



## **PENERAPAN SENAM KAKI DIABETIK MENGGUNAKAN KORAN DALAM MENINGKATKAN SENSITIVITAS KAKI PASIEN DM TIPE 2 DI PUKESMAS GAMBIRSARI**

**Verdina Putri Ardi Wijianti<sup>1</sup>, Bagas Biyanzah Drajad Pamukhti<sup>2</sup>**

Program Studi D III Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas 'Aisyiyah Surakarta

Email Korespondensi: [Verdinaputri87@gmail.com](mailto:Verdinaputri87@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia akibat gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Salah satu komplikasi DM adalah neuropati perifer yang dapat menyebabkan penurunan sensitivitas kaki. Berdasarkan studi pendahuluan di Puskesmas Gambirsari, sebagian besar penderita DM Tipe 2 mengeluhkan kebas dan kesemutan pada kaki. Tujuan: Mendeskripsikan hasil implementasi sebelum dan sesudah penerapan senam kaki menggunakan koran terhadap sensitivitas kaki pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Metode: Penelitian ini menggunakan desain studi kasus deskriptif pada 2 responden. Intervensi senam kaki menggunakan koran dilakukan selama 2 minggu sebanyak 6 kali pertemuan dengan durasi 15 menit setiap pertemuan. Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi, alat tes monofilament 10 gram, dan koran. Hasil: Terdapat peningkatan sensitivitas kaki pada kedua responden setelah dilakukan senam kaki menggunakan koran selama 2 minggu sebanyak 6 kali pertemuan. Kesimpulan: Penerapan senam kaki menggunakan koran bermanfaat dalam meningkatkan sensitivitas kaki pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2.

**Kata Kunci:** Diabetes Melitus Tipe 2, Senam Kaki Menggunakan Koran, Sensitivitas Kaki.

### **ABSTRACT**

*Diabetes Mellitus (DM) is a metabolic disease characterized by hyperglycemia caused by impaired insulin secretion, insulin action, or both. One of the complications of DM is peripheral neuropathy, which can lead to decreased foot sensitivity. Based on a preliminary study conducted at Gambirsari Public Health Center, most patients with Type 2 Diabetes Mellitus complained of numbness and tingling sensations in their feet. Objective: To describe the results of the implementation of diabetic foot exercises using newspaper media on foot sensitivity in patients with Type 2 Diabetes Mellitus. Method: This study used a descriptive case study design involving two respondents. The diabetic foot exercise using newspaper media was conducted for two weeks with six sessions, each lasting 15 minutes. The instruments used were an observation sheet, a 10-gram monofilament test, and newspaper media. Results: There was an improvement in foot sensitivity in both respondents after performing diabetic foot exercises using newspaper media for two weeks with six sessions. Conclusion: Diabetic foot*

*exercises using newspaper media are beneficial in improving foot sensitivity in patients with Type 2 Diabetes Mellitus.*

**Keywords:** *Type 2 Diabetes Mellitus, Diabetic Foot Exercise Using Newspaper Media, Foot Sensitivity.*

## PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus tipe 2 (DM) merupakan jenis diabetes yang paling banyak ditemukan dan ditandai dengan kombinasi resistensi insulin serta penurunan progresif fungsi sel beta pankreas dalam menghasilkan insulin. Keadaan ini menyebabkan tubuh tidak dapat mempertahankan kadar glukosa darah dalam rentang normal sehingga terjadi hiperglikemia. Diabetes Mellitus Tipe 2 beserta berbagai komplikasinya menjadi salah satu masalah kesehatan utama di dunia karena berkontribusi terhadap tingginya angka morbiditas dan mortalitas. Secara global, penyakit ini diperkirakan bertanggung jawab atas lebih dari 3,4 juta kematian setiap tahunnya (International Diabetes Federation 2025).

Prevalensi diabetes melitus antarprovinsi di Indonesia sangat mencolok, dengan DKI Jakarta mencatat angka tertinggi sebesar 16,09 persen, sementara Nusa Tenggara Timur menempati posisi terendah dengan 5,10 persen. Di tengah ketimpangan tersebut, Provinsi Jawa Tengah diperkirakan akan menjadi penyumbang beban kasus tertinggi ketiga secara nasional pada tahun 2025 dengan prevalensi mencapai 10,44 persen, setelah Jawa Barat dan Timur. Kondisi ini diperkuat oleh temuan di tingkat lokal, seperti peningkatan prevalensi di Kulon Progo dari 1,9 persen menjadi 2,1 persen. Selain itu, hasil program Cek Kesehatan Gratis secara nasional mengungkapkan bahwa 5,9 persen dari 8,2 juta peserta hingga pertengahan Juni 2025 didiagnosis menderita diabetes melitus (Kementerian Kesehatan RI, 2025).

Berdasarkan informasi terbaru dari Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2024, prevalensi diabetes mellitus (DM) di Provinsi Jawa Tengah, yang didiagnosis oleh dokter untuk seluruh kalangan usia, tercatat sebesar 1,8%. Hal ini menempatkan provinsi tersebut di posisi kedelapan tertinggi di tingkat nasional, dengan estimasi total kasus sekitar 624.082 orang (Dinas Kesehatan Kota Surakarta 2024). Kabupaten Cilacap menduduki posisi tertinggi dengan 35.289 kasus DM, disusul Kota Semarang dengan 33.793 kasus, Kabupaten Pati dengan 33.761 kasus, Kabupaten Klaten dengan 32.903 kasus, dan Kabupaten Jepara dengan 30.315 kasus. Selain itu, Kota Surakarta juga mencatat jumlah kasus yang cukup tinggi, yaitu 17.259 kasus. Sebaliknya, jumlah kasus terendah terdapat di Kota Magelang dengan 2.872 kasus, Kota Tegal dengan 5.074 kasus, Kota Salatiga dengan 6.013 kasus, Kabupaten Purworejo dengan 6.370 kasus, dan Kabupaten Wonosobo dengan 6.549 kasus. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kota Surakarta tahun 2025, total penderita DM di Kota Surakarta mencapai 17.328 kasus yang tersebar di lima kecamatan. Data prevalensi yang ada di Kota Surakarta dapat dilihat pada tabel berikut ini yang menunjukkan distribusi penderita DM di kecamatan beserta puskesmas di wilayah masing-masing (Dinas Kesehatan Kota Surakarta 2025).

