

## ANALISIS JUMLAH LEUKOSIT PADA PENDERITA ULKUS DIABETIKUM DIABETES MELLITUS TIPE 2

Siti Hasnah<sup>1</sup>, Septiani<sup>2</sup>, Almatin Puspa Dewi<sup>3</sup>

Program Studi Teknologi Laboratorium Medis  
Universitas Binawan, Indonesia

Hasnahsiti23@gmail.com<sup>1</sup>, septiani@binawan.ac.id<sup>2</sup>, almatind@yahoo.com<sup>3</sup>

### ABSTRAK

Ulkus diabetikum adalah komplikasi umum Diabetes Mellitus (DM) tipe 2. Penderita DM tipe 2 berpotensi 15-25% mengalami ulkus diabetikum selama hidupnya. Peningkatan leukosit dapat mengindikasikan adanya infeksi atau inflamasi. Untuk mengetahui analisis jumlah leukosit pada penderita ulkus diabetikum diabetes mellitus tipe 2. Penelitian ini deskriptif dengan desain cross sectional. Penelitian ini dilakukan di RS Bhayangkara TK.I R.Said Sukanto pada bulan Mei-Juni 2021. Sampel adalah penderita ulkus diabetikum DM tipe 2 yang melakukan pemeriksaan lengkap dengan jumlah 35 sampel. Variabel independennya adalah jenis kelamin, usia dan lama menderita DM. Variabel dependennya adalah jumlah leukosit. Data dikumpulkan dengan menggunakan data primer dan sekunder. Dianalisis secara univariat dan bivariat dengan menggunakan SPSS rumus uji Fisher exact test. Sebagian besar responden mempunyai jumlah leukosit >10.000/uL yaitu 27 responden (77,1%). Ada hubungan usia dengan jumlah leukosit, *p-value* 0,006, nilai OR 13,2. Ada hubungan jenis kelamin dengan jumlah leukosit, *p-value* 0,032, nilai OR 8,57. Ada hubungan lama menderita dengan jumlah leukosit, *p-value* 0,016, nilai OR 12,5. Ada hubungan jumlah leukosit pada penderita ulkus diabetikum diabetes mellitus tipe 2 dengan usia, jenis kelamin dan lama menderita DM.

**Kata Kunci** : DM Tipe 2, Ulkus Diabetikum, Leukosit

### ABSTRACT

*Diabetic ulcers are a common complication of Diabetes Mellitus (DM) Type 2. People with DM type 2 have the potential to be 15-25% experiencing diabetic ulcers during their lifetime. An increase in leukocytes may indicate an infection or inflammation. This research aims to find out the analysis of the number of leukocytes in diabetic ulcer patients in Diabetes Mellitus type 2. This type of research is descriptive with cross sectional design. The research was conducted at Bhayangkara TK.I R.Said Sukanto Hospital in May-June 2021. The sample is a diabetic ulcer in DM type 2 that performs a complete blood test with a total of 35 samples. Its independent variables are gender, age, and long suffering from DM type 2. The dependent variable is the number of leukocytes. Data is collected using primary and secondary data. Analyzed univariate and bivariate using SPSS fisher exact test. Most respondents had number of leukocytes >10,000/uL which was 27 respondents (77.1%). There is an age correlation with the number of leukocytes, *p-value* 0.006, OR value of 13.2. There is a sex correlation with the number of leukocytes, *p-value* 0.032, OR value of 8.57. There is a long-suffering correlation with the number of leukocytes, *p-value* 0.016, OR value of 12.5. There is a relationship between the number of leukocytes with diabetic ulcer patients with type 2 diabetes mellitus with age, gender and duration of diabetes.*

**Keyword** : DM Type 2, Diabetic Ulcer, Number of Leukocytes

### PENDAHULUAN

Diabetes mellitus (DM) adalah penyakit yang mempengaruhi gula darah, hal ini terjadi karena glukosa di dalam darah terlalu tinggi sehingga tubuh tidak dapat menggunakan insulin dengan benar dan tidak sempurna. Pada penderita DM kadar glukosa dalam darahnya lebih

tinggi dibandingkan orang yang normal. Kadar gula darah dalam batasan normal adalah antara 70-100 mg/liter. (Rosidah & Mahmudah, 2017).

