

## Analisis Faktor Risiko Kejadian Infeksi Luka Pada Pasien DM Tipe 2 Di Rumah Sakit Umum Daerah Toto Kabila Kabupaten Bone Bolango

Sri Dewi A. Jubair<sup>1</sup>, Haslinda Damansyah<sup>2</sup>, Nurliah<sup>3</sup>, Andi Safutra Suraya<sup>4</sup>  
<sup>1,2,3,4</sup> Universitas Muhammadiyah Gorontalo

Email: [dewijubair77@gmail.com](mailto:dewijubair77@gmail.com)<sup>1</sup>, [haslindadamansyah@umgo.ac.id](mailto:haslindadamansyah@umgo.ac.id)<sup>2</sup>,  
[nurliahmkep@gmail.com](mailto:nurliahmkep@gmail.com)<sup>3</sup>, [andisuraya90@gmail.com](mailto:andisuraya90@gmail.com)<sup>4</sup>

### Abstrak

Infeksi luka pada pasien Diabetes Melitus (DM) tipe 2 merupakan salah satu komplikasi serius yang dapat memperburuk kondisi klinis pasien, meningkatkan lama rawat inap, serta berisiko menyebabkan amputasi. Kondisi ini dipengaruhi oleh berbagai faktor risiko seperti usia, jenis kelamin, lama menderita DM, kontrol glikemik, dan adanya komorbiditas. Tujuan penelitian: untuk mengetahui faktor risiko yang mempengaruhi dengan kejadian infeksi luka pada pasien DM tipe 2 di RSUD Toto Kabila Kabupaten Bone Bolango. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain analitik korelasional. Sampel penelitian berjumlah 33 responden yang merupakan pasien DM tipe 2, dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden berusia >40 tahun yang terinfeksi luka sebanyak 16 (48.4%), responden yang berjenis kelamin Perempuan tidak infeksi luka sebanyak 12 (36.4%), responden yang <5 tahun menderita DM Tipe 2 dengan tidak infeksi luka sebanyak 10 (30.3%), responden yang tidak terkontrol terdapat infeksi luka sebanyak 18 (54.5%) dan responden yang terdapat komorbiditas hipertensi ada infeksi sebanyak 20 (45.4%). Hasil uji bivariat menggunakan uji Chi-Square menunjukkan nilai p-value <0,05, yang berarti terdapat pengaruh signifikan antara faktor risiko dengan kejadian infeksi luka pada pasien DM tipe 2. Kesimpulan: Faktor usia, lama menderita DM, kontrol glikemik, dan komorbiditas memiliki peran penting terhadap kejadian infeksi luka pada pasien DM tipe 2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi tenaga kesehatan dalam meningkatkan upaya promotif dan preventif, khususnya dalam pengendalian gula darah dan perawatan luka secara optimal.

**Kata kunci** : Diabetes Melitus Tipe 2, Faktor Risiko, Infeksi Luka.

### Abstract

*Wound infection in type 2 Diabetes Mellitus (DM) patients is a serious complication that can worsen the patient's clinical condition, increase the length of hospitalization, and risk causing amputation. This condition is influenced by various risk factors such as age, gender, duration of DM, glycemic control, and the presence of comorbidities. The purpose of this study: to determine the risk factors that influence the incidence of wound infection in type 2 DM patients at Toto Kabila Regional General Hospital, Bone Bolango Regency. This study used a quantitative method with a correlational analytical design. The study sample consisted of 33 respondents who were type 2 DM patients, selected using a purposive sampling technique. The results of the study showed that respondents aged >40 years who had wound infections were 16 (48.4%), respondents who were female did not have wound infections were 12 (36.4%), respondents who were <5 years old suffered from Type 2 DM but did not have wound infections were 10 (30.3%), respondents who were uncontrolled had wound infections were 18 (54.5%) and respondents who had hypertension comorbidities had infections were 20 (45.4%). The results of the bivariate test using the Chi-Square test showed a p-value <0.05, which indicates a significant influence between risk factors and the incidence of wound infection in patients with type 2 diabetes. Conclusion: Age, duration of diabetes, glycemic control, and comorbidities play a significant role in the incidence of wound infection in patients with type 2 diabetes. The results of this study are expected to serve as a basis for healthcare professionals in improving promotive and preventive efforts, particularly in optimal blood sugar control and wound care.*

**Keywords:** Type 2 Diabetes Mellitus, Risk Factors, Wound Infection.

## 1. PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) tipe 2 termasuk penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah akibat terganggunya sekresi insulin atau adanya resistensi terhadap insulin. Kondisi ini berkembang secara bertahap dan kini menjadi masalah

kesehatan masyarakat yang sangat kompleks di seluruh dunia. Menurut data *International Diabetes Federation (IDF)* tahun 2023, Indonesia menempati urutan kelima tertinggi di dunia dengan jumlah penderita diabetes yang diperkirakan mencapai lebih dari 19 juta orang, meningkat signifikan dibandingkan tahun-tahun sebelumnya (Y. Sari et al., 2022). Lonjakan ini mencerminkan tantangan sistemik dalam hal pencegahan, deteksi dini, serta manajemen klinis pasien DM di berbagai level pelayanan kesehatan.

Menurut WHO (2023), pasien dengan DM Tipe 2 memiliki risiko dua hingga lima kali lebih besar mengalami komplikasi infeksi luka, termasuk Surgical Site Infections (SSI) dan ulkus diabetikum. SSI tetap menjadi beban global utama—di negara berpenghasilan rendah hingga menengah, sekitar 11% pasien operasi mengalami infeksi, sementara di beberapa wilayah bisa mencapai 20% terutama pada caesarean section (*World Health Organization*, 2023). SSI bertanggung jawab atas sebagian besar morbiditas dan mortalitas pasca-operasi, memperpanjang masa rawat hingga lebih dari 9 hari dan meningkatkan biaya hingga puluhan ribu dolar per kasus.

Menurut Laporan Kementerian Kesehatan RI 2024 data yang di dapatkan dari (Nurhafifa et al., 2024), prevalensi infeksi luka pada pasien DM Tipe 2 terus meningkat, dengan infeksi seperti gangren dan luka pasca-operasi semakin sering ditemui. Di rumah sakit pendidikan dan rujukan, angka infeksi luka pasca-operasi pada pasien DM Tipe 2 mencapai 15–25%, terutama disebabkan oleh kontrol glukosa darah yang buruk dan keterlambatan penanganan luka.

