



RISIKO ULKUS KAKI DIABETIK PADA PASIEN DIABETES MELITUS

Rizki Akbar Ramadhan, Syahid Amrullah*, Dinarwulan Puspita, Kharisma Pratama

Program Studi S1 Keperawatan, Institut Teknologi dan Kesehatan Muhammadiyah Kalimantan Barat, Kubu Raya, Kalimantan Barat

*Email: syahid@itekesmukalbar.ac.id

ABSTRACT

Background: Diabetes Mellitus (DM) is a chronic condition characterized by hyperglycemia due to impaired insulin secretion or function. It disrupts the metabolism of carbohydrates, fats, and proteins, and may lead to long-term complications affecting the eyes, kidneys, nerves, and blood vessels. Hormonal imbalances in DM further contribute to persistent hyperglycemia, increasing the risk of complications such as diabetic foot ulcers (DFU). **Objective:** To describe the risk of developing diabetic foot ulcers in DM patients at Perumnas II Public Health Center, Pontianak. **Methods:** This study used a quantitative descriptive approach, collecting data through observations and interviews with DM patients. **Results:** The majority of respondents were elderly women aged 56–65 years, most of whom had completed high school education and were housewives. Awareness of a healthy lifestyle was generally low. Most had been living with DM for 1–5 years and were at high risk of developing stage 1 DFU due to complications like microangiopathy and peripheral neuropathy. Clinical signs such as deformities, fissures, calluses, and loss of sensation (as shown by monofilament testing) were prevalent. Irregular eating habits and non-compliance with oral antidiabetic medication (OAD) further increased the risk. **Conclusion:** Most respondents were elderly women at high risk of DFU, largely due to postmenopausal hormonal changes and unhealthy lifestyle patterns. With the majority falling under the high-risk category for stage 1 DFU, comprehensive diabetes management—including foot care education—is crucial to prevent severe complications.

Keywords: Diabetes Melitus; Diabetic Foot Ulcers; Diabetic Foot Ulcer Risk

ABSTRAK

Latar Belakang: Diabetes Melitus (DM) adalah kondisi kronis yang ditandai oleh hiperglikemia akibat gangguan pada sekresi atau fungsi insulin. DM memengaruhi metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein, serta dapat menimbulkan komplikasi jangka panjang, seperti kerusakan mata, ginjal, saraf, dan pembuluh darah. Ketidakseimbangan hormon turut memperparah hiperglikemia, yang menjadi pemicu komplikasi, termasuk ulkus kaki diabetikum (UKD). **Tujuan:** Mengetahui gambaran risiko terjadinya UKD pada pasien DM di Puskesmas Perumnas II Pontianak. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan pengumpulan data melalui observasi dan wawancara terhadap pasien DM. **Hasil:** Sebagian besar responden adalah wanita usia 56–65 tahun, berpendidikan SMA, dan berprofesi sebagai ibu rumah tangga. Tingkat kesadaran terhadap gaya hidup sehat masih rendah. Mayoritas telah menderita DM selama 1–5 tahun, dan tergolong berisiko tinggi terhadap UKD stadium 1, akibat komplikasi seperti mikroangiopati dan neuropati perifer. Ditemukan tanda-tanda klinis seperti deformitas, fisura, kapalan, dan hilangnya sensasi berdasarkan tes monofilamen. Risiko UKD diperparah oleh pola makan yang tidak teratur dan ketidakpatuhan terhadap konsumsi obat anti diabetes oral (OAD). **Kesimpulan:** Mayoritas responden tergolong berisiko tinggi mengalami UKD, terutama wanita lansia pascamenopause dengan gaya hidup kurang sehat. Diperlukan intervensi edukatif dan manajemen DM secara menyeluruh, termasuk edukasi perawatan kaki, untuk mencegah terjadinya komplikasi serius seperti ulkus kaki diabetik.

