Usadha: Journal of Pharmacy. Vol. 5, No. 3, (2026). ISSN 2827-9905
Available online at: https://jsr.lib.ums.ac.id/index.php/ujp

ASSOCIATION OF ANTIDIABETIC MEDICATION ADHERENCE AND HEALTHCARE VISIT ADHERENCE WITH GLYCEMIC CONTROL AMONG OUTPATIENTS WITH DIABETIC FOOT ULCERS

KEPATUHAN PENGGUNAAN OBAT ANTIDIABETES DAN KUNJUNGAN BEROBAT SERTA HUBUNGANNYA DENGAN KONTROL GLIKEMIK PADA PASIEN ULKUS KAKI DIABETIK RAWAT JALAN

Lilla Prapdhani Agni Hajma[1*], Cika Mahaya Ananda Syah [1]
[1]Departemen Farmakologi dan Farmasi Klinis, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta
*E-mail correspondence : lilla.prapdhani@ums.ac.id

Dikirim: 19 Juli 2026 ; Disetujui: 30 Agustus 2026 ; Diterbitkan: 31 Agustus 2026

Abstrak

Ulkus kaki diabetik merupakan salah satu komplikasi kronis diabetes melitus yang memerlukan pemantauan dan pengelolaan secara berkelanjutan. Kepatuhan kunjungan berobat memungkinkan pemantauan kondisi klinis dan terapi, tetapi tidak selalu mencerminkan kepatuhan pasien dalam menggunakan obat antidiabetes. Perbedaan hubungan kedua aspek tersebut dengan kontrol glikemik pada pasien ulkus kaki diabetik masih perlu dievaluasi. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi hubungan kepatuhan penggunaan obat antidiabetes (KPOA) dan kepatuhan kunjungan berobat (KKB) dengan kontrol glikemik (KG) pada pasien ulkus kaki diabetik. Desain penelitian yang digunakan adalah *cross-sectional* dengan teknik *purposive sampling* pada 100 pasien rawat jalan dengan ulkus kaki diabetik di salah satu Rumah Sakit Umum Daerah di Surakarta pada Februari–April 2025. Kriteria inklusi meliputi pasien dengan ulkus kaki diabetik yang telah melakukan kontrol diabetes dan ulkus secara berturut-turut selama minimal 3 bulan. KPOA dinilai menggunakan kuesioner *Medication Adherence Report Scale-5* (MARS-5), sedangkan KKB dan KG dinilai berdasarkan data rekam medis. Sebanyak 77% pasien memiliki KPOA rendah, 61% memiliki KG terkontrol, dan 98% patuh terhadap kunjungan berobat. Analisis menggunakan *Fisher's Exact Test* menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara KPOA dan KG (p = 0,001; OR = 9,713; 95% CI = 2,129–44,307). Pasien yang patuh menggunakan obat memiliki odds 9,713 kali lebih besar untuk mencapai KG terkontrol dibandingkan pasien yang tidak patuh. Sebaliknya, tidak terdapat hubungan yang signifikan antara KKB dan KG (p = 0,082; OR = 1,579). KPOA berhubungan signifikan dengan KG, sedangkan KKB tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan KG pada pasien ulkus kaki diabetik. Temuan ini menunjukkan pentingnya kepatuhan penggunaan obat dalam pengelolaan kontrol glikemik pada pasien ulkus kaki diabetik.

Kata Kunci: kepatuhan penggunaan obat, kontrol glikemik, kepatuhan kunjungan berobat, diabetic foot ulcer.

Abstract

Diabetic foot ulcers are a chronic complication of diabetes mellitus requiring continuous monitoring and management. Adherence to medical appointments allows for the monitoring of clinical conditions and therapy but does not always reflect patient adherence to antidiabetic medication. The differing associations of these two aspects with glycemic control in patients with diabetic foot ulcers require further evaluation. This study aimed to evaluate the relationship between antidiabetic medication adherence (KPOA) and medical appointment adherence (KKB) with glycemic control (KG) in patients with diabetic foot ulcers. A cross-sectional study design using purposive sampling was employed, involving 100 outpatients with diabetic foot ulcers at a Regional General Hospital in Surakarta

between February and April 2025. Inclusion criteria comprised patients with diabetic foot ulcers who had undergone consecutive diabetes and ulcer follow-ups for at least three months. KPOA was assessed using the Medication Adherence Report Scale-5 (MARS-5) questionnaire, while KKB and KG were evaluated based on medical record data. Results showed that 77% of patients had low KPOA, 61% achieved controlled KG, and 98% were adherent to medical appointments. Analysis using Fisher's Exact Test revealed a significant association between KPOA and KG (p = 0.001; OR = 9.713; 95% CI = 2.129–44.307). Patients who were adherent to medication had 9.713 times higher odds of achieving controlled KG compared to non-adherent patients. Conversely, no significant association was found between KKB and KG (p = 0.082; OR = 1.579). KPOA was significantly associated with KG, whereas KKB showed no significant association with KG in patients with diabetic foot ulcers. These findings highlight the importance of medication adherence in managing glycemic control for patients with diabetic foot ulcers.

Keywords: *medication adherence, glycemic control, treatment visit adherence, diabetic foot ulcer.*

PENDAHULUAN

Beban diabetes melitus secara global dan di Indonesia semakin menantang karena meningkatnya kejadian komplikasi terkait diabetes. Salah satu komplikasi mikrovaskular yang paling serius adalah ulkus kaki diabetik (*diabetic foot ulcer*/DFU). Perkembangan DFU pada pasien diabetes melitus terutama dikaitkan dengan neuropati perifer dan angiopati yang disebabkan oleh hiperglikemia kronis (PERKENI, 2021). DFU dikaitkan dengan risiko tinggi amputasi ekstremitas bawah dan kontrol glikemik yang buruk. Oleh karena itu, manajemen yang efektif membutuhkan pendekatan terpadu yang menggabungkan kontrol glikemik yang ketat dengan perawatan luka yang tepat, termasuk debridemen, terapi antibiotik, dan pengurangan beban, untuk meningkatkan penyembuhan luka dan mencegah amputasi (Putri *et al*., 2023). Studi sebelumnya telah menunjukkan hubungan antara kadar glukosa darah dan kejadian ulkus kaki diabetik. Individu dengan kadar glukosa darah acak ≥200 mg/dL dilaporkan memiliki risiko lebih tinggi terkena ulkus kaki diabetik (Sudirman *et al*., 2025).