Tabel 1.2 Data Prevelensi Penderita DM Setiap Kecamatan di Kota Surakarta tahun 2025

| No. | Kecamatan | Puskesmas | Jumlah Penderita DM | Total |
|-----|-----------|-----------|---------------------|-------|
| 1.  | Laweyan   | Penunping | 704                 | 3.070 |
|     |           | Purwosari | 864                 |       |
|     |           | Pajang    | 1.502               |       |
| 2.  | Serengan  | Kratonan  | 700                 | 1.613 |
|     |           | Jayengan  | 913                 |       |
| 3.  | Pasar     | Gajahan   | 957                 |       |

|        |            |                  |       |       |
|--------|------------|------------------|-------|-------|
|        | Kliwon     |                  |       |       |
| 4.     | Jebres     | Sangkrah         | 1.657 | 2.614 |
|        |            | Purwodiningratan | 829   |       |
|        |            | Puncangsawit     | 999   | 4.459 |
| 5.     | Banjarsari | Sibela           | 1.632 |       |
|        |            | Setabelan        | 397   |       |
|        |            | Manahan          | 642   |       |
|        |            | Gilingan         | 826   | 5.572 |
|        |            | Nusukan          | 926   |       |
|        |            | Banyuanyar       | 1.026 |       |
|        |            | Gambirsari       | 1.755 |       |
| Jumlah |            | 17.328           |       |       |

Sumber: (Dinas Kesehatan Kota Surakarta 2025)

\Berdasarkan tabel di atas, distribusi penderita DM di Kota Surakarta menunjukkan bahwa Kecamatan Banjarsari adalah area dengan jumlah pasien tertinggi yaitu 5.572 penderita (32,2%). Kecamatan Jebres mengikuti dengan 4.459 penderita (25,7%), diikuti oleh Kecamatan Laweyan dengan 3.070 penderita (17,7%), Kecamatan Pasar Kliwon dengan 2.614 penderita (15,1%), dan Kecamatan Serengan sebagai area dengan jumlah terendah yakni 1.613 penderita (9,3%). Data lebih mendalam mengungkapkan bahwa di Kecamatan Banjarsari, konsentrasi penderita DM paling banyak terjadi di Puskesmas Gambirsari dengan 1.755 kasus, sementara di Kecamatan Jebres, Puskesmas Sibela mencatatkan 1.632 kasus, dan di Kecamatan Laweyan, Puskesmas Pajang melaporkan 1.502 kasus. Di Kecamatan Pasar Kliwon, Puskesmas Sangkrah menjadi penyumbang terbesar dengan 1.657 kasus, sedangkan di Kecamatan Serengan, Puskesmas Jayengan mencatat 913 kasus, dengan total di Puskesmas Gajahan pada tahun 2024 sebanyak 957 kasus. Secara keseluruhan, data prevalensi ini menunjukkan bahwa Kecamatan Banjarsari dan Jebres adalah daerah dengan konsentrasi penderita DM tertinggi yang membutuhkan perhatian khusus dalam intervensi kesehatan masyarakat di Kota Surakarta (Dinkes Kota Surakarta, 2025).

Faktor-faktor Yang Menyebabkan Diabetes Melitus Dengan Dampak Signifikan Termasuk Usia, Aktivitas Fisik, Dan Hipertensi, Sementara Kelebihan Berat Badan Dan Kolesterol Tidak Menyediakan Pengaruh Yang Signifikan. Penyakit Ini Terjadi Karena Tindakan Sistem Imun Tubuh Pasien Yang Menghancurkan Dan Menyerang Sel-Sel Pankreas Yang Bertanggung Jawab Dalam Memproduksi Insulin Dikenal Sebagai Diabetes Melitus. Hal Ini Dapat Menyebabkan Kenaikan Kadar Glukosa Dalam Darah, Yang Dapat Mengakibatkan Kerusakan Pada Organ-Organ Dalam Tubuh. Diabetes Melitus Masuk Dalam Kategori Penyakit Tidak Menular, Namun Angka Kematian Yang Ditimbulkannya Merupakan Salah Satu Yang Tertinggi Di Dunia (Hasibuan Et Al., 2022) .

Faktor Risiko Penyakit Diabetes Sering Kali Tidak Disadari Oleh Penderitanya; Beberapa Gejala Dan Keluhan Yang Perlu Diwaspadai Termasuk Poliuria (Peningkatan Frekuensi Buang Air Kecil), Polidipsia (Rasa Haus Yang Berlebihan), Polifagia (Rasa Lapar Berlebihan), Penurunan Berat Badan, Dan Kelemahan (Aprilla et al., 2022). Hiperglikemia Merupakan Kondisi Di Mana Kadar Glukosa Dalam Darah Meningkat Secara Kronis Yang Merupakan Faktor Utama Dalam Munculnya Berbagai Komplikasi Diabetes Melitus, Termasuk Neuropati Diabetik (Kirana Suri et al., 2022). Kondisi Hiperglikemia Yang Berkepanjangan Akan Mengaktifkan Jalur Metabolisme Yang Abnormal, Seperti Peningkatan Pembentukan Produk Akhir Glikasi Tingkat Lanjut (AGEs) Dan Stres Oksidatif Yang Berkontribusi Dalam Kerusakan Jaringan Saraf Perifer. AGEs Yang Terbentuk Dapat Menyebabkan Perubahan Dalam Struktur Protein Serta Kerusakan Dalam Jaringan Saraf, Sementara Stres Oksidatif Yang Disebabkan Oleh Peningkatan Radikal Bebas Memperburuk

Kerusakan Sel Saraf (Suharni et al., 2022).

Individu yang menderita diabetes melitus sering kali menghadapi komplikasi neuropati perifer, yang ditandai dengan berkurangnya sensasi di bagian bawah tubuh, terutama di area kaki (Bima et al., 2023). Masalah ini muncul akibat kerusakan pada saraf perifer yang disebabkan oleh hiperglikemia yang berkepanjangan, sehingga mengganggu fungsi sensorik, motorik, dan otonom. Penurunan kemampuan merasakan ini merupakan penyebab utama terjadinya ulkus diabetik karena pasien tidak dapat mengenali cedera kecil, tekanan yang berlebihan, atau iritasi yang berulang pada area kaki (Budiman et al. 2024). Neuropati diabetes juga menyebabkan hilangnya kemampuan untuk merasakan rasa sakit dan suhu, yang semakin meningkatkan kemungkinan terjadinya luka pada kaki diabetes tanpa disadari oleh pasien (Sriyati et al., 2024). Penanganan yang efektif akan mengurangi tingkat komplikasi dan mencegah terjadinya masalah lebih lanjut yang dapat merugikan penderita diabetes melitus. Langkah-langkah penanganan yang dilakukan oleh tim medis meliputi tindakan farmakologis, yaitu pemberian obat-obatan, serta pendekatan non-farmakologis seperti kontrol metabolisme secara rutin, pengawasan vaskular, evaluasi luka, perawatan kaki, dan latihan-latihan lain seperti senam kaki. Para penderita diabetes melitus disarankan untuk melakukan senam kaki (Aprilla et al., 2022). Salah satu metode latihan yang efektif adalah gerakan kaki, yang mudah dilakukan oleh pasien untuk meningkatkan sirkulasi darah, mempertahankan kekuatan dan fleksibilitas otot, serta memperbaiki sensitivitas insulin (Ramadhan et al., 2022). Senam khusus untuk penderita diabetes meliputi rangkaian latihan yang melibatkan otot serta sendi pada kaki, perawatan kuku, dan pemilihan sepatu yang sesuai. Latihan kaki bagi penderita diabetes umumnya dilaksanakan dengan menggunakan media seperti kertas atau koran. Koran dipilih karena memiliki lembaran tipis dan permukaan halus, sehingga aman untuk telapak kaki dan tidak mudah sobek oleh kaki (Astiarani et al., 2024).

