakologi salah satunya adalah *Buerger Allen Exercise*. Pernyataan ini didukung oleh hasil penelitian dari Ida Suryati pada tahun 2019, menyebutkan bahwa 13 responden telah disurvei sebelum latihan *Buerger Allen Exercise*, rata-rata nilai terkait sensitivitas kaki menunjukkan nilai 4.69 dan nilai yang sering muncul adalah 4. Dari jumlah tersebut 11 atau 84,6% dari mereka berusia >45 tahun dilaporkan mengalami intoleransi glukosa. Menurut temuan setelah diberikan *Buerger Allen Exercise* skor rata-rata sensitivitas kaki meningkat dari 4,69 menjadi 7,54. Selain itu skor sensitivitas paling sering meningkat dari 4 menjadi 5. Dengan adanya penanganan tersebut akan meningkatkan kualitas hidup pasien dengan diabetes mellitus (Sani *et al.*, 2022)

Metode latihan *Buerger Allen Exercise* berfungsi untuk melancarkan otot pemmbulu darah dengan memutar pergelangan kaki secara dinamin dan menggunakan pergeseran gravitasi pada posisi yang diterapkan (Nadrati *et al.*, 2020). Latihan gerak variabel berbasis garvitasi yang dikenal sebagai *Buerger Allen Exercies* dilakukan berulang kali dan bertahap pada kaki tungkai bawah , supaya terjadi pemompaan otot, senam ini dapat membantu mendorong kontraksi serta relaksasi pada pembuluh darah yang bekerja memperluas kapiler diotot, meningkatnya aliran darah ke vena dapat terjadi jika menerapkan gaya hidup yang sehat salah satunya berolahraga secara teratur (Wijayanti & Warsono, 2022). Penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Suryani (2021), yang menyatakan terdapat perbedaan pengaruh setelah dilakukan *Buerger Allen Exercise* yang diterapkan pada kelompok intervensi dengan hasil nilai p-

value 0,000 yang artinya terjadi perbedaan yang signifikan dalam tingkat keparahan neuropati diabetik yang dapat diamati. Oleh karena itu, dapat dikatakan demikian latihan *Buerger Allen Exercise* bermanfaat bagi mereka yang menderita neuropati diabetik dan diabetes mellitus.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan terdapat sebanyak 76 orang penderita diabetes mellitus tipe II berpartisipasi aktif di Posyandu Lansia. Berdasarkan data yang dikumpulkan dari wawancara dengan dua pasien penderita diabetes tipe II, tidak satupun dari 76 orang yang mengetahui tentang terapi *Buerger Allen Exercise*. Pasien sebelumnya hanya mengikuti senam lansia seminggu sekali di Posyandu dan pemeriksaan gula darah bulanan yang merupakan bagian dari program puskesmas. Mereka tidak pernah melakukan atau mencoba prosedur *non-farmakologi* yang dapat membuat kaki lebih sensitive.

Dari fenomena tersebut peneliti tertarik melakukan penelitian tentang bagaimana *Buerger Allen Exercies* berdampak pada pasien diabetes tipe II yang tinggal dekat dengan Pusat Pelayanan Kesehatan Massaran 2 mengingat latar belakang dan fenomena yang terjadi.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dengan menggunakan teknik *one group pretest-posttest design without control*. Pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dengan jumlah sampel sebesar 20 responden. Analisis data di hitung menggunakan uji *Wilcoxon signed rank test* dengan data tidak normal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Usia	<i>Buerger Allen Exercise</i>	
	(f)	(%)
35- 44	1	5%
45-54	7	35%
55-64	8	40%
65-74	4	20%
Total	20	100%

Berdasarkan tabel 1 mayoritas usia penderita diabetes mellitus Tipe II dari 20 responden sebagian besar berusia 55-64 tahun sebanyak 8 orang (40%) dan terendah pada usia 31-40 tahun berjumlah 1 orang (5%). Semakin seseorang bertambah usia maka akan semakin mengalami perubahan baik itu pada fisik, mental, sosial maupun biologi, sehingga hal ini lansia rentan mengalami penyakit kronis. Faktor usia yang berisiko menderita Diabetes Mellitus Tipe II adalah usia diatas 30 tahun, hal ini karena adanya perubahan anatomis, fisiologis dan biokimia. Perubahan dimulai dari tingkat sel, kemudian berlanjut pada tingkat jaringan dan akhirnya pada tingkat organ yang dapat mempengaruhi homeostasis (Martuti, *et al.*, 2021).