DM merupakan salah satu ancaman pada kesehatan global. DM ini di klasifikasikan menjadi 4 kelompok yaitu DM tipe 1, DM tipe 2, DM gestasional dan DM tipe lain. Badan kesehatan WHO memprediksi adanya peningkatan jumlah penderita DM tipe 2 di Indonesia adanya peningkat jumlah dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi 21,3 juta pada tahun 2030. Menurut *International Diabetes Federation (IDF)* memprediksi kenaikan jumlah penderita DM pada tahun 2013-2017 berjumlah 10,3 juta menjadi 16,7 juta pada tahun 2045. Berdasarkan hasil riset kesehatan dasar (RIKESDAS) tahun 2018 oleh departemen kesehatan, terjadinya peningkatan DM menjadi 8,5%. (Soelistijo *et al*, 2019).

DM tipe 2 ini yang disebabkan ketidakmampuan tubuh dalam menggunakan insulin secara efektif yang dihasilkan oleh pankreas. Hal ini sering terjadi pada orang dewasa, tetapi pada remaja semakin meningkat. (Wahyuni *et al*, 2018). Ulkus kaki diabetik adalah komplikasi umum dari DM penyebab yang paling sering di rawat di rumah sakit, selain itu ulkus diabetik dapat menurunkan fungsi kualitas hidup penderita DM. Ulkus diabetik dan amputasi ulkus diabetik cukup tinggi angka kejadiannya. Penderita DM memiliki 15-25% berpotensi mengalami ulkus diabetik selama hidup mereka. (Sinaga, 2018).

Komplikasi yang dapat mempengaruhi neuropati perifer yaitu usia, jenis kelamin dan lama menderita DM. Penderita DM pada usia diatas 40 tahun memasuki usia rawan mengalami komplikasi. Jenis kelamin dapat terjadinya mempengaruhi timbulnya neuropati diabetik, dimana jenis kelamin perempuan memiliki 2 kali lebih besar risikonya dibanding laki-laki. (Mildawati *et al*, 2019) Penderita DM > 5 tahun berkemungkinan dua kali untuk menderita ulkus diabetik dibandingkan dengan orang yang < 5 tahun. Semakin lama seseorang menderita DM, maka semakin besar peluangnya untuk menderita hiperglikemi kronik yang akhirnya akan menyebabkan komplikasi DM. (Fitria *et al*, 2017).

Leukosit merupakan komponen darah yang digunakan untuk mendeteksi adanya infeksi yang disebabkan dengan bakteri, virus, serta dapat melihat kekebalan tubuh karena leukosit sangat berperan dalam sistem pertahanan tubuh. Peningkatan pada leukosit menandakan adanya infeksi/inflamasi. (Gonie *et al*, 2017). Berdasarkan penelitian Husniawati pada Tahun 2015, Mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian ulkus kaki DM mendapatkan hasil ada hubungan bermakna antara lama riwayat DM dan kaki diabetik, oleh karena itu peneliti bertujuan untuk menganalisis jumlah leukosit pada penderita ulkus diabetikum diabetes mellitus tipe 2. (Husniawati, 2015). Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis jumlah leukosit pada penderita ulkus diabetikum dm tipe 2 dan mengetahui jumlah leukosit pada penderita ulkus diabetikum dm tipe 2.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan desain *cross sectional*. Sampel penelitian ini penderita ulkus diabetikum DM tipe 2 yang pemeriksaan hematologi lengkap di RS Bhayangkara TK.I R.Said Sukanto pada bulan Mei – Juni 2021, Sebanyak 35 sampel. Data yang dikumpulkan dengan menggunakan data primer dan sekunder. Dianalisis secara univariat dan bivariat dengan menggunakan SPSS dan memakai rumus uji *fisher exact test*.

## HASIL

Penelitian yang telah dilakukan di Rs Bhayangkara TK.I R.Said Sukanto mengenai analisis jumlah leukosit pada penderita ulkus diabetikum dm tipe 2, dari bulan Mei 2021 sampai dengan Juni 2021 maka memperoleh hasil data sebagai berikut :

**Tabel 1 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jumlah Leukosit pada Penderita Ulkus Diabetikum pada DM Tipe 2**

Jumlah Leukosit	Frekuensi	Persentase %
Leukopenia (<5.000/ul)	0	0
Normal (5.000-10.000/ul)	8	22,9
Leukositosis (>10.000/ul)	27	77,1
Total	35	100,0

*Sumber: Data Primer*

Berdasarkan data pada Tabel 1 didapatkan pasien penderita ulkus diabetikum DM tipe 2 dengan kategori jumlah leukosit, pada normal sebanyak 8 responden (22,9%) dan leukositosis sebanyak 27 responden (77,1%).