Penelitian observasional yang dilakukan oleh (Priyanto et al., 2023) di Jakarta menemukan bahwa pasien DM tipe 2 dengan kadar vitamin D yang rendah memiliki kecenderungan signifikan untuk mengalami ulkus kaki diabetik. Temuan ini menyoroti peran vital vitamin D sebagai imunomodulator yang dapat memengaruhi proses inflamasi dan proliferasi jaringan dalam fase penyembuhan luka. Kekurangan vitamin D tidak hanya berdampak pada ketidakseimbangan sistem imun, tetapi juga memperlambat regenerasi jaringan yang sangat dibutuhkan dalam proses penyembuhan luka diabetik.

Di wilayah timur Indonesia, Berdasarkan data Dinas Kesehatan Provinsi Gorontalo tahun 2024, tercatat sebanyak 10.735 jiwa atau sekitar 4% dari total penduduk telah terdiagnosis menderita diabetes melitus. Kabupaten Bone Bolango menempati posisi tertinggi dengan 3.574 kasus, disusul Kabupaten Boalemo sebanyak 2.212 kasus dan Kabupaten Gorontalo 2.114 kasus. Tingginya angka ini menunjukkan bahwa Gorontalo termasuk wilayah dengan beban penyakit tidak menular yang signifikan, terutama karena sebagian besar kasus tidak terdeteksi atau tidak tertangani secara optimal di layanan primer (Dikes Provinsi Gorontalo, ). Khususnya Kabupaten Bone Bolango, belum banyak tersedia data epidemiologis yang terstruktur mengenai prevalensi dan karakteristik infeksi luka pada pasien DM. Hal ini menimbulkan kesenjangan informasi yang cukup besar, mengingat tingginya disparitas dalam hal akses pelayanan kesehatan, pendidikan kesehatan masyarakat, serta infrastruktur penunjang klinis. RSUD Toto Kabila sebagai rumah sakit rujukan utama di wilayah tersebut, memiliki peran krusial dalam menyediakan data primer yang dibutuhkan untuk intervensi berbasis bukti.

Perawat memiliki peran strategis dalam edukasi pasien diabetes melitus tipe 2, karena mereka tidak hanya menangani aspek klinis, melainkan juga membina keterampilan mandiri dan motivasi pasien untuk mengelola kondisi mereka secara berkelanjutan. Sebagai pendidik utama dalam DSME (Diabetes Self-Management Education), perawat membantu pasien memahami penyakitnya, menyusun rencana perawatan diri, serta mengatasi hambatan psikososial yang kerap menyertai perjalanan pengelolaan diabetes (Cheng et al., 2025).

Edukasi berbasis gaya hidup yang diberikan sejak fase prediabetes mampu menurunkan insidensi DM tipe 2 dalam jangka panjang. Perawat sebagai pendamping utama memiliki peran untuk menyederhanakan informasi medis agar mudah dipahami masyarakat, sekaligus mengintegrasikan edukasi dalam program komunitas atau layanan primer (Sagastume et al.,

2022). Dengan demikian, edukasi pada tahap prediabetes merupakan bentuk pencegahan primer yang esensial, dan perawat berperan sebagai agen promotif-preventif yang menjembatani antara layanan kesehatan dan masyarakat.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah Toto Kabila, Kabupaten Bone Bolango terdapat pasien yang infeksi luka dm tipe 2 sebanyak 33 dari bulan Juni-Juli. Data yang di dapatkan melalui wawancara dengan kepala ruangan bahwa pasien dengan infeksi dm tipe 2 masuk ke rumah sakit dengan keluhan luka di kaki kanan dengan tingkat nyeri 6. Selain keluhan nyeri, pasien juga umumnya mengalami bengkak, kemerahan, serta keluarnya cairan pada luka yang menunjukkan adanya proses infeksi aktif. (Agustari *et al.*, 2022).

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif desain korelasional. Analisis data dilakukan menggunakan *uji Chi-Square* untuk mengetahui pengaruh antara faktor risiko dengan kejadian infeksi luka pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

**Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Faktor Usia, Jenis Kelamin dan Lama Menderita Diabetes Melitus**

Karakteristik	Kategori	Frekuensi (n)	Presentase (%)
Usia	>40 tahun	18	54.5
	<40 tahun	15	45.5
	Total	33	100.0
Pendidikan	SD	20	60.6
	SMP	7	21.2
	SMA	2	6.1
	Perguruan Tinggi	4	12.1
	Total	33	100.0
Jenis Kelamin	Laki-laki	17	51.5
	Perempuan	16	48.5
	Total	33	100.0
Lama Menderita	>5 tahun	19	57.6
	<5 tahun	14	42.5
	Total	33	100.0

Berdasarkan tabel 1 distribusi karakteristik responden didapatkan dari 33 responden terdapat (60.6%) responden yang pendidikan SD, kemudian responden yang berjenis kelamin laki-laki terdapat (51.6%) dan terdapat (54.5%) responden yang menderita diabetes >5 Tahun.

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kontrolgikemik Responden**

Kontrolgikemik	Frekuensi (n)	Presentase (%)
Terkontrol	12	36.4%
Tidak Terkontrol	21	63.6%
Total	33	100%

Berdasarkan tabel 2 distribusi kontrolgikemik di dapatkan dari 33 responden responden yang tidak terkontrol gula darah (57.6%) responden.

**Tabel 3. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Komorbiditas Responden**

Komorbiditas	Frekuensi	Presentase
	(n)	(%)
Hipertensi	17	51.5
Asma	5	15.2
Penyakit ginjal kronik	7	21.2
Tidak ada komobiditas	4	12.1
Total	33	100%

Sumber: data primer 2026

Berdasarkan tabel 3 distribusi komorbiditas didapatkan responden yang menderita hipertensi (51.5%%) dan responden menderita penyakit ginjal kronik (21.2%)

**Tabel 4. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Infeksi Luka Responden**

Infeksi Luka	Frekuensi	Presentase
	(n)	(%)
Tidak ada infeksi	13	39.4
Ada infeksi	20	60.4
Total	33	100%

Sumber: data primer 2026

Berdasarkan tabel 4 distribusi infeksi luka didapatkan dari 33 responden yang ada infeksi luka 20 (60.4%) responden.

