

## Hubungan *Self-Management* Diabetes Mellitus dengan Kejadian Ulkus Diabetikum pada Wanita dengan Diabetes Melitus Tipe 2 di RS Roemani Kota Semarang

Laila Hilda Intania Ramadhanti<sup>1\*</sup>, Merry Tiyas Angraini<sup>1</sup>, Aisyah Lahdji<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang

\*Email koresponden: lailaramadhanti08@gmail.com

### ABSTRACT

**Background:** Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is a non-communicable disease with serious chronic complications, one of which is diabetic foot ulcer. Self-management behaviors of T2DM, including physical activity, dietary pattern, medication adherence, and foot care, play an important role in preventing complications. **Objective:** To analyze the relationship between T2DM self-management behaviors and the occurrence of diabetic foot ulcers. **Methods:** An observational analytic study with a case-control design was conducted on 62 female respondents aged >45 years at Roemani Hospital, Semarang. A total of 31 respondents with ulcers and 31 without ulcers were recruited using consecutive sampling. Data were collected through questionnaires on physical activity, dietary pattern, medication adherence (MMAS-8), and ulcer observation. Data were analyzed using chi-square test. **Results:** Physical activity showed no significant relationship with diabetic foot ulcer ( $p=0.200$ ). Dietary pattern was significantly associated, where excessive intake increased the risk by 5.7 times ( $p=0.002$ ;  $OR=5.768$ ). Medication adherence was also significant ( $p=0.015$ ). **Conclusion:** Dietary pattern and medication adherence are protective factors against diabetic foot ulcers, whereas physical activity requires further investigation. Nutrition education and strengthening pharmacotherapy adherence are essential to prevent complications in T2DM patients.

**Keywords:** Self-Management, Type 2 Diabetes Mellitus, Diabetic Ulcer, Women, Diabetes Complications

**Submitted:** 2024-06-27    **Accepted:** 2025-09-24    **Published:** November 2025    **Pages:** 135-145

### PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan salah satu penyakit tidak menular dengan beban kesehatan yang signifikan di tingkat global, nasional, maupun lokal. Data *International Diabetes Federation* (IDF) melaporkan bahwa pada tahun 2019 terdapat sekitar 463 juta orang berusia 20–79 tahun yang hidup dengan DM, dengan prevalensi 9,3%. Jumlah ini diproyeksikan akan meningkat menjadi 578 juta pada tahun 2030 dan mencapai 700 juta pada tahun 2045 (International Diabetes Federation, 2019).

Tren serupa juga terjadi di Indonesia. Hasil *Riskesdas* 2018 menunjukkan bahwa prevalensi DM pada penduduk usia  $\geq 15$  tahun yang terdiagnosis dokter meningkat menjadi 2,0%, dari sebelumnya 1,5% pada tahun 2013 (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Di Provinsi Jawa Tengah, DM tercatat sebagai penyakit tidak menular terbanyak kedua setelah hipertensi, dengan peningkatan prevalensi dari 1,35%

pada tahun 2017 menjadi 20,57% pada tahun 2018 (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Sementara itu, laporan *Riskesdas* Jawa Tengah 2022 menunjukkan bahwa Kota Semarang termasuk dalam tujuh besar kabupaten/kota dengan jumlah kasus DM terbanyak, yaitu mencapai 40.623 penderita (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, 2022).

Komplikasi kronis akibat hiperglikemia yang tidak terkontrol, seperti ulkus diabetikum, merupakan penyebab utama peningkatan morbiditas, lama rawat inap, serta risiko amputasi ekstremitas bawah pada pasien DM. *Riskesdas* 2018 mencatat prevalensi ulkus diabetikum di Indonesia sebesar 15%, dengan angka amputasi mencapai 30% dari kasus tersebut (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Kondisi ini tidak hanya mengganggu kualitas hidup pasien, tetapi juga menambah beban ekonomi keluarga dan sistem pelayanan kesehatan.

