

# FAKUMI MEDICAL JOURNAL

---

## ARTIKEL RISET

URL artikel: <https://fmj.fk.umi.ac.id/index.php/fmj>

### Gambaran Penderita Amputasi Diabetes Melitus di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar Tahun 2019 - 2023

---

Audiza Nur Indira Anwar<sup>1</sup>, <sup>K</sup>Azis Beru Gani<sup>2</sup>, Armanto Makmun<sup>3</sup>, Andi Dhedie Prasatia Sam<sup>4</sup>, Indah Lestari Daeng Kanang<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia

Email Penulis Korespondensi (<sup>K</sup>): [azisberu.gani@umi.ac.id](mailto:azisberu.gani@umi.ac.id),  
[audizanurindiraindi@gmail.com](mailto:audizanurindiraindi@gmail.com)<sup>1</sup>, [azisberu.gani@umi.ac.id](mailto:azisberu.gani@umi.ac.id)<sup>2</sup>, [armanto.makmun@umi.ac.id](mailto:armanto.makmun@umi.ac.id)<sup>3</sup>,  
[andi.dhedie@umi.ac.id](mailto:andi.dhedie@umi.ac.id)<sup>4</sup>, [indahlestaridaeng.kanang@umi.ac.id](mailto:indahlestaridaeng.kanang@umi.ac.id)<sup>5</sup>  
(082347545635)

---

## ABSTRAK

Diabetes melitus (DM) adalah penyakit gangguan metabolisme yang diindikasikan dengan hiperglikemia karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin ataupun keduanya. Diagnosis DM dapat ditegakkan menurut pemeriksaan kadar glukosa darah, namun DM yang tidak terkontrol dengan baik dapat menyebabkan komplikasi seperti *ulkus diabetikum* hingga menyebabkan amputasi. Risiko amputasi adalah 15 hingga 40 kali lebih tinggi pada penderita diabetes melitus dibandingkan dengan orang tanpa diabetes. Selain itu, angka kematian setelah amputasi pada pasien diabetes bervariasi dari 39% hingga 80% dalam 5 tahun. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penderita amputasi diabetes melitus di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian deskriptif analitik melalui pendekatan kualitatif. Populasi penelitian ini ialah semua penderita amputasi DM yang terdata di RS Ibnu Sina Makassar sehingga sampel penelitian diperoleh dengan *total sampling*, yaitu keseluruhan populasi penelitian yang berjumlah 19 pasien. Perolehan sampel disesuaikan dengan kriteria *inklusi*, yaitu pasien DM yang menjalani amputasi dengan data rekam medik lengkap. Data diolah dengan metode *univariat* sehingga diperoleh hasil penelitian yang menggambarkan bahwa mayoritas pasien diabetes melitus adalah laki-laki (68,4%) dan berusia 50-60 tahun (42,1%). Kemudian pasien diabetes melitus lebih banyak mengidap DM selama < 5 tahun (63,2%). Dalam hal ini, terjadinya amputasi diabetes melitus pada pasien disebabkan oleh adanya hormon insulin yang tidak terkontrol dan perawatan luka yang tidak benar sehingga terjadi amputasi.

Kata Kunci: *Klasifikasi wagner*; umur; jenis kelamin; diabetes melitus; riwayat DM

---

#### PUBLISHED BY:

Fakultas Kedokteran  
Universitas Muslim Indonesia

#### Address:

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)  
Makassar, Sulawesi Selatan.

#### Email:

[fmj@umi.ac.id](mailto:fmj@umi.ac.id)

#### Phone:

+6282396131343 / +62 85242150099

#### Article history:

Received 18 Juli 2023

Received in revised form 10 Agustus 2023

Accepted 16 Agustus 2023

Available online 31 Agustus 2023

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



### ABSTRACT

*Diabetes mellitus (DM) is a metabolic disorder disease indicated by hyperglycemia due to abnormalities in insulin secretion, insulin action or both. The diagnosis of DM can be established by examining blood glucose levels, but DM that is not properly controlled can cause complications such as diabetic ulcers to cause amputation. The risk of amputation is 15 to 40 times higher in people with diabetes mellitus compared to people without diabetes. In addition, the mortality rate after amputation in diabetes patients varies from 39% to 80% at 5 years. This study aims to describe diabetes mellitus amputee sufferers at Ibnu Sina Hospital Makassar. The research carried out was analytical descriptive research using a qualitative approach. The population of this study were all amputee DM sufferers who were recorded at Ibnu Sina Makassar Hospital, so the research sample was obtained by total sampling, namely the entire study population, totaling 19 patients. The sample obtained was adjusted to the inclusion criteria, namely DM patients who underwent amputation with complete medical record data. The data were processed using the univariate method to obtain research results which illustrate that the majority of diabetes mellitus patients are male (68.4%) and aged 50-60 years (42.1%). Then more diabetes mellitus patients suffered from DM for < 5 years (63.2%). In this case, the amputation of diabetes mellitus in patients is caused by the presence of uncontrolled insulin hormones and improper wound care resulting in amputation.*

