

## **Karakteristik Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan Ulkus Diabetik dan Non Ulkus Diabetik di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar Tahun 2019-2021**

**Amalia Putri Ramadani<sup>1</sup>, Andi Kartini Ekayanti<sup>2</sup>, Fadil Mula Putra<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Profesi Dokter Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia

<sup>3</sup>Departemen Orthopedi dan Traumatologi Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia

e-mail : [amaliahputriramadani@gmail.com](mailto:amaliahputriramadani@gmail.com)

### **Abstrak**

Jumlah penderita penyakit diabetes melitus (DM) setiap tahun meningkat, diikuti peningkatan risiko terjadinya komplikasi kronik, salah satunya ialah ulkus diabetik. Salah satu faktor risiko terjadinya ulkus diabetik pada penderita DM meliputi jenis kelamin, usia, lama menderita penyakit DM dan penyakit arteri perifer. Penyakit arteri perifer dapat disebabkan oleh proses aterosklerosis. Pada pasien DM kadar profil lipid kolesterol, LDL dan trigliserida cenderung meningkat dan kadar HDL cenderung lebih rendah yang meningkatkan resiko terbentuknya plak aterosklerosis sehingga mudah terjadi ulkus kaki diabetik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan ulkus diabetik dan non ulkus diabetik di RS Ibnu Sina Makassar tahun 2019-2021. Metode yang digunakan adalah deskriptif analitik dengan desain *cross sectional* menggunakan data sekunder berupa rekam medik. Hasil yang didapatkan yaitu 66 sampel pasien DM dengan ulkus dan non ulkus. Usia terbanyak ulkus dan non ulkus >60 tahun, jenis kelamin terbanyak ulkus dan non ulkus adalah perempuan, lama menderita DM terbanyak ulkus dan non ulkus <10 tahun, Rerata kadar kolesterol total pasien ulkus 175 mg/dL lebih tinggi dibandingkan non ulkus yaitu 149 mg/dL. Rerata kadar HDL pasien ulkus 38 mg/dL lebih rendah dibandingkan non ulkus yaitu 31 mg/dL. Rerata kadar LDL pasien ulkus 109 mg/dL lebih tinggi dibandingkan non ulkus yaitu 97 mg/dL. Rerata kadar TG pasien ulkus 126 mg/dL lebih tinggi dibandingkan non ulkus yaitu 110 mg/dL.

**Kata Kunci :** *Ulkus Diabetik*

### **Abstract**

The number of people with diabetes mellitus (DM) increases every year, followed by an increased risk of chronic complications, which is diabetic ulcers. One of the risk factors for diabetic ulcers in patients with DM includes gender, age, duration of disease and peripheral arterial disease. Peripheral artery disease can be caused by the process of atherosclerosis. In patients with diabetes mellitus, cholesterol, LDL and triglyceride levels tend to increase and HDL levels tend to be lower which increases the risk of atherosclerotic plaque formation so that diabetic foot ulcers easily occur. This study aims to determine the characteristics of type 2 diabetes mellitus patients with diabetic ulcers and non-diabetic ulcers at Ibnu Sina Hospital Makassar in 2019-2021. The method used was descriptive analytic with a cross sectional design using secondary data in the form of medical records. The results obtained were 66 samples of DM patients with ulcers and non-ulcers. The most age of ulcers and non-ulcers > 60 years, the

most gender of ulcers and non-ulcers is female, the most length of suffering from DM is ulcers and non-ulcers < 10 years, the average total cholesterol level of ulcer patients is 175 mg/dL higher than non-ulcer patients, namely 149 mg/dL. The mean HDL level of ulcer patients was 38 mg/dL lower than that of non-ulcer patients, which was 31 mg/dL. The mean LDL level of ulcer patients 109 mg/dL was higher than that of non-ulcer patients 97 mg/dL. The mean TG level of ulcer patients was 126 mg/dL, which was higher than that of non-ulcer patients.