**Tabel 5. Distribusi Frekuensi Infeksi Luka Berdasarkan Faktor Usia**

Faktor Usia	Infeksi Luka				Total	P value
	Tidak Ada Infeksi		Ada Infeksi			
	n	(%)	n	(%)		
>40 tahun	2	(6.1%)	16	(48.4%)	18	0,001
<40 tahun	11	(33.3%)	4	(12.2%)	15	
Total	13	<b>(39.4%)</b>	20	<b>(60.6%)</b>	<b>33</b>	

Distribusi infeksi luka berdasarkan faktor usia di dapatkan sebanyak (48,4%) yang berusia >40 tahun terdapat luka, dan responden yang berusia <40 tahun yang tidak infeksi luka sebanyak (33,3%).

Hasil uji *Chi-Square* menunjukkan nilai  $p = 0,001$  ( $p < 0,05$ ), yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan antara faktor usia dan kejadian infeksi luka. Artinya, usia berpengaruh terhadap kecenderungan pasien dalam kejadian infeksi luka pada pasien DM tipe 2.

**Tabel 6. Distribusi Frekuensi Infeksi Luka Berdasarkan Faktor Jenis Kelamin**

Faktor Jenis Kelamin	Infeksi Luka				Total	P value
	Tidak Ada Infeksi		Ada Infeksi			
	n	(%)	n	(%)		
Laki-Laki	1	(3.1%)	16	(48.4%)	17	0,000
Perempuan	12	(36.4%)	4	(12.1%)	16	
Total	13	<b>(39.4%)</b>	20	<b>(60.6%)</b>	<b>33</b>	

Berdasarkan tabel 6, distribusi infeksi luka berdasarkan faktor jenis kelamin di dapatkan sebanyak (48.4%) yang berjenis kelamin laki-laki terdapat infeksi luka.

Hasil uji *Chi-Square* menunjukkan nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ), yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan antara faktor jenis kelamin dan kejadian infeksi luka. Dengan demikian, jenis kelamin berpengaruh terhadap kecenderungan pasien dalam kejadian infeksi luka pada pasien DM tipe 2.

**Tabel 7. Distribusi Frekuensi Infeksi Luka Berdasarkan Faktor Lama Menderita**

Faktor Lama Menderita	Infeksi Luka				Total	P value
	Tidak Ada Infeksi		Ada Infeksi			
	n	(%)	n	(%)		
>5 Tahun	3	(9.1%)	16	(48.4%)	19	0,004
<5 Tahun	10	(30.3%)	4	(12.1%)	14	
Total	13	(39.4%)	20	(60.6%)	33	

Sumber: Data Primer 2026

Berdasarkan tabel 7, distribusi infeksi luka berdasarkan faktor lama menderita di dapatkan sebanyak (48.4%) yang lama menderita >5 tahun terdapat infeksi luka. Kemudian, yang lama menderita <5 tahun tidak ada infeksi sebanyak (30.3%) responden.

Hasil uji *Chi-Square* menunjukkan nilai  $p = 0,004$  ( $p < 0,05$ ), yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan antara faktor lama menderita dan kejadian infeksi luka pada pasien DM Tipe 2.

**Tabel 8. Distribusi Frekuensi Infeksi Luka Berdasarkan Faktor Kontrolgikemik**

Faktor Kontrolgikemik	Infeksi Luka				Total	P value
	Tidak Ada Infeksi		Ada Infeksi			
	n	(%)	n	(%)		
Terkontrol	10	(30.3%)	2	(6.1%)	12	0,000
Tidak Terkontrol	3	(9.1%)	18	(54.5%)	21	
Total	13	(39.4%)	20	(60.6%)	33	

Sumber: Data Primer 2026

Berdasarkan tabel 8, distribusi infeksi luka berdasarkan faktor kontrolgikemik di dapatkan responden yang tidak terkontrol terdapat infeksi luka sebanyak (54.5%). Kemudian, responden yang terkontrol tidak infeksi luka sebanyak (30.3%) responden.

Hasil uji *Chi-Square* menunjukkan nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ), yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan antara faktor kontrolgikemik dan kejadian infeksi luka. Dengan demikian, kontrolgikemik berpengaruh terhadap kecenderungan pasien dalam kejadian infeksi luka pada pasien DM Tipe 2.

**Tabel 9. Distribusi Frekuensi Infeksi Luka Berdasarkan Faktor Komorbiditas**

Faktor Komorbiditas	Infeksi Luka				Total	P value
	Tidak Ada Infeksi		Ada Infeksi			
	n	(%)	n	(%)		
Hipertensi	2	(6.1%)	15	(45.4%)	17	0,002
Asma	2	(6.1%)	3	(9.1%)	5	
Penyakit Ginjal Kronik	5	(15.1%)	2	(6.1%)	7	
Tidak Ada Komorbiditas	4	(12.1%)	0	-	4	
Total	13	(39.4%)	20	(60.6%)	33	

Berdasarkan tabel 9, distribusi infeksi luka berdasarkan faktor komorbiditas di dapatkan responden yang memiliki penyakit hipertensi terdapat infeksi luka sebanyak (45.4%).

Hasil uji *Chi-Square* menunjukkan nilai  $p = 0,002$  ( $p < 0,05$ ), yang berarti terdapat pengaruh antara faktor komorbiditas dengan kejadian infeksi luka pada pasien DM tipe 2.

## **Pembahasan**

### **1) Distribusi Frekuensi Berdasarkan Usia**

Berdasarkan hasil penelitian dari 33 responden yang diteliti, sebagian besar berada pada distribusi usia >40 tahun yaitu sebanyak 18 orang (54.5%), sedangkan responden yang berusia <40 tahun sebanyak 15 orang (45.5%). Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada fase usia dewasa menengah ke atas. Dalam konteks diabetes, usia merupakan faktor demografis penting karena risiko terjadinya komplikasi, termasuk infeksi, cenderung meningkat seiring bertambahnya usia. Hal ini didukung oleh penelitian epidemiologi di Indonesia yang menemukan bahwa prevalensi Diabetes Melitus tipe 2 meningkat seiring bertambahnya usia, terutama setelah usia 40–45 tahun, karena penurunan aktivitas fisik, perubahan metabolik, dan akumulasi faktor risiko lainnya seiring pertambahan umur (Lestari & Isnaini, 2025).

Sebagian besar responden dalam penelitian ini berusia di atas 40 tahun. Hal ini sesuai dengan berbagai literatur yang menyebutkan bahwa usia di atas 40 tahun lebih berisiko mengalami diabetes melitus (DM) tipe 2. Pada usia ini, risiko tidak hanya terkait dengan munculnya penyakit diabetes itu sendiri, tetapi juga dengan berbagai komplikasi yang dapat menyertainya. Salah satunya adalah penurunan daya tahan tubuh, sehingga penderita lebih mudah mengalami infeksi. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian lain di Indonesia.