**Tabel 2 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Usia pada Penderita Ulkus Diabetikum pada Diabetes Mellitus Tipe 2**

Usia	Frekuensi	Persentase (%)
< 50 tahun	11	31,4
≥ 50 tahun	24	68,6
Total	35	100,0

*Sumber: Data Primer*

Berdasarkan Tabel 2 dapat diinterpretasikan bahwa sebagian besar responden memiliki kategori usia ≥ 50 tahun yaitu sebanyak 24 responden sebesar 68,6%.

**Tabel 3. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin pada Penderita Ulkus Diabetikum pada Diabetes Mellitus Tipe 2**

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-Laki	13	37,1
Perempuan	22	62,9
Total	35	100,0

Berdasarkan Tabel 3 dapat diinterpretasikan bahwa sebagian besar responden memiliki jenis kelamin perempuan yaitu 22 responden (62,9%).

**Tabel 4. Tabulasi Silang Hubungan Usia dengan Jumlah Leukosit pada Penderita Ulkus Diabetikum pada Diabetes Mellitus Tipe 2**

Kelompok Variabel	Jumlah Leukosit			p	OR
	Leukopenia (%)	Normal (%)	Leukositosis (%)		
<b>Usia</b>				<b>0,006</b>	<b>13,2</b>
< 50 tahun	0 (0)	6 (17,1)	5 (14,3)		
≥ 50 tahun	0 (0)	2 (5,7)	22 (62,9)		
Total	0 (0)	8 (22,9)	27 (77,1)		

Berdasarkan Tabel 4 dapat diinterpretasikan bahwa paling banyak responden memiliki kategori usia  $\geq 50$  tahun dan memiliki kategori leukositosis (jumlah leukosit  $>10.000/uL$ ) adalah 22 responden (62,9%), sedangkan paling sedikit adalah responden yang memiliki kategori usia  $\geq 50$  tahun dan memiliki kategori normal (5.000-10.000/uL) yaitu 2 responden (5,7%).

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus uji *fisher exact test* menunjukkan nilai p-value sebesar  $0,006 < \alpha (0,05)$ , karena nilai p-value  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan usia dengan jumlah leukosit pada penderita ulkus diabetikum pada diabetes mellitus tipe 2.

Nilai OR dari hasil penelitian mendapatkan angka 13,2. Hal ini berarti angka  $> 1$  menunjukkan mempertinggi risiko. Kategori usia  $\geq 50$  tahun dapat meningkatkan jumlah leukosit pada penderita ulkus diabetikum pada diabetes mellitus tipe 2 yaitu 13,2 kali lebih tinggi dibandingkan usia  $< 50$  tahun.

**Tabel 5. Tabulasi Silang Hubungan Jenis Kelamin dengan Jumlah Leukosit pada Penderita Ulkus Diabetikum pada Diabetes Mellitus Tipe 2**

Kelompok Variabel	Jumlah Leukosit			p	OR
	Leukopenia (%)	Normal (%)	Leukositosis (%)		
<b>Jenis Kelamin</b>				<b>0,032</b>	<b>8,57</b>
Laki- laki	0 (0)	6 (17,1)	7 (20,0)		
perempuan	0 (0)	2 (5,7)	20 (57,1)		
Total	0 (0)	8 (22,9)	27 (77,1)		

Berdasarkan Tabel 5 dapat diinterpretasikan bahwa paling banyak responden memiliki jenis kelamin perempuan dan memiliki kategori leukositosis (jumlah leukosit  $>10.000/uL$ ) adalah 20 responden (57,1%), sedangkan paling sedikit adalah responden yang memiliki jenis kelamin perempuan dan memiliki kategori normal (jumlah leukosit 5.000-10.000/mm<sup>3</sup>) yaitu 2 responden (5,7%).

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus uji *fisher exact test* menunjukkan nilai p-value sebesar  $0,032 < \alpha (0,05)$ , karena nilai p-value  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan jenis kelamin dengan jumlah leukosit pada penderita ulkus diabetikum pada diabetes mellitus tipe 2.