*Keywords: Wagner's classification; age; gender; diabetes mellitus; long history of diabetes*

---

### PENDAHULUAN

Menurut *American Diabetes Association (ADA)*, diabetes melitus (DM) adalah penyakit gangguan metabolisme yang diindikasikan dengan *hiperglikemia* karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin ataupun keduanya. Kemudian, ADA dan *World Health Organization (WHO)* dalam hal penegakan diagnosis diabetes melitus digunakan rujukan sebagaimana yang tercantum dalam Riset Kesehatan Dasar bahwa hasil pemeriksaan glukosa darah yang kurang dari 140 mg/dl dikatakan tidak mengalami DM, 140 mg/dl hingga kurang dari 200 mg/dl disebut Toleransi Glukosa Terganggu (TGT) dan yang diatas 200 mg/dl dikatakan mengalami diabetes melitus (1).

Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI) menyarankan pemeriksaan glukosa dapat dilakukan secara *enzimatik* menggunakan plasma darah vena. Selain daripada itu, hasil pemeriksaan glukosa darah harus disertai dengan keluhan berupa adanya keluhan klasik DM seperti *poliuria* (sering BAK), *polidipsia* (banyak minum), *polifagia* (banyak makan), serta berat badan menurun secara *idiopatik* yang disertai pula dengan keluhan DM lainnya seperti kelemahan (*Asthenia*), kesemutan (*Paraesthesia*), gatal (*Pruritus*), penglihatan kabur, disfungsi ereksi pada pria, dan *pruritus vulva* pada wanita (2).

Secara global tercatat angka penderita DM sejumlah 415 juta jiwa pada tahun 2015 serta diperkirakan naik menjadi 642 juta pada tahun 2040. Selanjutnya menurut WHO, angka kematian akibat DM mencapai 1,5 juta pada tahun 2012. WHO juga memprediksi negara-negara berkembang akan sangat terpengaruh oleh epidemi DM di abad ke-21. Kondisi tersebut dikarenakan >70% penderita DM ada di negara berkembang (1). Indonesia adalah salah satu dari 10 negara paling banyak menderita DM. Pada tahun 2015 jumlah penderitanya mencapai 10 juta jiwa. Menurut data WHO, prevalensi DM di Indonesia adalah 8,4 juta pada tahun 2000 serta diprediksi mencapai 21,3 juta pada tahun 2030 (1). Merujuk data *International Diabetes Federation (IDF)*, Indonesia menduduki posisi ke-7 dengan total 10 juta penderita DM berumur 20-79 tahun, serta diprediksi pada tahun 2040 menduduki urutan ke-6 dengan total pengidap DM yakni 16,2 juta (1).

Amputasi pada kaki *diabetik* merupakan bentuk tantangan nyata bagi penderita diabetes. Peningkatan prevalensi diabetes melitus disertai dengan peningkatan komplikasi seperti *ulkus diabetikum* hingga menyebabkan amputasi. Risiko amputasi adalah 15 hingga 40 kali lebih tinggi pada penderita diabetes melitus dibandingkan dengan orang tanpa diabetes. Selain itu, angka kematian setelah amputasi pada pasien diabetes bervariasi dari 39% hingga 80% dalam 5 tahun. Amputasi anggota badan menyebabkan distorsi citra tubuh, hilangnya produktivitas dan peningkatan biaya pengobatan *ulkus* kaki *diabetik* (3). Penelitian Cahyono & Purwanti tahun 2019 menambahkan bahwa amputasi pada kaki *diabetik* disebabkan oleh risiko komplikasi yang umumnya menyerang organ-organ vital tubuh. Komplikasi diabetes dibagi menjadi dua, yaitu komplikasi akut (*hipoglikemi*, *hiperglikemia ketoasidosis*, dan *hiperglikemia hipersomolar nonketotik*), serta komplikasi kronis. Komplikasi dapat terjadi dalam kurun waktu 5-10 tahun setelah diagnosis ditegakkan (4). Penelitian serupa yang dilakukan oleh Meilani, L.A tahun 2022 menyatakan bahwasanya dari 413 penderita diabetes, 25 telah menjalani amputasi dari 112 yang mengalami komplikasi kaki *diabetik*, kemudian 4 tidak menyetujui adanya amputasi. Dalam penelitiannya juga menuliskan bahwa diprediksi satu dari empat orang yang menderita DM berpeluang mengalami kaki *diabetik*, serta 1 juta diantaranya diamputasi (5).