Kata kunci: Diabetes Melitus; Ulkus Kaki Diabetik; Risiko Ulkus Kaki Diabetik

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan gangguan metabolismik kronis yang berpotensi mengancam jiwa dan dapat menimbulkan berbagai komplikasi jangka panjang pada hampir seluruh sistem tubuh. DM tergolong sebagai penyakit tidak menular yang menjadi prioritas global karena dampaknya terhadap kesehatan, sosial, dan ekonomi (Bekele et al., 2022). Jumlah penderita DM terus meningkat, baik secara global maupun di Indonesia. Pada tahun 2021, IDF mencatat 537 juta penderita diabetes di dunia, yang diperkirakan akan meningkat menjadi 643 juta pada 2030 (IDF, 2021). Di Indonesia sendiri, prevalensi DM mencapai 10,7% pada tahun 2021 (Kemenkes RI, 2021). Di Kalimantan Barat tercatat 63.885 penderita DM, dengan 14.218 kasus di Kota Pontianak pada tahun 2023.

Ulkus kaki diabetik (UKD) merupakan komplikasi serius dengan risiko seumur hidup mencapai 15% dan berdampak besar terhadap kualitas hidup, termasuk kemungkinan amputasi (Tola et al., 2021). Infeksi pada UKD bisa melibatkan berbagai jenis bakteri seperti *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, hingga *Pseudomonas aeruginosa* (Afonso et al., 2021). Neuropati diabetik, yang mencakup gangguan pada saraf perifer, otonom, dan motorik, dapat menurunkan sensitivitas kaki sehingga meningkatkan risiko luka yang sulit sembuh. Kadar gula darah yang tinggi memperlambat proses penyembuhan luka dan meningkatkan risiko terjadinya ulkus (PERKENI, 2021).

Manajemen DM mencakup empat pilar utama: edukasi, aktivitas fisik, diet, dan terapi farmakologis. Kurangnya kontrol gula darah dapat menyebabkan gangguan pada pembuluh darah perifer yang memicu terjadinya luka kronis pada kaki (PERKENI, 2021). Ulkus kaki diabetik tidak hanya berdampak pada kondisi fisik, tetapi juga pada aspek psikologis dan ekonomi pasien, seperti stres emosional, peningkatan gula darah, hingga beban biaya pengobatan yang tinggi (Setiawan et al., 2020).

Beberapa faktor risiko UKD yang ditemukan dalam penelitian terdahulu

mencakup usia, jenis kelamin, lama menderita DM, riwayat ulkus kaki, neuropati, kebiasaan merokok, serta kontrol glikemik yang buruk. Beberapa di antaranya dapat dicegah melalui edukasi, perawatan kaki secara mandiri, dan pengelolaan faktor risiko (Rina et al., 2016; Huang et al., 2019; Ayu et al., 2022).

Berdasarkan studi pendahuluan di Puskesmas Perumnas II Pontianak, tercatat 1.206 pasien DM pada Januari–September 2024. Dari wawancara dengan lima pasien, diketahui sebagian besar telah menderita DM lebih dari lima tahun dan mengalami luka ringan di kaki, tetapi belum secara rutin memeriksa kondisi kaki atau menggunakan alas kaki khusus.

METODE

Desain penelitian yang dilakukan adalah menggunakan deskriptif analitik, yang hanya ingin menggambarkan risiko ulkus kaki diabetik pada pasien DM di Puskesmas Perumnas II Pontianak. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *nonprobability sampling* dengan metode *incidental sampling*, yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan. Artinya, siapa saja yang secara tidak sengaja bertemu dengan peneliti dapat dijadikan responden apabila dianggap sesuai dan relevan sebagai sumber data penelitian. Adapun jumlah sampel yang didapatkan dalam penelitian ini sebanyak 40 responden.

Instrumen penelitian menggunakan lembar observasi dari penelitian Pratama tahun 2017 yang sudah baku, untuk mengukur risiko ulkus kaki diabetik yang terbagi menjadi risiko rendah apabila pasien sudah terdiagnosa DM tanpa ada gejala neuropati, riwayat amputasi, maupun deformitas; Risiko tinggi tahap 1 apabila terdiagnosa DM, ada neuropati dan tidak terdapat deformitas kaki; Risiko tinggi tahap 2 apabila terdiagnosa DM, ada neuropati dan terdapat deformitas kaki; Risiko tinggi tahap 3 apabila terdiagnosa DM, ada neuropati dan terdapat deformitas kaki dan memiliki riwayat Amputasi atau Ulkus kaki diabetik.