Menurut Kementerian Kesehatan RI (2020) prevalensi Diabetes Mellitus berdasarkan Diagnosis menurut kelompok usia pada Rikesdas 2018 yaitu : Usia 35-44 sebanyak 1,1%, usia 45-54 sebanyak 3,9%, 55-64 sebanyak 6,3%, usia 65-74 sebanyak 6% dan usia 75 keatas sebanyak 3,3%. Dari data tersebut dapat disimpulkan usia tertinggi penderita Diabetes Mellitus menurut Rikesdas 2018 adalah usia 55-64 tahun (6,3%).

Hasil penelitian berdasarkan usia sesuai dengan kelompok usia responden penelitian (Gumilas *et al.*, 2018) menyebutkan bahwa responden berdasarkan rentang usia 55 - 64 tahun menempati presentase tertinggi yaitu sebanyak 39 responden (41%). Responden dalam kategori tua berusia sekitar ≥ 45 tahun

berpeluang mengalami Diabetes Mellitus Tipe II sebanyak 3,544 kali lebih besar. Hal ini diperkuat oleh penelitian (Nurjana & Veridiana, 2019) yang menyebutkan bahwa dari 20 responden berdasarkan mayoritas pada rentang usia 55-64 tahun sebanyak 10 responden (40%). Hal ini seiring bertambahnya usia, fungsi pancreas mereka menurun dan mereka menjadi lebih resisten terhadap insulin, sehingga meningkatkan kemungkinan terkena diabetes mellitus. Pada Diabetes Mellitus Tipe II pankreas masih mampu untuk memproduksi insulin namun insulin yang dihasilkan buruk dan tidak dapat berfungsi dengan baik untuk memasukkan glukosa ke dalam sel, sehingga dapat mengakibatkan glukosa di dalam darah menjadi meningkat (Ayuni, 2020).

Penyakit Diabetes Mellitus rentan terjadi pada orang dengan lanjut usia karena sel manusia menjadi lebih resisten terhadap insulin, kemampuannya untuk memetabolisme insulin menurun, dan kemampuan sel beta pankreas untuk mengeluarkan insulin berkurang dan terhambat (Ubo & Khair, 2019).

Pada pasien lanjut usia dengan kadar gula darah tinggi, terutama pada jari kaki yang berfungsi sebagai sistem pendukung organ utama, kekentalan darah yang lebih tinggi menyebabkan gangguan aliran dan suplai darah. Viskositas yang tinggi akan membuat mikroorganisme lebih merusak sel-sel tubuh, menunda atau menghambat penyembuhan luka (Sofa & Rahmawati, 2021).

Tabel 2 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	(f)	(%)
Laki-laki	6	30%
Perempuan	14	70%
Total	20	100%

Berdasarkan tabel 2 sebagian besar berjenis kelamin perempuan sebanyak 14 responden (70%), dan paling sedikit laki-laki sebanyak 6 responden (30%) yang menderita diabetes tipe II.

Dalam hal karakteristik fisiknya, wanita lebih cenderung mengalami peningkatan

indeks masa tubuh daripada pria, yang meningkatkan peluang mereka terkena diabetes mellitus. Baik sindrom *pascamenopause* dan *pra menstruasi* (sindrom siklus bulanan), yang meningkatkan penumpukan lemak tubuh. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Rifat *et al.*, 2023) ia menjelaskan penyebab

utama diabetes mellitus pada wanita adalah penyakit *pascamenopause* dan sindrom *pramenstruasi*. Ini memfasilitasi akumulasi sederhana distribusi lemak dalam tubuh karena proses hormonal.

Dalam studi Komarian & Rahayu tahun 2020 60,4 % responden adalah perempuan. Menurut Saputri 2020, wanita merupakan 56,9% dari pasien Diabetes Mellitus Tipe II. Hormon *progesteron* dan *estrogen* yang mengatuir gula darah tubuh mengalami penurunan yang menyebabkan hal tersebut.