**Keywords :** *Diabetic Foot Ulcers*

## PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu penyakit kronis yang memerlukan terapi medis secara berkelanjutan. Penyakit ini semakin berkembang dalam jumlah kasus begitu pula dalam hal diagnosis dan terapi. Diabetes melitus menggambarkan sekelompok penyakit metabolik, yang temuan umumnya adalah kadar glukosa darah yang meningkat, yang dikenal sebagai hiperglikemia. Hiperglikemia berat dapat menimbulkan gejala seperti poliuria, polidipsia, polifagia, penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan. [Click or tap here to enter text.](#)

Penyakit Diabetes Mellitus merupakan ranking keenam penyebab kematian di Dunia, hal ini diungkapkan oleh *World Health Organization (WHO)*. Data yang didapatkan bahwa kematian yang disebabkan karena diabetes ada sekitar 1,3 juta dan yang meninggal sebelum usia 70 tahun sebanyak 4 persen.<sup>5</sup> Pada penyandang DM dapat terjadi komplikasi pada semua tingkat sel dan semua tingkatan anatomik. Manifestasi komplikasi kronik dapat terjadi pada tingkat mikrovaskular (retinopati diabetik, nefropati diabetik, neuropati diabetik, dan kardiomiopati) maupun makrovaskular (stroke, penyakit jantung koroner, peripheral vascular disease).

Komplikasi menahun DM di Indonesia terdiri atas neuropati 60%, penyakit jantung koroner 20,5%, kaki diabetik 15%, retinopati 10%, dan nefropati 7,1%. Kaki diabetik di Indonesia merupakan permasalahan yang belum dapat terkelola dengan baik. Prevalensi terjadinya Kaki diabetik di Indonesia sebesar 15% dan sering kali berakhir dengan kecacatan dan kematian.

Masalah pada kaki diabetik misalnya ulserasi, infeksi dan gangren, merupakan penyebab umum perawatan di rumah sakit bagi para penderita diabetes. Perawatan rutin kaki diabetik adalah segala bentuk kelainan yang terjadi pada kaki yang disebabkan oleh diabetes mellitus. Faktor utama yang mempengaruhi terbentuknya kaki diabetik merupakan kombinasi neuropati otonom dan neuropati somatik, insufisiensi vaskuler, serta infeksi. Penderita kaki diabetik yang masuk rumah sakit umumnya disebabkan oleh trauma kecil yang tidak dirasakan oleh penderita.

Neuropati perifer dan penyakit arteri perifer yang menyebabkan ulkus kaki diabetik dapat disebabkan oleh aterosklerosis akibat dislipidemia. Secara keseluruhan, penderita diabetes melitus memiliki insiden aterosklerosis yang lebih tinggi. Proses oksidasi LDL dan kadar trigliserida yang tinggi berperan dalam kejadian aterosklerosis, sedangkan kadar HDL yang tinggi dapat menurunkan risiko. Aterosklerosis dapat menyebabkan hipoksia dan cedera pada jaringan melalui penyempitan lumen pembuluh darah dan penurunan kecepatan aliran darah sehingga suplai darah ke jaringan berkurang.

Penelitian di Bangladesh menyatakan adanya korelasi yang kuat antara profil lipid dan kejadian ulkus kaki diabetik, sedangkan penelitian di Indonesia menyatakan adanya hubungan yang signifikan pada LDL dan trigliserida dengan kejadian ulkus kaki diabetik, namun tidak terdapat hubungan yang signifikan pada total kolesterol dan HDL.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kadar profil lipid (Kolesterol total, LDL, HDL dan Trigliserida) dengan kejadian 4 ulkus kaki diabetik dan non diabetik pada penderita DM tipe 2. Pengukuran kadar profil lipid antara penderita DM dengan komplikasi ulkus kaki diabetik juga dapat menjadi gambaran pentingnya pencegahan komplikasi melalui kontrol kadar profil lipid.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *descriptive analitik* dengan menggunakan desain *cross sectional*. Pengumpulan data menggunakan data sekunder berdasarkan pengamatan rekam medis pasien diabetes mellitus tipe 2 baik yang mengalami ulkus diabetik maupun tidak mengalami ulkus diabetik di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar tahun 2019-2021. Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar, Sulawesi Selatan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian mengenai perbedaan profil lipid pada pasien diabetes mellitus tipe 2 baik yang mengalami ulkus diabetik maupun tidak mengalami ulkus diabetik di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar tahun 2019 -2021 telah dilakukan secara deskriptif analitik dengan menggunakan metode purposive sampling dan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Sampel berjumlah 66 orang dengan masing masing 33 sampel penderita ulkus diabetik dan 33 sampel yang tidak menderita ulkus diabetik.