HASIL

Karakteristik Responden

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin, Usia, Tingkat Pendidikan, Pekerjaan dan Lama Menderita DM (n=40)

Variabel	Frekuensi	Percentase
Jenis Kelamin		
Perempuan	28	70.0%
Laki-Laki	12	30.0%
Usia		
12-16 Tahun	2	5.0%
17-25 Tahun	0	0.0%
26-35 Tahun	1	2.5%
36-45 Tahun	3	7.5%
46-55 Tahun	7	17.5%
56-65 Tahun	17	42.5%
≥66 Tahun	10	25.0%
Tingkat Pendidikan		
SD	5	12.5%
SMP	10	25.0%
SMA	23	57.5%
Perguruan Tinggi	2	5.0%
Pekerjaan		
Tidak Bekerja	1	2.5%
Buruh	2	5.0%
Pegawai Swasta	1	2.5%
PNS	5	12.5%
Wirausaha	3	7.5%
Ibu Rumah Tangga	18	45.0%
Lainnya	10	25.0%
Lama menderita DM		
<1 Tahun	8	20%
1-5 tahun	22	55%
6-10 tahun	7	17.5%
>10 tahun	3	7.5%
Total	40	100%

Tabel 1 menunjukkan bahwa mayoritas responden berjenis kelamin Perempuan sebanyak 28 (70%). Usia mayoritas berada pada kelompok usia 55-65 tahun (42%). Tingkat pendidikan mayoritas SMA sebanyak 23 (57,5%) dan lama menderita DM sebagian besar pada kelompok 1-5 tahun sebanyak 22 (55%).

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Risiko Ulkus Kaki Diabetik di Wilayah Puskesmas II Pontianak

Variabel	Frekuensi	Percentase
Risiko Rendah	4	10%
Risiko tinggi tahap 1	29	72,50%
Risiko tinggi tahap 2	7	17,50%
Risiko tinggi tahap 3	0	0%
Total	40	100%

Tabel 2 menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki risiko tinggi tahap 1 sebanyak 29 orang (72,50%).

PEMBAHASAN

Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden adalah perempuan. Hal ini diduga berkaitan dengan pengaruh hormonal, khususnya hormon estrogen yang berperan dalam metabolisme tubuh, termasuk pengaturan kadar glukosa. Setelah masa menopause, kadar estrogen menurun, yang berdampak pada sensitivitas insulin dan berisiko meningkatkan kejadian diabetes melitus tipe 2. Temuan ini didukung oleh Lee et al. (2021) yang menjelaskan bahwa hormon seks seperti estrogen berpengaruh terhadap metabolisme energi dan komposisi tubuh, sehingga memengaruhi risiko DM. Menariknya, pada perempuan obesitas pascamenopause, kadar estrogen yang lebih tinggi justru dapat memberikan efek protektif terhadap diabetes.

Distribusi lemak tubuh yang terkonsentrasi di daerah perut dan pinggang pada perempuan obesitas turut meningkatkan risiko DM. Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa perempuan lebih rentan mengalami obesitas dibandingkan laki-laki. Lee et al. (2021) menyatakan bahwa obesitas merupakan faktor risiko utama DM pada perempuan, terutama setelah menopause. Selanjutnya, Cordola Hsu et al. (2020) mengungkapkan bahwa perempuan dengan berat badan normal maupun yang mengalami kelebihan berat badan atau obesitas yang tidak sehat secara metabolik memiliki risiko dua hingga empat kali lipat lebih tinggi untuk mengidap DM dibandingkan dengan perempuan pramenopause. Kehamilan juga menjadi faktor tambahan, karena perempuan dengan riwayat diabetes gestasional lebih berisiko terkena DM tipe 2 di kemudian hari. Vounzoulaki et al. (2020) memperkuat temuan ini dengan menyatakan bahwa risiko DM tipe 2 hampir sepuluh kali lipat lebih tinggi pada perempuan dengan riwayat diabetes gestasional, terutama dalam lima tahun

pertama pascamelahirkan (Minooee et al., 2017). Dengan demikian, tingginya proporsi responden perempuan dalam penelitian ini dapat diasosiasikan dengan beberapa faktor risiko seperti perubahan hormonal pascamenopause, obesitas sentral, dan riwayat diabetes gestasional.

Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Sebagian besar responden berada dalam kelompok usia 56–65 tahun (lansia akhir). Seiring pertambahan usia, terjadi berbagai perubahan fisiologis yang menyebabkan penurunan kemampuan tubuh dalam mengatur kadar glukosa darah, salah satunya akibat penurunan produksi dan sensitivitas insulin. Penurunan ini berdampak pada meningkatnya kadar glukosa karena tubuh tidak lagi efisien dalam memetabolisme gula darah. Selain itu, lansia seringkali mengalami komorbiditas seperti hipertensi, hiperlipidemia, obesitas, dan gangguan metabolismik lainnya yang turut memperburuk kontrol glikemik. Resistensi insulin juga meningkat pada usia lanjut, menyebabkan sel tubuh kurang responsif terhadap insulin sehingga kadar gula darah semakin sulit dikendalikan.

Chentli et al. (2015) melaporkan bahwa satu dari dua lansia mengalami diabetes atau pradiabetes, serta lebih rentan terhadap komplikasi seperti gangguan kognitif dan penyakit kardiovaskular. Oleh karena itu, usia lanjut menjadi salah satu faktor risiko utama dalam berkembangnya DM tipe 2. Meskipun mayoritas responden berusia lanjut, terdapat dua responden yang masih berusia remaja. Pada kelompok usia ini, resistensi insulin juga dapat terjadi, yakni ketika tubuh tetap memproduksi insulin, namun sel-sel tubuh tidak merespons secara optimal. Faktor gaya hidup seperti pola makan tinggi gula, karbohidrat olahan, serta konsumsi lemak jenuh, ditambah dengan minimnya aktivitas fisik, menjadi pemicu utama resistensi insulin. Penelitian oleh Nina et al. (2023) menekankan bahwa kurangnya aktivitas fisik menyebabkan peningkatan insulin yang tidak efektif menurunkan kadar glukosa darah. Selain itu,

rendahnya konsumsi sayur dan buah serta tingginya konsumsi camilan manis memperbesar risiko DM pada remaja.

Karakteristik Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Sebagian besar responden memiliki tingkat pendidikan setara SMA. Meski pendidikan tinggi sering diasosiasikan dengan perilaku hidup sehat, kenyataannya tingkat pendidikan tidak selalu menjamin kesadaran terhadap kesehatan. Faktor seperti stres pekerjaan, pola makan tidak sehat, kebiasaan merokok, dan kurangnya aktivitas fisik tetap dapat meningkatkan risiko DM, meskipun individu tersebut berpendidikan tinggi. Bahkan, mereka yang berpendidikan tinggi terkadang menunda mencari pertolongan medis karena merasa mampu menangani sendiri masalah kesehatan yang dialami. Wang et al. (2019) menemukan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara tingkat pendidikan ibu dan risiko diabetes gestasional.

Karakteristik Responden Berdasarkan Pekerjaan

Mayoritas responden berprofesi sebagai ibu rumah tangga. Risiko DM pada kelompok ini dapat meningkat karena aktivitas fisik yang terbatas, stres kronis akibat beban pekerjaan domestik, dan pola makan yang kurang sehat. Meskipun pekerjaan rumah tangga melibatkan aktivitas fisik, intensitasnya tidak selalu cukup untuk memenuhi kebutuhan tubuh. Selain itu, stres berkepanjangan memicu peningkatan kadar kortisol yang dapat mengganggu metabolisme glukosa. Keadaan ini juga dapat memicu kebiasaan makan berlebihan sebagai respons emosional terhadap stres.

Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Menderita DM dan Risiko Ulkus Kaki Diabetik

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa sebagian besar responden telah menderita DM selama 1–5 tahun. Pada periode ini, komplikasi seperti neuropati diabetik dan gangguan mikrosirkulasi mulai berkembang, meskipun belum berat. Gangguan ini menyebabkan penurunan aliran darah ke

ekstremitas dan hilangnya sensasi pada kaki, sehingga luka kecil kerap tidak disadari dan berpotensi menjadi ulkus. Sejalan dengan McDermott et al. (2023), neuropati dan iskemia merupakan dua faktor utama yang memperburuk penyembuhan luka serta meningkatkan risiko infeksi.