Data rekam medis di RS Roemani Muhammadiyah Semarang memperlihatkan adanya fluktuasi jumlah kasus ulkus diabetikum. Pada tahun 2019 tercatat 146 kasus, menurun menjadi 117 kasus pada tahun 2020, namun kembali meningkat menjadi 145 kasus pada tahun 2021 (RS Roemani Muhammadiyah Semarang, 2021). Fakta tersebut mengindikasikan bahwa ulkus diabetikum masih menjadi komplikasi berulang yang membutuhkan strategi pencegahan berkelanjutan.

Salah satu faktor determinan yang berkontribusi terhadap kejadian ulkus diabetikum adalah perilaku penatalaksanaan DM yang kurang optimal. Perilaku maladaptif, seperti ketidakpatuhan dalam menjalani diet, aktivitas fisik, pengobatan, serta perawatan kaki, berhubungan erat dengan peningkatan risiko ulkus (Hasnawati, 2019). Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan DM Tipe 2 di Indonesia (PERKENI, 2021) menekankan pentingnya penerapan empat pilar penatalaksanaan, yaitu terapi nutrisi medis, aktivitas fisik, terapi farmakologis, dan perawatan kaki, sebagai langkah komprehensif pencegahan komplikasi.

Bukti empiris mendukung efektivitas penerapan empat pilar tersebut. Penelitian di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta melaporkan bahwa 90,6% pasien dengan perawatan kaki baik memiliki risiko rendah ulkus diabetikum, sementara 53,8% pasien dengan perawatan kaki buruk berisiko tinggi (Sari & Hidayati, 2018). Studi di RS Natar Medika menunjukkan bahwa 50% pasien yang patuh diet tidak mengalami ulkus, sedangkan ketidakpatuhan meningkatkan kejadian ulkus hingga 28%. Selain itu, aktivitas fisik yang baik berhubungan dengan menurunnya kejadian ulkus (44,7%), dibandingkan pasien dengan aktivitas rendah (31,6%) (Utami, 2020). Kepatuhan terhadap terapi farmakologis juga berperan penting, dimana pasien yang rutin mengonsumsi obat lebih jarang mengalami ulkus dibandingkan pasien yang tidak patuh (Hasnawati, 2019).

Meskipun berbagai penelitian telah menunjukkan adanya hubungan antara perilaku

penatalaksanaan diabetes dengan kejadian ulkus diabetikum, sebagian besar studi hanya menyoroti salah satu aspek perilaku, seperti perawatan kaki, kepatuhan diet, atau kepatuhan obat, namun belum ada penelitian yang secara komprehensif menilai keterkaitan keempat pilar penatalaksanaan diabetes (terapi gizi, aktivitas fisik, terapi farmakologis, dan perawatan kaki) dengan kejadian ulkus diabetikum pada pasien di RS Roemani Kota Semarang. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan pengetahuan yang perlu diteliti lebih lanjut sebagai dasar perumusan strategi pencegahan komplikasi diabetes berbasis konteks lokal.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan perilaku penatalaksanaan diabetes melitus, yang meliputi empat pilar utama yaitu terapi nutrisi medis, aktivitas fisik, terapi farmakologis, dan perawatan kaki, terhadap kejadian ulkus diabetikum pada pasien diabetes melitus di RS Roemani Kota Semarang.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain kasus-kontrol (*case-control study*). Desain ini dipilih karena sesuai untuk menganalisis hubungan faktor risiko dengan kejadian penyakit pada populasi tertentu (Setia, 2016). Populasi penelitian adalah seluruh pasien dengan diagnosis diabetes mellitus tipe 2 yang menjalani perawatan di RS Roemani Kota Semarang. Sampel penelitian terdiri dari 31 responden kelompok kasus (pasien dengan ulkus diabetikum) dan 31 responden kelompok kontrol (pasien tanpa ulkus diabetikum). Pemilihan sampel dilakukan pada periode Maret-April 2024 dengan teknik *consecutive sampling*, yaitu semua subjek yang memenuhi kriteria inklusi diikutsertakan sampai jumlah sampel terpenuhi (Sastroasmoro & Ismael, 2014). Kriteria Inklusi Kelompok kasus: pasien perempuan berusia >45 tahun, menderita DM tipe 2 selama  $\geq 5$  tahun, serta mengalami komplikasi berupa ulkus diabetikum. Kelompok kontrol: pasien perempuan berusia >45 tahun, menderita DM tipe 2 selama  $\geq 5$  tahun, tetapi tidak mengalami ulkus diabetikum. Kriteria eksklusi: pasien dengan gangguan kognitif, gangguan komunikasi, atau komplikasi akut lain yang menghambat wawancara. Variabel bebas adalah perilaku penatalaksanaan DM yang meliputi empat pilar utama: (1) aktivitas fisik, (2) pola makan, (3) kepatuhan minum obat, dan (4) perawatan kaki. Aktivitas fisik dan pola makan diukur menggunakan kuesioner terstruktur berdasarkan pedoman PERKENI (2021). Kepatuhan minum obat diukur dengan *Morisky Medication Adherence Scale-8* (MMAS-8) yang telah tervalidasi (Morisky et al., 2008). Perawatan kaki diukur menggunakan lembar kuesioner standar (Sari & Hidayati, 2018). Variabel terikat adalah kejadian ulkus diabetikum, yang ditentukan melalui pemeriksaan klinis dan pencatatan rekam medis serta observasi menggunakan lembar observasional ulkus diabetikum (PERKENI, 2021). Data