Hiperglikemia kronis dapat mengganggu relaksasi dan kontraktilitas pembuluh darah, yang mengakibatkan penurunan perfusi darah ke jaringan ekstremitas bawah bagian distal. Kondisi tersebut berkontribusi pada perkembangan dan progresi ulkus kaki diabetik dan secara substansial mengurangi kualitas hidup pasien karena rasa sakit, gangguan mobilitas, dan peningkatan risiko amputasi, yang akan menimbulkan beban fisik dan psikososial yang cukup besar (Thomas et al., 2024). Selain pengendalian glikemik dan perawatan luka, keberlanjutan kunjungan tindak lanjut (*follow-up*) merupakan komponen penting dalam pengelolaan pasien DFU. Tingginya risiko kekambuhan setelah penyembuhan menunjukkan bahwa pasien DFU memerlukan pemantauan secara berkelanjutan. Studi yang dilakukan oleh Bouly *et al.* (2025) pada 129 pasien diabetes dengan riwayat DFU menunjukkan bahwa pasien yang memperoleh *post-healing follow-up* secara optimal, yaitu setidaknya satu kali kunjungan setiap tahun, mengalami tingkat kekambuhan DFU yang lebih rendah dibandingkan pasien dengan *minimum follow-up* (21,1% vs. 41,8%; p = 0,03). Dalam penelitian tersebut, dari 129 pasien, hanya 38 pasien yang memperoleh *optimal follow-up*, sedangkan 91 pasien hanya menjalani satu kunjungan selama dua tahun. Peneliti juga menyatakan bahwa faktor yang berkontribusi terhadap perbedaan tersebut, termasuk *patient compliance*, belum dapat ditentukan secara pasti.

Selain kepatuhan pengobatan, menjaga kontrol glikemik yang memadai sangat penting bagi pasien dengan ulkus kaki diabetik. Kondisi hiperglikemia yang terus-menerus terjadi, akan menunda penyembuhan luka dan meningkatkan risiko komplikasi serius (Veranita *et a*l., 2016). Kepatuhan terhadap pengobatan antidiabetes secara konsisten dikaitkan dengan peningkatan hasil klinis, termasuk kontrol glikemik yang lebih baik dan penyembuhan ulkus yang lebih cepat di antara pasien dengan ulkus kaki diabetik (Maharani et al., 2025). Pada pasien dengan ulkus kaki diabetik (DFU), kepatuhan terhadap pengobatan menjadi salah satu aspek penting dalam mencapai kontrol glikemik yang optimal. Penggunaan obat antidiabetes secara konsisten diperlukan untuk membantu mempertahankan kadar glukosa darah dalam rentang target, pada pasien DFU hal tersebut sangatlah penting untuk mendukung proses penyembuhan luka dan mencegah komplikasi lebih lanjut. Namun, pengelolaan DFU tidak hanya bergantung pada kepatuhan penggunaan obat. Pasien juga memerlukan kunjungan berobat secara berkala untuk memantau kondisi luka, mengevaluasi kontrol glikemik, menilai respons terhadap terapi, serta memperoleh edukasi dan penyesuaian pengobatan. Dengan demikian, kepatuhan kunjungan berobat (KKB) juga berpotensi memiliki peran dalam pengelolaan pasien DFU (Omotosho *et al.,* 2025).

Meskipun demikian, kepatuhan kunjungan berobat tidak selalu mencerminkan kepatuhan pasien dalam menggunakan obat antidiabetes. Pasien dapat secara rutin melakukan kunjungan berobat, namun belum tentu menggunakan obat sesuai anjuran. Sebaliknya, kepatuhan penggunaan obat dapat berlangsung tanpa diikuti kepatuhan terhadap kunjungan tindak lanjut. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kepatuhan penggunaan obat anti diabetes (KPOA) dan KKB merupakan dua aspek kepatuhan yang berbeda dan perlu dievaluasi secara terpisah dalam kaitannya dengan kontrol glikemik. Namun, penelitian yang mengevaluasi hubungan KPOA dan KKB secara bersamaan dengan kontrol glikemik pada pasien DFU masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi hubungan KPOA dan KKB dengan KG pada pasien DFU (Woo and Cui, 2023). Pengelolaan diabetes yang optimal tidak hanya bergantung pada kepatuhan terhadap pengobatan, namun juga pada kepatuhan terhadap kunjungan tindak lanjut terjadwal dan pengisian ulang resep tepat waktu (Nascimento et al., 2025). Temuan mengenai keteraturan kunjungan tindak lanjut memiliki peran penting dalam pencegahan kekambuhan DFU. Namun, pelaksanaan follow-up secara optimal masih menjadi tantangan. Hal ini menunjukkan adanya kebutuhan untuk memahami kepatuhan pasien DFU terhadap kunjungan pengobatan serta faktor-faktor yang dapat memengaruhinya.

Mengacu pada hal yang melatarbelakangi uraian tersebut, studi ini bertujuan untuk mengetahui gambaran (KPOA) dan kepatuhan kunjungan berobat (KKB) pada pasien ulkus kaki diabetik serta mengevaluasi hubungan keduanya terhadap kontrol glikemik (KG) pada pasien ulkus kaki diabetik yang ada di instalasi rawat jalan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian non-eksperimental dengan desain *cross sectional*. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, pasien diminta untul melakukan pengisian kuesioner *Medication Adherence Rating Scale-5* (MARS-5). Penelitian ini telah mendapatkan izin kelaikan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan RSUD Dr. Moewardi Surakarta dengan nomor 41/I/HREC/2025. Persetujuan tertulis berdasarkan *informed consent* diperoleh dari semua responden sebelum sebagai bukti telah

menerima penjelasan lengkap tentang tujuan penelitian, prosedur, potensi risiko, dan manfaatnya. Kerahasiaan dan privasi semua peserta dijaga ketat dengan menghapus identitas pribadi dari kumpulan data.