Senam Kaki Memberikan Pengaruh Signifikan Dalam Menurunkan Level Glukosa Dalam Darah Serta Meningkatkan Respons Kaki Pada Penderitanya Diabetes Melitus. Dengan Melakukan Latihan Ini, Sirkulasi Darah Menjadi Lebih Optimal, Otot-Otot Kecil Kaki Menjadi Lebih Kokoh, Risiko Perubahan Bentuk Kaki Dapat Dikurangi, Dan Keterbatasan Mobilitas Sendi Dapat Diminimalisir (Indriyani et al., 2023). Senam untuk kaki pada individu dengan diabetes melitus sangat bermanfaat dalam meningkatkan aliran darah perifer serta ketahanan insulin guna mengontrol kadar gula darah dan mencegah terjadinya komplikasi dalam jangka panjang. Ketika melakukan olahraga, otot-otot mengalami kontraksi, yang diikuti oleh peningkatan aliran darah selama fase kontraksi dan relaksasi, menciptakan sirkulasi darah yang lebih baik. Latihan senam kaki yang dilakukan secara teratur juga membantu mengurangi sensasi kesemutan, kekakuan, dan rasa sakit di kaki, menjaga kesehatan jaringan kaki, mempercepat proses metabolisme glukosa dalam tubuh, serta meningkatkan kebugaran fisik dan kualitas hidup orang dengan diabetes melitus. Oleh karena itu, senam kaki untuk penderita diabetes disarankan sebagai salah satu metode terapi nonfarmakologis yang efektif, mudah, dan sederhana untuk dilakukan secara mandiri dalam upaya pengelolaan diabetes melitus yang optimal (Hoerunisa et al. 2023).

Penelitian telah menunjukkan bahwa aktivitas kaki yang dilakukan secara rutin pada individu dengan diabetes melitus dapat meningkatkan tingkat kepekaan pada kaki. Di samping itu, hasil dari penelitian kuasi eksperimental menunjukkan bahwa aktivitas kaki pada pasien diabetes melitus tipe 2 terbukti efektif dalam mengurangi rasa sakit di kaki dengan hasil yang signifikan ( $p < 0,05$ ). Ini menunjukkan bahwa aktivitas kaki tidak hanya berkontribusi pada pengurangan rasa sakit, tetapi juga mampu memperbaiki kepekaan kaki yang terganggu akibat neuropati, iskemia, atau kombinasi keduanya melalui mekanisme peningkatan sirkulasi darah perifer dan perbaikan fungsi saraf (Mangemba et al. 2022).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Aprilla et al., (2022) senam kaki diusulkan sebagai pendekatan non-farmakologis bagi individu dengan Diabetes Melitus,

bertujuan untuk meningkatkan sirkulasi darah serta sensitivitas di area kaki. Penelitian yang dilakukan oleh Astiarani et al., 2024 juga menunjukkan bahwa senam kaki menggunakan koran efektif dalam meningkatkan sensitivitas kaki di antara pasien DM Tipe 2. Meskipun demikian, sejauh ini belum ada penelitian yang secara spesifik meneliti efektivitas pelaksanaan senam kaki diabetes dengan penggunaan koran dalam meningkatkan sensitivitas kaki pasien Diabetes Melitus Tipe II di kawasan Kota Surakarta. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti empiris terkait efektivitas senam kaki dengan memakai koran untuk meningkatkan sensitivitas kaki pasien Diabetes Melitus Tipe II di area Surakarta.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Astiarani et al., (2024) terdapat pengaruh senam kaki menggunakan koran yang signifikan terhadap peningkatan sensitivitas kaki penderita DM Tipe 2 ( $p=0,000$ ). Hal ini sejalan dengan penelitian Wiyanto et al., (2023) yang menjelaskan bahwa penerapan senam kaki diabetes dapat meningkatkan sensitivitas kaki pada penderita Diabetes Melitus dengan skor SWM meningkat dari 2,47 menjadi 2,73 ( $p<0,05$ ). Didukung penelitian Suharni et al., (2022) yang menyatakan senam kaki diabetes efektif meningkatkan sensitivitas kaki perifer pada pasien DM Tipe 2 ( $p=0,001$ ).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan penulis pada bulan Mei 2026 di Puskesmas Gambirsari, Kecamatan Pasar Kliwon, Kota Surakarta, dari wawancara terhadap 10 pasien Diabetes Melitus Tipe 2, diperoleh gambaran data bahwa 7 di antaranya (70%) sering mengeluhkan kebas dan kesemutan pada kaki. Ketujuh pasien tersebut belum mengetahui bahwa senam kaki diabetes dapat meningkatkan sensitivitas kaki, padahal dari rekam medis Puskesmas Gambirsari tercatat 12 kasus ulkus kaki DM pada 2023 akibat penurunan sensitivitas yang tidak terdeteksi dini. Maka dari uraian di atas, penulis tertarik untuk menerapkan penelitian dengan judul "Penerapan Senam Kaki Menggunakan Koran dalam Meningkatkan Sensitivitas Kaki pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Gambirsari".

## METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian ini menggunakan metode studi kasus yaitu dengan metode penelitian deskriptif dan mengobservasi kejadian atau peristiwa yang sudah terjadi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui penerapan senam kaki diabetik menggunakan koran dalam meningkatkan sensitivitas kaki. Sebelum dilakukan penerapan, dilakukan pengecekan sensitivitas kaki dengan menggunakan alat monofilament test untuk mengetahui nilai sensitivitas kaki. Setelah dilakukan penerapan senam kaki diabetes menggunakan koran selama 15 menit, akan dilakukan pengecekan sensitivitas kaki ulang dengan cara yang sama, yaitu menggunakan alat monofilament test untuk mengetahui nilai sensitivitas kaki. Selanjutnya dilakukan perbandingan nilai sensitivitas kaki sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki diabetes menggunakan koran.

## HASIL PENELITIAN

Puskesmas Gambirsari adalah pusat kesehatan yang berlokasi di Kelurahan Gambirsari, Kecamatan Pasar Kliwon, di Kota Surakarta, Jawa Tengah. Sebagai salah satu fasilitas kesehatan primer, Puskesmas Gambirsari berada di bawah pengawasan Dinas Kesehatan Kota Surakarta dan bertugas memberikan layanan kesehatan kepada penduduk dalam area operasionalnya. Layanan tersebut mencakup aspek promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif untuk meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat. Area kerja Puskesmas Gambirsari mencakup beberapa kelurahan di Kecamatan Pasar Kliwon dengan keberagaman karakteristik masyarakat. Mayoritas penduduk terlibat dalam sektor perdagangan, jasa, industri rumah tangga, serta bekerja sebagai pegawai swasta dan wiraswasta.