Pada usia di atas 40 tahun, terjadi penurunan fungsi fisiologis tubuh, termasuk penurunan elastisitas pembuluh darah, penurunan perfusi jaringan, serta penurunan respon imun. Kondisi ini menyebabkan suplai oksigen dan nutrisi ke jaringan menjadi tidak optimal, sehingga memperlambat proses penyembuhan luka dan meningkatkan risiko infeksi. Selain itu, pada usia lanjut juga sering ditemukan komplikasi kronis seperti neuropati dan angiopati perifer yang semakin memperburuk kondisi luka (Ginting, 2025).

### **2) Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin**

Berdasarkan hasil penelitian dari 33 responden mayoritas berjenis kelamin laki-laki sebanyak 17 responden (51.5%), sedangkan sisanya berjenis kelamin perempuan 16 responden (48.5%). Hasil ini menunjukkan bahwa komposisi sampel penelitian lebih banyak didominasi oleh responden laki-laki dibanding perempuan. Secara teori, pendekatan biososial dalam ilmu kesehatan menyatakan bahwa jenis kelamin dapat memengaruhi pola penyakit, kemampuan fisiologis, serta respon terhadap pengobatan karena adanya perbedaan hormonal, struktur tubuh, dan gaya hidup antara laki-laki dan Perempuan.

Penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan oleh Hu *et al.*, (2024) melaporkan bahwa insidensi komplikasi infeksi pada pasien DM tipe 2 lebih sering ditemukan pada laki-laki dibanding perempuan, yang diduga berkaitan dengan pola kontrol glikemik yang cenderung kurang optimal dan faktor gaya hidup seperti merokok pada kelompok laki-laki. Pasien laki-laki dengan DM tipe 2 memiliki angka kejadian ulkus dan infeksi jaringan lunak yang lebih tinggi dibanding pasien perempuan, yang konsisten dengan hasil distribusi jenis kelamin dalam penelitian ini (Hu *et al.*, 2024).

### **3) Distribusi Frekuensi Berdasarkan Lama Menderita Diabetes Melitus**

Berdasarkan hasil penelitian dari 33 responden sebagian besar telah menderita Diabetes Melitus >5 tahun yaitu sebanyak 19 responden (57.6%), sedangkan responden yang menderita <5 tahun sebanyak 14 responden (43.4%). Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas responden

termasuk dalam kelompok dengan durasi penyakit yang cukup lama. Lama menderita DM penting dilakukan untuk mengetahui gambaran kronisitas penyakit dalam sampel penelitian, karena semakin lama seseorang menderita DM tipe 2, semakin besar risiko terjadinya komplikasi, termasuk infeksi.

DM tipe 2 merupakan penyakit kronis progresif yang ditandai dengan hiperglikemia persisten akibat resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin. Hiperglikemia jangka panjang dapat menyebabkan kerusakan pembuluh darah, gangguan mikrosirkulasi, neuropati, serta penurunan fungsi sistem imun. Kondisi ini meningkatkan kerentanan terhadap berbagai infeksi, seperti infeksi kulit, ulkus diabetikum, dan infeksi saluran kemih (Andi Nur Afifah Wahyuni, 2025).

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan tersebut, di mana sebagian besar responden telah menderita DM lebih dari 5 tahun. Hal ini memperkuat dugaan bahwa populasi penelitian didominasi oleh pasien dengan kondisi kronis yang berpotensi mengalami komplikasi. Semakin lama durasi penyakit, semakin besar kemungkinan terjadi akumulasi kerusakan organ dan gangguan imunologis yang mempermudah terjadinya infeksi (Holt *et al.*, 2024)

Peneliti berasumsi bahwa dominasi responden dengan durasi menderita DM tipe 2 lebih dari lima tahun dapat berkontribusi terhadap meningkatnya risiko terjadinya komplikasi infeksi dalam populasi penelitian. Semakin lama seseorang hidup dengan diabetes, semakin besar kemungkinan terjadinya kerusakan progresif pada sistem vaskular, saraf perifer, dan fungsi imun, yang secara keseluruhan memperlemah kemampuan tubuh dalam merespons infeksi (Dinavari *et al.*, 2023).

#### **4) Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kontrolglikemik**

Berdasarkan hasil penelitian dari 33 responden terdapat 21 responden (63.6%) dengan kontrol glikemik tidak terkontrol dan 12 responden (36.4%) dengan kontrol glikemik terkontrol. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien DM tipe 2 dalam penelitian berada pada kondisi kadar gula darah yang belum mencapai target pengendalian.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian di Indonesia dalam kohort *DISCOVER* yang melibatkan pasien DM tipe 2, yang menunjukkan bahwa pasien dengan kontrol glikemik buruk memiliki risiko komplikasi lebih tinggi dibandingkan pasien dengan kontrol baik. Penelitian lain di rumah sakit rujukan di Indonesia tahun 2022–2024 juga melaporkan bahwa kadar HbA1c yang tinggi berhubungan dengan meningkatnya kejadian ulkus diabetikum terinfeksi serta lama rawat inap yang lebih panjang. Laporan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2023) menyebutkan bahwa pengendalian gula darah yang tidak optimal masih menjadi masalah utama dalam manajemen DM tipe 2 di Indonesia dan berkontribusi pada meningkatnya angka komplikasi (Sri Wahyuni *et al.*, 2023).

Dengan proporsi responden tidak terkontrol mencapai 60,6%, dapat disimpulkan bahwa mayoritas pasien dalam penelitian ini berada pada kelompok berisiko tinggi terhadap komplikasi infeksi. Kondisi ini kemungkinan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kurangnya kepatuhan minum obat, pola makan yang tidak sesuai anjuran, aktivitas fisik yang kurang, serta keterlambatan kontrol rutin ke fasilitas kesehatan. Selain itu, lamanya menderita DM juga dapat memperburuk kontrol glikemik karena penyakit ini bersifat progresif (Haskas, 2022).

Peneliti berasumsi bahwa tingginya jumlah responden dengan kontrol glikemik yang tidak terkontrol berpotensi menjadi faktor utama yang berkontribusi terhadap kejadian infeksi pada pasien DM tipe 2. Dengan melihat besarnya proporsi responden yang tidak mencapai target pengendalian glikemik, dapat disimpulkan bahwa manajemen diabetes pada kelompok ini belum optimal. Oleh karena itu, pengendalian gula darah yang efektif perlu menjadi fokus utama dalam upaya pencegahan komplikasi, termasuk infeksi, sekaligus menjadi strategi

penting untuk meningkatkan kualitas hidup pasien dan menurunkan risiko kecacatan maupun perawatan jangka panjang. (Wulandari *et al.*, 2020).