Progesteron dan *estrogen* memiliki kemampuan untuk meningkatkan sensitivitas darah terhadap insulin. Tubuh bereaksi terhadap insulin kurang efektif setelah *menopause* karena kadar *progesteron* dan *estrogen* lebih rendaaaah. Karena proses hormonal ini, wanita lebih mungkin terkena diabetes tipe II. Hal ini menjelaskan mengapa wanita memiliki resiko lebih tinggi terkena diabetes mellitus dibandingkan pria (Imelda, 2019).

Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Menderita Diabetes Mellitus

Lama Menderita Diabetes Mellitus	Frekuensi (f)	Persentase (%)
< 1 Tahun	3	15%
1 Tahun	1	5%
1,5 Tahun	4	20%
2 Tahun	5	25%
2,5 Tahun	3	15%
3 Tahun	2	10%
4 Tahun	2	10%
Total	20	100%

Berdasarkan tabel 3 di atas diketahui bahwa sebagian besar responden yang menderita penyakit Diabetes Mellitus Tipe II adalah responden yang menyandang diabetes mellitus selama 2 tahun dengan jumlah orang 5 orang (25%). Lamanya pasien menderita diabetes mellitus dikaitkan dengan komplikasi kronik yang menyertainya. Semakin lama pasien menderita diabetes mellitus dengan kondisi Hiperglikemia, maka semakin tinggi kemungkinan terjadinya komplikasi kronik karena adanya kadar glukosa darah yang abnormal. Semakin lama menderita Diabetes

Mellitus Tipe II maka semakin tinggi pula kadar gula darah yang dapat menyebabkan dinding pembuluh darah kapiler lemah dan rusak, vaskularisasi saraf terganggu dan terjadi kerusakan saraf (Layali, *et al.*, 2018).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Laili (2019) menyatakan bahwa rata-rata lama menderita Diabetes Mellitus Tipe II adalah 4,66 tahun Atau < 5 tahun. Gumilas, *et al.*, (2018) dalam penelitiannya juga menyatakan bahwa sebagian besar penderita menderita Diabetes Mellitus Tipe II kurang dari 5 tahun sebesar 49%.

Tabel 4 Hasil Analisa Data Sebelum dan Sesudah Dilakukan *Buerger Allen Excercise*

Variabel	Z	P Value
<i>Pre-Posttest</i> Kaki Kanan	-3,944	0,001
<i>Pre-Posttest</i> Kaki Kiri	-3,942	0,001

Berdasarkan data table 4 didapatkan hasil uji analisis nilai p value 0,001 < 0,05 yang berarti terdapat perbedaan sensitivitas kaki yang signifikan antara sebelum dan sesudah dilakukan *buerger allen excercise* .

Hal ini didukung oleh peneltiian Simarmata tahun 2021 yang menunjukkan

bahwa latihan teratur *Buerger Allen* dapat meningkatkan transportasi glukosa, meningkatkan sensitivitas insulin, dan meningkatkan penyerapan glukosa oleh jaringan baik selmata maupun setelah latihan. Sirkulasi estermatas bawah dapat meningkat

dengan dilakukannya latihan *Buerger Allen Exercise*.

Menurut Suryati tahun 2019 hasil statistic uji *T-test dependen (paired t-test)* menunjukkan bahwa peningkatan nilai skor pada sensitivitas kaki responden menunjukkan bahwa latihan *Buerger Allen Exercise* dapat mempengaruhi terhadap meningkatnya derajat sensitivitas pada kaki pasien diabetes mellitus menunjukkan nilai *p value* $0,00 < 0,05$. Pada penderita Diabetes Mellitus di Wilayah Puskesmas Rasimah Ahmad Bukittinggi diterapkannya latihan *Buerger Allen Exercise* dapat berpengaruh cukup besar pada responden. Responden meningkatkan kepekaan kaki mereka setelah latihan senam *Buerger Allen* secara cepat dan konsisten.

Meningkatnya sensitivitas kaki disebabkan karena keterturan responden mengikuti *Buerger Allen exercise* dan juga melaksanakannya secara baik dan benar. Menurut Syah & Oktorina, (2022) juga menyatakan bahwa latihan *Buerger Allen Exercise* dapat membantu meningkatkan aliran darah arteri dan vena dengan cara pembukaan kapiler (pembuluh darah kecil di otot), gerakan ini dapat meningkatkan vaskularisasi pembuluh darah sehingga meningkatkan penyediaan darah dalam jaringan sehingga dapat meningkatkan sensitivitas pada kaki.