Nilai OR dari hasil penelitian mendapatkan angka 8,57. Hal ini berarti angka  $>1$  menunjukkan bahwa mempertinggi risiko. Jenis kelamin perempuan dapat meningkatkan jumlah leukosit pada penderita ulkus diabetikum pada diabetes mellitus tipe 2 yaitu sebesar 8,57 kali lebih tinggi dibandingkan laki-laki.

## PEMBAHASAN

Leukosit merupakan unit sistem pertahanan tubuh yang bergerak aktif. Leukosit diproduksi oleh jaringan hemopoetik untuk jenis granula (polimorfonuklear) dan jaringan limfatik untuk jenis tidak bergranula (mononuklear). Jumlah normal yaitu 5.000-10.000/uL, yang berfungsi untuk melindungi tubuh dari infeksi, maka jumlah leukosit itu berubah-ubah dari waktu ke waktu, sesuai dengan jumlah benda asing yang dihadapi dalam batas-batas yang masih dapat ditoleransi tubuh.(Astuti *et al*, 2020) Hasil penelitian yang dilakukan di RS Bhayangkara TK I R.Said Sukanto, diketahui sebagian besar responden di RS Bhayangkara TK I R.Said Sukanto memiliki kategori leukositosis (jumlah leukosit  $>10.000/uL$ ) yaitu sebanyak 27 responden (77,1%).

Diabetes mellitus merupakan kelompok penyakit yang berkaitan dengan meningkatnya glukosa darah yang disebabkan oleh kelainan dalam sekresi insulin, aksi insulin atau keduanya. DM sering disertai infeksi, bahkan infeksi berat seperti ulkus. DM menginduksi defisiensi imun melalui beberapa mekanisme. Salah satunya adalah peningkatan kadar gula darah dapat mengganggu fungsi fagosit dalam kemotaksis dan imigrasi sel-sel inflamasi di tempat peradangan.(Astuti *et al*, 2020). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Prasetyoningtiyas, diperoleh hasil bahwa rata-rata jumlah leukosit pada penderita DM yang mengalami ulkus adalah 12.490/uL lebih besar daripada jumlah leukosit penderita DM yang tidak mengalami ulkus (7.790/uL).<sup>20</sup> Hasil penelitian ini senada dengan penelitian Astuti *et al.*, yang menunjukkan 6 orang (30%) memiliki jumlah leukosit 5.000-10.000/uL (normal), dan 14 orang (70%) memiliki jumlah leukosit  $>10.000/uL$  (kategori leukositosis).(Prasetyoningtiyas *et al*, 2018) Peningkatan kejadian DM dapat meningkatkan kejadian komplikasi akibat DM. Leukosit yang termasuk dalam sistem imun dapat mendeteksi adanya infeksi yang disebabkan oleh bakteri dan virus. Leukosit memfagositosis seluruh benda asing pada tubuh dalam proses infeksi. Peningkatan jumlah leukosit secara tipikal mengindikasikan adanya infeksi atau peradangan. (Prasetyoningtiyas *et al*, 2018)

Karakteristik Responden Berdasarkan Usia pada Penderita Ulkus Diabetikum pada Diabetes Mellitus Tipe 2 didapatkan bahwa sebagian besar responden yang mengalami leukositosis adalah responden yang berusia  $\geq 50$  tahun. Sistem imun pada usia lanjut mengalami penurunan, sehingga tubuh rentan terjadi infeksi dan inflamasi yang dapat meningkatkan jumlah leukosit.(Brone *et al*, 2016) Menurut Hariyati *et al.*, mengatakan bahwa bertambahnya usia dapat meningkatkan leukosit sewaktu-waktu jika limfosit terpapar pada hormon timus. Pada usia  $\geq 50$  tahun, sebagian besar kelenjar timus mengalami penurunan fungsi dan kemampuan pankreas penghasil insulin menurun sehingga kadar gula darah dan produksi limfosit tidak terkendali dan dapat mengalami leukositosis pada ulkus diabetikum, karena DM dapat berkontribusi terhadap munculnya berbagai infeksi dan komplikasi. Jumlah leukosit yang tidak terkontrol menyebabkan jaringan rentan terhadap inflamasi karena terjadi peningkatan sitokin inflamasi, maka hitungan jumlah sel leukosit dapat dipertimbangkan sebagai diagnosa awal dan pencegahan komplikasi agar kekebalan tubuh terjaga.(Hariyati *et al*, 2018). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitria, hasil penelitian yang dilakukan di RSUD dr. Zainal Abidin tersebut menggunakan metode *cross*