Populasi dan sampel

Populasi pada penelitian ini adalah pasien diabetes mellitus tipe 2 berusia dewasa yang sedang menjalani rawat jalan di salah satu Rumah Sakit Umum Daerah di Surakarta, dengan jumlah populasi sebanyak 1352 orang. Sampel yang masuk dalam kriteria penelitian adalah pasien yang mengalami komplikasi ulkus kaki diabetik, minimal telah melakukan kontrol diabetes dan ulkusnya selama 3 bulan berturut-turut, dan bersedia menjadi responden. Dari kriteria yang ditetapkan, diperoleh sebanyak 100 orang responden sebagai sampel. Perhitungan jumlah minimum sampel dikakukan dengan menggunakan rumus Lemeshow.

Instrumen penelitian

Kuesioner MARS-5 dirancang untuk mengukur kepatuhan pasien melalui penggunaan kuesioner. Tingkat kepatuhan dalam mengonsumsi obat diukur menggunakan kuesioner MARS-5 yang terdiri dari 5 pertanyaan. Tingkat kepatuhan minum obat berdasarkan kuesioner MARS-5, dapat terbagi menjadi 2 kategori yaitu kategori kepatuhan minum obat tinggi berada pada skor 25 dan tingkat kepatuhan minum obat rendah skor < 25. Kuesioner telah diuji validitas dan reliabilitasnya pada 50 pasien diabetes melitus. Hasil uji validitas menunjukkan bahwa seluruh item kuesioner memiliki nilai r-hitung > r-tabel (0,361), sehingga seluruh item dinyatakan valid. Uji reliabilitas menunjukkan nilai Cronbach's alpha sebesar 0,754, sehingga kuesioner dinyatakan reliabel dan layak digunakan untuk mengukur tingkat kepatuhan pasien.

Definisi operasional variabel

Tabel 1 menjelaskan mengenai definisi operasional yang ada dalam penelitian ini.

Tabel 1. Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Penilaian
Pasien diabetes mellitus	Pasien diabetes mellitus dengan komplikasi ulkus kaki diabetik (sesuai yang tercantum pada rekam medis)	Data Rekam Medik	Wagner *grade* 0-4 atau IDSA *grade mild-severe*
Kepatuhan penggunaan obat antidiabetes (KPOA)	Perilaku pasien diabetes dalam mengkonsumsi/menggunakan obatnya berdasarkan besaran dosis, rute, frekuensi, dan jangka waktu sesuai yang diresepkan oleh dokter	Kuesioner *Medication Adherence Report Scale* (MARS-5)	Berupa data ordinal; Kepatuhan tinggi dengan skor total yaitu 25, kepatuhan rendah skor total <25
Kontrol glikemik terkontrol	Parameter efektifitas antidiabetes yang dinyatakan dalam kadar gula darah sewaktu (GDS) yang diperoleh datanya ketika pasien melakukan kunjungan berobat dengan hasil pemeriksaan terkontrol	Data rekam medik	Berupa data ordinal; Gula darah sewaktu (GDS) terkontrol < 200 mg/dL
Kepatuhan kunjungan berobat (KKB)	Tingkat keteraturan pasien diabetes mellitus tipe 2 dalam mengikuti pengobatan sesuai anjuran tenaga kesehatan. Meliputi keteraturan kedatangan untuk kontrol kadar gula darah dan pengambilan obat di rumah sakit	Data rekam medik	Berupa data ordinal; diukur berdasarkan tanggal kedatangan pasien pada 3 bulan kunjungan berturut-turut. Dinyatakan patuh jika ≥ 2 bulan pasien datang sesuai jadwal yang ditetapkan (tertulis pada rekam medik) dan sebaliknya.

Analisis data

Data kepatuhan penggunaan antidiabetes yang diperoleh dari kuesioner dan, data rekam medik pasien yang meliputi identitas pasien, kontrol glikemik, serta jadwal kunjungan berobat dianalisis secara univariat dan bivariat. Analisis univariat dilakukan secara deskriptif untuk menggambarkan karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, usia, lama menderita diabetes melitus, jenis pengobatan, dan kontrol glikemik, kemudian disajikan dalam bentuk tabel. Analisis bivariat menggunakan uji *Fisher's Exact* dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 25 untuk menganalisis hubungan antara kepatuhan penggunaan obat antidiabetes dan kontrol glikemik serta untuk menganalisis hubungan antara kepatuhan kunjungan berobat dan kontrol glikemik pada pasien ulkus kaki diabetik rawat jalan di rumah sakit umum daerah di Surakarta. Besarnya hubungan dinyatakan dalam nilai *odds ratio* (OR) beserta 95% *confidence interval* (95% CI), sedangkan signifikansi statistik ditentukan berdasarkan nilai p, dengan nilai $p < 0,05$ dianggap bermakna secara statistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik responden

Penelitian ini melibatkan 100 orang responden (Tabel 2) yang seluruhnya adalah populasi penderita diabetes melitus tipe 2 degan komplikasi ulkus kaki diabetik sebagaimana yang tertulis pada diagnosis pasien.

Tabel 2. Karakteristik Pasien Ulkus Kaki Diabetik di Rumah Sakit Umum Daerah di Surakarta

Karakteristik	N = 100	
	Jumlah	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	56	56
Perempuan	44	44
Usia		
< 45 tahun	8	8
≥ 45 tahun	92	92
Lama Menderita DM		
< 5 tahun	37	37
≥ 5 tahun	63	63
Jenis Pengobatan		
Monoterapi	33	33
Kombinasi	67	67
Gula Darah Sewaktu		
Terkontrol < 200 mg/dL	61	61
Tidak terkontrol ≥ 200 mg/dL	39	39