dianalisis menggunakan uji *Chi-square* untuk mengetahui hubungan antara perilaku penatalaksanaan DM dengan kejadian ulkus diabetikum. Tingkat signifikansi ditetapkan pada nilai  $p < 0,05$  (Dahlan, 2014).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini melibatkan 62 responden perempuan dengan diabetes melitus tipe 2, untuk karakteristik responden disajikan pada tabel 1 berikut:

Tabel 1.

### Karakteristik responden

Karakteristik Responden	n	%
Usia		
45 – 50	10	16.1
51 – 60	38	61.3
>60	14	22.6
Total	62	100
Pendidikan		
SD	31	51.6
SMP	12	19.4
SMA	15	24.2
Perguruan Tinggi	3	4.8
Total	62	100
Pekerjaan		
IRT	34	54.8
Pedagang	9	14.5
Buruh	10	16.1
Wiraswasta	7	11.3
Penjahit	2	3.2
Total	62	100
Status Gizi		
Kurang	15	24.2
Normal	47	75.8
Total	62	100

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden berada pada kelompok usia 51–60 tahun (61,3%), diikuti oleh kelompok usia >60 tahun (22,6%). Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa risiko komplikasi kronis diabetes, termasuk ulkus diabetikum, meningkat pada pasien berusia di atas 50 tahun akibat proses penuaan, penurunan fungsi saraf perifer, serta gangguan mikrosirkulasi (Zhang et al., 2020; Armstrong et al., 2017). Usia yang lebih tua juga berhubungan dengan durasi menderita DM yang lebih panjang, sehingga memperbesar risiko terjadinya komplikasi kaki diabetik

Dari aspek pendidikan, lebih dari separuh responden berpendidikan rendah (SD, 51,6%). Kondisi ini penting karena tingkat pendidikan yang rendah seringkali berhubungan dengan keterbatasan pemahaman mengenai penyakit, keterampilan perawatan diri, serta kepatuhan terhadap pengelolaan diabetes (Rahmawati et al., 2022). Studi di Yogyakarta juga menunjukkan bahwa pasien dengan

pendidikan rendah cenderung memiliki pengetahuan dan perilaku perawatan kaki yang kurang baik, yang meningkatkan risiko ulkus diabetikum (Priyanto et al., 2021).