Penelitian Febrianto, et al. tahun 2023 menjelaskan bahwa risiko amputasi pada penyakit *ulkus* kaki *diabetik*, yaitu disebabkan oleh perawatan luka yang tidak memadai dan tidak menerapkan kontrol gula darah. Dalam penelitiannya terdapat 1 kasus dimana pasien perempuan berusia 83 tahun telah lama menderita diabetes melitus selama 30 tahun dan kadar gula tidak terkontrol dengan tidak rutin mengonsumsi obat diabetes dan tidak mengatur pola makan sehingga pada hasil pemeriksaan fisik terdapat luka kehitaman pada jari kaki. Dalam hal ini telah didiagnosa dengan *perfusi* vaskular distal buruk. Maka tindakan yang dilakukan adalah dengan mengamputasi jari tersebut (6).

## METODE

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian dengan metode deskriptif analitik melalui pendekatan kualitatif. Penelitian dilakukan di bagian rekam medik Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar pada bulan Mei – Juni 2023. Sampel penelitian menggunakan berkas rekam medik pasien yang dipilih dengan metode *total* sampling, yaitu metode yang menggunakan keseluruhan dari anggota populasi.

## HASIL

Data dikelola dengan metode analisis *univariat* menggunakan *software Microsoft Excel* dan *SPSS* versi 22 untuk menggambarkan setiap variabel yang diteliti.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Pasien Amputasi Diabetes Melitus Berdasarkan Usia Penderita Diabetes Melitus di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar

Usia	n	%
40 – 50 tahun	2	10,52
50 – 60 tahun	8	42,10
60 – 70 tahun	7	36,84
70 – 80 tahun	2	10,52
Total	19	100,00

Berdasarkan Tabel 1 di atas memperlihatkan bahwa mayoritas penderita diabetes melitus yang melakukan amputasi berusia 50 – 60 tahun (42,10%), kemudian diikuti dengan usia 60–70 tahun (36,84%).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Pasien Amputasi Diabetes Melitus Berdasarkan Jenis Kelamin Penderita Diabetes Melitus di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar

Jenis Kelamin	n	%
Laki – laki	13	68,4
Perempuan	6	31,6
Total	19	100,00

Berdasarkan Tabel 2 di atas memperlihatkan bahwa mayoritas pasien DM yang melakukan amputasi berjenis kelamin laki-laki (68,4%), kemudian diikuti dengan perempuan (31,6%).

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Pasien Amputasi Diabetes Melitus Berdasarkan Riwayat Lama Penderita Diabetes Melitus di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar

Jenis Kelamin	n	%
< 5 tahun	12	63,16
5 – 10 tahun	1	5,26
> 10 tahun	6	31,58
Total	19	100,00

Berdasarkan Tabel 3 di atas memperlihatkan bahwa mayoritas penderita DM yang melakukan amputasi mengidap DM selama < 5 tahun (63,16%), kemudian diikuti dengan > 10 tahun (31,58%) dan 5 – 10 tahun (5,26%).

## PEMBAHASAN

### Usia Pasien Amputasi Diabetes Melitus di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada Tabel 1 bahwa sebagian besar penderita amputasi DM tersebut berusia 50 – 60 tahun (42,10%). Penelitian Detty, et al. tahun 2020 mengatakan bahwa pada usia 56 – 65 tahun ataupun lansia akhir berisiko tinggi terkena DM dengan komplikasi *ulkus diabetikum*. Kondisi tersebut karena menurunnya sekresi ataupun menjadi resisten terhadap insulin, sehingga terjadi penurunan fungsi tubuh dalam mengendalikan tingginya glukosa darah. Dalam hal ini, usia pada penderita diabetes melitus khususnya kepada lansia yang sifatnya *multifaktorial*, di mana diberi