Responden dengan jenis kelamin laki-laki memiliki persentase yang lebih tinggi (56%) dibandingkan dengan perempuan (44%). Hasil dari penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya di RSUD Meuraxa Banda Aceh pada periode Desember 2022-Januari 2023, yang menunjukan bahwa proporsi penderita ulkus kaki diabetik didominasi oleh laki-laki. Hal ini dibuktikan dengan adanya perbedaan komposisi lemak visceral pada tubuh laki-laki yang dapat menjadi faktor risiko ulkus kaki diabetik. Lemak viseral sangat terkait dengan risiko sindrom metabolik yang lebih tinggi termasuk diabetes tipe 2 yang jika tidak dikontrol dengan baik, dapat memicu terbentuknya ulkus (Zikransyah *et al*., 2023). Akumulasi lemak yang lebih banyak terjadi pada daerah perut dapat menyebabkan obesitas sentral yang bisa meningkatkan risiko gangguan metabolik. Faktor lain yang mempengaruhi di antaranya

neuropati perifer, gangguan vaskular, dan kontrol glikemik yang buruk, serta peran hormon testosteron (Ayu *et al*., 2022). Penurunan hormon testosteron beriringan dengan menurunnya sensitivitas insulin disebabkan oleh ketidakmampuan testosteron dalam mengatur sintesis glikogen pada otot (Farooq *et al*., 2020). Apabila sudah terbentuk ulkus, meskipun perawatan kaki sudah dilakukan, tingkat amputasi dan angka kematian akibat ulkus kaki diabetik pada laki-laki masih berada pada prevalensi yang tinggi yakni pada angka 20-30% dibandingkan dengan komplikasi yang lain, misalnya kardiovaskuler (45-55%) (Musdalifah & Nugroho, 2020; Chen, *et* al., 2022; American Diabetes Association., 2023)

Mayoritas responden pada penelitian ini berusia >45 tahun. Hasil dari penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Laoura *et al*., 2023) yang menyatakan bahwa mayoritas pasien ulkus kaki diabetik lebih banyak yang berusia ≥45 tahun yaitu sebesar 82%. Penelitian yang dilakukan oleh Desi *et al*., (2018) menyatakan bahwa individu dengan usia ≥45 tahun memiliki kemungkinan lima kali lebih besar untuk menderita diabetes melitus tipe 2 dibandingkan dengan pasien yang berusia <45 tahun. Hal ini menjadi salah satu penanda bahwa semakin tua usia pasien, maka semakin besar risiko pasien mengalami komplikasi baik makrovaskuler maupun mikrovaskuler (PERKENI, 2021).

Berdasarkan hasil karakteristik lama menderita diabetes melitus tipe 2, terbukti bahwa mayoritas pasien sudah mengalami diabetes ≥5 tahun. Data ini selaras dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Mildawati *et al*., (2019) yang menyatakan bahwa pasien diabetes mellitus dengan lama menderita ≥5 tahun tercatat sebagai kelompok dengan persentase tertinggi. Peningkatan durasi seseorang menderita diabetes mellitus tipe 2 berkaitan erat dengan meningkatnya risiko terjadinya ulkus kaki diabetik. Hiperglikemia kronis akibat lamanya penyakit dapat menyebabkan akumulasi glukosa dalam sirkulasi darah, yang pada akhirnya mengganggu keseimbangan biokimia tubuh. Ketidakseimbangan ini bila tidak dikelola dengan baik, dapat memicu berbagai komplikasi kronis termasuk ulkus kaki diabetik sebagai salah satu manifestasi yang paling umum (Yunica, *et al.,* 2025).

Berdasarkan hasil penelitian dari jenis pengobatan antidiabetes responden, sebanyak 67% pasien mendapatkan terapi kombinasi yang menunjukkan frekuensi penggunaan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian monoterapi. Hal ini sejalan dengan penelitian Kurniawati *et al*., (2021), yang menyatakan bahwa mayoritas pasien menerima terapi kombinasi yaitu sebanyak 77,06% sedangkan terapi monoterapi hanya diberikan pada 22,94%. Pemberian terapi kombinasi ini dilakukan karena target penurunan kadar gula darah belum tercapai, sehingga diperlukan penggunaan dua atau tiga jenis obat antidiabetes untuk mencapai kontrol glikemik yang optimal. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi efektifitas terapi pada pasien adalah lama menderita diabetes (Meidashahi *et al.,* 2025; PERKENI, 2021).

Pada parameter kontrol kadar gula darah, hasil pemeriksaan gula darah sewaktu (GDS) responden menunjukkan mayoritas memiliki kadar GDS terkontrol. Faktor yang mempengaruhi kontrol kadar gula darah pasien di antaranya adalah menjaga pola makan dan melakukan pemeriksaan kadar gula darah secara rutin. Penderita DM tipe 2 dalam kelompok ini sering kali mendapatkan dukungan dan motivasi dari keluarga untuk mengontrol kadar glukosa darah, baik secara mandiri maupun dengan bantuan tenaga Kesehatan (Kemenkes, 2020).

Berdasarkan karakteristik penggunaan terapi antidiabetes (Tabel 3), kombinasi obat hipoglikemik oral (OHO) + OHO merupakan regimen kombinasi yang paling banyak

digunakan oleh responden, yaitu sebanyak 17 pasien, sedangkan 14 pasien menggunakan kombinasi OHO + insulin. Penggunaan terapi kombinasi dapat diberikan pada pasien yang belum mencapai target kontrol glikemik dengan monoterapi. Pemilihan kombinasi obat dilakukan dengan mempertimbangkan mekanisme kerja yang berbeda serta kondisi klinis dan kebutuhan pasien secara individual (PERKENI, 2021). Pada pasien ulkus kaki diabetik, pengendalian glikemik yang optimal penting dilakukan untuk mendukung proses penyembuhan luka dan mencegah perkembangan komplikasi lebih lanjut. Penelitian yang dilakukan oleh Samba *et al.* (2019) menunjukkan bahwa mayoritas pasien dengan ulkus kaki diabetik menerima terapi kombinasi dan penggunaan kombinasi terapi dapat memberikan efektivitas yang lebih baik dalam menurunkan kadar glukosa darah dibandingkan monoterapi. Penggunaan terapi kombinasi diperlukan karena kontrol glikemik yang optimal sering kali sulit dicapai dengan satu jenis obat, terutama pada pasien dengan durasi diabetes yang panjang dan komplikasi vaskular. Selain terapi oral, insulin dapat digunakan pada pasien dengan kondisi hiperglikemia yang memerlukan pengendalian lebih intensif, sedangkan obat antidiabetes oral seperti metformin dan sulfonilurea dapat digunakan sesuai kondisi metabolik pasien (Supriatin *et al.*, 2025). Dengan demikian, variasi regimen terapi pada penelitian ini menunjukkan adanya penyesuaian terapi antidiabetes berdasarkan kebutuhan pengendalian glikemik dan kondisi klinis pasien.