### Karakteristik penderita DM Tipe 2 dengan Ulkus Diabetik dan tanpa Ulkus Diabetik

**Tabel 1.1 Karakteristik berdasarkan usia**

Usia (tahun)	Ulkus		Tanpa Ulkus	
	Frekuensi (N)	Persentase (%)	Frekuensi (N)	Persentase (%)
30-40	1	3%	1	3%
41-50	11	33%	3	9%
51-60	7	21%	13	39%
>60	14	42%	16	48%
Total	33	100%	33	100%

Berdasarkan tabel 1.1 frekuensi penderita ulkus diabetik lebih dominan pada kelompok umur >60 tahun dengan frekuensi sebanyak 14 orang (42%) sedangkan frekuensi penderita DM tipe 2 tanpa ulkus lebih dominan pada kelompok umur >60 tahun yaitu sebanyak 16 orang (48%).

Bertambahnya usia maka tubuh akan mengalami penurunan fungsi fisiologis yang berakibat menurunnya fungsi organ. Hal ini sejalan dengan teori yang di kemukakan Ole Bruner & Suddarth (2013) bahwa peningkatan usia menyebabkan perubahan metabolisme karbohidrat dan perubahan pelepasan insulin yang di pengaruhi oleh glukosa dalam darah dan terhambatnya pelepasan glukosa yang masuk ke dalam sel karena di pengaruhi oleh insulin. Semakin meningkatnya umur seseorang maka semakin besar terjadinya DM dan bahkan sampai pada ulkus. WHO mengatakan, individu yang berusia setelah 30 tahun akan mengalami kenaikan kadar glukosa darah 1-2 mg/dL/tahun pada saat puasa dan akan naik 5,6-13mg/dL pada 2 jam setelah makan.

**Tabel 1.2 Karakteristik berdasarkan jenis kelamin**

Jenis Kelamin	Ulkus		Tanpa Ulkus	
	Frekuensi (N)	Persentase (%)	Frekuensi (N)	Persentase (%)
Laki-laki	14	42%	12	36%
Perempuan	19	58%	21	64%
Total	33	100%	33	100%

Pada tabel 1.2, perempuan menunjukkan frekuensi lebih tinggi dibandingkan laki-laki baik yang mengalami ulkus maupun tidak mengalami ulkus diabetik. Frekuensi wanita dengan ulkus adalah 19 orang (58%) sedangkan laki-laki 14 orang (42%), tanpa ulkus frekuensi wanita adalah 21 orang (64%) dan laki-laki sebanyak 12 orang (36%).

Pada penelitian ini dapat diketahui penderita DM dengan komplikasi ulkus diabetik maupun tanpa ulkus diabetik banyak diderita oleh perempuan yaitu sebanyak 40 orang dari total sampel yang berjumlah 66 orang berdasarkan rekam medik. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nusdin (2018) menemukan bahwa insidensi ulkus diabetik lebih tinggi pada pasien perempuan 28 orang (56%). Perempuan lebih berisiko terkena diabetes dibandingkan pria, perempuan memiliki perubahan keseimbangan hormon yang dapat meningkatkan resistensi insulin, sehingga kadar glukosa dalam darah akan menjadi sulit untuk dikontrol yang menimbulkan terjadinya diabetes melitus dan akhirnya menjadi komplikasi yaitu ulkus diabetikum.

