



# Perbedaan Derajat Neuropati Pasien Diabetes Mellitus (DM) Tipe II Antara Yang Mendapat Terapi Senam Kaki Diabetik (SKD) Dengan Terapi Rendaman Air Hangat (RAH) Di Rumah Sakit Prima Husada Malang

Faidatul Chasanah<sup>1</sup>, Wiwik Agustina<sup>2</sup>, Chinthia Kartikaningtias<sup>3</sup>, Siti Kholifah<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Perawat, Rumah Sakit Prima Husada Malang, Indonesia

<sup>2</sup> UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, Indonesia

<sup>3</sup> Stikes Kenedes Malang, Indonesia

Email korespondensi: [faidatulchasanah9@gmail.com](mailto:faidatulchasanah9@gmail.com)

**Diterima:**

7 Agustus 2024

**Dipresentasikan:**

10 Agustus 2024

**Disetujui Terbit:**

08 Oktober 2024

## ABSTRAK

Neuropati merupakan salah satu komplikasi penyakit diabetes mellitus (DM). Latihan senam kaki diabetik (SKD) dan rendaman air hangat (RAH) merupakan terapi non-farmakologis untuk mengatasinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan derajat neuropati pasien DM tipe II antara yang mendapat terapi SKD dan terapi RAH di Rumah Sakit Prima Husada Malang. Desain penelitian menggunakan Pre-Experiment Group Pretest-Posttest Design dengan populasi sebanyak 105 orang dan sampel sebanyak 52 orang yang ditentukan melalui quota sampling. Sampel dibagi dua kelompok (26 orang untuk kelompok eksperimen I (SKD) dan 26 orang untuk kelompok eksperimen II (RAH). Instrumen penelitian menggunakan kuesioner Neuropati System Score (NSS). Data dianalisis dengan Wilcoxon Sign Rank Test dan Mann Whitney. Hasil penelitian ini menyatakan rata-rata derajat neuropati kelompok eksperimen I sebelum terapi SKD = 6,5000 (sedang) dan sesudahnya = 4,4615 (ringan) dan rata-rata derajat neuropati kelompok eksperimen II sebelum terapi RAH = 5,5000 (sedang) dan setelahnya = 4,1923 (ringan). Terapi SKD dan RAH sama-sama berpengaruh signifikan terhadap derajat neuropati responden (masing-masing P-value = 0,000), meskipun pengaruh keduanya tidak berbeda signifikan (P-value = 0,284). Dua terapi tersebut bisa digunakan untuk mengatasi neuropati, karena sama-sama berfungsi untuk melancarkan sirkulasi darah, meningkatkan sensitivitas pada kaki, menghilangkan kram dan kesemutan sebagai gejala neuropati. Peneliti berikutnya disarankan untuk mengkombinasikan kedua terapi tersebut untuk mengetahui pengaruh keduanya terhadap penurunan derajat neuropati.

**Kata Kunci :** Neuropati, Diabetes Mellitus, Senam Kaki Diabetik, Rendaman Air Hangat.

## PENDAHULUAN

Diabetes melitus merupakan krisis global yang mengancam kesehatan dan perekonomian dunia. Diabetes mellitus adalah penyakit kronik serius yang disebabkan oleh faktor lingkungan atau keturunan. Diabetes mellitus merupakan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein yang berhubungan dengan defisiensi atau sekresi insulin yang umumnya ditandai dengan kadar gula dalam



darah yang tinggi (Widiasari et al., 2021). Terdapat dua jenis penyakit diabetes, yaitu DM tipe 1 dan DM tipe II. Diabetes Melitus tipe II merupakan ancaman serius bagi dunia khususnya negara berkembang seperti Indonesia. Sekitar 1 dari setiap 11 orang dewasa menderita DM tipe II secara global, dan sekitar 75% penderita diabetes melitus tinggal di negara berkembang (Saputri, 2020).