Tabel 3. Karakteristik Penggunaan Obat Antidiabetes pada Pasien DFU di RSUD di Surakarta

Golongan	N=100	%
Monoterapi OHO		
Biguanide	1	1
Sulfonilurea	1	1
DPP-4I	8	8
Monoterapi Insulin		
Rapid-acting insulin	20	20
Long-acting insulin	3	3
Kombinasi OHO +OHO		
Biguanide + DPP-4I	6	6
Sulfonilurea + DPP-4I	3	3
Sulfonilurea + Biguanide	4	4
Sulfonilurea + Penghambat α-glukosidase	1	1
Biguanide + Penghambat α-glukosidase	1	1
Biguanide + Thiazolidinedione (TZD)	1	1
Biguanide + Sulfonilurea + DPP-4I	1	1
Kombinasi OHO + Insulin		
Biguanide + Premixed insulin	1	1
Biguanide + Long-acting insulin	1	1
DPP-4I + Rapid-acting insulin	4	4
DPP-4I + Premixed insulin	1	1
DPP-4I + Biguanide + Rapid-acting insulin	2	2
DPP-4I + Premixed insulin + Rapid-acting insulin	1	1
DPP-4I + Thiazolidinedione (TZD) + Premixed insulin	2	2
Penghambat α-glukosidase + Rapid-acting insulin	2	2
Kombinasi Insulin + Insulin		
Rapid-acting insulin + Long-acting insulin	31	31
Rapid-acting insulin + Premixed insulin	6	6

Ket: OHO: obat hiperglikemi oral; DPP4I: Dipeptidyl Peptidase-4 inhibitor

Sebagian besar responden (98%) tergolong patuh terhadap kunjungan berobat (tabel 4), sedangkan 2% responden tergolong tidak patuh. Kepatuhan kunjungan berobat dalam penelitian ini dinilai berdasarkan kesesuaian antara tanggal kunjungan yang ditetapkan oleh tenaga kesehatan dengan tanggal kunjungan aktual pasien yang tercatat dalam rekam medis selama tiga bulan berturut-turut Februari – April 2025. Jadwal kunjungan ditentukan berdasarkan jumlah obat antidiabetes yang diberikan pada kunjungan sebelumnya, sehingga pasien diharapkan kembali ke rumah sakit untuk memperoleh obat pada periode berikutnya sekaligus melakukan pemeriksaan kadar glukosa darah dan pemantauan kondisi ulkus kaki diabetik.

Tabel 4. Tingkat Kepatuhan Kunjungan Berobat pada Pasien Ulkus Kaki Diabetik

Tingkat Kepatuhan	Frekuensi (N=100)	Persentase (%)
Tidak Patuh kunjungan	2	2
Patuh kunjungan	98	98

Kunjungan berkala menjadi penting pada pasien DFU karena pengendalian glikemik yang tidak optimal dapat menghambat proses penyembuhan luka dan meningkatkan risiko perburukan kondisi ulkus, sehingga pasien memerlukan pemantauan glikemik dan kondisi luka secara berkelanjutan (Omotosho *et al.,* 2025). Dua responden dikategorikan tidak patuh karena dijadwalkan kembali pada 3 April 2025, namun baru melakukan kunjungan pada 17 dan 25 April 2025. Keterlambatan tersebut menunjukkan adanya periode ketika pasien berpotensi tidak memiliki persediaan obat dari rumah sakit untuk dikonsumsi sesuai jadwal. Namun, rekam medis tidak mencatat apakah pasien memperoleh obat secara mandiri dari fasilitas kesehatan lain atau apotek selama periode tersebut sehingga alasan keterlambatan tidak dapat dipastikan.

Tingginya kepatuhan kunjungan pada penelitian ini berbeda dengan penelitian Farida & Zhazura (2024) yang menemukan 76% pasien tidak patuh, namun sejalan dengan Prabhu *et al.* (2023) yang melaporkan 80% pasien tergolong patuh. Tingginya kepatuhan dalam penelitian ini mungkin berkaitan dengan pengalaman pasien dalam mengelola penyakit karena sebagian besar telah menderita diabetes melitus selama ≥5 tahun (LeRoith *et al.*, 2019). Selain itu, kebutuhan pemantauan dan perawatan luka pada pasien ulkus kaki diabetik dapat mendorong kunjungan ke fasilitas kesehatan secara berkala (Xu *et al.*, 2026). Faktor seperti pengetahuan, kepercayaan terhadap terapi, akses layanan, ketersediaan obat, dukungan keluarga, efek samping, kompleksitas regimen, dan kejenuhan terapi juga dapat memengaruhi kepatuhan (Farida & Zhazura, 2024; Gow *et al.*, 2024).

Kepatuhan penggunaan obat antidiabetes (KPOA)

Berdasarkan tingkat kepatuhan penggunaan obat antidiabetes yang secara subjektif diperoleh dari kuesioner MARS-5, menunjukkan pada penelitian ini mayoritas responden tidak patuh (Tabel 5) menggunakan obatnya. Kondisi ketidakpatuhan ini terutama pada kategori pernyataan apakah pasien sering lupa minum obat diikuti dengan kategori pernyataan pasien sering berhenti minum obat untuk sementara waktu. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lestari & Rizal, (2021) dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien memiliki tingkat kepatuhan rendah. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa mayoritas

pasien diabetes melitus tidak patuh dalam mengonsumsi obat. Kepatuhan pasien ulkus kaki diabetik sangat berpengaruh terhadap keberhasilan pengobatan, karena tanpa kesadaran penuh dari pasien hasil terapi tidak dapat mencapai hasil yang optimal (Marselin *et al*., 2021).