**Tabel 1.3 Karakteristik berdasarkan lama menderita DM**

Lama DM	Ulkus		Tanpa Ulkus	
	Frekuensi (N)	Persentase (%)	Frekuensi (N)	Persentase (%)
<10 tahun	23	70%	28	85%
> 10 tahun	10	30%	5	15%
total	33	100%	33	100%

Tabel 1.3 menunjukkan karakteristik lama menderita DM dengan kejadian ulkus, dari 33 orang sampel yang mengalami ulkus diabetik sebanyak 23 orang (70%) menderita DM < 10 tahun dan 10 orang (30%) menderita DM > 10 tahun. Pada penderita DM tanpa ulkus, dari 33 orang sampel, 28 orang (85%) diantaranya menderita DM dan 5 orang (15%) menderita DM > 10 tahun.

Lama menderita penyakit diabetes yang melebihi 10 tahun merupakan faktor resiko tinggi terjadinya ulkus kaki diabetik. hal ini disebabkan akibat semakin lama seorang penderita DM maka kadar glukosa darah semakin tidak terkontrol sehingga menimbulkan hiperglikemi yang berkepanjangan (Smeltzer & Bare, 2008). Peningkatan kadar glukosa yang tidak terkontrol dari waktu ke waktu dapat menimbulkan hiperglikemia. Pada pasien DM yang telah menderita DM selama 10 tahun atau lebih apabila kadar glukosa darah tidak terkendali akan muncul komplikasi yang berhubungan dengan vaskular sehingga mengalami makroangiopati dan mikroangiopati yang mengakibatkan menurunnya sirkulasi darah kemudian lebih lanjut dapat berkembang sebagai ulkus diabetikum .

### **Gambaran profil lipid penderita DM Tipe 2 dengan Ulkus Diabetik dan tanpa Ulkus Diabetik**

**Tabel 1.4 Kadar profil lipid pasien DM Tipe 2 dengan ulkus diabetik dan tanpa ulkus diabetik**

Profil Lipid			Ulkus Diabetic			
			(+)		(-)	
			N	%	N	%
Kadar Kolesterol Total	Tinggi	≥ 200 mg/dL	23	70%	28	85%
	Normal	< 200 mg/dL	10	30%	5	16%
Kadar HDL	Rendah	< 50 mg/dL	32	97%	32	91%
	Normal	≥ 50 mg/dL	1	3%	1	9%
Kadar LDL	Tinggi	≥ 100 mg/dL	21	64%	15	45%
	Normal	< 100 mg/dL	12	36%	18	55%
Kadar Trigliserida	Tinggi	≥ 150 mg/dL	17	52%	5	15%
	Normal	<150 mg/dL	16	48%	28	85%

**Tabel 1.5 Perbedaan profil lipid penderita DM Tipe 2 dengan ulkus diabetik dan tanpa ulkus diabetik**

Profil Lipid	Mean Ulkus Diabetik		P value
	(+)	(-)	
Kolesterol Total (mg/dL)	175	149	0,006
HDL (mg/dL)	31	38	0,001
LDL (mg/dL)	109	97	0,025
Trigliserida	126	110	0,028

Pada penelitian ini, rerata kadar kolesterol total pasien DM dengan ulkus adalah 175 mg/dl dan pada pasien tanpa ulkus diabetik adalah 149 mg/dl. Kadar HDL didapatkan rerata pada DM dengan ulkus diabetik sebesar 31 mg/dl dan tanpa ulkus sebesar 38 mg/dl. Kemudian rerata LDL pada kejadian DM Tipe 2 disertai ulkus diabetik adalah 109 mg/dL sedangkan tanpa disertai ulkus diabetik sebesar 97 mg/dL. Rerata kadar trigliserida pada pasien DM dengan ulkus adalah 126 mg/dl dan pada pasien tanpa ulkus diabetik adalah 110 mg/dl.