pengaruh adanya faktor internal maupun eksternal. Selain itu, terjadinya *ulkus diabetikum* hingga amputasi disebabkan oleh minimnya kegiatan fisik tanpa asupan makanan yang cukup dan ada penyakit lainnya yang memperparah penyakit diabetes (7). Penelitian Husen dan Basri, et al. tahun 2021 menambahkan bahwa bertambahnya usia manusia, secara fisiologis akan mengalami penurunan yang mengakibatkan penurunan fungsi organ. Selain itu, terjadi perubahan metabolisme karbohidrat dan perubahan pelepasan insulin yang dipengaruhi oleh glukosa dalam darah sehingga terjadi penghambatan pelepasan glukosa yang masuk ke dalam sel karena dipengaruhi oleh insulin (8). Penelitian Ayu, et al. tahun 2022 juga menambahkan bahwa usia adalah faktor utama secara internal yang memiliki peran penting dalam menyebabkan *ulkus diabetik*. Usia > 50 tahun cenderung berisiko tinggi untuk terjadi *ulkus* kaki karena adanya penurunan sekresi atau resistensi insulin yang berujung pada penurunan sirkulasi darah besar (9).

### **Jenis Kelamin Pasien Amputasi Diabetes Melitus di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar**

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada Tabel 2, sebagian besar penderita amputasi diabetes melitus di RS Ibnu Makassar merupakan laki-laki (68,4%), sedangkan sisanya (31,6%) perempuan. Sejalan dengan penelitian Mildawati, et al. tahun 2019 mengatakan jenis kelamin erat kaitannya dengan peristiwa *neuropati perifer diabetik*. Tingginya jenis kelamin laki-laki yang mengalami *neuropati perifer diabetik* hingga terjadi amputasi diabetes melitus disebabkan oleh status derajat kesehatan yang rendah pada laki-laki dan pengaruh dari hormon testosteron. Diketahui bahwa perempuan lebih memperhatikan dan peduli terhadap kesehatannya dan rajin dalam melakukan *check up* atau pengobatan (10). Penelitian Rosa, et al. tahun 2019 menambahkan bahwa tingginya kaki *diabetik* pada laki-laki sehingga terjadi amputasi disebabkan oleh perawatan kaki yang tidak optimal, misalnya jarang mencuci kaki, tidak memakai pelembab kaki serta tidak melaksanakan senam kaki *diabetik* (11). Kemudian penelitian Hidayah, et al. tahun 2021 menambahkan bahwa umumnya wanita lebih rentan terkena diabetes dibanding laki-laki, dikarenakan ada proses menopause yang mengakibatkan resisten pada hormon insulin. Akan tetapi, wanita yang mengidap diabetes akan lebih rajin dalam pengendalian kadar gula darahnya melalui diet maupun obat oral dibandingkan dengan laki-laki. Dengan demikian, perempuan menurunkan risiko terkena komplikasi diabetes melitus seperti *ulkus diabetikum* atau *neuropati perifer* bahkan amputasi (12).

Teori di atas berhubungan dengan faktor hormonal yang berkaitan dengan diabetes melitus hingga terjadinya amputasi. Hormon insulin, baik pada pria maupun wanita adalah sama namun yang membedakan antara keduanya adalah cara dalam mengontrol hormon tersebut. Menurut penelitian Indarwati, et al. tahun 2019 hormon insulin dapat mempengaruhi perkembangan derajat *ulkus* kaki akibat meningkatnya kadar glukosa darah, kepatuhan diet yang tidak teratur, dan konsumsi obat yang tidak rutin (13). Selain hormon insulin, hormon testosteron pada laki-laki akan menurun seiring dengan penurunan resistensi insulin. Hal ini disebabkan oleh testosteron tidak mampu untuk mengontrol sintesis glikogen dalam otot. Penurunan fungsi testosteron ini akan berujung pada mortalitas karena

mempengaruhi *hipogonadisma* pada pasien diabetes melitus laki-laki, kemudian dalam pengaruhnya pada *hipogonadisma* berhubungan dengan *neuropeptida*, dimana terjadi penurunan regulasi pada hiperglikemia (14).