### **5) Distribusi Frekuensi Berdasarkan Komorbiditas**

Berdasarkan hasil penelitian, distribusi komorbiditas pada responden menunjukkan bahwa hipertensi merupakan komorbiditas terbanyak dengan persentase 51.5%, asma 15.2%, Penyakit Ginjal Kronik 21.2%, serta responden tanpa komorbiditas 12.1%. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 dalam penelitian ini memiliki penyakit penyerta yang berpotensi memperburuk kondisi klinis dan meningkatkan risiko komplikasi, termasuk infeksi luka. Tingginya proporsi komorbiditas ini menegaskan bahwa DM tipe 2 jarang berdiri sendiri, melainkan sering disertai gangguan sistemik lain. (Handayani *et al.*, 2025).

Secara patofisiologis, DM tipe 2 merupakan penyakit kronis yang berkaitan dengan resistensi insulin dan hiperglikemia jangka panjang. Ketika disertai komorbiditas seperti hipertensi, maka terjadi beban metabolik dan vaskular yang lebih besar pada tubuh. Kombinasi ini dapat memperburuk kerusakan pembuluh darah (baik makrovaskular maupun mikrovaskular), meningkatkan stres oksidatif, serta memperkuat proses inflamasi kronis (Juniarti & Nasirin, 2025).

Hasil penelitian ini sejalan dengan studi Rahayu *et al.* (2025) yang menunjukkan bahwa hipertensi merupakan komorbiditas paling dominan pada pasien DM tipe 2, diikuti oleh penyakit metabolik dan kondisi kronis lainnya. Penelitian lain oleh Benedikta (2023) juga menemukan adanya hubungan signifikan antara hipertensi dan DM tipe 2, di mana kedua kondisi ini sering muncul bersamaan dan saling memperburuk (Ghadira *et al.*, 2026).

Peneliti berasumsi bahwa terhadap hasil penelitian ini adalah bahwa tingginya prevalensi komorbiditas, khususnya hipertensi, disebabkan oleh faktor usia responden, pola hidup tidak sehat, serta kurangnya kontrol penyakit kronis secara optimal. Selain itu, tingginya angka asma kemungkinan dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan riwayat penyakit sebelumnya, sedangkan keberadaan penyakit ginjal kronik menunjukkan adanya komplikasi jangka panjang dari DM tipe 2 yang tidak terkontrol dengan baik. Secara keseluruhan, keberadaan komorbiditas dalam penelitian ini memperkuat dugaan bahwa kondisi penyerta memiliki peran penting dalam memperburuk status kesehatan pasien DM tipe 2 dan meningkatkan risiko komplikasi, termasuk infeksi luka. (Suryoadji *et al.*, 2025).

### **6) Distribusi Frekuensi Berdasarkan Infeksi Luka**

Berdasarkan hasil penelitian terdapat 20 responden (60,4%) yang mengalami infeksi luka dan 13 responden (39,4%) yang tidak mengalami infeksi. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien DM tipe 2 dalam penelitian berada pada kondisi yang sudah mengalami komplikasi berupa infeksi luka. Hal ini tergolong tinggi dan menggambarkan bahwa infeksi luka masih menjadi masalah klinis yang serius pada pasien diabetes (Tarigan *et al.*, 2025).

Pasien DM tipe 2 sangat rentan mengalami infeksi luka karena hiperglikemia kronis dapat menurunkan fungsi sistem imun. Kadar gula darah yang tinggi mengganggu fungsi neutrofil dalam melakukan fagositosis dan membunuh bakteri. Selain itu, kerusakan pembuluh darah kecil (mikroangiopati) dan neuropati perifer menyebabkan aliran darah ke jaringan berkurang serta menurunnya sensitivitas terhadap luka. Akibatnya, luka kecil sering tidak disadari, berkembang menjadi ulkus, dan mudah terinfeksi. Kondisi lingkungan luka yang kaya glukosa juga mendukung pertumbuhan mikroorganisme sehingga proses penyembuhan menjadi lebih lambat (William *et al.*, 2025).

Hasil penelitian ini sejalan dengan studi di Indonesia yang melaporkan bahwa infeksi luka merupakan salah satu komplikasi tersering pada pasien DM tipe 2, terutama pada pasien dengan kontrol glikemik yang buruk dan durasi penyakit yang lama. Enikmawati *et al.*, (2025)

dalam kohort Indonesia menemukan bahwa komplikasi terkait luka dan infeksi masih menjadi penyebab utama morbiditas pada pasien DM tipe 2 (Tahun *et al.*, 2021).

Tingginya angka infeksi luka (60,4%) dalam penelitian ini kemungkinan berkaitan dengan faktor-faktor yang telah dijelaskan pada tabel sebelumnya, seperti kontrol glikemik yang tidak terkontrol, lama menderita DM lebih dari lima tahun, serta adanya komorbiditas. Kombinasi faktor-faktor tersebut dapat mempercepat terjadinya kerusakan jaringan dan menurunkan kemampuan tubuh dalam melawan infeksi (Nurlina, 2025).

Peneliti berasumsi bahwa dengan infeksi luka mengindikasikan bahwa risiko komplikasi pada populasi pasien DM tipe 2 dalam penelitian ini masih sangat tinggi. Kondisi ini memperlihatkan bahwa manajemen diabetes, termasuk pengendalian glukosa darah, kepatuhan terapi, serta edukasi perawatan kaki, kemungkinan belum berjalan optimal sehingga memudahkan terjadinya kerusakan jaringan dan infeksi berulang (Budiman *et al.*, 2024).

Faktor mikrobiologis juga berperan dalam menentukan apakah luka menjadi infeksi atau tidak. Tidak semua luka mengandung bakteri patogen, penelitian yang dilakukan oleh Olimvia *et al.*, (2025) menemukan bahwa hanya sebagian luka diabetes yang teridentifikasi bakteri, sementara sebagian lainnya tidak mengalami kolonisasi bakteri yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa infeksi luka merupakan hasil interaksi kompleks antara kondisi luka, sistem imun pasien, kontrol gula darah, serta paparan mikroorganisme.