International Diabetes Federation (IDF, 2019) memperkirakan bahwa pada kelompok usia 20-79 tahun, terdapat 463 juta orang di dunia menderita diabetes pada tahun 2019. Indonesia meraih peringkat 7 dari 10 jumlah penderita terbanyak dengan jumlah 10,7 juta orang (Kemenkes, 2018; Simamora et al., 2020). Di Provinsi Jawa Timur sendiri, penderita Diabetes Melitus terus meningkat dari tahun ke tahun. Data pada tahun 2019 menyebutkan terdapat lebih dari 840.000 orang menderita Diabetes Melitus. Sementara itu di Kabupaten Malang sendiri terdapat lebih dari 40.000 orang yang menderita Diabetes Melitus. Angka ini diperkirakan akan terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun (Dinkes Jatim, 2020).

Diabetes Mellitus menurut klasifikasinya dibagi menjadi dua tipe. Diabetes Melitus tipe 1 ialah diabetes yang ditunjukkan dengan insulin yang berada di bawah garis normal, sedangkan diabetes melitus tipe II ialah diabetes yang disebabkan kegagalan tubuh memanfaatkan insulin sehingga mengarah pada penambahan berat badan dan penurunan aktivitas fisik (Utama et al., 2020).

Kadar gula darah yang tinggi dalam jangka waktu yang lama akan menyebabkan komplikasi kerusakan pada pembuluh darah baik pembuluh darah besar (makrovaskular) ataupun pembuluh darah kecil (mikrovaskular). Komplikasi makrovaskuler diantaranya seperti ulkus diabetik kaki (29,9%), penyakit jantung koroner (27,8%), dan serebrovaskular (19,4%), serta penyakit mikrovaskuler mengenai pembuluh darah kecil seperti neuropati diabetik (45,6%), nefropati diabetik (33,7%) dan retinopati diabetik (20,7%). Kelainan persarafan yang terjadi terutama di kaki penderita diabetes menyebabkan penurunan sensitivitas dan hilangnya sensasi yang dikenal dengan istilah neuropati perifer. Hilangnya sensori pada kaki inilah yang potensial mengakibatkan trauma pada kaki sehingga menyebabkan terjadinya ulkus diabetikum (Saputri, 2020; Simamora et al., 2020). Neuropati perifer merupakan akibat dari kerusakan persarafan yang biasanya merupakan komplikasi utama dari diabetes itu sendiri (Pamungkas and Andi, 2021).

Neuropati perifer sebagai komplikasi dari diabetes melitus sendiri dapat dicegah atau ditunda dengan pengendalian metabolisme yang baik dan menjaga agar kadar gula darah berada dalam batas normal. Penatalaksanaan utamanya dibagi menjadi empat pilar yaitu edukasi, terapi gizi medis, latihan jasmani, dan terapi farmakologi (Soelistijo et al., 2021; Hartono, 2019). Latihan jasmani merupakan salah satu pilar yang ditekankan bagi penderita Diabetes Melitus untuk mengontrol dan mencegah komplikasi karena mudah dilakukan dan tidak memerlukan biaya yang besar. Latihan jasmani seperti senam kaki diabetes dijadikan opsi edukasi dan intervensi bagi penderita Diabetes Melitus untuk mencegah neuropati perifer pada kaki. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia memberikan program latihan fisik secara teratur bagi penderita Diabetes Melitus



dilakukan 3 - 5 hari seminggu selama sekitar 30 - 45 menit, dengan total 150 menit per minggu, dengan jeda antar latihan tidak lebih dari 2 hari berturut-turut (Soelistijo et al., 2021). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Asniati and Hasana (2021) rata-rata gula darah penderita diabetes Mellitus adalah 245,72 mg/dl sebelum aktivitas kaki. Setelah diberikan intervensi senam kaki selama 5 hari terjadi penurunan gula darah rata-rata sebesar 191,36 mg/dl. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Yulita et al. (2019) menyebutkan bahwa setelah dilakukan senam kaki diabetes pada penderita diabetes melitus tipe II terjadi penurunan bermakna pada skor neuropati dan kadar gula darah.

