



Profil Hasil Laju Endap Darah (LED) ada Penderita Diabetes Mellitus di Rumah Sakit Umum Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara

Profile of Blood Sedimentation Rate (ESR) Results in Diabetes Mellitus Patients at Bahteramas General Hospital, Southeast Sulawesi Province

Darmayanita Wenty¹, Ani Umar^{2*}

¹Program Studi D4 Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Bina Husada Kendari | darmayanitawenti@gmail.com

²Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Bina Husada Kendari | aniumar016@gmail.com

*Corresponding Author e-mail: Aniumar016@gmail.com

Artikel Penelitian

Article History:

Received: 8 July, 2024

Revised: 8 August, 2024

Accepted: 15 August, 2024

Kata Kunci:

Diabetes Mellitus; Laju Endap Darah; Westergreen

Keywords:

Diabetes Mellitus; Erythrocyte Sedimentation Rate; westergreen

DOI: [10.56338/jks.v7i8.5967](https://doi.org/10.56338/jks.v7i8.5967)

ABSTRAK

Latar belakang: Diabetes Mellitus (DM) dikenal sebagai kencing manis atau penyakit gula darah adalah jenis penyakit kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar gula dalam darah, sebagai akibat adanya gangguan sistem metabolisme dalam tubuh, dimana organ pankreas tidak mampu memproduksi hormon insulin sesuai kebutuhan tubuh. Pada pasien Diabetes Mellitus (DM) ini ditemukan laju endap darah (LED) yang tinggi karena adanya infeksi akut dan peradangan kronis dalam tubuh, globulin fibrinogen dan banyak pemicu lainnya. Berdasarkan data mengenai pasien diabetes mellitus yang dirawat di ruang rawat inap rumah sakit Bahteramas menunjukkan angka yang signifikan selama tiga tahun terakhir. Pada tahun 2017, terdapat 327 pasien diabetes mellitus yang dirawat, meningkat menjadi 355 pasien pada tahun 2018, kemudian mengalami peningkatan menjadi 360 pasien pada tahun 2019.

Tujuan: Untuk mengetahui Profil Laju Endap Darah (LED) pada penderita Diabetes Mellitus yang dirawat inap di Rumah Sakit Umum Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara

Metode: Jenis penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode observasional dengan pendekatan deskriptif.

Hasil: Hasil penelitian dengan menggunakan metode Westergreen pada pemeriksaan Laju Endap Darah (LED) pada penderita Diabetes mellitus yang dirawat inap di Rumah Sakit Umum Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara sebanyak 30 sampel maka diperoleh hasil LED meningkat sebanyak 26 (86,7%) sampel dan hasil LED normal sebanyak 4 (13,3%).

ABSTRACT

Background: Diabetes Mellitus (DM), known as diabetes or blood sugar disease, is a type of chronic disease characterized by increased blood sugar levels, as a result of a disturbance in the body's metabolic system, where the pancreas organ is unable to produce the insulin hormone according to the body's needs. In Diabetes Mellitus (DM) patients, a high erythrocyte sedimentation rate (ESR) was found due to acute infections and chronic inflammation in the body, fibrinogen globulin and many other triggers. Based on data regarding diabetes mellitus patients treated in the Bahteramas Hospital inpatient room, it shows a significant number over the last three years. In 2017, there were 327 diabetes mellitus patients treated, increasing to 355 patients in 2018, then increasing to 360 patients in 2019.

Objective: To determine the profile of the erythrocyte sedimentation rate (ESR) in diabetes mellitus sufferers who are hospitalized at the Bahteramas General Hospital, Southeast Sulawesi Province.

Method: This type of quantitative research uses observational method with a descriptive approach.

Results: The results of research using the Westergreen method in examining the Erythrocyte Sedimentation Rate (ESR) in Diabetes mellitus sufferers who were hospitalized at the Bahteramas General Hospital, Southeast Sulawesi Province, totaling 30 samples, it was obtained that the ESR results increased by 26 (86.7%) samples and the ESR results were normal, as many as 4 (13.3%).