Tabel 5. Tingkat Kepatuhan Pasien Ulkus Kaki Diabetik

Variabel	N = 100	
	Jumlah	%
Patuh minum obat	23	23
Tidak Patuh minum obat	77	77

Ketidakpatuhan ini merupakan faktor terjadinya komplikasi seperti luka kronis dan gangguan penyembuhan. Komplikasi ini tidak hanya memperburuk kondisi klinis pasien, tetapi juga meningkatkan risiko amputasi pada pasien ulkus kaki diabetik. Oleh karena itu, penting untuk mengukur tingkat kepatuhan pasien terhadap terapi menjadi bagian penting untuk menilai efektivitas pengelolaan penyakit diabetes mellitus dan untuk mencegah onset komplikasi lebih lanjut (Marselin *et al.*, 2021).

Hubungan Kepatuhan Penggunaan Obat Antidiabetes dengan Kontrol Glikemik Pasien Ulkus Kaki Diabetik

Hasil analisis *Fisher's Exact Test* (Tabel 6) menunjukkan adanya hubungan signifikan antara kepatuhan penggunaan obat antidiabetes dengan kontrol glikemik pada pasien ulkus kaki diabetik rawat jalan (p-value = 0,001). Sebanyak 21 pasien dengan kadar gula darah yang terkontrol (34,4%) serta patuh dalam mengonsumsi obat, sedangkan 40 pasien (65,6%) tidak patuh dalam mengkonsumsi obat. Didapatkan nilai *p-value* sebesar 0,001, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kepatuhan penggunaan obat dengan kontrol glikemik pada pasien ulkus kaki diabetik rawat jalan.

Tabel 6. Hubungan KPOA dengan KG Pasien Ulkus Kaki Diabetik

KPOA	KG Terkontrol		KG Tidak Terkontrol		*p-value*	OR
	n	%	n	%		
Patuh minum obat	21	34,4	2	5,1		
Tidak patuh minum obat	40	65,6	37	94,9	0,001	9,713
Total	61	100	39	100		

Ket: Persentase dihitung berdasarkan total pada masing-masing kategori kontrol glikemik. Analisis hubungan menggunakan Fisher's Exact Test.

Pasien yang tidak patuh terhadap pengobatan memiliki risiko yang lebih tinggi mengalami kadar gula darah yang tidak terkontrol. Hal ini tercermin dari nilai *odds ratio* (OR) sebesar 9,713 yang menunjukkan bahwa pasien yang patuh memiliki odds 9,713 kali untuk mencapai kontrol glikemik dibandingkan pasien yang tidak patuh. Pengendalian glikemik yang buruk dapat memperburuk kondisi ulkus kaki diabetik. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu yangmenunjukkan bahwa hiperglikemia dapat menghambat proses penyembuhan luka dengan menurunkan fungsi sel fibroblas dan endotel yang penting dalam regenerasi jaringan (Zulri, 2023). Selain itu, penelitian terdahulu juga mengungkapkan bahwa pengendalian glikemik yang tidak optimal dapat menurunkan respons imun, meningkatkan

risiko infeksi pada luka, serta memperlambat aktivitas sel yang terlibat dalam proses inflamasi dan reparasi (Jannah *et al*., 2024). Akibatnya, ukuran dan kedalaman ulkus meningkat, waktu penyembuhan menjadi lebih lama dan risiko amputasi meningkat. Oleh karena itu, pengelolaan glikemik yang ketat sangat penting untuk mempercepat penyembuhan luka, mengurangi risiko infeksi, dan mencegah komplikasi serius pada pasien dengan ulkus kaki diabetik. Penelitian terdahulu juga menunjukkan hubungan erat antara kepatuhan terhadap pengobatan dan pengendalian glikemik pada pasien diabetes (Sa'dyah *et al*., 2021). Tingkat kepatuhan yang rendah terhadap pengobatan dapat menyebabkan terjadinya fluktuasi kadar gula darah yang lebih tinggi yang berkontribusi pada peningkatan risiko komplikasi ulkus kaki diabetik dan kontrol glikemik menjadi lebih sulit dicapai yang berakibat pada pengelolaan penyakit yang kurang optimal (Kadang *et al.*, 2025). Untuk mencapai kontrol glikemik yang baik beberapa langkah penting perlu dilakukan oleh pasien diabetes melitus, terutama bagi kelompok yang menderita ulkus kaki diabetik. Pengendalian glikemik yang efektif melibatkan kombinasi antara kepatuhan terhadap pengobatan, pola makan yang sehat, serta olahraga secara teratur. Mengonsumsi obat antidiabetes sesuai dengan resep dokter secara konsisten adalah langkah pertama yang sangat penting. Penggunaan insulin atau obat antidiabetes yang tepat dapat membantu menjaga kadar gula darah dalam rentang yang aman. Selain itu pengawasan rutin kadar glukosa darah sangat penting untuk memastikan bahwa kadar gula darah tetap terkendali (*American Diabetes Association*, 2021). Pengaturan pola makan yang tepat, dengan fokus pada konsumsi makanan yang memiliki indeks glikemik rendah serta penghindaran konsumsi gula berlebih, sangat mendukung pengelolaan diabetes yang lebih baik. Program edukasi kepada pasien tentang pentingnya kepatuhan terhadap pengobatan serta gaya hidup sehat juga memiliki peran besar dalam meningkatkan kontrol glikemik dan mengurangi risiko komplikasi, seperti ulkus kaki diabetik (Yumiko & Felicia, 2025).

Hubungan Kepatuhan Kunjungan Berobat dengan Kontrol Glikemik Pasien Ulkus Kaki Diabetik

Hasil penelitian menunjukkan mayoritas pasien patuh terhadap kunjungan berobatnya (Tabel 7), namun terdapat 2 pasien yang tidak patuh. Berdasarkan uji Fisher's Exact, kepatuhan kunjungan berobat tidak berhubungan secara bermakna dengan kontrol glikemik pasien ulkus kaki diabetik (p=0,082). Tingginya proporsi pasien yang patuh melakukan kunjungan berobat menyebabkan distribusi responden antar kelompok kepatuhan menjadi tidak seimbang, sehingga kemampuan analisis untuk mendeteksi perbedaan hubungan dengan kontrol glikemik menjadi terbatas. Berbeda dengan kepatuhan penggunaan obat yang menunjukkan hubungan bermakna terhadap kontrol glikemik, kepatuhan kunjungan berobat pada penelitian ini tidak berhubungan secara signifikan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa dalam penelitian ini, kepatuhan penggunaan obat memiliki hubungan yang lebih jelas dengan kontrol glikemik dibandingkan kepatuhan kunjungan berobat (Nufus *et al.,* 2025).

