

## PENINGKATAN PENGETAHUAN TENTANG PENCEGAHAN ULKUS KAKI DIABETIK BAGI KADER KESEHATAN

Mulyaningsih<sup>1</sup>, Hermawati<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Surakarta

e-mail:mulyaningsih@aiska-university.ac.id

### Abstract

**Background:** *Diabetes mellitus is a disorder in the body caused by hyperglycemia. Diabetes can happen to everyone. The prevalence of DM in Surakarta City is 12,105 cases in 2021. This number is for both insulin-dependent and non-insulin-dependent DM patients. Diabetic foot sufferers can experience neuropathic nerve disorders, structural changes, callus scars, skin and nail changes, foot injuries, infections, and even blood vessel disease. DM sufferers who experience neuropathy or foot sensitivity may be at risk of developing diabetic foot disease. However, this can be prevented in various ways. For this reason, health workers need to know what actions must be taken to prevent diabetic foot ulcers. Objectives and outcomes: increase health cadres' knowledge regarding the prevention of diabetic foot ulcers in DM patients. The activities carried out are providing health education about DM and diabetic foot ulcers, as well as teaching "MULDA" exercises. This activity has output in the form of posters and published articles. Results and Conclusions: There was an increase in knowledge as evidenced by the results of the analysis, namely that there were differences in the level of knowledge before and after health education. so that the health education carried out is effective in increasing knowledge for health cadres. Apart from that, skills in "MULDA" exercises are also improved to prevent diabetic foot ulcers.*

**Keywords:** *Diabetes mellitus; Diabetic foot ulcers; exercise; foot examination; health education*

### PENDAHULUAN

Diabetes mellitus (DM) merupakan gangguan pada tubuh akibat terjadinya hiperglikemia. Diabetes dapat terjadi pada semua orang dan semua usia. Diabetes mellitus termasuk 10 besar pola penyakit di Kota Surakarta. Prevalensi DM di Kota Surakarta sebesar 12.105 kasus, pada tahun 2021. Jumlah tersebut, baik untuk pasien DM yang tergantung insulin maupun DM tidak tergantung insulin. Data tersebut baik bersumber dari Puskesmas maupun Rumah sakit di Kota Surakarta (Dinkes Kota Surakarta 2021).

Penyakit tidak menular (PTM) menjadi salah satu tantangan dalam pembangunan

bidang kesehatan, dimana kelompok masyarakat yang terpapar mayoritas adalah usia produktif. Pencegahan dan penanggulangan PTM merupakan kombinasi upaya inisiatif pemeliharaan kesehatan mandiri oleh petugas dan individu yang bersangkutan yang dapat dilakukan melalui kegiatan deteksi dini faktor risiko PTM berbasis masyarakat yaitu Posbindu PTM (Pos Pembinaan Terpadu Penyakit Tidak Menular), Puskesmas Pelayanan Terpadu (Pandu) PTM di fasyankes primer, serta perilaku "CERDIK" (Cek kesehatan secara teratur, Enyahkan asap rokok, Rajin olahraga dan aktivitas fisik, Diet seimbang, Istirahat

cukup dan Kelola stress) (Dinkes Kota Surakarta 2021).

Penyakit diabetes dapat mengakibatkan berbagai komplikasi. Hiperglikemia kronik dan gangguan metabolik diabetes mellitus lainnya. Komplikasi diabetes mellitus dapat muncul secara akut maupun kronis. Komplikasi yang muncul secara kronik kadang tidak disadari tetapi berangsur menjadi berat dan membahayakan. Komplikasi yang paling sering terjadi adalah terjadinya perubahan patologis pada anggota gerak bawah yang disebut kaki diabetik atau *diabetic foot*. WHO menyatakan bahwa ulkus kaki diabetik dapat mengakibatkan terjadinya kecacatan atau kematian, jika tidak dilakukan pencegahan (Adiewere *et al.*, 2018).

Penderita kaki diabetik dapat terjadi kelainan persyarafan neuropati, perubahan struktural, tonjolan kulit kalus, perubahan kulit dan kuku, luka pada kaki, infeksi dan kelainan pembuluh darah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 50% penderita DM memiliki cacat di kaki. Sebanyak 24% telah didiagnosis DM dengan neuropati perifer dan 11% lainnya memiliki penyakit vaskular perifer. 60% dari semua pasien memiliki risiko terjadi tukak kaki (Bañuelos-barrera and Bañuelos-barrera 2013). Hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa penderita diabetes yang sudah lebih dari 10 tahun memiliki prevalensi yang lebih tinggi (Abdulghani *et al.*, 2018).