### **Riwayat Lama Menderita Diabetes Melitus pada Pasien Amputasi Diabetes Melitus di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar**

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada Tabel 3, sebagian besar pasien diabetes melitus menderita diabetes melitus selama < 5 tahun (63,16%), diikuti dengan > 10 tahun (31,58%). Dalam penelitian Suryati, et al. tahun 2019 menjelaskan bahwa lama sakit diabetes berhubungan dengan *ulkus diabetik* hingga amputasi. Hal ini disebabkan oleh lama sakit berhubungan dengan usia. Semakin muda usia penderita diabetes melitus, maka semakin lama penderita akan menanggung sakit. Selain itu, lama sakit diabetes juga menyebabkan keadaan hiperglikemia yang lama. Dalam hal ini, keadaan hiperglikemia yang secara terus menerus dapat menginisiasi terjadinya *hiperglisolia*, di mana tingginya kadar glukosa. *Hiperglisolia* kronik dapat mengubah homeostasis biokimiawi sel tersebut dan berpotensi untuk terjadinya perubahan dasar terbentuknya komplikasi kronik diabetes melitus (15). Selanjutnya dalam penelitian Rahmi, et al. tahun 2022 menjelaskan bahwa lama menderita diabetes melitus, khususnya diabetes melitus tipe 2 dengan kadar gula darah yang tinggi dapat mempengaruhi dinding pembuluh darah menjadi tebal. Dalam hal ini dapat mengakibatkan *neuropatik diabetik*, di mana secara perlahan akan merusak kapiler darah dan serabut saraf. Selain itu, lama menderita diabetes melitus dengan keadaan hiperglikemia kronik dapat memicu perubahan homeostatis biokimiawi sel yang mampu merubah saraf (16).

Sejalan dengan penelitian Kano, et al. tahun 2019 mengatakan bahwa lama menderita diabetes selama < 10 tahun dapat menyebabkan kecemasan dengan kategori cemas ringan. Hal ini disebabkan oleh timbulnya kecemasan selama perawatan *ulkus diabetik*, dimana *ulkus diabetik* dapat berujung pada amputasi (17). Menurut Rochmawati pada tahun 2023, lama menderita diabetes melitus dapat mengembangkan *neuropati* dimana terjadi kerusakan saraf pada kadar glukosa darah yang tinggi sehingga dapat melemahkan dan merusak dinding kapiler membentuk pembuluh darah di saraf. Dalam hal ini, penderita diabetes melitus yang menderita diabetes melitus dalam jangka waktu yang lama mengalami *neuropati perifer*, dimana tidak dapat merasakan cedera kaki. Dengan begitu terjadi luka kaki yang tidak diobati dan berujung kepada amputasi (18). Sementara itu, penelitian Saris tahun 2022 menjelaskan bahwa lama menderita diabetes melitus berkaitan dengan kualitas hidup seseorang. Menurutnya, penderita diabetes yang menderita selama > 5 tahun dapat dikatakan bahwa penderita memiliki efikasi diri yang baik daripada penderita yang menderita diabetes melitus selama < 5 tahun. Hal ini disebabkan oleh pengalaman dalam mengelola penyakitnya dan memiliki coping yang baik. Hubungannya dengan kualitas hidup adalah penderita yang menderita diabetes melitus > 5 tahun memiliki tujuan dan harapan untuk kesembuhannya agar aktivitasnya terpenuhi, dimana penderita

memiliki persepsi positif mengenai penyakit yang diderita sehingga sebesar apapun masalah yang dihadapi, penderita diabetes tersebut akan mampu menyesuaikan diri dalam mengobati penyakitnya (19).

### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terkait gambaran pasien amputasi diabetes melitus di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar maka diperoleh kesimpulan bahwa mayoritas penderita amputasi diabetes melitus di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar berusia 50 – 60 tahun. Dalam penelitian ini juga menunjukkan bahwa mayoritas jenis kelamin penderita amputasi diabetes melitus di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar adalah laki-laki dan penderita amputasi diabetes melitus di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar menderita diabetes melitus selama < 5 tahun. Dengan adanya penelitian ini diharapkan mampu mengedukasi penderita diabetes melitus, baik yang sudah melakukan amputasi maupun belum melakukan amputasi, dimana untuk tetap menjaga kebersihan luka yang disadari maupun tidak disadari. Selain itu, dianjurkan agar melakukan *medical check up* rutin guna mengukur gula darah agar dapat mencegah terjadinya *ulkus diabetik* atau infeksi lanjut dari luka yang dialami. Dalam kepenulisan ini juga diharapkan agar dapat memberikan ide/inovasi kepada peneliti selanjutnya agar menambahkan jumlah sampel penelitian dan merubah desain penelitian menjadi *cross sectional study* sehingga dapat melihat hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Kemudian diharapkan agar melakukan penelitian berfokus pada pemeriksaan *HbA1C* dan diabetes terkontrol dan tidak terkontrol sebagai tambahan variabel.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Gayatri, R. W. dkk. 2019. *Diabetes Melitus Dalam Era 4.0*. Malang: Wineka Media ; Hal 1-9.
2. Soelistijo, S.A. ,dkk. 2021. *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia*. PBPERKENI.
3. Atosona, A., Larbie, C. 2019. Prevalence and Determinants of Diabetic Foot Ulcers and Lower Extremity Amputations in Three Selected Tertiary Hospitals in Ghana. *Journal of Diabetes Reseach*. National Library of Medicine. DOI: 10.1155/2019/7132861.
4. Cahyono, T. D., Purwanti, O. S. 2019. Hubungan Lama Menderita Diabetes Melitus dengan Nilai Ankle Brachial Index. *Jurnal Berita Ilmu Keperawatan*, 12(2), 65-71.
5. Meilani, L. A. 2022. *Amputasi pada Penderita Diabetik Foot di Rumah Sakit Umum Universitas Kristen Indonesia*. Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia. Jakarta.
6. Febrianto, Putra, B. Y., Zulkarnaini, A., Hasni, D. 2023. *Ulkus Kaki Diabetik: Sebuah Laporan Khusus*. HEME, 5(1), 75-79.
7. Detty, A. U., Fitriyani, N. Prasetya.T.,& Florentina, B. 2020. Karakteristik Ulkus Diabetikum pada Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*,11(1), 258-264.

8. Husen, S. H., Basri, A. 2021. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Terjadi Ulkus Diabetik pada Penderita Diabetes Melitus di Diabetes Center Kota Ternate. *PROMOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(1), 75-86.
9. Ayu, N. M. D., Supono, Rahmawati, I. 2022. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Ulkus Kaki Diabetik pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Cendekia Utama: Jurnal Keperawatan dan Kesehatan Masyarakat*, 11(2), 117-125.
10. 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.
11. Rosa, S. K. D., Udiyono, A., Kusariana, N., Saraswati, L. D. 2019. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Timbulnya Gangren pada Pasien Diabetes Melitus di RSUD K.R.M.T. Wongsonegoro Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(1), 192-202.
12. Hidayah, D. A., Kamal, S., Hidayah, N. 2021. Hubungan Lama Sakit dengan Kejadian Luka pada Penderita Diabetes Melitus di Kabupaten Magelang Tahun 2020. *Borobudur Nursing Review*, 1(1), 1-11.
13. Indarwati R., Praba D., Sidhu Y. V. 2020. Analisis Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Ulkus Diabetik pada Pasien DM Tipe 2 di Poli Penyakit Dalam RSUD Umbu Rara Meha Waingapu. *Critical Medical and Surgical Nursing Journal*, 8(2), 96-105.
14. Farooq, R., Bhat, M. H., Majid, S., Mir, M. M. 2020. Association between T2DM and The Lowering of Testosterone Levels Among Kashmiri Males. *Arch Endocrinal Metab.*
15. Suryati, I. Primal, D., Pordiaty, D. 2019. Hubungan Tingkat Pengetahuan dan Lama Menderita Diabetes Mellitus dengan Kejadian Ulkus Diabetikum pada Pasien DM Tipe 2. *Jurnal Kesehatan Perintis*, 6(1), 1-8.
16. Rahmi, A. S., Syafrita, Y., Susanti, R. 2022. Hubungan Lama Menderita DM Tipe 2 dengan Kejadian Neuropati Diabetik. *JMJ*, 10(1), 20-25.
17. Kano, M. R. S., Yunding, J., Irwan, M. 2019. Hubungan Lama Menderita dan Derajat Luka dengan Kecemasan Penderita Ulkus Diabetik. *Journal of Health, Education, and Literacy*, 2(1), 1-5.
18. Rokhmawati, I. A. 2023. Hubungan Lama Menderita Diabetes Melitus dengan Risiko Luka Kaki Diabetik. Skripsi. Universitas Islam Sultan Agung.
19. Saris, S. N. 2022. Hubungan Lama Menderita Terhadap Kualitas Hidup Pada Pasien Ulkus Diabetik. Skripsi. Universitas Islam Sultan Agung.