Tabel 7. Hubungan KKB dengan KG Pasien Ulkus Kaki Diabetik

KKB	KG Terkontrol		KG Tidak Terkontrol		*p-value*	OR
	n	%	n	%		
Patuh kunjungan	60	98,4	38	97,4		
Tidak patuh kunjungan	1	1,6	1	2,6	0,082	1,579
Total	61	100	39	100		

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, kepatuhan penggunaan obat antidiabetes diukur menggunakan kuesioner *Medication Adherence Report Scale-5* (MARS-5) yang bersifat *self-reported*, sehingga hasil yang diperoleh bergantung pada kejujuran dan daya ingat responden. Kondisi ini memungkinkan terjadinya bias, sehingga tingkat kepatuhan yang dilaporkan belum tentu mencerminkan perilaku penggunaan obat yang sebenarnya. Kedua, kepatuhan kunjungan berobat dinilai berdasarkan kesesuaian pasien terhadap jadwal kontrol yang telah ditetapkan. Penilaian tersebut belum mempertimbangkan faktor-faktor eksternal yang dapat menyebabkan keterlambatan atau ketidakhadiran pasien, seperti kondisi kesehatan, keterbatasan transportasi, faktor ekonomi, maupun kendala administratif. Selain itu, desain penelitian *cross-sectional* hanya dapat menunjukkan hubungan antarvariabel dan tidak dapat menjelaskan hubungan sebab-akibat. Meskipun parameter kontrol glikemik ideal yang menjadi acuan efektifitas penggunaan antidiabetes adalah HbA1C, pada penelitian ini parameter kontrol glikemik yang dievaluasi adalalah kadar gula darah sewaktu. Kadar gula darah sewaktu terkontrol jika nilainya < 200 mg/dL, dan dikatakan tidak terkontrol jika nilainya ≥ 200 mg/dL (PERKENI, 2021).

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa kepatuhan penggunaan obat antidiabetes berhubungan secara signifikan dengan kontrol glikemik pada pasien ulkus kaki diabetik rawat jalan, sedangkan kepatuhan kunjungan berobat tidak menunjukkan hubungan yang signifikan. Temuan ini mengindikasikan bahwa kehadiran pasien pada kunjungan kontrol belum tentu mencerminkan kepatuhan terhadap penggunaan obat, sehingga keberhasilan pengendalian glikemik tidak hanya bergantung pada kepatuhan menghadiri kunjungan, tetapi juga pada kepatuhan dalam menggunakan obat antidiabetes sesuai anjuran.

PERSANTUNAN

Penulis mengucapkan terima kasih kepada institusi tempat penelitian dilaksanakan atas dukungan dan fasilitasi selama proses pengumpulan data dan seluruh responden yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

American Diabetes Association Professional Practice Committee for Diabetes. (2026). Standards of care in diabetes—2026. *Diabetes Care, 49*(Supplement 1). https://doi.org/10.2337/dc26-SOC.

Ayu, N. M. D., Supono, & Rahmawati, I. (2022). Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya ulkus kaki diabetik pada pasien diabetes mellitus tipe 2. *Jurnal Keperawatan dan Kesehatan Masyarakat, 11*(2), 117–125. 10.31596/jcu.v11i2.829.

Bouly, M., Laborne, F. X., Tourte, C., Henry, E., Penfornis, A., & Dardari, D. (2025). The post-healing follow-up of diabetic foot ulcers by a multidisciplinary team to reduce their recurrence: An observational retrospective study. *Journal of Clinical Medicine, 14*(14), 4975. https://doi.org/10.3390/jcm14144975.

Chen, L., Sun, S., Gao, Y., & Ran, X. (2023). Global mortality of diabetic foot ulcer: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Diabetes, Obesity and Metabolism, 25*(1), 36–45. https://doi.org/10.1111/dom.14840.

Desi, R. W. N. E., & Halim, R. (2018). Determinan diabetes melitus tipe 2 di Kelurahan Talang Bakung Kota Jambi. *Jurnal Kesmas Jambi, 2*(1), 50–58. https://doi.org/10.22437/jkmj.v2i1.6539.

Farida, U., & Zhazura, D. K. Al. (2024). Analisa kepatuhan pengambilan obat pada pasien diabetes melitus tipe-2 program rujuk balik di Puskesmas Kota Kediri. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research, 6*(3), 312–317. https://doi.org/10.37311/jsscr.v6i3.29090.

Farooq, R., Bhat, M. H., Majid, S., & Mir, M. M. (2020). Association between T2DM and the lowering of testosterone levels among Kashmiri males. *Archives of Endocrinology and Metabolism, 64*(5), 528–532. 10.20945/2359-3997000000288.

Gow, K., Rashidi, A., & Whithead, L. (2024). Factors influencing medication adherence among adults living with diabetes and comorbidities: A qualitative systematic review. *Current Diabetes Reports, 24*(2), 19–25. https://doi.org/10.1007/s11892-023-01532-0.

Jannah, L. R., Elvira, D., Noer, M., Decroli, E., Saputra, D., & Linosefa, L. (2024). Profil pasien diabetes melitus tipe 2 dengan ulkus kaki diabetik di RSUP Dr. M. Djamil Padang tahun 2020–2021. *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia, 5*(2), 121–130. https://doi.org/10.25077/jikesi.v5i2.1114.

Kadang, Y., Atikah, N., & Ahmad, F. (2025). Hubungan tingkat kepatuhan minum obat dengan kadar gula darah pada penderita diabetes tipe 2 di RS Djajakusumah Sukatan. *Jurnal Kesehatan Tambusai, 3*(2), 1042–1050. https://doi.org/10.31004/jkt.v6i1.38958.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2021). *Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di Indonesia 2021*.

Kurniawati, T., Lestari, D., Rahayu, A. P., Syaputri, F. N., & Tugon, D. T. A. (2021). Evaluasi profil penggunaan obat antidiabetes pada pasien diabetes melitus tipe 2 rawat jalan di salah satu rumah sakit Kabupaten Bogor. *JSTE, 3*(1), 24–34. https://ejournal.umbandung.ac.id/index.php/jste/article/view/168.