Selain program latihan jasmani, beberapa sumber menyebutkan bahwa aplikasi rendaman air hangat pada kaki penderita diabetes melitus juga dapat membantu merangsang saraf – saraf perifer sehingga dapat menurunkan derajat neuropati. Intervensi rendaman air hangat pada kaki penderita diabetes melitus tipe II secara fisiologis memberikan efek vasodilatasi pada pembuluh darah sehingga aliran darah akan semakin lancar (Khasanah, 2018; Permatasari et al., 2020). Kedua intervensi tersebut dapat berpengaruh terhadap penurunan skor neuropati pada penderita diabetes melitus, bahkan dalam beberapa penelitian dijadikan sebagai intervensi gabungan untuk meningkatkan efektifitasnya. Pada penelitian ini peneliti tertarik untuk membandingkan efektifitas dari kedua intervensi tersebut pada skor neuropati penderita diabetes melitus tipe II.

Penelitian yang dilaksanakan di Rumah Sakit Prima Husada sendiri masih sangat minim terutama terkait dengan variabel diabetes melitus dan intervensinya. Penelitian terakhir yang terkait dengan variabel diabetes mellitus dilakukan oleh Herafandy (2015) yang meneliti terkait dengan prevalensi xerostomia pada penderita Diabetes Mellitus tipe II. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk meneliti “Perbedaan Derajat Neuropati Pasien Diabetes Mellitus (DM) tipe II antara yang Mendapat Terapi Senam Kaki Diabetik (SKD) dengan Terapi Rendaman Air Hangat (RAH) di Rumah Sakit Prima Husada Malang”.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan desain Pre – Experiment dengan tipikal One Group Pretest-Posttest Design. Pada penelitian ini, design tersebut diterapkan pada dua kelompok yang sama-sama berbentuk kelompok eksperimen, yaitu: kelompok eksperimen I (mendapat terapi senam kaki diabetik [SKD]) dan kelompok eksperimen II (mendapat terapi rendaman air hangat [RAH]). Masing-masing kelompok eksperimen dalam desain ini, baik kelompok eksperimen I maupun kelompok eksperimen II, tidak dipilih secara acak. Kemudian masing-masing kelompok diberikan pretest untuk mengetahui keadaan awal derajat neuropati dan dilanjutkan dengan pemberian terapi serta diakhiri dengan pemberian posttest untuk mengetahui keadaan derajat neuropati setelahnya. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh penderita diabetes melitus tipe II dan mengalami gangguan neuropati yang datang berobat ke Rumah Sakit Prima Husada Malang sebanyak 105.



## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan lebih dari setengah responden kelompok eksperimen I sebelum diberikan terapi senam kaki diabetik (SKD) menunjukkan derajat neuropati pada kategori sedang sebanyak 53,8% dengan mean atau rerata sebesar 6,5000 (kategori sedang). Neuropati merupakan suatu kondisi dimana terjadi kerusakan pada saraf pasien dengan diabetes mellitus (Pamungkas and Usman, 2021). Neuropati yang terjadi pada responden tentu dipengaruhi oleh faktor utamanya, yaitu penyakit Diabetes Mellitus (DM). Karena secara teoritis, gangguan neuropati merupakan komplikasi kronik dari penyakit tersebut atau dari glukosa darah yang tidak terkontrol dengan baik (Kurniawan et al., 2022). Hasil penelitian Rahmi et al. (2022) menunjukkan bahwa lama menderita diabetes mellitus berhubungan signifikan dengan kejadian neuropati diabetik (P-value = 0,000).

Selain faktor utama tersebut, derajat neuropati “sedang” pada hasil pretest kelompok SKD sebagaimana ditunjukkan dalam penelitian ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain: usia, jenis kelamin, lama menderita DM, pendidikan, pekerjaan dan rutin berobat. Berikut penjelasan masing-masing faktor tersebut:

Pertama, usia kemungkinan menjadi faktor yang mempengaruhi derajat neuropati pasien DM tipe II (kelompok SKD) sebelum diberikan terapi senam kaki diabetik (SKD) dalam penelitian ini, karena secara teoritis terjadinya peningkatan usia bisa mempengaruhi progresifitas dari neuropati pada pasien DM. Pertumbuhan usia akan mempengaruhi kelenturan pembuluh darah, sehingga hal itu akan bisa menurunkan vaskularisasi jaringan-jaringan pada tubuh (Putri et al., 2020). Hasil identifikasi penelitian ini menunjukkan bahwa setengah responden kelompok SKD berusia dewasa akhir (50%). Hal ini didukung oleh temuan penelitian Amour et al. (2019) yang menyatakan bahwa usia berhubungan dengan tingkat keparahan neuropati perifer dengan P-value < 0,001.