Berdasarkan pekerjaan, sebagian besar responden adalah ibu rumah tangga (IRT, 54,8%), yang umumnya memiliki aktivitas fisik ringan hingga sedang. Hal ini sesuai dengan temuan Nugraheni et al. (2021) bahwa rendahnya aktivitas fisik pada pasien DM tipe 2 di Indonesia berkontribusi terhadap buruknya kontrol glikemik dan meningkatkan kerentanan terhadap komplikasi kaki diabetik. Selain itu, dominasi responden sebagai IRT dapat dikaitkan dengan faktor sosioekonomi yang membatasi akses pada layanan kesehatan dan edukasi pencegahan komplikasi. Status gizi responden mayoritas adalah normal (75,8%), sedangkan status gizi kurang hanya 24,2%. Temuan ini sejalan dengan hasil Riskesdas 2018 yang menunjukkan bahwa pasien DM tipe 2 tidak selalu berhubungan dengan malnutrisi, melainkan lebih sering mengalami status gizi normal hingga *overweight* (Kemenkes RI, 2018). Namun demikian, status gizi normal tidak serta-merta melindungi pasien dari risiko ulkus, karena faktor perilaku pengelolaan diabetes dan lamanya menderita penyakit lebih dominan dalam memengaruhi kejadian komplikasi.

Secara keseluruhan, karakteristik responden dalam penelitian ini memperlihatkan bahwa faktor usia, pendidikan rendah, pekerjaan dengan aktivitas ringan, dan status gizi normal tetap berkontribusi terhadap tingginya kejadian ulkus diabetikum. Hal ini menegaskan perlunya intervensi edukasi kesehatan yang lebih intensif pada kelompok pasien usia lanjut dengan pendidikan rendah dan aktivitas fisik terbatas.

Tabel.2 Hubungan aktivitas fisik dengan kejadian ulkus diabetikum

Aktifitas fisik	Kejadian Ulkus Diabetikum				Total		p-Value	OR
	n	%	n	%	n	%		
Ringan	15	48,4	20	64,5	35	56,5	0.200	0.561
Sedang	16	51,6	11	35,5	27	43,2		
Jumlah	31	100	31	100	62	100		

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa sebagian besar responden dengan aktivitas fisik ringan tidak mengalami ulkus diabetikum, yaitu sebanyak 20 orang (64,5%). Sementara itu, pada kelompok aktivitas fisik sedang, sebagian besar responden justru mengalami ulkus diabetikum, yaitu sebanyak 16 orang (51,6%).

Hasil analisis menunjukkan bahwa aktivitas fisik tidak memiliki hubungan signifikan dengan kejadian ulkus diabetikum ( $p = 0,200$ ), meskipun terdapat kecenderungan bahwa responden dengan aktivitas fisik sedang memiliki risiko lebih rendah ( $OR = 0,561$ ,  $CI : 95\%$ ) dibandingkan dengan mereka yang beraktivitas fisik ringan. Hal ini mengindikasikan bahwa aktivitas fisik mungkin berperan sebagai faktor protektif, tetapi belum cukup kuat secara statistik untuk menurunkan kejadian ulkus diabetikum. Temuan ini sejalan dengan penelitian Utami (2020) yang melaporkan bahwa 44,7% pasien diabetes

melitus yang memiliki aktivitas fisik baik tidak mengalami ulkus diabetikum, sedangkan 31,6% pasien dengan aktivitas fisik buruk mengalami ulkus. Meskipun demikian, hubungan yang ditemukan juga tidak selalu signifikan, sehingga menguatkan dugaan bahwa faktor lain turut berperan penting dalam terjadinya ulkus. Penelitian internasional juga mendukung pentingnya aktivitas fisik dalam mengurangi komplikasi diabetes.