## **Analisa Bivariat**

### **7) Distribusi Frekuensi Infeksi Luka Berdasarkan Faktor Usia**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok usia >40 tahun memiliki proporsi kejadian infeksi luka yang jauh lebih tinggi, yaitu 16 responden (48,4%) dibandingkan yang tidak mengalami infeksi hanya 2 responden (6,1%). Sebaliknya, pada kelompok usia <40 tahun mayoritas tidak mengalami infeksi luka yaitu 11 responden (33,3%) dan hanya 4 responden (12,2%) yang mengalami infeksi. Secara keseluruhan, kejadian infeksi luka lebih dominan (60,6%) dibandingkan yang tidak mengalami infeksi (39,4%). Hal ini menegaskan bahwa peningkatan usia berkontribusi terhadap meningkatnya risiko infeksi luka.

Penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa usia memiliki hubungan signifikan dengan proses penyembuhan luka ulkus diabetikum yang menandakan bahwa faktor usia berperan penting dalam menentukan kondisi luka pada pasien DM. Selain itu, faktor usia juga disebut sebagai salah satu determinan utama yang mempengaruhi lamanya penyembuhan luka bersama dengan kadar gula darah dan status nutrisi (Maharani *et al.*, 2025).

Peneliti berasumsi bahwa tingginya kejadian infeksi luka pada kelompok usia >40 tahun dalam penelitian ini disebabkan oleh kombinasi faktor biologis dan klinis. Pada usia tersebut, pasien umumnya telah menderita DM dalam jangka waktu lebih lama sehingga komplikasi seperti neuropati dan gangguan vaskular lebih sering terjadi. Kondisi ini menyebabkan luka sering tidak disadari sejak dini, aliran darah ke jaringan berkurang, serta respon imun menurun sehingga mempercepat terjadinya infeksi (Pujiharti, 2025)

### **8) Distribusi Frekuensi Infeksi Luka Berdasarkan Faktor Jenis Kelamin**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi kejadian infeksi luka berbeda secara nyata antara jenis kelamin. Pada kelompok laki-laki, sebagian besar responden mengalami infeksi luka yaitu 16 orang (48,4%) dan hanya 1 orang (3,1%) yang tidak mengalami infeksi. Sebaliknya, pada kelompok perempuan mayoritas tidak mengalami infeksi luka yaitu 12 orang (36,4%), sedangkan yang mengalami infeksi hanya 4 orang (12,1%). Secara keseluruhan, kejadian infeksi luka lebih dominan (60,5%) dibandingkan yang tidak mengalami infeksi (39,5%). Hasil ini mengindikasikan bahwa laki-laki memiliki risiko lebih tinggi mengalami infeksi luka dibandingkan perempuan.

Jenis kelamin berpengaruh terhadap risiko infeksi luka melalui aspek biologis dan perilaku. Secara biologis, hormon estrogen pada perempuan memiliki efek protektif terhadap sistem imun dan proses penyembuhan luka, termasuk meningkatkan angiogenesis dan regenerasi jaringan. Sebaliknya, pada laki-laki, tidak adanya perlindungan hormonal tersebut serta kecenderungan respon inflamasi yang berbeda dapat menyebabkan proses penyembuhan luka lebih lambat (Daryaman *et al.*, 2024).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Lestari & Isnaini, (2025) yang menunjukkan bahwa laki-laki cenderung lebih banyak mengalami komplikasi luka diabetes dibandingkan perempuan. Mayoritas penderita luka diabetes adalah laki-laki dan kondisi ini berkaitan dengan faktor risiko seperti gaya hidup, kepatuhan perawatan, serta kebiasaan yang kurang sehat. Selain itu, hubungan antara jenis kelamin dengan derajat luka kaki diabetik, di mana laki-laki lebih berisiko mengalami kondisi luka yang lebih berat dibandingkan perempuan (Sri Wahyuni, 2023).

Peneliti berasumsi bahwa tingginya kejadian infeksi luka pada laki-laki dalam penelitian ini dipengaruhi oleh kombinasi faktor biologis dan perilaku. Laki-laki cenderung memiliki kebiasaan hidup yang kurang sehat seperti merokok, aktivitas fisik berat tanpa perawatan kaki yang adekuat, serta kepatuhan yang lebih rendah terhadap pengobatan dan perawatan luka. Selain itu, laki-laki sering kali lebih lambat dalam mencari pertolongan medis sehingga luka sudah dalam kondisi lebih berat saat ditangani (Carolina & Priskila, 2020).

### **9) Distribusi Frekuensi Infeksi Luka Berdasarkan Faktor Lama Menderita**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok responden dengan lama menderita diabetes >5 tahun memiliki proporsi kejadian infeksi luka yang jauh lebih tinggi, yaitu 16 orang (48,4%) dibandingkan yang tidak mengalami infeksi hanya 3 orang (9,1%). Sebaliknya, pada responden dengan lama menderita <5 tahun, mayoritas responden tidak mengalami infeksi luka yaitu 10 orang (30,3%), dan hanya 4 orang (12,1%) yang mengalami infeksi. Kejadian infeksi luka lebih dominan (60,5%) dibandingkan yang tidak mengalami infeksi (39,4%). Hasil ini mengindikasikan bahwa semakin lama seseorang menderita diabetes, maka risiko terjadinya infeksi luka semakin meningkat.

Lama menderita diabetes berkaitan erat dengan akumulasi kerusakan metabolik akibat hiperglikemia kronis. Paparan kadar glukosa darah yang tinggi dalam jangka waktu lama menyebabkan terjadinya komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular, seperti neuropati perifer dan gangguan aliran darah (angiopati). Kondisi ini mengakibatkan penurunan sensasi pada ekstremitas, sehingga luka sering tidak disadari, serta berkurangnya suplai oksigen dan nutrisi ke jaringan yang memperlambat proses penyembuhan. Hal ini menunjukkan bahwa durasi penyakit memiliki peran penting dalam menentukan kondisi luka (Maharani *et al.*, 2025).

Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian di Indonesia yang menyatakan bahwa semakin lama seseorang menderita DM, maka risiko komplikasi luka semakin tinggi. Penderita DM yang telah lama mengalami penyakit cenderung mengalami kerusakan saraf dan pembuluh darah yang memperlambat penyembuhan luka dan meningkatkan risiko komplikasi infeksi (Fetia *et al.*, 2024).

Peneliti berasumsi bahwa tingginya kejadian infeksi luka pada kelompok dengan lama menderita >5 tahun dalam penelitian ini disebabkan oleh akumulasi kerusakan kronis akibat diabetes yang tidak terkontrol secara optimal. Pasien dengan durasi penyakit yang lebih lama cenderung telah mengalami neuropati perifer yang menyebabkan penurunan sensasi, sehingga luka sering terlambat disadari (Listianah *et al.*, 2026).