*sectional* secara *purposive* melaporkan bahwa paling banyak responden memiliki kategori usia  $\geq 50$  tahun dan memiliki kategori leukositosis (jumlah leukosit  $>10.000/uL$ ) adalah 33 responden (57,9%).(fitria *et al*, 2017) Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan Efendi *et al.*, dimana pada penelitian yang dilakukan terhadap 94 penderita ulkus diabetikum pada DM tipe 2 mayoritas leukositosis dari kelompok usia  $\geq 50$  tahun yaitu 60 responden (63,82%).<sup>24</sup> Senada dengan hasil penelitian Santoso *et al.*, bahwa leukositosis penderita ulkus kebanyakan ditemukan pada responden yang berusia 50-60 tahun yaitu 57 (62,7%).(Santoso *et al*,2018)

Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin pada Penderita Ulkus Diabetikum pada Diabetes Mellitus Tipe 2 didapatkan bahwa sebagian besar responden yang mengalami leukositosis adalah responden yang berjenis kelamin perempuan. Penyakit DM lebih sering dijumpai pada perempuan dibandingkan laki-laki, dengan demikian kasus ulkus diabetikum juga banyak ditemukan pada kaum perempuan, karena perempuan memiliki kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) atau kolesterol jahat tingkat gliserida yang tinggi dibandingkan laki-laki, selain itu aktivitas perempuan juga lebih sedikit dibandingkan laki-laki atau terdapat perbedaan dalam melakukan semua aktivitas serta gaya hidup sehari-hari, sehingga dapat memicu terserang berbagai penyakit, khususnya ulkus diabetikum pada diabetes mellitus tipe 2.(Weng Z *et al*, 2017). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitria, hasil penelitian yang dilakukan di RSUD dr. Zainal Abidin dengan menggunakan metode *cross sectional* secara *purposive* pada 57 responden, melaporkan bahwa mayoritas responden adalah berjenis kelamin perempuan dan memiliki kategori leukositosis (jumlah leukosit  $>10.000/uL$ ) adalah 31 responden (54,4%).(fitria *et al*, 2017) Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Detty *et al.*, dimana pada penelitian yang dilakukan terhadap 94 penderita ulkus diabetikum pada DM tipe 2 mayoritas leukositosis dari kategori jenis kelamin perempuan yaitu 54 responden (58,7%).(Detty *et al*, 2020) Senada dengan hasil penelitian Indriani *et al.*, yang melaporkan bahwa leukositosis pada penderita ulkus kebanyakan ditemukan pada responden perempuan yaitu 34 (59,6%).(Indriani *et al*, 2017. Jenis kelamin perempuan mendominasi kejadian leukositosis pada penderita ulkus diabetikum, tetapi faktor risiko tersebut tidak faktor tunggal untuk berkembang menjadi ulkus. Perempuan berisiko mengalami ulkus berulang adalah 73,5% dibandingkan dengan laki-laki 26,5% dari pasien yang di *follow up*. Perempuan 3-7 kali lebih tinggi berisiko mengalami leukositosis pada penderita ulkus diabetikum dibandingkan laki-laki, yang disebabkan perempuan memiliki kadar kolesterol jahat tingkat gliserida yang lebih tinggi dari laki-laki, dan perempuan yang mengalami *menopause* akan mempercepat penurunan produksi estrogen dan resistensi insulin. Semakin cepat *menopause* maka akan semakin berisiko terhadap DM tipe 2, dan pada perempuan *post menopause* terdapat gangguan metabolisme dan gangguan hormon steroid meningkatkan terjadinya leukositosis pada penderita ulkus diabetikum.(Indriani *et al*, 2017)

## KESIMPULAN

Jumlah leukosit pada penderita ulkus diabetikum Diabetes Mellitus tipe 2 yaitu sebagian besar responden mengalami leukositosis (jumlah leukosit  $>10.000/uL$ ) dengan jumlah leukosit pada penderita ulkus diabetikum Diabetes Mellitus tipe 2 lebih banyak diderita oleh kategori usia  $\geq 50$  tahun, serta jumlah leukosit pada penderita ulkus diabetikum Diabetes Mellitus tipe 2 lebih banyak diderita oleh kategori jenis kelamin perempuan.