Penderita DM dapat memiliki resiko terjadi penurunan sensitifitas kaki. Hasil penelitian Silalahi, Ginting, and Marpaung (2015) mendapatkan bahwa 50% penderita DM mempunyai sensitifitas kurang. Begitu juga dengan penelitian Priyanto, Sahar, and Widayuti (2013) yang menunjukkan mean dari sensitifitas kaki sebesar 1,81. Selain itu penderita DM juga mempunyai kadar gula yang tinggi dengan rata-rata 271,94.

Kader kesehatan menjadi salah satu ujung tombak dalam upaya pencegahan penyakit atau pencegahan komplikasi dari suatu penyakit. Namun, peran kader masih kurang efektif. Bahkan, peran kader kesehatan sebagai ujung tombak di bidang kesehatan sudah mulai menurun ditandai dengan pemanfaatan posyandu hanya sebesar 13% - 14% (Ningsih *et al.*, 2022).

Kader posyandu memiliki peranan penting dalam meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat (Noya *et al.*, 2021). Namun, untuk meningkatkan peran kader kesehatan perlu dibekali dengan pengetahuan dan ketrampilan yang cukup.

Posyandu didirikan sebagai suatu wadah kegiatan yang bernuansa pemberdayaan masyarakat (Akbar *et al.*, 2021).

## **MASALAH, TARGET DAN LUARAN**

Risiko terjadinya ulkus kaki diabetik dapat terjadi pada semua penderita DM. Hal ini terjadi karena kurangnya tindakan untuk mencegah terjadinya ulkus kaki diabetik, sehingga dapat memperberat masalah pada Peningkatan Pengetahuan Tentang pen... 73

penderita DM. Maka kader kesehatan perlu memberikan pendampingan kepada penderita DM, namun kemampuan kader juga masih kurang. Hal ini yang mendasari munculnya masalah yaitu kurangnya pengetahuan kader terkait pencegahan ulkus kaki diabetik pada penderita diabetes.

Sasaran dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah kader kesehatan pos lansia 'Aisyiyah se-Surakarta. Dengan adanya kegiatan tersebut maka diharapkan dapat: 1) Meningkatkan pengetahuan kader kesehatan tentang komplikasi pada penderita DM; 2) Meningkatkan peran kader dalam memberikan informasi dan pelayanan kepada penderita DM tentang pencegahan ulkus kaki diabetik, dan 3) mampu mengajarkan senam kepada penderita diabetes untuk mencegah terjadinya ulkus kaki diabetik. Dengan peningkatan pengetahuan dan ketrampilan dari kader, maka manfaat yang akan dirasakan oleh penderita diabetes yaitu mampu melakukan pencegahan komplikasi diabetik dan menurunkan risiko terjadinya ulkus kaki diabetik. Selain itu, kegiatan ini juga mempunyai luaran berupa poster.

### **METODE PELAKSANAAN**

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini diikuti oleh 36 kader kesehatan Pos Lansia 'Aisyiyah se-Surakarta. Kegiatan dilakukan pada bulan Mei 2023 di Gedung 'Aisyiyah Surakarta.

Kegiatan dilakukan dengan menggunakan dua metode, kombinasi antara

ceramah dengan demonstrasi. Metode pertama yaitu ceramah dengan memberikan pendidikan kesehatan tentang DM dan pencegahan terjadinya ulkus kaki diabetik pada penderita DM. Metode yang kedua yaitu demonstrasi senam "MULDA". Senam dilakukan bersama-sama dengan semua peserta. Media yang digunakan sebagai panduan dalam pelaksanaan senam "MULDA" yaitu video.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kegiatan yang dilakukan pada pengabdian kepada masyarakat ini yaitu pendidikan kesehatan tentang Diabetes mellitus dan ulkus kaki diabetik



Gambar 1. Kegiatan penyuluhan pada kader kesehatan

Gambar 1 menunjukkan adanya kegiatan pendidikan kesehatan pada kader pos lansia 'Aisyiyah. Pendidikan kesehatan dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan kader kesehatan tentang Diabetes mellitus dan ulkus kaki diabetik. Penyuluhan atau pendidikan kesehatan yang dilakukan pada masyarakat dapat membantu menurunkan angka kesakitan dan kematian penyakit menular dan tidak menular, salah satunya menurunkan terjadinya ulkus kaki diabetik

(Dinas Kesehatan Kabupaten Sukoharjo 2002).