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus juga dikenal sebagai penyakit kencing manis, adalah kelompok penyakit kronis yang ditandai oleh tingginya kadar glukosa darah sebagai akibat dari gangguan metabolisme tubuh yang menyebabkan ketidakmampuan pankreas untuk memproduksi insulin yang cukup. Diabetes mellitus merupakan kondisi di mana kadar gula darah tidak terkontrol karena adanya gangguan

sensitivitas sel beta pankreas dalam menghasilkan hormon insulin, yang berperan sebagai pengatur kadar gula darah dalam tubuh manusia (Faswita, 2019).

Menurut perkiraan International Diabetes Federation (IDF), pada tahun 2019, setidaknya 463 juta orang berusia antara 20 dan 79 tahun di seluruh dunia menderita diabetes. IDF memproyeksikan bahwa pada tahun tersebut, prevalensi diabetes akan mencapai 9% pada wanita dan 9,65% pada pria. Dengan populasi global yang semakin menua, para ahli memperkirakan jumlah individu yang hidup dengan diabetes akan meningkat menjadi 19,9%, atau setara dengan 111,2 juta orang. Proyeksi ini menunjukkan peningkatan menjadi 578 juta pada tahun 2030 dan 700 juta pada tahun 2045, dengan 84% negara di kawasan Arab dan Afrika Utara serta kawasan Pasifik Barat memiliki insiden Diabetes terbesar. Di tujuh wilayah dunia, prevalensi diabetes pada pemuda berusia 20 hingga 79 tahun berkisar antara 12,2% hingga 11,4%, dengan Kawasan Asia Tenggara, termasuk Indonesia, menempati urutan ketiga dengan prevalensi 11,3%. Indonesia menempati urutan ketujuh dengan jumlah kasus terbanyak, yaitu 10,7 juta (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

Data mengenai pasien diabetes mellitus yang dirawat di ruang rawat inap rumah sakit Bahteramas menunjukkan angka yang signifikan selama tiga tahun terakhir. Pada tahun 2017, terdapat 327 pasien diabetes mellitus yang dirawat, meningkat menjadi 355 pasien pada tahun 2018, kemudian mengalami peningkatan menjadi 360 pasien pada tahun 2019. (Laporan Tahunan RSU Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara, 2020).

Pemeriksaan laboratorium untuk mendukung diabetes mellitus salah satunya pemeriksaan laju endap darah. Pemeriksaan ini untuk menentukan kecepatan eritrosit mengendap dalam darah yang tidak membeku pada suatu tabung vertikal selama satu jam. Semakin cepat sel darah merah mengendap, maka semakin tinggi laju endap darah. Sel darah merah akan mengendap kedasar tabung sementara plasma darah akan mengambang dipermukaan. Kecepatan pengendap sel darah merah inilah yang disebut LED (Gilang Nugrah, 2015).

Penyebab peningkatan sedimentasi eritrosit dapat bervariasi, termasuk adanya infeksi akut, infeksi kronis, peradangan akut dalam tubuh, kerusakan jaringan (nekrosis), efek obat-obatan, demam, rematik, keberadaan kolesterol yang tinggi, peningkatan kadar globulin dan fibrinogen. Selain itu, kondisi seperti kehamilan, stres, dan faktor fisiologis lainnya juga dapat memengaruhi tingkat fibrinogen. Peningkatan kadar fibrinogen ini dapat mempercepat pembentukan rouleaux, yang mengakibatkan tingkat sedimentasi eritrosit (Sitepu, 2018).