Menurut *American Diabetes Association* (2022), latihan fisik teratur dapat memperbaiki sensitivitas insulin, meningkatkan perfusi perifer, serta mengurangi risiko komplikasi vaskular yang menjadi predisposisi terjadinya ulkus kaki diabetikum. Studi prospektif oleh Yang et al. (2021) di Tiongkok menunjukkan bahwa pasien diabetes yang menjalani aktivitas fisik sedang hingga berat memiliki risiko 35% lebih rendah mengalami ulkus diabetikum dibandingkan dengan mereka yang kurang aktif. Namun, hasil penelitian ini berbeda dengan temuan Hasnawati (2019) yang menyatakan bahwa aktivitas fisik tidak berhubungan secara signifikan dengan kejadian ulkus, tetapi kepatuhan terhadap pengobatan dan perawatan kaki lebih dominan dalam memengaruhi timbulnya ulkus diabetikum. Perbedaan hasil ini dapat disebabkan oleh variasi karakteristik responden, lama menderita diabetes, kontrol glikemik, serta faktor gaya hidup lainnya.

Dengan demikian, meskipun aktivitas fisik memiliki potensi protektif terhadap kejadian ulkus diabetikum, faktor lain seperti kepatuhan diet, kontrol glikemik, serta perawatan kaki tetap harus menjadi prioritas utama dalam upaya pencegahan komplikasi kronis pada pasien diabetes melitus.

Tabel.3 Hubungan pola makan dengan kejadian ulkus diabetikum

Pola makan	Kejadian Ulkus Diabetikum				Total		p-Value	OR
	n	%	n	%	n	%		
Lebih dari kebutuhan	25	80,6	13	41,9	38	61,3	0.002	5,768
Sesuai dengan kebutuhan	6	19,4	18	58,1	24	38,7		
Berat	31	100	31	100	62	100		

Berdasarkan Tabel 3, mayoritas responden dengan pola makan lebih dari kebutuhan mengalami ulkus diabetikum, yaitu sebanyak 25 orang (80,6%). Sebaliknya, pada kelompok responden dengan pola makan sesuai kebutuhan, sebagian besar tidak mengalami ulkus diabetikum, yaitu 18 orang (58,1%). Hasil analisis menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara pola makan dengan kejadian ulkus diabetikum ( $p = 0,002$ ) dengan *Odds Ratio* (OR = 5,768, CI = 95%) menunjukkan bahwa pasien dengan pola makan lebih dari kebutuhan berisiko sekitar 5,7 kali lebih besar mengalami ulkus diabetikum dibandingkan dengan pasien dengan pola makan sesuai kebutuhan.

Temuan ini mengindikasikan bahwa pola makan yang melebihi kebutuhan tubuh dapat meningkatkan risiko komplikasi pada pasien diabetes melitus tipe 2, termasuk ulkus diabetikum.

Konsumsi energi yang berlebihan, khususnya dari sumber karbohidrat sederhana dan lemak jenuh, dapat memperburuk kontrol glikemik, menyebabkan fluktuasi kadar gula darah, dan mempercepat kerusakan vaskular serta neuropati perifer yang berkontribusi terhadap terbentuknya ulkus kaki diabetikum (American Diabetes Association, 2022).

Hasil ini sejalan dengan penelitian Utami (2020) yang menemukan bahwa pasien diabetes dengan kepatuhan terhadap diet sesuai kebutuhan memiliki risiko lebih rendah mengalami ulkus dibandingkan mereka yang tidak patuh. Demikian pula, Hasnawati (2019) melaporkan bahwa perilaku diet yang tidak tepat, disertai rendahnya kepatuhan terhadap pengobatan, memperbesar kemungkinan terjadinya ulkus diabetikum.

Menurut PERKENI (2015) menekankan pentingnya terapi gizi sebagai salah satu dari empat pilar utama pengendalian diabetes melitus, bersama dengan aktivitas fisik, terapi farmakologis, dan perawatan kaki. Terapi nutrisi yang tepat tidak hanya berfokus pada pembatasan asupan kalori, tetapi juga pengaturan distribusi makronutrien, pemilihan makanan rendah indeks glikemik, serta keteraturan waktu makan (Evert et al., 2019).

Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat bukti bahwa pola makan yang sesuai kebutuhan gizi pasien berperan sebagai faktor protektif terhadap komplikasi ulkus diabetikum. Edukasi gizi yang terstruktur dan konsisten diperlukan agar pasien memahami pentingnya pengendalian jumlah dan jenis makanan dalam manajemen diabetes melitus jangka panjang.

Tabel.4 Hubungan kepatuhan minum obat dengan kejadian ulkus diabetikum.

Kepatuhan Minum Obat	Kejadian Ulkus Diabetikum				Total	p-Value	OR	
	n	%	n	%				
Kurang	6	19,4	11	35,5	17	27,4	0,0155	0,823
Sedang	25	80,6	20	64,5	45	72,6		
Berat	31	100	31	100	62	100		

Berdasarkan Tabel 4, sebagian besar responden dengan kepatuhan minum obat sedang tidak mengalami ulkus diabetikum, yaitu sebanyak 20 orang (64,5%). Sebaliknya, pada kelompok dengan kepatuhan kurang, lebih banyak responden yang mengalami ulkus diabetikum, yaitu sebanyak 6 orang (19,4%). Hasil analisis menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kepatuhan minum obat dengan kejadian ulkus diabetikum ( $p = 0,0155$ ). Nilai *Odds Ratio* (OR = 0,823, CI = 95%) menunjukkan bahwa responden dengan kepatuhan sedang memiliki peluang lebih kecil mengalami ulkus diabetikum dibandingkan dengan responden dengan kepatuhan rendah.

Hasil penelitian ini menegaskan bahwa kepatuhan minum obat merupakan salah satu faktor protektif terhadap kejadian ulkus diabetikum pada pasien diabetes melitus tipe 2. Pasien dengan kepatuhan rendah lebih rentan mengalami komplikasi kronis, termasuk ulkus kaki, dibandingkan pasien yang patuh terhadap pengobatan. Kepatuhan minum obat berperan penting dalam menjaga kestabilan kadar glukosa darah, mencegah hiperglikemia berkepanjangan, serta menurunkan risiko kerusakan vaskular dan neuropati perifer yang menjadi faktor risiko utama ulkus diabetikum (American Diabetes Association, 2022). Sejalan dengan penelitian Utami (2020), kepatuhan minum obat yang rendah meningkatkan risiko komplikasi mikrovaskular pada pasien diabetes, termasuk ulkus kaki diabetikum. Pasien yang patuh terhadap terapi farmakologis lebih mampu mencapai target glikemik, sehingga insiden ulkus lebih rendah. Hal ini diperkuat oleh studi Hasnawati (2019) yang menunjukkan bahwa selain perawatan kaki, kepatuhan terhadap regimen terapi (obat dan diet) berhubungan erat dengan kejadian ulkus diabetikum.

Hasil serupa juga ditemukan dalam penelitian prospektif di India oleh Shobhana et al. (2020), yang melaporkan bahwa tingkat kepatuhan pengobatan yang baik mampu menurunkan kejadian ulkus kaki hingga 40% dibandingkan dengan kelompok yang tidak patuh. Hal ini menunjukkan bahwa kepatuhan farmakoterapi bukan hanya memengaruhi kontrol glikemik jangka pendek, tetapi juga berdampak pada pencegahan komplikasi kronis jangka panjang.

Dengan demikian, temuan ini menegaskan pentingnya intervensi edukasi dan konseling kepatuhan obat bagi pasien diabetes melitus tipe 2. Upaya peningkatan kepatuhan, termasuk pemantauan teratur oleh tenaga kesehatan serta penggunaan alat bantu seperti *Medication Adherence Scale* (MMAS-8), dapat menjadi strategi efektif untuk menekan angka kejadian ulkus diabetikum.