Meskipun begitu, sebagian besar responden tergolong berisiko tinggi tahap 1 terhadap UKD. Penilaian ini berdasarkan sejumlah indikator seperti ulkus, hilangnya sensasi protektif, tidak terdeteksinya vibrasi atau sentuhan ringan, tidak terabanya arteri kaki, deformitas, perubahan warna kulit, dan higienitas kaki yang buruk. Wijaya et al. (2019) dan Yazdanpanah et al. (2018) juga menyoroti bahwa berbagai faktor seperti kadar glukosa darah, hipertensi, perawatan kaki, dan durasi DM merupakan determinan utama risiko UKD dengan demikian upaya deteksi dini dan manajemen faktor risiko secara teratur tetap diperlukan untuk mencegah terjadinya UKD. Adapun penatalaksanaan yang harus dilakukan pada responden yang mengalami risiko tinggi tahap 1 yakni melakukan pemeriksaan kaki setiap hari (luka, nyeri, perubahan warna, bengkak, kemerahan, pecah-pecah pada kulit, dan lain-lain) termasuk area di antara jari-jari kaki. Mencuci kaki secara teratur dengan pengeringan yang hati-hati, terutama di antara jari-jari kaki. Saran untuk membeli sepatu: Bagian dalam sepatu harus 1-2 cm lebih panjang dari kaki. Hak sepatu yang rendah (<5 cm). Kencangkan sepatu dengan renda untuk menahan kaki di dalam sepatu dan memakai kaos kaki untuk mengurangi gesekan jari-jari kaki.

KESIMPULAN

Mayoritas responden dalam penelitian ini adalah perempuan berusia lanjut (56–65 tahun), yang secara fisiologis lebih rentan terhadap resistensi insulin dan komplikasi diabetes, terutama akibat penurunan hormon estrogen pascamenopause dan gaya hidup tidak sehat. Sebagian besar memiliki pendidikan tingkat SMA dan berprofesi sebagai ibu rumah tangga, namun kesadaran terhadap perilaku hidup sehat masih rendah.

Lama menderita DM berkisar 1–5 tahun, yang berisiko terhadap komplikasi seperti neuropati dan mikroangiopati. Meskipun begitu, sebagian besar responden tergolong risiko tinggi tahap 1 terhadap ulkus kaki diabetik (UKD), meskipun demikian kondisi tersebut tidak boleh diabaikan, sehingga penatalaksanaan yang sesuai harus dilakukan terutama terkait perawatan kaki diabetik yang benar dan penggunaan alas kaki yang tepat.

SARAN

Dari hasil penelitian ini, disarankan agar pasien Diabetes Melitus meningkatkan kesadaran akan pentingnya perawatan kaki secara mandiri, seperti memeriksa kondisi kaki secara rutin dan menggunakan alas kaki yang sesuai. Puskesmas Perumnas II Pontianak juga diharapkan dapat memperkuat edukasi terkait perawatan kaki diabetik, khususnya bagi kelompok berisiko tinggi. Keluarga pasien perlu dilibatkan dalam mendukung perawatan harian. Peneliti selanjutnya disarankan menggunakan sampel yang lebih besar dan metode yang lebih mendalam agar hasil penelitian lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Afonso, A. C., Oliveira, D., Jos, M., & Borges, A. (2021). *Biofilms in Diabetic Foot Ulcers: Impact, Risk Factors and Control Strategies*.
- Ayu, N. M. D., Supono., Rahmawati, I. (2022). *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya Ulkus Kaki Diabetik Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2*. Malang: Jurnal Keperawatan dan Kesehatan Masyarakat
- Bekele, F., Kelifa, F., & Sefera, B. (2022). *A male's foot is being shot by an ulcer, not a gunshot! The magnitude and associated factors of diabetic foot ulcer among diabetes melitus patients on chronic care follow-up of southwestern Ethiopian hospital: A cross-sectional study*. *Annals of Medicine and Surgery*, 79(June), 104003.