### **10) Distribusi Frekuensi Infeksi Luka Berdasarkan Faktor Kontrol Glikemik**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa responden dengan kontrol glikemik tidak terkontrol memiliki proporsi kejadian infeksi luka yang jauh lebih tinggi yaitu 18 orang

(54,5%), dibandingkan yang tidak mengalami infeksi hanya 3 orang (9,1%). Sebaliknya, pada responden dengan kontrol glikemik terkontrol, sebagian besar responden tidak mengalami infeksi luka yaitu 10 orang (30,3%) dan hanya 2 orang (6,1%) yang mengalami infeksi. Secara keseluruhan, kejadian infeksi luka lebih dominan (60,5%) dibandingkan yang tidak mengalami infeksi (39,4%). Hasil ini menegaskan bahwa kontrol gula darah merupakan faktor utama yang sangat berpengaruh terhadap terjadinya infeksi luka.

Kontrol glikemik yang buruk memiliki dampak langsung terhadap proses penyembuhan luka dan peningkatan risiko infeksi. Kadar glukosa darah yang tinggi dapat menghambat fungsi leukosit, khususnya dalam proses fagositosis dan kemotaksis, sehingga kemampuan tubuh dalam melawan mikroorganisme menjadi menurun. Selain itu, hiperglikemia juga menyebabkan gangguan perfusi jaringan akibat kerusakan pembuluh darah (mikroangiopati), sehingga suplai oksigen dan nutrisi ke luka menjadi tidak adekuat (Silalahi *et al.*, 2022).

Hasil penelitian ini sejalan dengan berbagai penelitian di Indonesia yang menyatakan bahwa kontrol glikemik berpengaruh signifikan terhadap penyembuhan luka dan kejadian infeksi pada pasien DM. Penelitian oleh Pujiharti, (2025) menunjukkan bahwa kontrol glikemik memiliki hubungan signifikan dengan penyembuhan luka, di mana pasien dengan gula darah tidak terkontrol cenderung mengalami luka yang sulit sembuh dan berisiko tinggi mengalami infeksi (Olimvia *et al.*, 2025).

Peneliti berasumsi bahwa tingginya kejadian infeksi luka pada kelompok dengan kontrol glikemik tidak terkontrol disebabkan oleh kondisi hiperglikemia kronis yang menyebabkan penurunan sistem imun, gangguan aliran darah, serta kerusakan jaringan yang progresif. Kadar gula darah yang tinggi juga mempercepat pertumbuhan bakteri pada luka, sehingga memperbesar risiko infeksi. Kombinasi faktor tersebut menyebabkan luka lebih mudah terinfeksi dan sulit sembuh (Nopi & Sari, 2022).

### **11) Distribusi Frekuensi Infeksi Luka Berdasarkan Faktor Komorbiditas**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi kejadian infeksi luka berbeda menurut jenis komorbiditas. Responden dengan komorbid hipertensi memiliki infeksi luka paling tinggi yaitu 15 orang (45,4%) dibandingkan yang tidak mengalami infeksi hanya 2 orang (6,1%). Pada komorbid asma, terdapat 3 responden (9,1%) yang mengalami infeksi dan 2 responden (6,1%) yang tidak mengalami infeksi. Sementara itu, pada pasien dengan penyakit ginjal kronik (PGK), lebih banyak responden yang tidak mengalami infeksi yaitu 5 orang (15,1%) dibandingkan yang mengalami infeksi 2 orang (6,1%). Pada responden tanpa komorbiditas tidak ditemukan kejadian infeksi luka (0%), dengan 4 responden (12,1%) seluruhnya tidak mengalami infeksi. Secara keseluruhan, kejadian infeksi luka lebih dominan (60,6%) dibandingkan yang tidak mengalami infeksi (39,4%). Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan penyakit penyerta berperan penting dalam meningkatkan risiko infeksi luka.

Komorbiditas memperburuk kondisi klinis pasien diabetes melalui mekanisme yang kompleks, terutama berkaitan dengan gangguan perfusi jaringan, inflamasi kronis, dan penurunan respon imun. Pada hipertensi, terjadi kerusakan endotel pembuluh darah yang menyebabkan aliran darah ke jaringan perifer menurun, sehingga suplai oksigen dan nutrisi ke luka menjadi tidak optimal (Pujiharti, 2025).

Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian Ibrahim, (2024) yang menyatakan bahwa komorbiditas merupakan faktor risiko penting dalam kejadian luka dan infeksi pada pasien DM. Pasien dengan penyakit penyerta seperti hipertensi dan penyakit kronis lainnya cenderung memiliki waktu penyembuhan luka yang lebih lama dan risiko infeksi yang lebih tinggi (Ilman, 2023).

Peneliti berasumsi bahwa tingginya kejadian infeksi luka pada pasien dengan komorbiditas, khususnya hipertensi, disebabkan oleh gangguan sirkulasi darah yang menyebabkan jaringan menjadi hipoksia dan rentan terhadap infeksi. Selain itu, adanya lebih

dari satu penyakit kronis menyebabkan beban fisiologis tubuh meningkat, sehingga sistem imun menjadi kurang optimal dalam melawan infeksi (N. K. S. W. Putri, 2021)