Pada tabel diatas juga memperlihatkan hasil analisis data antara variabel terikat yaitu keadaan status ulkus diabetik pasien dan variabel bebasnya yaitu kadar profil lipid (Kolesterol total, HDL, LDL dan Trigliserida). Dilakukan uji t test independen untuk melihat apakah ada perbedaan yang signifikan pada data tersebut dan didapatkan hasil, Nilai probability (p) value pada kolesterol total memiliki hasil 0.006 (<0.05) yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna pada kolesterol pasien dengan ulkus diabetik dengan pasien tanpa ulkus diabetik. Kadar HDL didapatkan hasil p value 0.001 (<0.05) yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna pada HDL pasien dengan ulkus diabetik dengan pasien tanpa ulkus diabetik. Kadar LDL didapatkan hasil p value 0.025 (<0.05) yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna pada LDL pasien dengan ulkus diabetik dengan pasien tanpa ulkus diabetik. Nilai p value pada trigliserida memiliki hasil 0.028 (>0.05) yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna pada trigliserida pasien dengan ulkus diabetik dengan pasien tanpa ulkus diabetik.

Pada penderita Diabetes mellitus sering dijumpai adanya peningkatan kadar trigliserida dan kolesterol plasma, sedangkan konsentrasi HDL (high density lipoprotein) sebagai pembersih plak biasanya rendah ( $\leq 45$ mg/dl). Kadar trigliserida  $\geq 150$  mg/dl , kolesterol total  $\geq 200$  mg/dl dan HDL  $\leq 45$  mg/dl akan mengakibatkan buruknya sirkulasi ke sebagian besar jaringan dan menyebabkan hipoksia serta cedera jaringan, merangsang reaksi peradangan dan terjadinya aterosklerosis. Konsekuensi adanya aterosklerosis adalah penyempitan lumen pembuluh darah yang akan menyebabkan gangguan sirkulasi jaringan sehingga suplai darah ke pembuluh darah menurun ditandai dengan hilang atau berkurangnya denyut nadi pada arteri dorsalis pedis, tibialis dan poplitea, kaki menjadi atrofi, dingin dan kuku menebal. Kelainan selanjutnya terjadi nekrosis jaringan sehingga timbul ulkus yang biasanya dimulai dari ujung kaki atau tungkai. Penelitian kasus control oleh Pract, pada penderita DM dengan kolesterol, HDL, trigliserida tidak terkontrol mempunyai risiko ulkus diabetika 3 kali lebih tinggi dari pada kadar kolesterol, trigliserida normal.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai perbedaan profil lipid pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan ulkus diabetik dan tanpa ulkus diabetik di RS Ibnu Sina Makassar tahun 2019-2021 dengan total sampel 66 orang berdasarkan data rekam medik dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: (1) Distribusi frekuensi berdasarkan usia pada penderita DM dengan ulkus diabetikum paling banyak pada kelompok usia >60 tahun yaitu 14 orang (42%) dan kelompok usia yang tidak mengalami ulkus paling banyak pada usia > 60 tahun yaitu 16 orang (48%). (2) Distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin paling banyak adalah perempuan, dengan ulkus diabetikum berjumlah 19 orang (58%) dan tanpa ulkus diabetik

berjumlah 21 orang (64%).(3) Distribusi frekuensi berdasarkan lama menderita DM paling banyak adalah pasien yang lama menderita DM < 10 tahun, dengan ulkus diabetikum berjumlah 23 orang (70%) dan tanpa ulkus diabetik berjumlah 28 orang (85%) (4) Pada pasien DMT2 dengan ulkus diabetik , rerata kadar kolesterol total 175 mg/dL, kadar HDL 31 mg/dL, kadar LDL 109 mg/dL, dan kadar trigliserida 126 mg/dL. (5) Pada pasien DMT2 tanpa ulkus diabetik , rerata kadar kolesterol total 149 mg/dL, kadar HDL 38 mg/dL, kadar LDL 97 mg/dL, dan kadar trigliserida 110 mg/dL. (6) Terdapat perbedaan secara signifikan kadar kolesterol total, HDL, LDL dan Trigliserida antara penderita DM tipe 2 dengan ulkus dan tanpa ulkus diabetik.