Berdasarkan penelitian Sitepu Rensa, (2018) hasil pemeriksaan laju endap darah pada penderita diabetes mellitus lebih banyak yang meningkat sebanyak 60% dari pada yang normal sebanyak 40% dikarenakan kadar gula darah dalam tubuh yang tinggi tidak dapat melepaskan atau menggunakan insulin secara cukup. Insulin merupakan hormon alami yang diproduksi oleh organ pankreas untuk membantu glukosa masuk ke dalam sel. Penelitian yang dilakukan oleh Aminah, S (2022) berdasarkan jenis kelamin pasien diabetes mellitus yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 47% dan berjenis kelamin perempuan sebanyak 53%.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Herman, dkk (2022) menyatakan hasil pemeriksaan laju endap darah pada penderita diabetes mellitus menunjukkan bahwa dari 33 (100%) sampel, berdasarkan Jenis kelamin perempuan terdapat jumlah nilai LED yang normal sebanyak 8 orang (24%), dan yang meningkat sebanyak 13 orang (40%). Jenis kelamin laki-laki terdapat jumlah LED yang normal sebanyak 4 orang (12%), dan yang meningkat sebanyak 8 orang (24%). Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pemeriksaan laju endap darah pada penderita diabetes mellitus yang dirawat inap di Rumah Sakit Umum Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode observasional dengan pendekatan deskriptif. Metode ini digunakan untuk mengetahui bagaimana profil Laju Endap Darah (LED) pada penderita Diabetes Mellitus yang dirawat inap di Rumah Sakit Umum Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara, Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan Juni tahun 2024. Tempat penelitian ini dilaksanakan dilaboratorium sentral Rumah Sakit Umum Bahteramas provinsi Sulawesi Tenggara. Populasi dalam penelitian ini adalah penderita diabetes mellitus yang dirawat inap di Rumah Sakit Umum Bahteramas dengan jumlah pasien sebanyak 84 orang. Sampel pada penelitian ini diambil menggunakan metode accidental sampling, berjumlah 30 sampel, Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Analisis data secara univariat dan penelitian ini akan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi berdasarkan variabel yang diteliti dan juga disertai dengan narasi.

HASIL

Distribusi frekuensi dari variabel yang diteliti dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin penderita Diabetes Mellitus

No	Jenis Kelamin	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
1.	Laki-laki	11	36,7
2.	Perempuan	19	63,3
Total		30	100

Sumber: Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan dari total sampel penelitian sebanyak 30 orang, didapatkan jumlah penderita Diabetes Mellitus laki-laki sebanyak 11 orang dengan persentase (36,7%) dan jumlah penderita Diabetes Mellitus perempuan sebanyak 19 orang dengan persentase (63,3%).

Tabel 2. Distribusi frekuensi berdasarkan usia pada penderita Diabetes Mellitus

No	Usia (Tahun)	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
1.	25-35	4	13,3
2.	40-55	9	30,0
3.	56-65	12	40,0
4.	>66	5	16,7
Total		30	100

Sumber: Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan dari total sampel penelitian sebanyak 30 orang, didapatkan usia 25-35 tahun sebanyak 4 orang dengan persentase (13,3%), usia 40-55 tahun sebanyak 9 orang dengan persentase (30,0%), usia 56-65 tahun sebanyak 12 orang dengan persentase (40,0%), dan usia >66 tahun sebanyak 5 orang dengan persentase (16,7%).

Tabel 3. Distribusi frekuensi berdasarkan hasil pemeriksaan Laju Endap Darah (LED)

No	Hasil Pemeriksaan Laju Endap Darah (LED)	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
1.	Tinggi	26	86,7

2.	Normal	4	13,3
3.	Rendah	0	0,00
	Total	30	100

Nilai Rujukan = Laki-laki 0-15 mm/jam, Perempuan = 0-20 mm/jam

Sumber: Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan dari total sampel penelitian sebanyak 30 orang, didapat nilai laju endap darah yang normal sebanyak 4 orang dengan persentase (13,3 %) dan nilai laju endap darah yang tinggi sebanyak 26 orang dengan persentase (86,7%).

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju endap darah pada penderita diabetes mellitus di Rumah Sakit Umum Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara *accidental sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah darah EDTA penderita diabetes mellitus dengan jumlah sampel yang diteliti sebanyak 30 sampel.