Kedua, jenis kelamin kemungkinan menjadi faktor yang mempengaruhi derajat neuropati pasien DM tipe II (kelompok SKD) sebelum diberikan terapi senam kaki diabetik (SKD) dalam penelitian ini, karena secara teoritis indeks massa tubuh pada perempuan cenderung lebih besar dibandingkan laki-laki, sindrom haid dan juga kondisi menopause yang menyebabkan lemak mudah menumpuk dimana hal itu akan menghambat pengangkutan glukosa ke dalam sel dan selanjutnya akan menyebabkan kondisi hiperglikemia (Mildawati et al., 2019). Selain itu, perbedaan hormon pada perempuan dan laki-laki bisa mempengaruhi timbulnya neuropati. Tingginya kadar estrogen pada perempuan dapat mengganggu penyerapan iodium yang berperan dalam pembentukan mielin saraf (Amelia et al., 2019). Hasil identifikasi penelitian ini pada aspek jenis kelamin kelompok SKD menunjukkan bahwa mayoritas pasien neuropati DM berjenis kelamin perempuan dengan perentase sebesar 61,5%. Hal ini didukung oleh penelitian Suharni et al. (2022) yang menyatakan bahwa pasien DM dengan komplikasi neuropati berjenis kelamin perempuan dengan persentase sebesar 69,2%.

Ketiga, lama menderita DM kemungkinan menjadi faktor yang mempengaruhi derajat neuropati pasien DM tipe II (kelompok SKD) sebelum



diberikan terapi senam kaki diabetik (SKD) dalam penelitian ini, karena secara teoritis, karena secara teoritis semakin lama pasien hidup dengan DM, maka semakin besar kemungkinan pasien mengalami neuropati. Hal itu karena neuropati, termasuk neuropati perifer, sangat berhubungan dengan lamanya paparan hiperglikemia yang dialami pasien. Kerusakan saraf sebagai akibat dari hiperglikemia akan terjadi secara perlahan dan akan semakin parah jika kontrol glikemik pasien buruk (Putri et al., 2020). Hasil identifikasi penelitian ini menunjukkan bahwa lebih dari setengah responden kelompok SKD (53,8%) telah menderita DM selama 1-5 tahun. Hal ini juga didukung oleh temuan penelitian Qureshi et al. (2017) yang menyatakan bahwa durasi atau lama menderita DM berkorelasi signifikan dengan keparahan neuropati perifer dimana P-value yang dihasilkan sebesar  $0,01 < 0,05$ .

Keempat, pendidikan kemungkinan menjadi faktor yang mempengaruhi derajat neuropati pasien DM tipe II (kelompok SKD) sebelum diberikan terapi senam kaki diabetik (SKD) dalam penelitian ini, karena secara teoritis pendidikan, baik formal maupun informal, akan menjadikan seseorang memiliki pengetahuan yang baik dan meningkat. Ketika pengetahuan meningkat, maka hal itu akan menjadikan pasien bisa melakukan hal-hal yang bisa mencegah atau mengobati gangguan neuropati diabetik yang dideritanya (Novitasari, 2021). Pendidikan dan pengetahuan berhubungan erat dengan cara seseorang memperhatikan terjadinya perubahan pada dirinya, misalnya ketika ia mulai merasakan dingin atau baal pada kakinya (Purwanti, 2020). Hasil identifikasi penelitian ini pada aspek pendidikan menunjukkan bahwa sebagian besar responden kelompok SKD berpendidikan pada tingkat SMP, SMA dan DIII/Perguruan tinggi (masing-masing dengan persentase sebesar 23,1%). Hal ini didukung oleh penelitian Afaya et al. (2020) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang positif antara status pendidikan dengan tingkat pengetahuan responden tentang komplikasi diabetes dimana responden yang berpendidikan tinggi cenderung memiliki pengetahuan yang lebih baik dibandingkan dengan responden dengan pendidikan yang rendah.