Kader kesehatan hendaknya memiliki pengetahuan yang baik agar dapat memberikan pelayanan yang maksimal kepada masyarakat. Kader kesehatan mempunyai peranan penting dalam pemberdayaan masyarakat dalam mengatasi masalah kesehatan, namun belum semua kader mendapat bekal pengetahuan dan kemampuan yang memadai (Ramadhan *et al.*, 2021). Untuk itu, penting sekali untuk memberikan bekal pengetahuan kepada kader kesehatan. Hal ini dikaenakan penyuluhan kepada masyarakat dapat dilakukan sebagai upaya pencegahan primer (Dinas Kesehatan Kabupaten Sukoharjo 2002) terjadinya penyakit maupun komplikasi dari penyakit.

Dalam kegiatan tersebut, materi yang disampaikan antara lain tentang konsep penyakit diabetes mellitus dan pencegahan terjadinya ulkus kaki diabetik. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan kader kesehatan, sehingga kader kesehatan dapat memberikan informasi yang tepat tentang diabetes dan ulkus kaki diabetik.

Untuk meningkatkan peran kader dalam pencegahan ulkus kaki diabetik maka kader perlu diberikan bekal ilmu pengetahuan yang cukup. Pengetahuan yang penting diberikan terkait pencegahan ulkus kaki diabetik yaitu pengaturan diet, perawatan kaki, dan olahraga .

Salah satu untuk mencegah terjadinya ulkus kaki yaitu memperhatikan beberapa hal

terkait dengan diet. Beberapa solusi diet yang dapat diterapkan sebagai berikut; a) Meningkatkan porsi buah dan sayuran; b) Mengkonsumsi karbohidrat yang sehat, misalnya buah, sayuran, cereal, dan roti tinggi serat; c) Batasi asupan gula, baik dari makanan maupun minuman; d) Pilih lemak yang sehat; e) Makan teratur. Makanlah berbagai jenis makanan, kurangi makanan berlemak, batasi makanan bergula, kurangi makanan yang banyak garam, serta batasi makanan yang digoreng (Yunir *et al.*, 2015).

Selain dengan kepatuhan diet, pemeriksaan kaki juga menjadi salah satu cara pencegahan ulkus kaki diabetik. Pemeriksaan kaki pada penderita diabetes dapat dilakukan secara mandiri oleh penderita diabetes maupun oleh tenaga kesehatan. Risiko terjadinya kaki diabetik dapat diprediksi atau dilakukan deteksi dengan melakukan berbagai pemeriksaan antara lain pemeriksaan karakteristik kelainan kaki, pemeriksaan neuropati sensorik dan pemeriksaan vaskuler (Colberg *et al.*, 2016; American Diabetes Association 2017; Soelistijo *et al.*, 2015).

Untuk mengetahui kelainan kaki maka perlu dilakukan pemeriksaan untuk mendeteksi; a) Kulit kaku yang kering, bersisik, retak-retak dan kaku. b) Rambut kaki yang menipis; c) Kelainan bentuk dan warna kuku (kuku yang menebal, rapuh, *ingrowing nail*); d) Kalus (mata ikan) terutama di bagian telapak kaki; e) Perubahan bentuk jari-jari dan telapak kaki dan tulang-

tulang kaki yang menonjol; f) Bekas luka atau riwayat amputasi jari-jari; g) Kaki baal, kesemutan, atau tidak terasa nyeri. h) Kaki terasa dingin; i) Perubahan warna kulit kaki (kemerahan, kebiruan, atau kehitaman) (LeMone, Burke, and Bauldoff 2015).