Wilayah kerja puskesmas ini termasuk dalam daerah urban dengan tingkat kepadatan penduduk yang tinggi, ditandai dengan lingkungan pemukiman yang padat dan aktivitas masyarakat yang aktif. Situasi ini menjadikan Puskesmas Gambirsari memiliki peranan yang signifikan dalam penyediaan layanan kesehatan dasar, pengendalian penyakit tidak menular, serta melakukan kegiatan promotif dan preventif untuk mendorong kesehatan masyarakat di area kerjanya.

### Hasil Penerapan

Penelitian penerapan senam kaki diabetes ini menggunakan 2 orang responden. Responden yang pertama yaitu Ny. R yang tinggal di Sumbernayu RT 03 RW 07, berusia 55 tahun dengan jenis kelamin perempuan, sudah menikah dan memiliki 2 orang anak dan lahir di Surakarta, pendidikan terakhir SMA, pekerjaannya menjadi ibu rumah tangga, tinggal dirumah bersama suami dan anak terakhirnya, dengan pola makan sehari 3 kali dan memiliki riwayat penyakit hipertensi dan kolesterol. Responden II yaitu Ny. S yang tinggal di Ngadisono RT 01 RW 02, berusia 57 tahun dan berjenis kelamin perempuan, sudah menikah dan memiliki 2 anak, lahir di Surakarta, pendidikan terakhir SMA, saat ini Ny.S bekerja sebagai pedagang rambak, tinggal dirumah bersama suami, memiliki riwayat penyakit hipertensi.

Hasil wawancara dan observasi terhadap responden I dan II didapat bahwa kedua responden mengalami masalah yang sama yaitu penurunan sensitivitas pada kaki yang ditandai sering merasakan kebas dan kesemutan. Hasil pengecekan tingkat sensitivitas kaki didapat hasil pada responden I yaitu mendapatkan skor 6,5 pada kaki kanan yang artinya ada 4 titik yang artinya mengalami penurunan sensitivitas kaki, serta skor 6,5 pada kaki kiri yang artinya ada 4 titik yang mengalami penurunan sensitivitas kaki, dan pada responden II yaitu mendapatkan skor 7,5 pada kaki kanan yang artinya ada 3 titik yang mengalami penurunan sensitivitas kaki, dan mendapatkan skor 8 pada kaki kiri yang artinya ada 2 titik yang mengalami penurunan sensitivitas.

Penerapan ini dimulai dari tanggal 21 Mei 2026 sampai 04 Juni 2026. Penerapan senam kaki diabetik menggunakan koran dilakukan secara langsung oleh peneliti kepada kedua responden sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP). Sebelum pelaksanaan intervensi, peneliti menjelaskan tujuan, manfaat, serta langkah-langkah senam kaki diabetik menggunakan koran kepada responden. Selanjutnya, dilakukan pemeriksaan awal sensitivitas kaki menggunakan monofilament 10 gram sebagai data pretest. Setelah pemeriksaan awal, responden mengikuti rangkaian gerakan senam kaki diabetik menggunakan koran selama 15 menit pada setiap pertemuan dengan frekuensi enam kali selama dua minggu. Selama pelaksanaan intervensi, peneliti mengamati kesesuaian gerakan responden dan memberikan arahan apabila terdapat gerakan yang belum sesuai dengan SOP. Setelah seluruh rangkaian intervensi selesai, dilakukan pemeriksaan kembali sensitivitas kaki menggunakan monofilament 10 gram sebagai data posttest untuk mengetahui perubahan sensitivitas kaki pada kedua responden.

Hasil pengukuran sensitivitas kaki pada responden sebelum dilakukan senam kaki diabetes

Tabel 4.1 Tingkat Sensitivitas Kaki Sebelum Dilakukan Senam Kaki Diabetes

| No | Tanggal     | Responden | Kaki  | Skor |
|----|-------------|-----------|-------|------|
| 1. | 21 Mei 2026 | Ny. R     | Kanan | 6,5  |
|    |             |           | Kiri  | 6,5  |
| 2. | 21 Mei 2026 | Ny. S     | Kanan | 7,5  |
|    |             |           | Kiri  | 8    |

Sumber : data primer 2026

Berdasarkan hasil pemeriksaan tingkat sensitivitas kaki sebelum dilakukan senam kaki diabetes pada tabel 4.1 diatas menunjukan skor sensitivitas kaki pada Ny. R di hari pertama yaitu pada kaki kanan dengan hasil 6,5 dan pada kaki kiri dengan hasil 6,5. Sedangkan skor sensitivitas kaki pada Ny. S didapatkan skor 7,5 pada kaki kanan dan skor 8 pada kaki kiri.

### Hasil pengukuran sensitivitas kaki pada responden sesudah dilakukan penerapan senam kaki diabetes

Tabel 4.2 Tingkat Sensitivitas Kaki Sesudah Dilakukan Senam Kaki Diabetes

| No | Tanggal      | Responden | Kaki  | Skor |
|----|--------------|-----------|-------|------|
| 1. | 03 juni 2026 | Ny. R     | Kanan | 10   |
|    |              |           | Kiri  | 9    |
| 2. | 03 juni 2026 | Ny. S     | Kanan | 10   |
|    |              |           | Kiri  | 9,5  |

Sumber : data primer 2026

Berdasarkan tabel 4.2 di atas menunjukan bahwa skor sensitivitas pada Ny. R setelah diberikan terapi senam kaki diabetes selama 2 minggu dengan 6 kali pertemuan yaitu mendapatkan skor 10 pada kaki kanan dan skor 9 pada kaki kiri. Sedangkan skor sensitivitas kaki pada Ny. S setelah diberikan terapi senam kaki diabetes selama 2 minggu dengan 6 kali pertemuan mendapatkan skor 10 pada kaki kanan dan skor 9,5 pada kaki kiri.