Berdasarkan tabel 1 sampel pemeriksaan LED biasanya memiliki karakteristik berdasarkan jenis kelamin hal ini dikarenakan interpretasi hasil pemeriksaan LED pada jenis kelamin laki-laki dan perempuan memiliki perbedaan nilai normal, nilai LED pada Perempuan lebih tinggi yaitu 0-20 mm/jam dan pada laki-laki LEDnya yaitu 0-15 mm/jam. Perbedaan nilai normal berdasarkan jenis kelamin disebabkan karena perbedaan nilai jumlah eritrosit pada perempuan relatif lebih sedikit, eritrosit dapat mempengaruhi dan meningkatkan nilai Laju Endap Darah disebabkan karena jumlah eritrosit yang kurang atau dibawa normal yang dapat membuat peningkatan nilai LED. Eritrosit merupakan sel pertama yang merasakan perubahan dalam komposisi plasma.

Berdasarkan tabel 2. menunjukkan penderita diabetes mellitus banyak ditemukan pada usia 56-65 tahun. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Komariah (2020), Dari 134 sampel DM paling banyak ditemukan usia >56 tahun. Hal ini karena orang pada usia ini kurang aktif, berat badan bertambah, masa otot berkurang, dan akibat proses menua yang mengakibatkan penyusutan sel-sel β yang progresif. Selain itu peningkatan kejadian diabetes seiring dengan bertambahnya usia, terutama pada usia >40 tahun karena ada usia tersebut mulai terjadi peningkatan intoleransi glukosa. Hubungan usia pada penderita diabetes mellitus didasari bahwa usia dapat meningkatkan kejadian diabetes mellitus karena penuaan dapat menurunkan sensitivitas insulin sehingga dapat mempengaruhi kadar glukosa dalam darah.

Berdasarkan tabel 3 hasil pemeriksaan Laju Endap Darah pada penderita Diabetes Mellitus yang dirawat inap di Rumah Sakit Umum Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara, dari 30 orang dengan persentase (100%) menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan Laju Endap Darah yang meningkat sebanyak 26 orang dengan persentase (86,7%), sedangkan hasil LED yang normal sebanyak 4 orang dengan persentase (13,3%). Distribusi frekuensi berdasarkan usia pada penderita diabetes mellitus, diperoleh frekuensi usia tertinggi yaitu 56-65 tahun dengan persentase 40%. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Arania *et al*, (2021) bahwa nilai ini menunjukkan korelasi antara usia dengan kejadian diabetes mellitus dan bernilai positif yang artinya bertambahnya usia seseorang dapat meningkatkan kejadian diabetes mellitus. Faktor usia berhubungan dengan fisiologi usia tua dimana semakin tua usia, maka fungsi tubuh juga mengalami penurunan, termasuk kerja hormon insulin sehingga tidak dapat bekerja secara optimal dan menyebabkan tingginya kadar gula darah (Rudi, *et al*. 2017). Peningkatan laju endap darah pada pasien Diabetes Mellitus dapat menyebabkan *aterosklerosis* dan dipengaruhi oleh beberapa faktor, faktor yang paling penting karena adanya infeksi akut atau kronis, dan peradangan atau inflamasi dalam tubuh, kerusakan jaringan (nekrosis), sehingga kadar gula darah meningkat karena tubuh tidak dapat melepaskan atau menggunakan insulin secara cukup. Insulin merupakan hormon yang diproduksi oleh pankreas yang berfungsi untuk memfasilitasi atau mengontrol kadar glukosa dalam

darah dengan mengantar produksi dan menyimpannya. Jadi adanya inflamasi atau peradangan didalam tubuh mengakibatkan hasil laju endap darah (LED) yang tinggi. (Herman, dkk 2022).