Untuk mengatasi *insufisiensi arteri* pada tungkai bawah, latihan *Buerger Allen* menggabungkan pergeseran gravitasi pada posisi yang ditetapkan dan pompa otot yang mencakup perawatan kaki untuk menghaluskan otot-otot di pembuluh darah. Dengan mengintrusikan otot polos pembuluh darah untuk rileks dan pembuluh darah melebar, pompa darah yang menginduksi *dorsofleksi* dan *fleksi plantar* dapat merangsang endothelium untuk membuat atau melepaskan *oksida nitrat*, menghasilkan aliran darah yang lancar ke pinggiran kaki. Latihan *Buerger Allen Exercise* dapat mengosongkan serta mengisi kolom darah dan meningkatkan aliran darah melalui pembuluh darah dapat terjadi dengan maksimal jika penyesuaian postur atau gravitasi dilakukan secara baik dan benar (Desinta et al, 2023).

Hasil uji monofilament 10g peserta yang membaik menunjukkan bahwa latihan buerger allen memiliki efektifitas untuk menurunkan resiko neuropatik diabetic pada orang dewasa dengan diabetes mellitus. Peningkatan nilai inspeksi monofilament 10g memungkinkan disebabkan oleh responden yang terus menerus mengikuti latihan buerger allen dan melakukannya dengan benar dan konsisten setiap saat. Latihan buerger allen membuat otot-otot dikaki berkontraksi, meningkatkan laju metabolisme, itulah sebab hal ini terjadi. Peningkatan aliran darah dan pembuluh darah yang lebih besar di area kaki dapat menyebabkan peningkatan kepekaan kaki (Suryani et al, 2021).

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *Buerger Allen Exercise* di Puskesmas Masaran II dapat memberikan efek yang menguntungkan bagi pasien diabetes mellitus dengan sensitivitas *p value* $0,001 < 0,05$. Yang berarti terdapat peningkatan pada sensitivitas kaki pada pasien penderita diabetes mellitus tipe II setelah melakukan *buerger allen excercise* selama 5 hari berturut-turut.

5. REFERENSI

- Ayuni, N. M. I. (2020). *Efek Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Diabetes Tipe 2 Effect of Red Dragon Fruit (Hylocereus Polyrhizus) on Reducing Blood Glucose Levels in Type 2 Diabetes Ni Made Indah Ayuni*. 11(1), 554–560.
- Azizah, S. A., & Novrianti, I. (2022). *Pharmacotherapy Of Diabetic Mellitus: A Review Review: Farmakoterapi Diabetes Melitus*. Journal Of Pharmacy and Science), 5(2), 80–91.
- Chain, M., Carlo, M., & Carlo, M. (2019). *Efektivitas Perbandingan Buerger Allen Exercise dan senam kaki terhadap nilai ABI pada penderita DM tipe II*. 38(1), 1–31.
- Efriliana, Diani, N., & Setiawan, H. (2018). *Karakteristik Pasien Diabetes Melitus*