Untuk mengetahui keberhasilan kegiatan ini maka perlu dilakukan pengukuran pengetahuan. Pengukuran pengetahuan kepada kader kesehatan dilakukan dua kali yaitu pre-test dan post-test. Berikut hasil analisis pre-test dan post-test

**Tabel 1. Distribusi tingkat pengetahuan kader (n=36)**

	Median	SD	Minimum-Maksimum
Sebelum intervensi	80	15.743	40-100
Sesudah intervensi	90	9.241	70-100

Pada tabel 1 dapat diketahui bahwa median sebelum diberikan intervensi 80 dan sesudah intervensi 90. Sehingga terjadi peningkatan median sesudah dilakukan penyuluhan,

**Tabel 2. Hasil analisis tingkat pengetahuan kader sebelum dan sesudah diberikan intervensi (n=36)**

	Median (Minimum-Maksimum)	IQR	$\rho$
Pre test	80 (40-100)	20	< 0,001
Post test	90 (70-100)	20	

Tabel 2 menunjukkan bahwa dari analisis didapatkan adanya perbedaan tingkat pengetahuan tentang Diabetes mellitus dan ulkus kaki diabetik antara pre-test dan post-test. Hal ini menunjukkan bahwa ada

peningkatan pengetahuan pada kader kesehatan setelah dilakukan pendidikan kesehatan. Hasil ini sesuai dengan kegiatan dari Noya *et al.*, (2021) bahwa dengan pendidikan kesehatan bisa meningkatkan pengetahuan sampai 100%. Pelatihan kader terbukti dapat menambah pengetahuan kader. Hal ini penting karena kader posyandu memiliki peranan penting dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat.

Pengetahuan sebagai bentuk dasar dari perilaku seorang individu. Pengetahuan merupakan pedoman yang diwujudkan dalam membentuk tindakan seseorang. Pengetahuan seseorang diperoleh melalui pikiran sebagai hasil penggunaan panca inderanya. Dengan diberikan pendidikan maka pengetahuan kader dapat meningkat. Hasil ini sesuai dengan hasil kegiatan yang dilakukan oleh Ramadhan *et al.*, (2021) bahwa pembinaan kader dapat meningkatkan dari sebelumnya.

Pengetahuan merupakan keseluruhan pemikiran, gagasan, ide, konsep, dan pemahaman yang dimiliki seseorang. Pelatihan yang diberikan kepada kader juga dapat meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan (Noya *et al.*, 2021).

Peningkatan pengetahuan pada kader dapat meningkatkan perannya di masyarakat. Peran kader kesehatan dapat meningkatkan derajat kesehatan masyarakat (Ningsih *et al.*, 2022). Namun, pengetahuan seseorang dapat dipengaruhi beberapa faktor antara lain usia dan pengalaman.

Usia mempengaruhi daya tangkap dan pola pikir seseorang. Semakin bertambah usia akan semakin berkembang pula daya tangkap dan pola pikirnya, sehingga pengetahuan yang diperoleh semakin membaik (Ardhany and Lamsiyah 2018).

Faktor lain yang dapat mempengaruhi pengetahuan yaitu pengalaman. Kurangnya pengetahuan dari kader kesehatan dapat disebabkan salah satunya karena faktor pengalaman. Baik dari pengalaman sendiri maupun orang lain.

Pengalaman sebagai kader posyandu dapat mempermudah kader untuk mencari informasi tentang kesehatan. Pengalaman yang sudah diperoleh dapat memperluas pengetahuan seseorang, selain itu, pendidikan juga dapat membawa wawasan atau pengetahuan seseorang (Ardhany and Lamsiyah 2018).

Metode demonstrasi merupakan metode yang efektif untuk meningkatkan kemampuan kader terkait dengan senam. Demonstrasi yang dimaksud ialah suatu metode mengajar yang memperlihatkan bagaimana suatu kegiatan bisa dilaksanakan (Palupi *et al.*, 2023). Demonstrasi dilakukan dengan panduan video, sehingga semua peserta bisa mengikuti senam melalui video.

Latihan fisik adalah semua bentuk aktivitas fisik yang dilakukan secara terstruktur dan terencana dengan tujuan untuk meningkatkan kesegaran jasmani. Olahraga hendaknya dilakukan secara berkesinambungan dengan mengikuti aturan

tertentu (Yunir *et al.*, 2015), sehingga olahraga yang dilakukan dapat membawa manfaat bagi penderita diabetes. Salah satu jenis olahraga yang dilakukan adalah senam.