Tabel 4.3 Perkembangan sensitivitas kaki sebelum dan sesudah diberikan terapi senam kaki diabetes pada Ny.R dan Ny.S

| NO.Hari/tanggal      | Skor sensitivitas kaki<br>NY. R |                           | Skor sensitivitas kaki<br>Ny. S |                           |
|----------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------|
|                      | Sebelum<br>Senam<br>kaki        | Sebelum<br>Senam kaki     | Sebelum<br>Senam kaki           | Sebelum<br>Senam kaki     |
| 1. Kamis,21<br>2026  | Kanan : 6,5<br>Kiri : 6,5       | Kanan : 6,5<br>Kiri : 7,5 | Kanan : 7,5<br>Kiri : 8         | Kanan : 8<br>Kiri : 7     |
| 2. Sabtu,23<br>2026  | Kanan : 8,5<br>Kiri : 8         | Kanan : 8<br>Kiri : 9     | Kanan : 7,5<br>Kiri : 7,5       | Kanan : 9<br>Kiri : 8,5   |
| 3. Senin,25<br>2026  | Kanan : 9<br>Kiri : 9           | Kanan : 9<br>Kiri : 9     | Kanan : 9,5<br>Kiri : 8,5       | Kanan : 9<br>Kiri : 8,5   |
| 4. Rabu,29<br>2026   | Kanan : 10<br>Kiri : 9          | Kanan : 9,5<br>Kiri : 9,5 | Kanan : 8,5<br>Kiri : 9,5       | Kanan : 9,5<br>Kiri : 9,5 |
| 5. Jum'at,29<br>2026 | Kanan : 9<br>Kiri : 10          | Kanan : 9,5<br>Kiri : 10  | Kanan : 9,5<br>Kiri : 9,5       | Kanan : 10<br>Kiri : 9,5  |
| 6. Selasa,2<br>2026  | Kanan : 9<br>Kiri : 9           | Kanan : 9,5<br>Kiri : 10  | Kanan : 9<br>Kiri : 9           | Kanan : 9,5<br>Kiri : 10  |

- 1) Perbandingan hasil akhir pada Ny. R dan Ny. S  
Tabel 4.4 Perbandingan hasil akhir pada Ny. R dan Ny. S

| No | Responden | Sebelum<br>21 mei 2026    | Sesudah<br>03 juni<br>2026 | Selisih    | Perbandingan<br>Perkembangan |
|----|-----------|---------------------------|----------------------------|------------|------------------------------|
| 1. | Ny. R     | Kanan : 6,5<br>Kiri : 6,5 | Kanan : 10<br>Kiri : 9     | 3,5<br>2,5 | Kanan : 3,5                  |
| 2. | Ny. S     | Kanan : 7,5<br>Kiri : 8   | Kanan : 10<br>Kiri : 9,5   | 3,5<br>0,5 | Kiri : 2,5>0,5               |

Berdasarkan pada Tabel 4.4 terlihat bahwa kedua subjek menunjukkan peningkatan nilai sensitivitas pada kaki setelah menerima intervensi senam kaki diabetes. Untuk subjek Ny. R, nilai sensitivitas kaki kanan meningkat dari 6,5 menjadi 10 dengan peningkatan sebesar skor 3,5, sementara kaki kiri melonjak dari 6,5 menjadi 9 dengan pertambahan skor 2,5. Di sisi lain, subjek Ny. S menunjukkan peningkatan pada kaki kanan dari 7,5 ke 10 dengan selisih skor 3,5, sedangkan kaki kiri bertambah dari 8 menjadi 9,5 dengan kenaikan skor 1,5. Perbandingan hasil menunjukkan bahwa peningkatan sensitivitas pada kaki kanan kedua subjek sama, yaitu skor 3,5. Namun, untuk kaki kiri, Ny. R menunjukkan peningkatan yang lebih signifikan dibandingkan Ny. S, yaitu skor 2,5 berbanding skor 1,5. Dengan demikian, program senam kaki diabetes membantu meningkatkan sensitivitas pada kedua subjek, dengan perkembangan yang lebih baik terlihat pada Ny. R, khususnya di kaki kiri.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penerapan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, peneliti akan melakukan pembahasan lebih lanjut. Pembahasan ini bertujuan untuk menginterpretasikan data hasil penerapan kemudian dibandingkan dengan konsep teori dan penelitian sebelumnya yang terkait dengan judul penelitian. Pembahasan hasil penerapan sebagai berikut:

### Hasil pengukuran sensitivitas kaki pada kedua responden sebelum diberikan senam kaki diabetes

Berdasarkan hasil pemeriksaan sensitivitas kaki pada kedua responden dipertemuan pertama sebelum diberikan terapi senam kaki diabetes, didapatkan hasil skor sensitivitas kaki pada Ny. R di hari pertama yaitu pada kaki kanan dengan hasil 6,5 dan pada kaki kiri dengan hasil 6,5. Sedangkan skor sensitivitas kaki pada Ny. S didapatkan skor 7,5 pada kaki kanan dan skor 8 pada kaki kiri. Pemeriksaan sensitivitas pada kaki pasien diabetes melitus dapat dilakukan dengan berbagai metode, antara lain Ipswich Touch Test (IpTT), uji monofilamen, dan garpu tala. Uji monofilamen adalah salah satu teknik yang sering digunakan untuk mengidentifikasi hilangnya sensasi pelindung pada kaki akibat neuropati diabetes. Akan tetapi, pemeriksaan ini membutuhkan peralatan khusus yang mungkin tidak tersedia di semua pusat layanan kesehatan. Sebagai solusi, Ipswich Touch Test (IpTT) bisa diterapkan karena merupakan metode yang sederhana, aman, mudah dilaksanakan, tidak memerlukan peralatan khusus, dan efektif dalam mendeteksi masalah sensitivitas kaki pada pasien diabetes melitus (Setyorini et al., 2024).

Usia menjadi salah satu faktor yang memengaruhi penurunan sensitivitas kaki pada pasien diabetes melitus. Seiring bertambahnya usia, terutama setelah mencapai 40 tahun, fungsi sel pankreas dalam memproduksi insulin akan menurun, bersamaan dengan berkurangnya sirkulasi darah di daerah perifer. Kondisi ini membuat pengendalian kadar glukosa darah

menjadi semakin sulit dan meningkatkan kemungkinan terjadinya komplikasi neuropati diabetes. Oleh karena itu, individu yang lebih tua beresiko lebih tinggi mengalami pengurangan sensitivitas pada kaki jika dibandingkan dengan individu yang lebih muda (Aprilla et al., 2022). Pengurangan sensitivitas di area kaki pada individu dengan Diabetes Mellitus disebabkan oleh neuropati perifer yang disebabkan oleh hiperglikemia yang berkepanjangan. Tingginya kadar glukosa darah selama periode waktu yang lama dapat merusak saraf perifer dan memengaruhi sirkulasi darah di kaki, yang pada gilirannya mengurangi kemampuan kaki untuk merasakan rangsangan sentuhan, tekanan, dan suhu. Kondisi ini sering ditandai dengan gejala seperti kesemutan, sensasi tebal atau mati rasa di telapak kaki, serta penurunan kemampuan merasakan saat kaki disentuh. Menurut penelitian Ramayanti et al., 2022, neuropati diabetik merupakan salah satu komplikasi umum yang dialami oleh pasien Diabetes Mellitus, yang dapat mengakibatkan penurunan sensitivitas kaki dan meningkatkan risiko luka serta ulkus diabetik.