Infeksi akut dan peradangan kronis, peradangan akut dalam tubuh, kerusakan jaringan (nekrosis), efek obat dan adanya diabetes, berkontribusi pada tingkat sedimentasi eritrosit yang tinggi. Laju sedimen eritrosit dapat dipengaruhi oleh variabel-variabel seperti peningkatan kadar fibrinogen. Pembentukan rouleaux akan dipercepat oleh peningkatan kadar fibrinogen ini, dan akibatnya Laju Endap Darah akan meningkat. Aminah, S. (2022).

Nilai laju endap darah tidak selalu meningkat pada penderita diabetes mellitus. Terdapat 4 orang dengan persentase (13,3%) yang laju endap darah dalam batas normal. Hal ini karena penderita menerapkan pola makan yang teratur dan sehat, membatasi mengonsumsi minuman beralkohol dan berhenti merokok.

Hasil pemeriksaan Laju Endap Darah pada penderita Diabetes Mellitus yang telah dilakukan di Rumah Sakit Umum Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara sebagian besar dari penderita diabetes mellitus tinggi, karena kecepatan eritrosit yang mengendap pada suatu tabung vertikal selama satu jam. Laju Endap Darah cenderung dikaitkan dengan adanya infeksi atau radang. Hasil Laju Endap Darah dapat membantu dalam pemantauan kelainan kekebalan tubuh, diabetes bahkan kanker.

Berdasarkan hasil penelitian Fadma Yuliani, dkk (2014) Setiap orang yang menderita diabetes mellitus berisiko mendapatkan penyakit kronis (5-10 tahun dari onset) dan penderita yang berusia >45 tahun berisiko lebih tinggi dibandingkan dengan yang berusia <45 tahun. Hal ini berlaku pada wanita jika onset menopause normal. Dengan demikian nilai laju endap darah pada penderita diabetes mellitus yang mengalami aterosklerosis akan lebih tinggi dibandingkan dengan orang yang tidak menderita diabetes mellitus.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Herman, dkk (2022) yang dilakukan di RSUP Dr Wahidin Sudirohusodo Kota Makassar ditemukan bahwa sebanyak 33 orang dengan persentase (100%) penderita DM yang memiliki laju endap darah normal sebanyak 12 orang dengan persentase (36%) sedangkan penderita DM yang meningkat yaitu 21 orang dengan persentase (64%), maka dapat dilihat bahwa nilai laju endap darah lebih banyak meningkat dari pada yang normal. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan hasil penelitian Aminah, S 2022 yang dilakukan di RSUD Jombang, ditemukan bahwa seluruh responden yang memiliki laju endap darah normal sebanyak 6 orang dengan persentase (35%) dan yang nilai laju endap darah tinggi sebanyak 11 orang dengan persentase (60%) dimana nilai laju endap darah lebih banyak meningkat dari pada yang normal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan Laju Endap Darah (LED) pada penderita Diabetes Mellitus yang di rawat inap di RSU Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara diperoleh hasil: 1) Laju Endap Darah pada penderita DM yang meningkat sebanyak 26 orang (86,7%). 2) Nilai Laju Endap Darah pada penderita DM yang normal sebanyak 4 orang (13,3%).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah. (2018). Berbagai Metodologi dalam Kerja Penelitian Pendidikan dan Manajemen, p. 334.
- Aliviameita, A., dkk (2021). Korelasi Profil Darah dengan CRP Serum pada Pasien Diabetes Mellitus dengan Ulkus Diabetikum. *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 4(1), 40– 48.
- Aminah, S. (2022). Pemeriksaan Laju Endap Darah (Led) Pada Pasien Diabetes Melitus (Dm) Tipe 2 Rawat Jalan Di Rsud Jombang (Doctoral dissertation, ITS Kes Insan Cendekia Medika Jombang).
- Antari, N. K. N. (2017). Diabetes Melitus Tipe 2. In *Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung* (Vol. 4, Issue 13).
- Chaidir, dkk (2018). Hubungan keptuhan diet dengan kualitas hidup pada penderita diabetes mellitus.