Senam merupakan salah satu jenis olahraga yang dapat dilakukan oleh penderita diabetes untuk mencegah terjadinya ulkus kaki diabetik. Senam yang dibutuhkan oleh penderita diabetes yaitu senam yang dapat melatih keseimbangan, ketahanan, aerobik, dan melatih kaki. Senam “MULDA” merupakan salah satu jenis senam yang menggabungkan ke empat latihan tersebut. Senam “MULDA” terbukti dapat menurunkan kadar gula darah dan meningkatkan ABI (Mulyaningsih *et al.*, 2022), sehingga dapat menurunkan risiko ulkus kaki diabetik.



Gambar 2. Melakukan Senam “MULDA”

Tujuan olahraga akan dapat dicapai melalui aktivitas yang terencana dan terukur, sehingga mendapat hasil yang maksimal. Aktivitas fisik menjadi elemen kunci dalam pencegahan dan manajemen DM. Olahraga bagi penderita diabetes menjadi suatu aktivitas yang penting. Aktivitas fisik selain dapat menjaga kebugaran tubuh juga dapat menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas insulin, sehingga akan

memperbaiki pengendalian glukosa dalam darah. Dalam melakukan olahraga sebaiknya disesuaikan dengan umur dan status kesegaran jasmani. Peningkatan aktivitas fisik mengakibatkan berkurangnya faktor risiko sindrom metabolik dan meningkatkan kebugaran jantung dan pembuluh darah. Latihan jasmani juga dapat menyebabkan sel tubuh, terutama sel otot meningkatkan sensitivitas insulin, sehingga dapat menurunkan resistensi insulin (Yunir *et al.*, 2015).

Aktivitas fisik yang dilakukan oleh penderita diabetes memiliki banyak manfaat antara lain termasuk peningkatan kebugaran kardiorespirasi, peningkatan vigor, peningkatan kontrol glikemik, penurunan resistensi insulin, peningkatan profil lipid, penurunan tekanan darah dan pemeliharaan penurunan berat badan. Selain itu aktivitas juga dapat membantu meningkatkan sirkulasi darah dan memperkuat otot-otot pada kaki sehingga dapat mencegah terjadinya ulkus kaki pada penderita diabetes (Wahyuni and Arisfa 2016; Sigal *et al.*, 2018).

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, dalam pelaksanaannya masih terdapat kekurangan dan kelemahan. Kekurangan dan kelemahannya antara waktu yang terbatas sehingga senam "MULDA" tidak bisa dilaksanakan secara penuh. Selain itu juga karena adanya keterbatasan gerak disebabkan peserta tidak menggunakan pakaian olahraga. Namun peserta dapat

mempelajari senam tersebut dan melakukan senam secara mandiri melalui panduan video.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat didapatkan bahwa terjadi peningkatan pengetahuan kader kesehatan tentang Diabetes mellitus dan pencegahan ulkus kaki diabetik. Kader kesehatan juga memiliki kemampuan untuk mengajari kepada penderita diabetes tentang perawatan kaki dan senam untuk mencegah terjadinya ulkus kaki diabetik.

## **REFERENSI**

- Abdulghani, Hamza Mohammad *et al.*, 2018. "Prevalence of Diabetic Comorbidities and Knowledge and Practices of Foot Care among Diabetic Patients: A Cross-Sectional Study." *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy* Volume 11: 417–25. <https://www.dovepress.com/prevalence-of-diabetic-comorbidities-and-knowledge-and-practices-of-fo-peer-reviewed-article-DMSO>.
- Adiewere, P. *et al.*, 2018. "A Systematic Review and Meta-Analysis of Patient Education in Preventing and Reducing the Incidence or Recurrence of Adult Diabetes Foot Ulcers (DFU)." *Heliyon* 4(5): e00614. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2018.e00614>.
- Akbar, Fredy, Darmiati Darmiati, Farmin