Kelima, pekerjaan kemungkinan menjadi faktor yang mempengaruhi derajat neuropati pasien DM tipe II (kelompok SKD) sebelum diberikan terapi senam kaki diabetik (SKD) dalam penelitian ini, karena secara teoritis responden yang tidak bekerja yang berarti mungkin juga tidak banyak bergerak cenderung beresiko terkena DM. Penyakit DM yang tidak ditangani dengan adekuat cenderung melahirkan sejumlah komplikasi, salah satunya neuropati (Rahmawati and Hargono, 2018). Hasil identifikasi penelitian ini menunjukkan responden kelompok eksperimen sebagian besar tidak bekerja, yaitu wiraswasta dan IRT (masing-masing 23,1%). Dalam konteks masyarakat Indonesia, wiraswasta terkadang dijadikan sebagai satu bentuk kamuflase bagi mereka yang enggan disebut sebagai orang yang tidak bekerja. Hal ini didukung oleh penelitian Ramadhan and Hanum (2016) yang menyatakan bahwa mayoritas ibu yang tidak bekerja mengalami diabetes mellitus.

Keenam, rutin berobat kemungkinan menjadi faktor yang mempengaruhi derajat neuropati pasien DM tipe II (kelompok eksperimen I) sebelum diberikan terapi senam kaki diabetik dalam penelitian ini, karena secara teoritis

pengontrolan gula darah secara rutin sangat penting dilakukan untuk mencegah terjadinya komplikasi, khususnya neuropati. Pemeriksaan HbA1c berkorelasi positif dengan terjadinya neuropati diabetik dimana semakin tinggi kadar HbA1c, maka akan semakin tinggi kejadian neuropati diabetik (Ramadhan and Hanum, 2016). Ini juga menandakan bahwa ketika pasien DM rutin berobat, maka besar kemungkinan ia bisa mengontrol glukosa darah atau kadar HbA1c-nya dan demikian pula sebaliknya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas pasien DM tidak rutin berobat dengan persentase sebesar 69,2%. Hal ini didukung oleh penelitian Rahmawati and Hargono (2018) yang menunjukkan bahwa tidak teratur berobat merupakan faktor yang berpengaruh signifikan terhadap kejadian neuropati diabetik dengan P-value sebesar  $0,02 < 0,05$ .

Selanjutnya, hasil penelitian ini juga menunjukkan lebih dari setengah responden kelompok SKD sesudah diberikan terapi senam kaki diabetik (SKD) menunjukkan derajat neuropati pada kategori ringan sebanyak 53,8% dengan mean atau rerata sebesar 4,4615 (kategori ringan). Terjadinya penurunan derajat neuropati dari sedang menjadi ringan pada kelompok eksperimen I ini tentu saja dipengaruhi oleh faktor terapi yang diberikan kepada pasien, yaitu terapi SKD. Secara teoritis, gangguan neuropati pada pasien DM bisa dikendalikan dengan mengontrol glukosa darah. Jika glukosa darah berada pada taraf normal, maka gangguan tersebut bisa mereda. Salah satu cara untuk mengontrol glukosa darah tersebut dengan senam kaki (Barnes and Darryl, 2018). Kurnia (2023) SKD merupakan terapi yang biasa digunakan pasien DM untuk membantu memperlancar peredaran darah kaki, sehingga bisa menurunkan gangguan neuropatinya. Pendapat sejenis lainnya mengatakan bahwa SKD bisa mempengaruhi derajat neuropati pada pasien DM, karena terapi ini bermanfaat dalam memperbaiki sirkulasi darah, sehingga nutrisi ke jaringan menjadi lebih lancar, memperkuat otot-otot kecil, otot betis dan otot paha, serta mengatasi keterbatasan gerak sendi yang seringkali dialami oleh pasien DM (Suhertini and Subandi, 2016).