- Jurnal Ilmu Kesehatan, 5 (2).
- Carolina, Y. (2016). Hubungan Penatalaksanaan Diet Terhadap Kualitas Hidup Pasien Diabetes Melitus Diwilayah kerja Puskesmas Pekauman Banjarmasin. *Jurnal Keperawatan*, 44, 160–197.
- Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tenggara. Laporan Kejadian Penyakit 2018-2019. Kendari: Dinkes Sultra.
- Fadma Yuliani, dkk (2014). Hubungan berbagai factor risiko terhadap kejadian penyakit jantung koroner pada penderita diabetes di RSUD Dr.M Djamil Padang. *Jurnal Ilmu Kesehatan*.
- Faswita, W. (2019). Gambaran Kualitas Hidup Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rsud. Dr. Rm Djoelham Kota Binjai Tahun 2019. *Jurnal Online Keperawatan Indonesia*, 2(1), 131-138.
- Herman, dkk (2022). Nilai laju endap darah penderita diabetes mellitus. *Jurnal Teknologi Laboratorium Medis Poltekes Makasar*.
- Hidriyah, S., Rahmita, M., Trisna, C., Kesehatan, J. A., Kesehatan, P., & Kesehatan, K. (2018). Perbandingan Nilai Laju Endap Darah (LED) Antara Metode Westergren Dengan. *Jurnal Medikes*, 5(November 2018).
- Hoffbrand Kiswari R. (2014). *Hematologi dan Transfusi*. Jakarta: Erlangga.
- Internasional Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas Ninth Edition 2019*.
- Iskandar, A.U. (2015). *Pengambilan Sampel Darah*. Universitas Muhammadiyah Semarang
- Kiswari R. (2014). *Hematologi dan Transfusi*. Jakarta: Erlangga.
- Kementerian kesehatan republik indonesia. (2020). *Tetap Produktif, Cegah Dan Atasi Diabetes Mellitus*. In pusat data dan informasi kementerian kesehatan RI.
- Komariah (2020). Hubungan usia, jenis kelamin dan indeks masa tubuh dengan kadar gula darah penderita diabetes mellitus diklinik pratama rawat jalan. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*.
- Nugraha, Gilang. (2015). *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*, Jakarta: CV. Trans Info Medika.
- Organization WH. *The incidence of hypoglycemia and diabetes mellitus*. Geneva Switzerland: WHO Press; 2018.
- Raden Parawibawa. (2021). *Prosedur Pengambilan Darah Vena dengan metode open dan close dipoltekes kemenkes Yogyakarta*.
- Resti, et al. (2021). Hubungan Antara Usia, Jenis Kelamin, Dan Tingkat Pendidikan Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Di Klinik Mardi Waluyo Lampung Tengah. *Universitas Malahayati*.
- Roifah, I., (2019). Analisa hubungan lama menderita diabetes mellitus dengan kualitas hidup penderita diabetes mellitus. *Jurnal ilmu Kesehatan*.
- Rudi, A. and Kwureh, H. N. (2017) 'Faktor risiko yang mempengaruhi kadar gula darah puasa pada pengguna layanan laboratorium', *Wawasan Kesehatan: Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*, 3(1).
- Sacher, Ronald A. (2017). *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Edisi kedua. Jakarta : EGC
- Sitepu, R. B. (2018). *Analisa Laju Endap Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Yang Dirawat Inap Di Rsup H. Adam Malik Medan*. DSpace Repository.
- Santi K, dkk. 2012. Hasil Tes Laju Endap Darah. *EGC : Makassar*.
- Susanti and Bistara, D. (2018) 'Hubungan Pola Makan dengan Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus', *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 3(1).
- Tandra, H (2018). *Diabetes Bisa Sembuh (Petunjuk Praktis Mengalahkan dan Menyembuhkan Diabetes)*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- WHO. (2016). *Global Report on Diabetes*. Isbn, 978, 6–86.