Saran untuk penelitian ini terkait karakteristik ulkus diabetikum pada penderita DM dengan tidak hanya berfokus pada satu tempat penelitian saja. Namun, dapat melakukan penelitian di beberapa tempat dan perlunya penelitian secara case control agar hasil yang didapatkan lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kardika IB. *Preanalitik dan Interpretasi Glukosa darah Untuk Diagnosis Diabetes Melitus*. Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. 2020;1–14.
- Suputra PA, Kedokteran P, Ganesha UP, Kedokteran P, Ganesha UP, Kedokteran P, et al. *Diabetes Melitus Tipe 2 : Faktor Risiko, Diagnosis dan Tatalaksana*. 2021;1(2):114–20.
- Kurniawaty E, Yanita B, Biokimia B, Kedokteran F, Lampung U. *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe II Risk Factors Related Type 2 Diabetes Mellitus Evidance*. 2016;5(April):27–31.
- Lestari Z. *Diabetes Melitus: Review Etiologi , Patofisiologi , Gejala , Penyebab , Cara Pemeriksaan , Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan*. UIN Alauddin Makassar. 2021;(November):237–41.
- Nasution F. *Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus*. *Ilmu Kesehatan*. 2021;9(2):94–102.
- Sari IRN, Kedokteran F, Lampung U. *Ulkus Kaki Diabetik Kanan dengan Diabetes Mellitus Tipe 2 Diabetic Right Foot Ulcer with Type 2 Diabetes Mellitus*. 2017;4:133–9.
- Purwanti LE, Maghfirah S. *Faktor Risiko Komplikasi Kronis (Kaki Diabetik) Dalam Diabetes Mellitus Tipe 2*. 2016;7(1):26–39.
- Aslan A, Match M, Systems A. *J Ournal of S Ports S Cience & M Edicine*. Undersea Hyperb Med J 2018; 11: 170–179.
- Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. 2021;
- Webber S. *Five questions on the IDF Diabetes Atlas International Diabetes Federation*. *Diabetes Res Clin Pract*. 2013;102(2):147–8.
- Ghilda Ainun Nisaa S, Santun Bhekti Rahimah, Yuke Andriane. *Semaglutide Oral (Rybelsus) pada Diabetes Melitus Tipe 2 di Ras Asia: Tinjauan Pustaka*. Bandung Conference Series: Medical Science. 2022;2(1):160–8.
- Pencegahan PDAN, Indonesia DI. *Konsensus Pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di indonesia*. 2015.
- Wijaya L, Budiyanto A, Astuti I, Mustofa . *Pathogenesis, evaluation, and recent management of diabetic foot ulcer*. *Journal of the Medical Sciences (Berkala Ilmu Kedokteran)*. 2019;51(1):82–97.
- Oliver TI, Mutluoglu M. *Diabetic Foot Ulcer*. 2022 Aug 8. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan–. PMID: 30726013.
- Kartika RW. *Pengelolaan gangren kaki Diabetik*. *Continuing Medical Education - Cardiology*. 2017;44(1):18–22.
- Ibnu RSI, Padang S, Roza RL, Afriant R, Edward Z. *Artikel Penelitian Faktor Risiko Terjadinya Ulkus Diabetikum pada Pasien Diabetes Mellitus yang Dirawat Jalan dan Inap di RSUP Dr . M .* 4(1):243–8.