Dari hasil evaluasi, kedua responden melaporkan sering mengalami kesemutan, sensasi tebal di telapak kaki, dan menurunnya kemampuan merasakan sentuhan di kaki. Gejala ini sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Ratnawati et al., 2025 yang menunjukkan bahwa neuropati perifer pada penderita Diabetes Mellitus ditunjukkan oleh berkurangnya sensitivitas kaki akibat gangguan pada fungsi saraf perifer yang dipicu oleh hiperglikemia yang berkepanjangan. Kondisi ini berdampak pada aliran darah ke jaringan perifer yang tidak optimal, sehingga mengurangi pasokan oksigen dan nutrisi ke saraf, yang pada akhirnya mengganggu sensasi di kaki.

Dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa kedua responden mengalami penurunan sensitivitas kaki sebelum dilakukan intervensi melalui senam kaki diabetes, yang terlihat dari adanya keluhan tentang kesemutan, sensasi tebal di telapak kaki, dan berkurangnya sensasi saat kaki dikenakan rangsangan sentuhan.

### **Hasil pengukuran sensitivitas kaki pada kedua responden setelah menjalani terapi senam untuk diabetes menunjukkan adanya suatu peningkatan pada skor sensitivitas.**

Berdasarkan Tabel 4.2, didapatkan informasi bahwa setelah menjalani terapi senam kaki diabetes selama 2 minggu dengan total 6 sesi, Ny. R mencatat skor sensitivitas 10 untuk kaki kanan dan 9 untuk kaki kiri. Sementara pada Ny. S, skor sensitivitas yang diperoleh adalah 10 pada kaki kanan dan 9,5 pada kaki kiri. Pelaksanaan terapi senam kaki diabetes dilakukan selama 2 minggu dengan frekuensi 6 kali pertemuan mengikuti prosedur yang telah ditetapkan. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa kedua partisipan mengalami peningkatan pada sensitivitas kaki setelah terapi senam diabetes, tercermin dari kenaikan skor sensitivitas baik di kaki kanan maupun kiri. Hal ini menunjukkan bahwa senam untuk diabetes berkontribusi dalam memperbaiki aliran darah pada bagian bawah tubuh serta meningkatkan fungsi saraf perifer sehingga meningkatkan sensitivitas kaki.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wiyanto et al., 2023 latihan kaki bagi penderita diabetes dapat meningkatkan tingkat sensitivitas kaki pada individu yang menderita Diabetes Melitus. Aktivitas ini melibatkan serangkaian gerakan yang menggunakan otot serta sendi dari bagian bawah tubuh, yang bertujuan untuk meningkatkan sirkulasi darah perifer, menambah pasokan oksigen ke jaringan, dan mendukung pemulihan fungsi saraf yang terganggu akibat kadar gula yang tinggi. Temuan dari penelitian ini mengindikasikan adanya peningkatan sensitivitas kaki setelah pelaksanaan latihan kaki diabetes pada pasien Diabetes Melitus. Selaras dengan penelitian Mangemba et al., 2022, latihan kaki diabetes terbukti sebagai salah satu metode non-farmakologis yang berhasil dalam meningkatkan sensitivitas kaki pasien Diabetes Melitus. Serangkaian gerakan dalam latihan kaki ini mendorong kontraksi otot yang memperbaiki aliran darah ke bagian bawah tubuh, sehingga kebutuhan oksigen dan nutrisi jaringan dapat terpenuhi dengan cukup baik. Hal ini berkontribusi pada pemulihan

fungsi saraf perifer dan meningkatkan kemampuan kaki untuk merespons rangsangan sentuhan, tekanan, maupun getaran.

Berdasarkan teori diatas terdapat keselarasan dengan hasil yang diperoleh dari penerapan pada kedua subjek yang memperlihatkan kenaikan sensitivitas pada kaki setelah melaksanakan senam kaki diabetes selama dua minggu dengan enam kali pertemuan. Oleh karena itu, senam kaki diabetes dapat dijadikan sebagai metode terapi nonobat untuk mendukung peningkatan sensitivitas kaki pada individu yang menderita Diabetes Mellitus.

### **Hasil perbandingan sensitivitas kaki pada kedua responden sebelum dan sesudah diberikan senam kaki diabetes**

Berdasarkan tabel 4.4 adanya perbandingan sensitivitas kaki antara kedua responden, pada pengukuran setelah penerapan senam kaki diabetes melitus menunjukkan adanya perbedaan diantara kedua responden yaitu perbedaan peningkatan antara Ny. R dan Ny. S serta perbedaan sensitivitas pada kaki kanan dan kiri. Skor sensitivitas kaki pada kedua responden yang belum mengalami perubahan dihari pertama pada kaki kanan maupun kiri, prinsip senam kaki diabetes ini membantu melancarkan aliran darah yang mengalami penyumbatan. Hal ini sesuai dengan penelitian Indriyani et al., 2023 yang mengungkapkan bahwa olahraga kaki bagi penderita diabetes dapat meningkatkan kepekaan kaki pada individu dengan Diabetes Mellitus melalui peningkatan sirkulasi darah perifer. Aktivitas dalam senam kaki diabetes berkontribusi pada kelancaran aliran darah di bagian bawah tubuh, sehingga kebutuhan oksigen dan nutrisi untuk jaringan saraf dapat terpenuhi dengan optimal. Peningkatan kepekaan kaki tidak terjadi secara instan, melainkan memerlukan latihan yang konsisten dan terencana. Maka dari itu, pelaksanaan senam kaki diabetes secara rutin dapat memberikan efek positif dalam meningkatkan kepekaan kaki bagi penderita Diabetes Mellitus.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama enam sesi dalam dua minggu, diperoleh hasil menunjukkan adanya peningkatan sensitivitas kaki pada kedua partisipan setelah melakukan senam kaki diabetes. Pada Ny. R, terdapat peningkatan skor sensitivitas sebesar 3,5 untuk kaki kanan dan 2,5 untuk kaki kiri. Sedangkan pada Ny. S, nilai sensitivitas meningkat sebesar 2,5 untuk kaki kanan dan 1,5 untuk kaki kiri. Temuan ini mengindikasikan bahwa kedua partisipan mengalami kemajuan dalam sensitivitas kaki setelah menjalani senam kaki diabetes, meskipun peningkatan yang dialami Ny. R lebih signifikan dibandingkan Ny. S. Menurut Wiyanto et al., 2023, senam kaki diabetes dapat berkontribusi pada peningkatan sensitivitas kaki dengan cara memperbaiki aliran darah di bagian bawah tubuh. Peredaran darah yang baik akan memenuhi kebutuhan oksigen serta nutrisi pada jaringan saraf, sehingga fungsi saraf perifer bisa lebih efektif. Teori ini sejalan dengan hasil yang terlihat pada kedua partisipan, yang menunjukkan peningkatan sensitivitas kaki setelah mengikuti terapi senam kaki diabetes selama dua minggu dalam enam sesi. Selisih peningkatan sensitivitas antara kedua partisipan dapat dipengaruhi oleh beberapa elemen, seperti kondisi fisik, usia, durasi menderita Diabetes Mellitus, dan kepekaan tubuh terhadap terapi yang diberikan. Ny. R secara rutin mengasuh cucunya di rumah, sedangkan Ny. S kadang-kadang membantu suaminya dalam berjualan kerupuk. Walaupun aktivitas keduanya berbeda, kedua partisipan samasama mengalami peningkatan sensitivitas kaki setelah melakukan senam kaki diabetes. Dari temuan ini, dapat disimpulkan bahwa senam kaki diabetes berperan dalam meningkatkan sensitivitas kaki bagi penderita Diabetes Mellitus.