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang analisis faktor risiko kejadian infeksi luka pada pasien DM tipe 2 di Rumah Sakit Umum Daerah Toto Kabila Kabupaten Bone Bolango, diketahui bahwa sebagian besar responden berusia >40 tahun, berjenis kelamin laki-laki, menderita DM >5 tahun, memiliki kontrol glikemik tidak terkontrol, dan memiliki komorbiditas, dengan kejadian infeksi luka ditemukan pada sebagian besar responden. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa usia ( $p=0,001$ ), jenis kelamin ( $p=0,000$ ), lama menderita DM ( $p=0,004$ ), kontrol glikemik ( $p=0,000$ ), dan komorbiditas ( $p=0,002$ ) memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian infeksi luka karena seluruh nilai  $p < 0,05$ , sehingga faktor-faktor tersebut merupakan faktor risiko kejadian infeksi luka pada pasien DM tipe 2 di Rumah Sakit Umum Daerah Toto Kabila Kabupaten Bone Bolango.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Accuracy, D., & Artificial, O. F. (2025). *Indonesian Journal of Global Health Research*. 7(1), 21–36.
- Adi Arfan. (2023). Asuhan Keperawatan Dengan Resiko Infeksi Pada Pasien Diabetes Militus Tipe Ii Di Rsud Bangil. *Aleph*, 87(1,2), 149–200. H
- Afrianti, R., Azyenela, L., Triani, S., Ranova, R., Indonesia, U. P., Barat, S., Farmasi, A., Bonjol, I., & Barat, S. (2025). *Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Kitolod ( Isotoma Longiflora L .) Terhadap Kadar Malondialdehid Dan Gambaran Histopatologi Hati Pada Tikus Putih The Effect Of Kitolod Leaf Ethanol Extract ( Isotoma Longiflora L .) On Malondialdehyde Levels And Liver Histopat*. 4(1), 177–195.
- Batubara, F. A. (2024). *Hubungan Diabetes Mellitus Tipe Ii Dengan Risiko Peningkatan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Rumah Sakit Umum Haji Medan Tahun 2022 Relationship Of Type Ii Diabetes Mellitus With The Risk Of Enhancement The Incidence Of Pulmonary Tuberculosis At Haji General Hospital Medan In 2022 E23*(2), 178–185.
- Dinavari, M. F., Sanaie, S., Rasouli, K., Faramarzi, E., & Gol, R. M. (2023). Glycemic Control And Associated Factors Among Type 2 Diabetes Mellitus Patients : A Cross-Sectional Study Of Azar Cohort Population. *Bmc Endocrine Disorders*, 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12902-023-01515-y>
- Ghadira, S., Taslim, I., & Lelosutan, A. S. A. R. (2026). *Prevalence And Risk Factors Of Type Ii Diabetes Mellitus In Indonesia*. 5(1), 130–137.
- Handayani, D. S., Vitayani, S., Harahap, M. W., & Gani, A. B. (2025). *Analysis Of Complications In Type 2 Diabetes Mellitus Patients At Ibnu Sina Hospital In*. 11(2), 300–306.
- Haryanto, Amrullah, S., Pratama, S. F., Agustini, F., Pasmawati, Khairillah, Y. N., & Saun, A. U. (2024). The Relationship Between Infection Severity, Wound Categorization, And Foot Care In Type 2 Diabetes Mellitus Patients With Recurring Diabetic Foot Ulcers. *Medical Journal Of Malaysia*, 79(1), 60–67.
- Jannah, F., Sriyono, S., Ketut, N., Armini, A., & Suraya, S. (2024). *USE OF INSOLE DESIGN FOOTWEAR TO PREVENT RISK OF FOOT ULCERS IN DIABETES PATIENTS : A SYSTEMATIC*. 109–121. <https://doi.org/10.24990/injec.v9i2.670>
- Jannah, F., Suraya, A. S., & Erindia, F. (2023). *FUNDAMENTAL AND MANAGEMENT The Benefits of Telehealth on Quality of Life of People Living with Type 2 Diabetes Mellitus : A Literature Review*. 6(2).

- Lailiah, I., & Kusumawati, N. (2024). Asuhan Keperawatan Keluarga Pada Ny.Y Dengan Luka Kaki Diabetes Di Wilayah Kerja Puskesmas Xiii Koto Kamparkecamatan Xiii Koto Kampar Kabupaten Kampar. *Sehat: Jurnal Kesehatan Terpadu*, 3(1), 83–96. <https://doi.org/10.31004/Sjkt.V3i1.24592>
- Lestari, F., & Isnaini, N. (2025). *Identifying Type 2 Diabetes Mellitus Risk Factors Among Patients At Public Health Care Centre In Indonesia*. 8(December 2024), 25–30. <https://doi.org/10.31436/Ijcs.V8i1.410>
- Linawati, Y., Kristin, E., Prabandari, Y. S., & Kristina, S. A. (2022). Exploring The Experiences And Needs Of Patients With Type 2 Diabetes Mellitus In Sleman Regency, Yogyakarta, Indonesia: Protocol For A Qualitative Study. *Jmir Research Protocols*, 11(9). <https://doi.org/10.2196/37528>
- Maharani, T. A., Sicilia, A. G., Ilmi, I., Gumilar, D., Ilmu, F., Studi, P., Keperawatan, I., Bhakti, U., Tangerang,
- Nur Fahada, F., Pratamayoga, B. R., & Thohar Arifin, M. (2023). Case Study Of Ozone Bagging Adjuvant Therapy In Wagner Ii And Iii Diabetic Foot Ulcers On Wound Healing Process: Three Patients Recovered Completely. *International Journal Of Science And Healthcare Research*, 8(3), 242–251. <https://doi.org/10.52403/Ijshr.20230335>
- Nurul Hidayah., Ika Y. W., Ira S., Trihaningsih P. A., Fauzi T. Suraya A. S (2025) DIAGNOSTIC ACCURACY OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE-BASED SYSTEMS FOR DETECTING DIABETIC RETINOPATHY: A SYSTEMATIC REVIEW
- Olimvia, G. Della, Laksono, H., & Irawan, P. A. (2025). *Identifikasi Bakteri Pada Luka Diabetes Melitus Di Praktek Keperawatan Medikal Bedah Alfacare Center Kota Bengkulu Tahun 2025 Jurusan Analis Kesehatan , Poltekkes Kemenkes Bengkulu , Padang Harapan , . 5(2)*.
- Priyanto, M. H., Legiawati, L., Saldi, S. R. F., Yunir, E., & Miranda, E. (2023). Comparison Of Vitamin D Levels In Diabetes Mellitus Patients With And Without Diabetic Foot Ulcers: An Analytical Observational Study In Jakarta, Indonesia. *International Wound Journal*, 20(6), 2028–2036. <https://doi.org/10.1111/Iwj.14066>
- Pujiharti. (2025). *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Proses Penyembuhan Luka Pasien Penderita Ulkus Diabetikum Di Rs Hermina Jatinegara*. 1–9.
- Suleman, R. P., Febriyona, R., Gobel, I. A., & Suraya, A. S. (2026). *The Relationship between Family Support and the Quality of Life of Elderly Patients with Diabetes Mellitus in the Working Area of the Duingi Health Center*. 8(2), 1418–1425. <https://doi.org/10.56338/ijhess.v8i2.10768>
- Suraya, A. S., Kurniawati, N. D., Mariyanti, H., & Suarilah, I. (2024). A systematic review of efficacy on larva debridement in diabetic foot ulcers
- Yunara Y., Suraya A. S., Nia P., Alfian Bayu I., Neisyah P. S., Nanik L, Nurul I. (2026) Keperawatan Berbasis Bukti. Promosi dan pencegahan untuk penyakit tidak menular (PTM)