- Sinulingga S, Kohar E. *Hubungan Profil Lipid dengan Kejadian Ulkus Kaki Diabetik pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang*. SJM. 2018;1:183–92.
- Decroli. *Diagnostic of Diabetic Foot Ulcer*. Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fak Kedokteran Unand/RSUP Dr M Djamil Padang. 2015;1–16.
- Rosyid FN. *Etiology, pathophysiology, diagnosis and management of diabetics' foot ulcer*. Int J Res Med Sci. 2017;5(10):4206.
- Mutluoglu TIOM. *Diabetic foot ulcer*. Ncbi Bookshelf StatPearls Publishing,. 2022;29:S17–8.
- Mishra SC, Chhatbar KC, Kashikar A, Mehndiratta A. *Diabetic foot*. BMJ. 2017;359:j5064.
- Jakosz N. Book review – IWGDF Guidelines on the Prevention and Management of Diabetic Foot Disease. *Wound Practice and Research*. 2019;27(3):144.
- Pedoman Pengelolaan Dislipidemia di Indonesia*. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. 2019;
- Firdayanti. *Gambaran Kadar Kolesterol Total Penderita Diabetes Mellitus di Rumah Sakit Benyamin Guluh Kolaka*. 2022;IV:13–8.
- Hulfah M, Liani FN, Indah D, Pratiwi N, Fajari NM. *Literature Review: Hubungan Kadar Trigliserida Terhadap Kejadian Kaki Diabetes*. 2021;4:12–3.
- Rahayu PN. *Hubungan Kadar Gula Darah Puasa dan Profil Lipid Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan Kejadian Stroke Iskemik di RSUD R.A Basoeni Mojokerto*. Jurnal Biosains Pascasarjana. 2020;22(2):50.
- Natesan V, Kim S jin. *Lipid Metabolism , Disorders and Therapeutic Drugs – Review*. 2021;29(6):596–604.
- Jim EL. *Metabolisme Lipoprotein*. Jurnal Biomedik (Jbm). 2014;5(3).
- Husen SH, Basri A. *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi terjadi Ulkus Diabetik pada Penderita Diabetes Mellitus di Diabetes Center Kota Ternate Factors that Influence Ulcus Diabetes in People with Diabetes Mellitus Diabetes Center Ternate City*. Artikel. 2021;11.
- Adri K, Arsin A, Thaha RM, Hardianti A, Masyarakat FK, Hasanuddin U, et al. *Faktor Risiko Kasus Diabetes Mellitus Tipe 2 Dengan Ulkus Diabetik Di Rsud Kabupaten Sidrap Risk Factors Of Diabetes Mellitus Type 2 With Diabetic Ulkus At Sidrap Hospital*. Vol. 3, 101 JKMM. 2020.
- Zikransyah TMH, Rizal F, Mustaqim MH. *Hubungan Jenis Kelamin Dengan Kejadian Ulkus Diabetikum Di Rsud Meuraxa Banda Aceh*. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*. 2023 Oct 1;22(5):291–5.
- Muhdar R, Siwu J, Katuuk ME, Studi P, , Kedokteran F. *Hubungan Lama Menderita Dan Perawatan Kaki Diabetes Dengan Resiko Ulkus Kaki Diabetik Di Klinik Husada Sario Manado*. Vol. 6. 2018.
- Arifatul Hidayah D, Kamal S, Hidayah P, Ilmu Kesehatan F. *Hubungan lama sakit dengan kejadian luka pada penderita Diabetes Mellitus di Kabupaten Magelang tahun 2020*. Vol. 1, *Borobudur Nursing Review*. 2021.
- Sinulingga S, Kohar E, Subandrate S. *Hubungan Profil Lipid dengan Kejadian Ulkus Kaki Diabetik pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang*. *Sriwijaya Journal Of Medicine*. 2018 Oct 31;1(3):182–91.
- Kandou RD, Kirojan D, Pandelaki K, Wongkar MCP. *Perbedaan Kadar HDL dan Trigliserida antara Penderita Ulkus Diabetik dan Tanpa Ulkus Diabetik pada Pasien DM Tipe 2 di RSUP Prof*.
- Ni Kadek Nita Utami 1 AANS 2 , IWPSY. *Tingginya Kadar Low Density Lipoprotein (Ldl) Dan Trigliserida Pada Kejadian Diabetic Foot Ulcer (Dfu) Di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Periode Januari-Desember 2014*. 2017;
- Wiratmoko W. *Hubungan Antara Kolesterol Total, Trigliserida Dan Status Vaskuler (Abi) Pada Pasien Kaki Diabetik Di Rsud Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung*. Vol. 1, *Jurnal Medika Malahayati*. 2014.