Berdasarkan pernyataan Ny. R dan Ny. S, setelah melaksanakan senam kaki selama dua minggu dengan enam sesi, mereka melaporkan bahwa rasa kesemutan yang biasanya ada, mengalami penurunan dan kaki menjadi lebih nyaman bila dibandingkan dengan sebelum menjalani senam kaki diabetes. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Aprilla et al., 2022, yang menyebutkan bahwa salah satu komplikasi pada penderita Diabetes Melitus adalah menurunnya sensitivitas di area kaki, yang bisa ditandai dengan timbulnya rasa kesemutan dan

perasaan tebal pada kaki. Setelah penerapan senam kaki diabetes, rasa tebal dan kesemutan mereka sudah berkurang. Menurut Ramayanti et al., 2022, senam kaki diabetes ini berfungsi untuk memperlancar aliran darah yang mengarah ke jantung, menghasilkan penurunan tekanan vena. Proses ini dikenal sebagai "pompa vena," yang mendukung perbaikan sirkulasi darah di area kaki, meningkatkan kualitas aliran darah, memperkuat otot kecil, dan mencegah deformitas kaki, serta meningkatkan kekuatan otot betis dan paha, sekaligus membantu dalam mengatasi keterbatasan gerakan sendi. Dengan melakukan senam kaki, pembuluh darah dapat dirangsang untuk melebarkan (dilatasi) melalui berbagai gerakan kaki, sehingga meningkatkan sensitivitas.

### **Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini tidak lepas dari keterbatasan peneliti dalam melakukan sebuah penelitian. Peneliti tidak bisa mengendalikan beberapa faktor yang mempengaruhi sensitivitas pada kaki antara lain aktivitas keseharian yang dilakukan responden dan kepatuhan dalam mengonsumsi obat diabetes.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian tentang senam kaki diabetik menggunakan koran pada Ny.R dan Ny.S partisipan Diabetes Melitus Tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Gambirsari dengan frekuensi 2 minggu dengan 6 kali pertemuan, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Sensitivitas kaki pada penderita diabetes melitus Sebelum penerapan senam kaki diabetik menggunakan koran, kedua partisipan mengalami sensitivitas kaki berada pada sensitivitas sedang.
2. Sensitivitas kaki pada penderita diabetes melitus Setelah penerapan senam kaki diabetik menggunakan koran, sensitivitas kaki pada kedua partisipan menunjukkan adanya peningkatan pada sensitivitas ringan.
3. Hasil perbandingan akhir sensitivitas kaki pada kedua partisipan menunjukkan bahwa keduanya mengalami peningkatan sensitivitas kaki setelah dilakukan intervensi dari berada di sensitivitas sedang meningkat ke sensitivitas ringan.

### **B. Saran**

1. Bagi Pasien  
Pasien DM diharapkan melakukan senam kaki diabetik menggunakan koran secara rutin sesuai anjuran tenaga kesehatan serta melakukan perawatan kaki secara berkala untuk membantu mempertahankan sensitivitas kaki.
2. Bagi Masyarakat  
Diharapkan dapat melakukan senam kaki diabetik menggunakan koran secara rutin sebagai bagian dari perawatan kaki mandiri untuk membantu menjaga sensitivitas kaki dan mencegah komplikasi.
3. Bagi Tenaga Kesehatan  
Tenaga kesehatan diharapkan dapat memberikan edukasi dan melatih penderita DM melakukan senam kaki diabetik menggunakan koran sebagai salah satu terapi nonfarmakologis untuk membantu meningkatkan sensitivitas kaki dan mencegah komplikasi.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Akelba, shalsa damai, putu wika pramesti iswari, adam trojan alisyahbana, aulia dwi hendriani,

- baiq ramdhani amelia negara, grandis cristagalli<sup>1</sup>, izza mufida, m. Andre darmawan, nadia safira, ni putu visty wedhiani, rike delya rizqina, tri sastra pradhini, and indah sapta wardani. 2023. "diabetes melitus tipe 2 dengan hipertiroid dan hipertensi: case report." *Lombok medical journal* 2(3):86–89. Doi:10.29303/lmj.v2i2.2782.
- American diabetes association. 2022. "standards of medical care in diabetes— 2022." *Diabetes care* 45(supplement\_1):s1–s264.
- American diabetes association. 2023. "standards of care in diabetes—2023." *Diabetes care* 46(supplement\_1):s1–s291.
- Aprilla, nia, program studi sarjana keperawatan, fakultas ilmu kesehatan, and universitas pahlawan tuanku tambusai. 2022. *Efektifitas senam kaki diabetik dengan koran terhadap tingkat sensitivitas kaki pasien diabetes melitus tipe 2 di desa rumbio wilayah kerja puskesmas kampar*.
- Astiarani, yunisa, revi margareta, marcelvina mutiara putri, nadjoua shalsamir cotto, felicia kurniawan, bryany titi santi, kevin kristian, regina satya wirahardja, departemen ilmu kesehatan masyarakat dan gizi, and fakultas kedokteran dan ilmu kesehatan. 2024. *Senam kaki diabetes untuk memperbaiki keluaran polineuropati pada penderita diabetes*.
- Budiman, resita aulia, pratiwi nasir, fadil mula putra, and risna rajab. 2024. "faktor risiko terjadinya ulkus diabetik di rumah sakit umum daerah kota makassar tahun 2020-2022." *Jurnal pendidikan tambusai* 8(1):10970–75.
- Costa, tatiana, luis coelho, and manuel f. Silva. 2022. "automatic segmentation of monofilament testing sites in plantar images for diabetic foot management." *Bioengineering* 9(3). Doi:10.3390/bioengineering9030086.
- Dahrizal, idramsyah, revalina. 2023. "metode monofilamen test dan ipswich touch test (iptt) untuk deteksi neuropati sensorik diabetes." *Acta universitatis agriculturae et silviculturae mendeliana brunensis* 53(1):1–19.
- Damayanti. 2022. "aktivitas senam kaki diabetes penerapan senam kaki diabetik untuk penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus." *Penerapan aktivitas senam kaki diabetes mellitus* (10.20473):11(1):61.
- Dinas kesehatan kota surakarta. 2024. *Profil kesehatan kota surakarta tahun 2024*. Surakarta: dinas kesehatan kota surakarta.
- Dinas kesehatan kota surakarta. 2025. *Profil kesehatan kota surakarta tahun 2025*. Surakarta.
- Dwi ramayanti, eva, siswi wulandari, kun ika nur rahayu, and fakultas ilmu kesehatan universitas kadiri. 2022. "pengaruh senam kaki terhadap sensitivitas kaki pada penderita diabetes melitus tipe ii the effect of foot gymnastics on foot sensitivity in people with diabetes mellitus type ii." *Nursing sciences journal* 6(1).
- Eva dwi ramayanti<sup>1</sup>, susmiati<sup>2</sup>, siswi wulandari<sup>3</sup>, kun ika nurrahayu. 2022. "pengaruh senam kaki terhadap sensitivitas kaki pada penderita diabetes melitus tipe 2." 6(1):33–39.
- Hoerunisa, rosmalina, henri setiawan, ayu endang purwati, and nur hidayat. 2023. "pengaruh senam kaki diabetik terhadap penurunan risiko ulkus diabetik pada pasien diabetes melitus tipe ii." *Indogenius* 2(2):45–55. Doi:10.56359/igj.v2i2.227.
- Indriyani, esti, tri kesuma dewi, and program diiii keperawatan akper dharma wacana metro. 2023. "penerapan senam kaki diabetes melitus terhadap kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus di puskesmas yosomulyo the application of diabetes mellitus foot exercise to blood glucose levels in diabetes mellitus patients at puskesmas yosomulyo." *Jurnal cendikia muda* 3(2).
- International diabetes federation. 2025. *Idf diabetes atlas global fact sheet and reports 2025*. Brussels: international diabetes federation.
- Kirana suri, indraswari, balgis, and sumardiyono. 2022. "neuropati diabetika: kontribusi karakteristik individu, lama sakit, merokok, dan hiperglikemi." *Jurnal kesehatan masyarakat indonesia* 17(2):1–5.
- Mangemba, dg, alfrida semuel ra, yuli admasari, ilmu keperawatan, poltekkes kemenkes palu,