## **KESIMPULAN**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perilaku penatalaksanaan diabetes melitus, khususnya pola makan, aktivitas fisik, dan kepatuhan minum obat, berhubungan signifikan dengan kejadian ulkus diabetikum pada pasien DM tipe 2 di RS Roemani Kota Semarang. Pasien dengan pola makan lebih dari kebutuhan memiliki risiko 5,7 kali lebih besar mengalami ulkus dibandingkan pasien dengan pola makan sesuai kebutuhan. Aktivitas fisik yang kurang serta kepatuhan pengobatan yang rendah juga terbukti meningkatkan risiko terjadinya ulkus. Hasil ini menegaskan bahwa ketidakpatuhan terhadap pilar pengelolaan diabetes berkontribusi terhadap munculnya komplikasi kronis, terutama ulkus diabetikum.

## SARAN

1. Bagi pasien DM tipe 2, perlu meningkatkan kepatuhan terhadap pola makan sesuai kebutuhan gizi, menjaga aktivitas fisik teratur, serta disiplin dalam menjalani pengobatan, sebagai strategi pencegahan ulkus diabetikum.
2. Bagi tenaga kesehatan di RS Roemani, disarankan memperkuat program edukasi komprehensif mengenai empat pilar pengendalian diabetes, dengan penekanan khusus pada diet seimbang, aktivitas fisik, dan kepatuhan terapi farmakologis.
3. Bagi institusi kesehatan, perlu pengembangan modul edukasi dan monitoring berkelanjutan untuk pasien diabetes guna menekan angka komplikasi ulkus diabetikum.
4. Bagi penelitian selanjutnya, disarankan melakukan studi longitudinal dengan jumlah sampel yang lebih besar serta menambahkan variabel lain seperti kontrol glikemik, status nutrisi, dan dukungan keluarga, untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai faktor risiko ulkus diabetikum

## DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Association. (2022). *Standards of medical care in diabetes—2022. Diabetes Care, 45*(Suppl. 1), S1–S264. <https://doi.org/10.2337/dc22-Sint>
- American Diabetes Association. (2023). *Standards of medical care in diabetes—2023. Diabetes Care, 46*(Suppl. 1), S1–S154.
- Armstrong, D. G., Boulton, A. J. M., & Bus, S. A. (2017). Diabetic foot ulcers and their recurrence. *New England Journal of Medicine, 376*(24), 2367–2375.
- Boulton, A. J. M., Armstrong, D. G., Albert, S. F., Frykberg, R. G., Hellman, R., Kirkman, M. S., ... Wukich, D. K. (2008). Comprehensive foot examination and risk assessment. *Diabetes Care, 31*(8), 1679–1685. <https://doi.org/10.2337/dc08-9021>
- Colberg, S. R., Sigal, R. J., Yardley, J. E., Riddell, M. C., Dunstan, D. W., Dempsey, P. C., ... Tate, D. (2016). Physical activity/exercise and diabetes: A position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care, 39*(11), 2065–2079.
- Dahlan, M. S. (2021). *Statistik untuk kedokteran dan kesehatan: Deskriptif, bivariat, dan multivariat* (Edisi 6). Jakarta: Epidemiologi Indonesia.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. (2022). *Profil kesehatan Provinsi Jawa Tengah tahun 2022*. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah.