- Arfan, and Andi Ainun Zanzadila Putri. 2021. "Pelatihan Dan Pendampingan Kader Posyandu Lansia Di Kecamatan Wonomulyo." *Jurnal Abdidas* 2(2): 392–97.
- American Diabetes Association. 2017. "Standards of Medical Care in Diabetes—2017." : 33–49.
- Ardhany, Syahrida Dian, and Lamsiyah. 2018. "Tingkat Pengetahuan Pedagang Warung Tenda Di Jalan Yos Sudarso Palangkarayatentang Bahaya Penggunaan Minyak Jelantah Bagi Kesehatan." *Surya Medika* 3(2): 62–68.
- Bañuelos-barrera, Patricia, and Yolanda Bañuelos-barrera. 2013. "Risk Factors of Foot Ulceration in Patients with Diabetes Mellitus Type 2." *Invest Educ Enferm* 31(3): 442–49.
- Colberg, Sheri R *et al.*, 2016. "Physical Activity / Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association." *Diabetes Care* 39(November): 2065–79.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Sukoharjo. 2002. *Profil Kesehatan Kabupaten Sukoharjo: Mewujudkan Masyarakat Sukoharjo Yang Lebih Makmur*. Sukoharjo.
- Dinkes Kota Surakarta. 2021. "Profil Kesehatan Kota Surakarta." *Profil Kesehatan Kota Surakarta* (2).
- LeMone, Priscilla, Karen M Burke, and Gerene Bauldoff. 2015. *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah*. 5th ed. Jakarta: EGC.
- Mulyaningsih *et al.*, 2022. "Development of Gymnastics Models to Lower the Risk of Diabetic Ulcers in Diabetics." *Journal of Human Movement and Sports Sciences* 10(5): 945–50.
- Ningsih, Eka Sarofah, Siti Aisyah, Eva Nur Rohmah, and Kaka Nur Saida Sandana. 2022. "Peningkatan Peran Kader Dalam Posyandu Lansia." *Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia* 2(1): 191–97.
- Noya, Fransisca, Kadar Ramadhan, Deviana Laurenzy Tadale, and Ni Kadek Widyan. 2021. "Peningkatan Pengetahuan Dan Keterampilan Kader Melalui Pelatihan Kader Posyandu Remaja." *Jurnal Masyarakat Mandiri (JMM)* 5(5): 2314–22. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/jmm/article/view/5257>.
- Palupi, Risqi Ekanti Ayuningtyas *et al.*, 2023. "Penyuluhan Pentingnya Komunikasi Saat Terjadi Bencana Gempa Bumi Di Lingkungan Sekolah." *Hikmayo: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 2(1): 77.
- Priyanto, Sigit, Junaiti Sahar, and Widyatuti. 2013. "Pengaruh Senam Kaki Terhadap Sensitivitas Kaki Dan Kadar Gula Darah Pada Agregat Lansia Diabetes." *Prosiding Konferensi Nasional PPNI Jawa Tengah*: 76–82.
- Ramadhan, Kadar, Yafet Edimon Maradindo, Nurfatimah Nurfatimah, and Fahmi Hafid. 2021. "Kuliah Kader Sebagai Peningkatan Pengetahuan Tentang pen... 79

- Upaya Meningkatkan Pengetahuan Kader Posyandu Dalam Pencegahan Stunting.” *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)* 5(4): 1751–59. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/jmm/article/view/5091>.
- Sigal, Ronald J. *et al.*, 2018. “Physical Activity and Diabetes.” *Canadian Journal of Diabetes* 42: S54–63. <https://doi.org/10.1016/j.cjcd.2017.10.008>.
- Silalahi, Elny Lorensi, Surita Ginting, and Anita Johana Marpaung. 2015. “Pengaruh Senam Kaki Terhadap Sensitivitas Kaki Pada Penderita Diabetes Melitus Di PUSKESMAS Medan Tuntungan Tahun 2015.” *Jurnal Ilmiah PANNMED* (2007): 147–52.
- Soelistijo, Soebagijo Adi *et al.*, 2015. *Konsensus Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Indonesia 2015*. PB PERKENI.
- Wahyuni, Aria, and Nina Arisfa. 2016. “Senam Kaki Diabetik Efektif Meningkatkan Ankle Brachial Index Pasien Diabetes Melitus Tipe 2.” *Jurnal Ipteks Terapan* 2: 155–64. <http://dx.doi.org/10.22216/jit.2015.v9i2.231>.
- Yunir, Em *et al.*, 2015. *Upaya Pencegahan Diabetes Tipe 2*. 1st ed. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.