Laoura, P., Nurmainah, N., & Susanti, R. (2023). Kepatuhan minum obat antidiabetika oral pasien ulkus diabetikum rawat jalan di Klinik X Kota Pontianak menggunakan metode kuantitatif. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education, 3*(1), 166–173. https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i1.19276.

LeRoith, D., Biessels, G. J., Braithwaite, S. S., Casanueva, F. F., Draznin, B., Halter, J. B., Hirsch, I. B., McDonnell, M. E., Molitch, M. E., Murad, M. H., & Sinclair, A. J. (2019). Treatment of diabetes in older adults: An Endocrine Society clinical practice guideline. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 104*(5), 1520–1574. https://doi.org/10.1210/jc.2019-00198.

Lestari, A. A., & Rizal, A. A. F. (2021). Gambaran tingkat kepatuhan minum obat pada penderita diabetes mellitus tipe II: Literature review. *[Bachelor's thesis Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur],* https://dspace.umkt.ac.id/handle/463.2017/2018.

Marselin, A., Hartanto, F. A. D., & Utami, M. P. S. (2021). Kepatuhan Minum Obat pada Pasien Ulkus Diabetikum di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta: Mix Method. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa, 4*(2), 51–58. http://dx.doi.org/10.29313/jiff.v4i2.7961.

Mildawati, Diani, N., & Wahid, A. (2019). Hubungan usia, jenis kelamin, dan lama menderita diabetes dengan kejadian neuropati perifer diabetik. *Caring Nursing Journal, 3*(2), 31–37. https://doi.org/10.37341/interest.v13i1.632.

Musdalifah, & Nugroho, P. S. (2020). Hubungan jenis kelamin dan tingkat ekonomi dengan kejadian diabetes melitus di wilayah kerja Puskesmas Palaran Kota Samarinda tahun 2019. *Borneo Student Research (BSR), 1*(2). https://journals.umkt.ac.id/index.php/bsr/article/view/483/252.

Nascimento, T., Andrade, A., Pinto, E., Cabrita, C., Pais, S., & Puerta, R. d. l. (2025). Medication adherence and glycemic control in older adults with type 2 diabetes: A cross-sectional study in a community setting. *Diabetology, 6*(5), 33. https://doi.org/10.3390/diabetology6050033.

Nufus, H., Dalimunthe, A., & Wiryanto. (2025). The effect of pharmacist counseling on adherence to antidiabetic medications and glycemic control. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis, 12*(2), 178–185. https://doi.org/10.25077/jsfk.12.2.178-185.2025.

Omotosho, I. A., Shamsuddin, N., Zaman Huri, H., Chong, W. L., & Rehman, I. U. (2025). From control to cure: Insights into the synergy of glycemic and antibiotic management in modulating the severity and outcomes of diabetic foot ulcers. *International Journal of Molecular Sciences, 26*(14), 6909. https://doi.org/10.3390/ijms26146909.

Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. (2024). *Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 dewasa di Indonesia 2024*. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia.

Prabhu, K., Salwe, K. J., Saravanabavan, N., & Manimekalai, K. (2023). Medication adherence using medication possession ratio and proportion of days covered among elderly diabetic patients visiting a tertiary care hospital in Puducherry. *Biomedical & Pharmacology Journal, 16*(1), 179–188. https://doi.org/10.13005/bpj/2599.

Samba, N. M. R. A. M., Sukarmini, N. N. F., Lestari, N. K. S., Sarasmita, M. A., & Larasanty, L. P. F. (2019). Efek penggunaan obat antidiabetes terhadap luaran terapi pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan komplikasi ulkus kaki diabetik di RSUP Sanglah Denpasar. *Jurnal Ilmiah Medicamento, 5*(2), 82-87. https://doi.org/10.36733/medicamento.v5i2.434.

Supriatin, T., Rizki, P., Anggraeni, H., Adyaningsih, N., Arifah, C., & Hidayani, H. T. (2025). Pengelolaan terapi pada pasien dengan ulkus diabetes berkaitan dengan gangguan pembuluh darah perifer: Literature review. *Jurnal Riset Ilmu Kesehatan Umum dan Farmasi, 3*(1), 55–69. https://doi.org/10.57213/jrikuf.v3i1.491.

Veranita, Wahyuni, & Hikayati. (2016). Hubungan antara kadar glukosa darah dengan derajat ulkus kaki diabetik. *Jurnal Keperawatan Sriwijaya, 3*(2), 44–50. https://jks-fk.ejournal.unsri.ac.id/index.php/jk_sriwijaya/article/view/42.

Woo, M. W. J., & Cui, J. (2023). Factors influencing foot care behaviour among patients with diabetes: An integrative literature review. *Nursing Open, 10*(7), 4216–4243. https://doi.org/10.1002/nop2.1710.

Xu, H., Wu, C., Zhang, L., Ju, Y., Chen, J., Hu, Q. (2026). The effectiveness of a foot-care education program based on multi-theory model in diabetic patients with risk of foot ulceration: A randomized controlled trial protocol. *PLOS ONE, 21*(6), e0350892. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0350892.

Yumiko, Y., & Felicia, J. (2025). Intervensi non-farmakologis dalam kontrol glikemik pada pasien diabetes melitus. *Jurnal Pendidikan Tambusai, 9*(1), 7031–7037. https://doi.org/10.31004/jptam.v9i1.25604.

Zikransyah, T. M. H., Rizal, F., & Mustaqim, M. H. (2023). Hubungan jenis kelamin dengan kejadian ulkus diabetikum di RSUD Meuraxa Banda Aceh. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia, 22*(5), 291–295. https://doi.org/10.14710/mkmi.22.5.291-295.

Zulri, M. O. (2023). Gambaran HbA1c pada pasien penderita diabetes mellitus tipe 2 dengan komplikasi ulkus diabetikum di RSU Adam Malik Medan tahun 2022. *Jurnal Multidisiplin Indonesia, 2*(8), 1829–1839. https://doi.org/10.58344/jmi.v2i8.370.