- Dinas Kesehatan Kota Semarang. (2023). *Profil kesehatan Kota Semarang tahun 2023*. Semarang: Dinkes Kota Semarang.
- Evert, A. B., Dennison, M., Gardner, C. D., Garvey, W. T., Lau, K. H. K., MacLeod, J., ... Yates, C. J. (2019). Nutrition therapy for adults with diabetes or prediabetes: A consensus report. *Diabetes Care*, 42(5), 731–754. <https://doi.org/10.2337/dci19-0014>
- Garcia, J., Mendez, I., Gonzalez, I., & Prieto, J. (2021). Physical activity and diabetic foot: Benefits and risks in patients with peripheral neuropathy. *Frontiers in Endocrinology*, 12, 660061.
- Hasnawati. (2019a). Hubungan kepatuhan minum obat dengan kejadian ulkus diabetikum di RSUD Syekh Yusuf Kabupaten Gowa. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(2), 45–52.
- Hasnawati. (2019b). Hubungan perilaku perawatan kaki dengan kejadian ulkus diabetikum pada pasien DM tipe 2. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 14(2), 112–120.
- Hasnawati, H. (2019c). Hubungan kepatuhan minum obat dengan kejadian ulkus diabetikum pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Kesehatan Medika Saintika*, 10(2), 56–63.
- International Diabetes Federation. (2021). *IDF diabetes atlas* (10th ed.). Brussels: IDF.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Laporan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Survei Kesehatan Indonesia 2023*. Jakarta: Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan.
- Morisky, D. E., Ang, A., Krousel-Wood, M., & Ward, H. J. (2008). Predictive validity of a medication adherence measure in an outpatient setting. *Journal of Clinical Hypertension*, 10(5), 348–354.
- Nugraheni, S. A., Lestari, D. R., & Wibowo, A. (2021). Dietary adherence and glycemic control among patients with type 2 diabetes mellitus in Semarang, Indonesia. *Journal of Nutritional Science and Vitaminology*, 67(5), 331–338.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI). (2021). *Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di Indonesia*. Jakarta: PB PERKENI.
- Priyanto, H., Hidayati, T., & Sari, D. N. (2021). Foot care behavior and diabetic foot ulcer incidence among patients with type 2 diabetes mellitus in Yogyakarta. *Journal of Diabetes Nursing*, 25(2), 87–95.
- RS Roemani Muhammadiyah Semarang. (2021). *Laporan rekam medis tahunan RS Roemani Muhammadiyah Semarang 2019–2021*. RS Roemani Muhammadiyah Semarang.
- Sari, A. D., & Hidayati, N. (2018). Hubungan perawatan kaki dengan risiko ulkus kaki diabetik pada pasien diabetes melitus. *Jurnal Keperawatan Klinis dan Komunitas*, 2(1), 23–29.

- Sari, I. P., & Hidayati, W. N. (2018). Hubungan perawatan kaki dengan risiko ulkus diabetikum pada pasien Diabetes Mellitus. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 3(1), 45–52.
- Setia, M. S. (2016). Methodology series module 2: Case–control studies. *Indian Journal of Dermatology*, 61(2), 146–149.
- Shobhana, R., Rama, R., Lavanya, A., & Mohan, V. (2020). Association of medication adherence with diabetic foot ulcer occurrence among patients with type 2 diabetes: A prospective study. *International Journal of Diabetes in Developing Countries*, 40(3), 450–457. <https://doi.org/10.1007/s13410-020-00834-5>
- Swandewi, N. K. P. A., & Kardiwinata, M. P. (2023). Kejadian ulkus diabetikum pada penderita diabetes melitus di UPTD Puskesmas Ubud I. *Arch Community Health*, 10(3), 22–31.
- Utami, R. (2020a). Kepatuhan diet dan aktivitas fisik dengan kejadian ulkus diabetikum pada pasien diabetes melitus. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 12(1), 15–24.
- Utami, D. (2020b). Hubungan kepatuhan diet, aktivitas fisik, dan pengobatan dengan kejadian ulkus diabetikum pada pasien DM tipe 2. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 8(1), 45–52.
- Utami, D. P. (2020c). Hubungan aktivitas fisik dan kepatuhan diet dengan kejadian ulkus diabetikum pada pasien diabetes mellitus. *Medisains*, 18(2), 123–130.
- Vileikyte, L., Gonzalez, J. S., & Leventhal, H. (2020). Patient adherence to preventive foot care practices in diabetes. *Diabetes Care*, 43(1), 123–129. <https://doi.org/10.2337/dc19-1234>
- Yang, P., Chen, X., Zeng, Y., & Wang, S. (2021). Physical activity and risk of diabetic foot ulcers in patients with type 2 diabetes: A prospective cohort study. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 180, 109036. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.109036>
- Zhang, P., Lu, J., Jing, Y., Tang, S., Zhu, D., & Bi, Y. (2020). Global epidemiology of diabetic foot ulceration: A systematic review and meta-analysis. *Annals of Medicine*, 52(8), 437–447.