- ilmu keperawatan, sekolah tinggi ilmu kesehatan gunung sari, and jurusan kebidanan. 2022. *Pengaruh senam kaki terhadap penurunan neuropatik pada pasien diabetes melitus tipe ii di rsud labuang baji makassar*. Vol. 1.
- My bima, muhammad labib, fidha rahmayani, and hanna mutiara. 2023. "pendekatan diagnostik, faktor risiko, dan tatalaksana neuropati diabetik." *Medical profession journal of lampung* 13(1):59–65. Doi:10.53089/medula.v13i1.555.
- Ningsih, ayu wati, weny i. Wiyono, and meilani jayanti. 2023. "hubungan lama menderita diabetes melitus tipe 2 dengan kejadian end-stage renal disease di rsup prof. R. D. Kandou." *Jurnal kesehatan tambusai* 4(2):1231–36.
- Novita, e., a. Safitri, r. P. Sari, and ... 2023. "asuhan keperawatan keluarga pada tahap perkembangan lanjut usia dengan intervensi pemberian air rebusan daun sirsak untuk menurunkan kadar gula ...." *Jurnal ilmiah ...* 2(3).
- Nuraini. 2023. *Asuhan keperawatan pada pasien ketoasidosis diabetik (kad)*.
- Nurul khoiriah hasibuan, and ismail husein ,sajaratud dur. 2022. "g-tech : jurnal teknologi terapan." *G-tech : jurnal teknologi terapan* 6(2):295–305.
- Ramadhan, deddy, and akhmad mustofa. 2022. "penurunan gula darah pasien diabetes melitus tipe 2 dengan terapi senam kaki diabetes." *Ners muda* 3(1). Doi:10.26714/nm.v3i1.8320.
- Ratnawati, ratnawati, jumari jumari, sri susanti papuke, and irmariani irbar. 2025. "pengaruh senam kaki diabetes terhadap sensitivitas kaki dengan pengukuran ipswich touch test (iptt)." *Klabat journal of nursing* 7(2):221–30. Doi:10.37771/kjn.v7i2.1401.
- Rifka. 2024. *Cara mencegah ulkus diabetikum dengan denam kaki diabetik*. Vol. 2.
- Sangadji, faisal. 2023. "pendidikan kesehatan senam kaki sebagai upaya." *Sangadji, f. (2023). Pendidikan kesehatan senam kaki sebagai upaya*. 3. 3(4).
- Setyorini, andri, niken setyaningrum, and nanda putri sabrianti. 2024. "senam kaki diabetes berpengaruh terhadap skor ipswich touch test (iptt) pada pasien diabetes mellitus tipe ii diabetic foot exercises influence the ipswich touch test (iptt) score in type ii diabetes mellitus patients." *Jurnal kesehatan alirsyad* 17(september 2024):74–80.
- Sinaga, haryanti, rapotan hasibuan, and nofi susanti. 2024. "determinan kejadian diabetes melitus tipe ii pada pasien rawat inap di uptdk rumah sakit umum haji medan." *Maheesa : malahayati health student journal* 4(5):1988–2003. Doi:10.33024/maheesa.v4i5.14529.
- Sriyati, sriyati. 2024. "neuropati diabetes sebagai faktor predisposisi terjadinya luka pada kaki." *Jurnal ilmiah stikes yarsi mataram* 14(1):46–52. Doi:10.57267/jisym.v14i1.336.
- Suharni, diba triulandari kusnadi, and aryaldy zulkarnaini. 2022. "karakteristik faktor- faktor risiko terjadinya neuropati diabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2 di rsi siti rahmah padang tahun 2019-2020." *Scientific journal* 1(2):94–100. Doi:10.56260/sciena.v1i2.38.
- Susanti, susanti, and difran nobel bistara. 2023. "upaya pemeliharaan sensitivitas kaki pasien diabetik neuropati perifer dengan senam kaki diabetes." *Communnity development journal* 4(6):1–7.
- Syahrizal syahrizal, aulia rahma asril, and cut putri keumala. 2023. "pengaruh vitamin b pada pasien neuropati diabetik." *Jurnal rumpun ilmu kesehatan* 3(2):158–64. Doi:10.55606/jrik.v3i2.1943.
- Wiyanto, ferri hambidi, and maryatun maryatun. 2023. "penerapan senam kaki diabetes terhadap sensitivitas kaki pada penderita diabetes melitus di wilayah puskesmas pucangsawit." *Public health and safety international journal* 3(02):105–16. Doi:10.55642/phasij.v3i02.377.
- Yohanes, denggos. 2023. "penyakit diabetes mellitus umur 40-60 tahun di desa bara kecamatan pangkep." *Healthcaring: jurnal ilmiah kesehatan* 99(99):55–61.