**UCAPAN TERIMAKASIH**

Terimakasih kepada semua pihak yang telah memberi dukungan dan kontribusi terhadap penelitian ini sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Santoso ,S.,Rachmawati,B., & Retroningrum D. (2018).Perbedaan jumlah leukosit, neurofil dan limfosit absolut pada penderita diabetes mellitus tipe 2 terkontrol dan tidak terkontrol. *JKD*, vol 7,854-862.
- Xu ,T., Weng ,Z.,Pei ,C.,Yu, S.,Chen ,Y & Gou W. (2017). The relationship between neutrophil-to-lympocyte ratio and diabetic peripheral neuropathy in the type 2 diabetes mellitus, 96(45).
- Astuti ,A.,Merdekawati ,D., & Aminah S. (2020). Faktor risiko diabetik pada diabetes mellitus tipe 2.*Riset informasi kesehatan*, 9,72-7.
- Brone ,Y.,Smith, J.G., Nilsson ,P.M.,Melander, O., Hesblad ,B., & Engstrom G. (2016). Total and Differensial leukocyte Count In Relation to Incidence of Diabetes Mellitus: A Prospective Population – Based Cohort Study, 11.
- Hariyati, F., Hasmono D., & kasih E. (2018). Profil penggunaan Insulin pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan ulkus/ganggren di Rumah sakit umum daerah (RSUD) kabupaten sidoarjo. *Jurnal formasi sains dan terapan*, 5,30-7.
- Fitria ,E., Nur ,A., Marisaa ,N., & Ramdhan ,N.(2017). Karakteristik ulkus diabetikum pada penderita diabetes mellitus di RSUD dr. Zainal abidin & RSUD Meuraxa Banda Aceh (characteristics of ulcer among diabetes mellitus patient in RSUD dr. Zainal abidin & RSUD Meuraxa Banda Aceh). *Buletin penelitian kesehatan*,45,153-60.
- Efendi ,P., Heryati ,K., & Buston E. (2020). Faktor yang mempengaruhi lama penyembuhan ganggren pasien diabetes mellitus di klinik Alfacare. *MNJ(Makamah Nursing Journal)*, 2,286-297.
- Detty ,A.U., FitriyaniN, N., Prasetya, T., & Florentina, B. (2020). Karakteristik ulkus diabetikum pada penderita diabetes mellitus. *Jurnal ilmiah kesehatan sandi husada*, 9,258-264.
- Indriani ,R., Asyrofi, A ., & Setianingsih, S. (2017). Studi kejadian dan tingkat stres klien Diabetes. *Jurnal Keperawatan*, 115,76-82.
- Rosidah & Mahmudah, M.(2017).Hubungan Kadar Gula Darah dengan Kenaikan Kadar Triglicerida pada Penderita Diabetes Mellitus di Klinik As Syifa Pucuk Lamongan. *J Sains*,7(13),48–54.
- Soelistijo ,S., Lindarto ,D., Decroli, E., Permana, H., Sucipto, K., & Kusnadi Y. (2019).Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2019. *Perkumpulan Endokrinol Indonesia*, 1–117.Availablefrom:<https://pbperkeni.or.id/wp-content/uploads/2020/07/Pedoman-Pengelolaan-DM-Tipe-2-Dewasa-di-Indonesia-eBook-PDF-1.pdf>
- Wahyuni ,S., Hasneli, Y., & Ernawaty J. (2018).Hubungan Kadar Gula Darah dengan Terjadinya Ganggren pada Pasien Diabetes Mellitus, 40–9.

- Sinaga, N.(2018). Hubungan Tingkat Pengetahuan dan Kadar Gula Darah dengan Derajat Ulkus Kaki Diabetik di Klinik Asri Wound Care Center Medan, Available from: <http://repo.poltekkes-medan.ac.id/jspui/handle/123456789/2061>
- Mildawati, Diani, N., & Wahid, A. (2019). Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Lama Menderita Diabetes dengan Kejadian Neuropati Perifer Diabateik. *Caring Nurs J*, 3(2),31–7.
- Gonie, B.T., Wantania, F.N., & Umboh, O.H. (2017). Gambaran Kadar Asam Urat pada Pasien Infark Miokard Akut di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado, *e-CliniC*, 5(2).
- Husniawati, N. (2015). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Ulkus Kaki Diabetes Mellitus di Klinik Diabetes Mellitus. *J Ilmu Kesehat*, 7(2), 138–43.