- Dengan Pengetahuan Tentang Perawatan Kaki Diabetes Melitus. 9(1), 655–668.
- IDF (Internasional Diabetes Federation). (2021). International Diabetes Federation. In *Diabetes Research and Clinical Practice* (Vol. 102, Issue 2).
- Gumilas, N. S. A., Harini, I. M., Samodra, P., & Ernawati, D. A. (2018). Karakteristik Penderita Diabetes Melitus (Dm) Tipe 2 Di Purwokerto. *Jurnal Kesehatan*, 1(2), 14–15.
- Imelda, F., Santosa, H., & Tarigan, M. (2022). Pengelolaan Asuhan Keperawatan di komunitas dengan kasus diabetes mellitus, kolesterol dan asam urat (R. R. Rerung (ed.)). CV. Media Sains Indonesia.
- Imelda, S. (2019). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya diabetes Melitus di Puskesmas Harapan Raya Tahun 2018. *Scientia Journal*, 8(1), 28–39.
- Kementerian Kesehatan RI. (2020). Infodatin tetap produktif, cegah, dan atasi Diabetes Melitus 2020. In *Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI* (pp. 1–10).
- Komariah, & Rahayu, S. (2020). Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Klinik Pratama Rawat Jalan. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 11(1), 41–50.
- Laili, F. (2019). Hubungan Faktor Lama Menderita DM dan Tingkat Pengetahuan dengan Distres Diabetes pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Tahun 2017 (Studi di Wilayah Kerja Puskesmas Rowosari, Kota Semarang). *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 18(2), 35–38. <https://doi.org/10.14710/mkmi.18.2.35-38>
- Layali, Z., Amalia, Y., & Triliana, R. (2018). Diabetes Mellitus Tipe 2 Menurunkan Nilai Handgrip Test Dan Gait Speed Test Individu Dengan Usia Dan Gender Yang Sama Di Malang Raya. *Laboratorium Penelitian Dan Pengembangan FARMAKA TROPIS Fakultas Farmasi Universitas Muallawarman, Samarinda, Kalimantan Timur*, 27(3), 259–280.
- Martuti, B. S. L., Ludiana, & Pakarti, A. T. (2021). Penerapan Relaksasi Otot Progresif Terhadap Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe Ii Di Wilayah Kerja Puskesmas Metro. *Implementation of Progressive Muscle Relaxation of Blood Sugar Levels of Patients Type Ii Diabetes Mellitus in the Metro Health W. Jurnal Cendikia Muda*, 1(4), 493–501.
- Ningrum, H. S., & Imamah, I. N. (2022). Pengetahuan dan perilaku perawatan kaki pada penderita Diabetes Mellitus tipe 2 di Puskesmas Gondang Sragen. 1(2), 59–66.
- Pangestika, H., Ekawati, D., & Murni, N. sari. (2022). Faktor Faktor Yang Berhubungan Dengan Diabetes Mellitus 132–150.
- Rahajeng, R. et al. (2023) ‘Effect of Vitamin C Exposure to Fibroblast Cells on Woman Uterosacral Ligament Culture’, *Medical Laboratory Technology Journal*, 9(2).
- Rifat, I. D., Hasneli, Y. N., & Indriati, G. (2023). Gambaran Komplikasi Diabetes Melitus Pada Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Keperawatan Profesional (JKP)*, 11.
- Rikesdas. (2018). Laporan Riskesdas 2018 Nasional.pdf. Balitbangkes.
- Sani, F.N., Widiastuti, A., Ulkhasanah, ME., Amin, NA. (2023). Gambaran Kualitas Hidup pada Pasien Diabetes Melitus. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional* (Vol 5, Issue 3). <https://www.jurnal.globalhealthsciencigroup.com/index.php/JPPP/article/view/1708>
- Simarmata, P. C., Desi, S., Ulina, E., Sitepu, A. L., Hutahuruk, R., Ayu, R., & Butar, B. (2021). Pengaruh Buergers Allen Exercise Terhadap Nilai Ankle Brachial Index Pada Pasien Diabetes Melitus. 4(1). <https://doi.org/10.35451/jkf.v4i1.853>
- Suryati, I., Murni, L., Stikes, A., & Padang, P.

- (2019). Pengaruh Buerger Allen Exercise Terhadap Sensitivitas Kaki Pasien Diabetes Mellitus. *Prosiding Seminar Kesehatan Perintis*, 2(1), 111–111.
- Syah, I., & Oktorina, R. (2022). Efektifitas Buerger Allen Exercise Dengan Range of Motion (Rom) Terhadap Nilai Sensitivitas Kaki Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe Ii. *Jurnal Endurance*, 6(1), 135–143. <https://doi.org/10.22216/jen.v6i1.150>
- Ubo, N. La, & Khair, M. N. (2019). Hubungan Lama Menderita Diabetes Mellitus Tipe Ii Dengan Kejadian Komplikasi Polineuropati Diabetik Di Wilayah Kerja
- WHO. (2020). Fact Sheet Quick facts ABOUT DIABETES. *Department of Sustainable Development and Healthy Environments*. Ayuni, N.M.I. (2020) ‘Efek Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Diabetes Tipe 2 Effect of Red Dragon Fruit (Hylocereus Polyrhizus) on Reducing Blood Glucose Levels in Type 2 Diabetes Ni Made Indah Ayuni’, 11(1), pp. 554–560. Available at: <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.350>.