**Tabel 1. Distribusi frekuensi responden berdasarkan jenis kelamin**

Jenis_Kelamin_SKD					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	10	38.5	38.5	38.5
	Perempuan	16	61.5	61.5	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

Jenis_Kelamin_RAH					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	14	53.8	53.8	53.8
	Perempuan	12	46.2	46.2	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

**Tabel 2. Distribusi frekuensi responden berdasarkan usia**

		Usia_SKD			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Dewasa Awal (26-35 tahun)	3	11.5	11.5	11.5
	Dewasa akhir (36-45 tahun)	13	50.0	50.0	61.5
	Lansia awal (46-55 tahun)	9	34.6	34.6	96.2
	Lansia akhir (56- 65 tahun)	1	3.8	3.8	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

		Usia_RAH			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Dewasa Awal (26-35 tahun)	10	38.5	38.5	38.5
	Dewasa akhir (36-45 tahun)	10	38.5	38.5	76.9
	Lansia awal (46-55 tahun)	6	23.1	23.1	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

**Tabel 3 Distribusi nilai pre dan post pada pasien diabetes**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest_Neuropati_SKD	26	5.00	9.00	6.5000	1.10454
Pretest_Neuropati_RAH	26	3.00	7.00	5.5000	1.14018
Posttest_Neuropati_SKD	26	3.00	7.00	4.4615	.90469
Posttest_Neuropati_RAH	26	2.00	7.00	4.1923	1.13205
Valid N (listwise)	26				

**Tabel 4 Derajat Nueropati Kelompok SKD**

Keterangan	Kategori	F	%	Min	Max	Mean	SD
<b>Pretest</b>	Ringan (0-4)	0	0	5.00	9.00	6.5000	1.10454
	Sedang (5-6)	14	53.8				
	Berat (7-10)	12	46.2				
<b>Posttest</b>	Ringan (0-4)	14	53.8	3.00	7.00	4.4615	0.90469

## KESIMPULAN

1. Derajat neuropati pasien diabetes melitus tipe II (kelompok eksperimen I) di Rumah Sakit Prima Husada Malang sebelum diberikan terapi senam kaki diabetik (SKD) berada pada kategori “sedang” dan sesudahnya berada pada kategori “ringan”.
2. Derajat neuropati pasien diabetes melitus tipe II (kelompok eksperimen II) di Rumah Sakit Prima Husada Malang sebelum diberikan terapi rendaman air hangat (RAH) berada pada kategori “sedang” dan sesudahnya berada pada kategori “ringan”.



3. Terapi SKD dan RAH sama-sama berpengaruh signifikan terhadap derajat neuropati pasien DM tipe II di RS Prima Husada Malang. Namun, tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan dari kedua terapi tersebut terhadap derajat neuropati pasien DM tipe II.

#### **DAFTAR RUJUKAN**

- Amelia, R., Wahyuni, A., Yunanda, Y., 2019. Diabetic Neuropathy Among Type 2 Diabetes Mellitus Patients at Amplas Primary Health Care in Medan City. *J. Med. Sci.* 2, 3400–3403.
- Amour, A., Chamba, N., Kayandabila, J., Lyaruu, I., Marieke, D., 2019. Prevalence, Patterns and Factors Associated with Peripheral Neuropathies among Diabetic Patients at Tertiary Hospital in the Killimanjaro Region: Descriptive Cross-Sectional Study from North-Eastern Tanzania. *Int. J. Endocrinol.*
- Asniati, Hasana, U., 2021. Pengaruh Senam Kaki Diabetik terhadap Kadar Gukosa Darah pada Penderita Diabete Mellitus Tipe II. *Pelayanan Kesehat. J. Kesehat.* 10.
- Barnes, E., Darryl, 2018. *Panduan untuk Mengendalikan Glukosa Darah.* Insan Sejati, Klaten.
- Dinkes Jatim, 2020. *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur 2019.* Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, Surabaya.
- <https://doi.org/https://dinkes.jatimprov.go.id/userfile/dokumen/Profil%20Kesehatan%20Jatim%202019.pdf>
- Herafandy, J., 2015. *Prevalensi Xerostomia Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Rumah Sakit Prima Husada Malang Bulan Agustus 2015 (Penelitian Deskriptif Observasional Secara Cross-Sectional).* Skripsi Univ. Airlangga Surabaya.
- IDF, 2019. *IDF Diabetes Atlas: Ninth Edition.*
- Kemenkes, 2018. *Laporan Riskesdas 2018 Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.*
- Khasanah, U., 2018. *Penerapan Kombinasi Terapi Rendam Kaki Air Hangat dan Relaksasi Nafas Dalam untuk Menurunkan Tekanan darah pada Pasien Hipertensi di Puskesmas Kedungmundu Semarang. Tugas Akhir DIII Univ. Muhammadiyah Semarang.*
- Kurnia, A., 2023. *Panduan Senam Kaki DM: Upaya Terapi Non-Farmakologis Pasien Diabetes Mellitus (Sumber Elektronik).* Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, Tasikmalaya.