- <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2022.104003>
- Chentli. F., Azzoug. S., & Mahgoun. S. (2015). *Diabetes melitus in elderly.* 19(6), p 744-752. Doi: 10.4103/2230-8210.167553
- Cordola Hsu. A. R., Ames. S. L., Xie. B., Peterson. D. V., Garcia. L., Going. S. B., Philips. L. S., Manson. J. E., Culver. H. A., & Wong. N. D. (2020). *Incidence of diabetes according to metabolically healthy or unhealthy normal weight or overweight/obesity in postmenopausal women: the Women's Health Initiative.*
- Huang, Z.-H., Li, S.-Q., Kou, Y., Huang, L., Yu, T., & Hu, A. (2019). *Risk factors for the recurrence of diabetic foot ulcers among diabetic patients: a meta-analysis.* International Wound Journal, 6(6), 1373–1382.
<https://doi.org/10.1111/iwj.13200>
- International Diabetes Federation. (2021). *Diabetes around the world in 2021.* International Diabetic Federation.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2021). *Profil Kesehatan Indonesia 2021.* Jakarta.
- Lee. H. R., Shin. J, Han. K., Chang. J., Jeong. S. M., Chon. S. J., Choi. S. J., & Shin. D. W. (2021). *Obesity and Risk of Diabetes Melitus by Menopausal Status: A Nationwide Cohort Study.*
- McDermott. K., Fang. M., Boulton. A. J. M., Selvin. E., & Hicks. C. W. (2023). *Etiology, Epidemiology, and Disparities in the Burden of Diabetic Foot Ulcers.*
<https://doi.org/10.2337/dci22-0043>
- Minooe. S., Tehrani. F. R., Rahmati. M., Mansournia. M. A., & Azizi. F. (2017). *Diabetes incidence and influencing factors in women with and without gestational diabetes melitus: A 15year population-based follow-up cohort study.*
- Nina., Purnama. H., Adzidzah. H. Z. N., Solihat. M., Septiani. M., & Sulistiani. (2023). *Determinan Risiko dan Pencegahan terhadap Kejadian Penyakit Diabetes Melitus Tipe 2 pada Usia Produktif di Wilayah DKI Jakarta.* Journal of Public Health Education. 2023 Jul 21;2(4):377–85.
- PERKENI. (2021). *Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Indonesia 2021.* 119.
- Pratama, K., & Phuttikhamin, N. (2017). *Diabetic Foot Ulcer Prevention: An Evidence Based Practice.* Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan, 8(2), 79–84.
- Rina, Setyawan, H., Nugroho, H., Hadisaputro, S., & Pemayun, T. G. D. (2016). *Faktor-faktor risiko kejadian kaki diabetik pada penderita diabetes melitus tipe 2 (studi kasus kontrol di RSUP dr. M. Djamil Padang).* Jurnal Epidemiologi Kesehatan Komunitas, 1(2), 48–60.
<https://doi.org/10.14710/j.e.k.k.v1i2.3943>
- Setiawan, H., Mukhlis, H., Wahyudi, D. A., & Damayanti, R. (2020). *Kualitas Hidup Ditinjau dari Tingkat Kecemasan Pasien Penderita.* Majalah Kesehatan Indonesia, 1(2), 33–38.
- Tola, A., Regassa, L. D., & Ayele, Y. (2021). *Prevalence and associated factors of diabetic foot ulcers among type 2 diabetic patients attending chronic follow- up clinics at governmental hospitals of Harari Region, Eastern Ethiopia: A 5-year (2013 – 2017) retrospective study.*
<https://doi.org/10.1177/2050312120987385>
- Vounzoulaki. E., Khunti. K., Abner. S. C., Tan. B. K., Davies. M. J., & Gillies. C. L. (2020). *Progression to type 2 diabetes in women with a known history of gestational diabetes: systematic review and meta-analysis.*
- Wang. J. W., Wang. Q., Wang. X. Q., Wang. M., Cao. S. S., & Wang. J. N. (2019). *Association between maternal education level and gestational diabetes melitus: a meta-analysis.*
<https://doi.org/10.1080/14767058.2019.1611773>

- Wijaya L, Budiyanto A, Astuti I, Mustofa. (2019). *Pathogenesis, evaluation, and recent management of diabetic foot ulcer.* *J Med Sci (Berkala Ilmu Kedokteran)*. 51(1):82–97.
- Yasa, I. D. P. G. P., Rismayanti, I. D. A., Sundayana, I. M., & Sukawana, I. W. (2022). *Tatalaksana Diabetes Melitus Berbasis Evidence-Based Practice* (M. K. Ns. Made Martini, S.Kep. (ed.)). CV. MEDIA SAINS INDONESIA.
- Yazdanpanah, L., Shahbazian, H., Nazari, I., Arti, H., Ahmadi, F., Mohammadianinejad, S., Cheraghian, B., & Latifi, S. (2018). *Prevalence and related risk factors of diabetic foot ulcer in Ahvaz, south west of Iran.* *Diabetes & metabolic syndrome*, 12 4, 519-524 .
<https://doi.org/10.1016/j.dsx.2018.03.018>.