- Kurniawan, S., Afif, Z., Mondiani, Y., 2022. Terapi Antioksidan pada Neuropati Diabetes. UB Press, Malang.
- Mildawati, Diani, N., Wahid, A., 2019. Hubungan Usia, Jenis Kelamin, dan Lama Menderita Diabetes dengan Kejadian Neuropati Perifer Diabetik. *Caring Nurs* 3, 31–37.
- Novitasari, E., 2021. Hubungan Pengetahuan Pencegahan dengan Penanganan Neuropati Diabetik pada Penderita Diabetes Melitus di Kabupaten Sukoharjo. *Progr. Stud. S1 Keperawatan Fak. Kesehat. Univ. Muhammadiyah Surakarta*.
- Pamungkas, R., Andi, M., 2021. Panduan Screening Resiko Diabetes dan NeuropathyTitle. KHD Production, Bondowoso.
- Pamungkas, R., Usman, A., 2021. Screenig Resiko Diabetes dan Neuropathy. KHD Production, Jakarta.
- Permatasari, D., Ratnawati, D., Anggraini, N., 2020. Efektifitas Terapi Kombinasi Senam Kaki dan Rendam Air Hangat terhadap Sensitivitas Kaki pada Lansia dengan Diabetes Melitus. *J. JKFT Univ. Muhammadiyah Tangerang* 5, 16.
- Purwanti, O., 2020. Peningkatan Pengetahuan Anggota Posyandu Lanjut Usia Pinilih Gumpang tentang Komplikasi Luka Kaki pada Penderita Diabetes. *J. Pengabd. Kpd. Masy.* 1, 225–233.
- Putri, A., Hasneli, Y., Safri, 2020. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Derajat Keparahan Neuropati Perifer pada Pasien Diabetes Mellitus: Literature Review. *J. Ilmu Keperawatan* 8, 37.
- Qureshi, M., Iqbal, M., Zahoor, S., 2017. Ambulatory Screening of Diabetic Neuropathy and Predictors of Its Severity in Outpatients Setting. *J. Endocrinal Invest* 40.
- Rahmawati, A., Hargono, A., 2018. Faktor Dominan Neuropati Diabetik pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *J. Berk. Epidemiol.* 6, 60–68.
- Ramadhan, N., Hanum, S., 2016. Kontrol Glikemik pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Jayabaru Kota Banda Aceh. *J. Kesehat. Badan Penelit. dan Pengemb. Kesehat.* 3, 1–10.
- RS Prima Husada, 2023. Rumah Sakit Prima Husada Malang [WWW Document]. URL <https://rs-primahusada.com>
- Saputri, R.D., 2020. Komplikasi Sistemik Pada Penderita diabetes Melitus Tipe II. *J. Ilm. Kesehat. Sandi Husada* 11.



- Simamora, F., Siregar, H., Hidayah, A., 2020. Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap Penurunan Neuropati Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II. *J. Educ. Dev.* 8.
- Soelistijo, S., Ketut, S., Dharma, L., Eva, D., Hikmat, P., Krishna, W., Yulianto, K., Budiman, R., Laksmi Sasiarini, Himawan Sanusi, Heri Nugroho HS., dan H., Susanto., 2021. Pedoman Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe II Dewasa Di Indonesia. PB Perkeni, Jakarta.
- Suharni, Kusnadi, D., Zulkarnaen, A., 2022. Karakteristik Faktor-Faktor Resiko Terjadinya Neuropati Diabetik pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RSI Siti Rahmah Padang Tahun 2019-2020. *Sci. J.* 1, 94.
- Suhertini, C., Subandi, 2016. Senam Kaki Efektif Mengobati Neuropati Diabetik pada Penderita Diabetes Mellitus. *J. Kesehat.* 7, 480–487.
- Widiasari, K., Wijaya, I., Suputra, P., 2021. Diabetes Melitus Tipe II: Faktor Risiko, Diagnosis, Dan Tatalaksana. *Ganesha Med. J.* 1.