

# **Hubungan Kadar HbA1c dengan Nilai Laju Endap Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Di RSUDaha Husada Kota Kediri**

## **Correlation Between HbA1c and Erythrocyte Sedimentation Rate Levels in Diabetes Mellitus Patients at Daha Husada Hospital Kediri City**

**Nita Ermawati<sup>1\*</sup>, Satrio Aji Prakoso<sup>1</sup>, Muh. Shoffi<sup>2</sup>, Anik Andayani<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi D4 Teknologi Laboratorium Medis Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

<sup>2</sup>Program Studi D3 Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

[\\*nita.ermawati@iik.ac.id](mailto:*nita.ermawati@iik.ac.id)

### **ABSTRAK**

Diabetes mellitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kelainan kerja insulin atau kedua-duanya. HbA1c meningkat karena merupakan pemeriksaan tunggal terbaik untuk menilai resiko terhadap kerusakan jaringan yang disebabkan oleh tingginya kadar gula darah. Peningkatan laju endap darah menunjukkan meningkatnya kadar imunoglobulin atau protein fase akut yang menyebabkan eritrosit melekat satu sama lain, dan merupakan penanda non spesifik dari adanya radang atau infeksi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan HbA1c dengan nilai laju endap darah pada penderita diabetes mellitus. Desain penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data purposive sampling. Sampel penelitian sebanyak 25 sampel pasien diabetes mellitus yang berobat di RSUDaha Husada Kota Kediri. Teknik analisa data menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk dan uji korelasi menggunakan uji pearson. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara nilai HbA1C dengan laju endap darah dengan rata-rata HbA1c sebesar 8,43% dan nilai laju endap darah sebesar 29,36 mm/jam.

**Kata kunci:** HbA1c, Laju Endap Darah, Diabetes Mellitus, RSUDaha Husada

### **ABSTRACT**

*Diabetes mellitus is a group of metabolic diseases characterized by hyperglycemia that occurs due to defects in insulin secretion, insulin action abnormalities, or both. HbA1c is elevated because it is the best single test to assess the risk for tissue damage caused by high blood sugar levels. Increased erythrocyte sedimentation rate indicates increased levels of immunoglobulins or acute phase proteins that cause erythrocytes to adhere to one another, and is a non-specific marker of inflammation or infection. The purpose of this study was to determine the relationship between HbA1c and the value of the erythrocyte sedimentation rate in patients with diabetes mellitus. This research design is descriptive qualitative with a purposive sampling data collection technique. The research sample was 25 samples of diabetes mellitus patients who were treated at Daha Husada Hospital, Kediri City. The data analysis technique used the Shapiro-Wilk normality test and the correlation test used the Pearson test. The results of the study showed that there was a strong relationship between the HbA1C value and the erythrocyte sedimentation rate with an average HbA1c of 8.43% and an erythrocyte sedimentation rate of 29.36 mm/hour.*

**Keywords:** HbA1c, Erythrocyte Sedimentation Rate, Diabetes Mellitus, Daha Husada Hospital

## PENDAHULUAN

Penyakit diabetes adalah sekelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia akibat sekresi insulin yang tidak normal, kerja insulin yang tidak normal, atau keduanya (Marbun, 2021; Shofi, 2021). Menurut survei WHO, Indonesia memiliki jumlah penderita diabetes keempat tertinggi di dunia, setelah India, Cina, dan Amerika Serikat. Perkiraan epidemiologi menunjukkan bahwa prevalensi diabetes mellitus di Indonesia akan mencapai 21,3 juta pada tahun 2030 (Anggeria, 2021).

Salah satu langkah awal untuk menurunkan kejadian dan keparahan dari diabetes melitus tipe II dengan cara pencegahan seperti modifikasi gaya hidup dan pengobatan seperti obat oral hiperglikemik dan insulin (Nusadewiarti, 2020; Ramadhan, 2019). Beberapa bukti menunjukkan bahwa komplikasi diabetes dapat dicegah dengan andaya kontrol glikemik yang optimal. Beberapa cara mengontrol kandungan glikemik dapat dilakukan pengendalian konsentrasi glukosa dalam darah seperti HbA1c (hemoglobin terglukosilasi), kolesterol, trigliserida, status gizi, dan tekanan darah (Maulana, 2020)

Selain glukosa darah dan konsentrasi glukosa urin, indikator kontrol glikemik jangka panjang selama beberapa minggu pertama dapat ditentukan dari konsentrasi hemoglobin glukosa darah (HbA1c). HbA1c adalah komponen glikemik utama dan banyak penelitian mengaitkannya dengan gula darah rata-rata (Susilo *et al.*, 2020). Kadar gula darah yang baik tidak berarti regulasi gula darahnya juga baik. Pemantauan status glikemik jangka panjang pasien DM dapat dilakukan dengan mengukur protein terglukasi berupa HbA1c, yang akan menentukan kualitas kontrol glikemik jangka panjang antara 2-3 bulan (Hartini, 2017). HbA1c juga direkomendasikan sebagai tujuan akhir pengobatan, setidaknya dua kali setahun. Jika tujuan pengobatan tidak terpenuhi, direkomendasikan 4 tes HbA1c per tahun (Suprihartini, 2017). Semakin tinggi nilai HbA1c semakin tinggi resiko terjadinya komplikasi (Zulfian *et al.*, 2020). Selain itu, nilai HbA1c juga dapat digunakan untuk menilai tingginya kerusakan jaringan yang disebabkan tingginya kadar glukosa darah (Driyahet *et al.*, 2020). Oleh sebab itu, perlu adanya pengukuran HbA1c secara rutin untuk melihat tingkat keparahan penderita penyakit diabetes mellitus tipe 2.

Peningkatan kadar glukosa dalam darah dapat meningkatkan laju endapan darah. Pemeriksaan laju endap darah menggambarkan kecepatan pengendapan eritrosit dalam plasma darah dengan menggunakan antikoagulan natrium sitrat 3,8% dengan perbandingan 4:1 dan dinyatakan dalam mm/jam (Rahmawati, 2019). Berdasarkan hasil penelitian Aliviameita *et al.* (2021) menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara laju endap darah dengan glukosa. Adanya hal tersebut menandakan adanya hubungan yang kuat antara inflamasi dan kontrol glikemik pada pasien diabetes mellitus tipe 2. Inflamasi berperan penting dalam patogenesis diabetes. Hal ini sesuai dengan penelitian Guo *et al.*, (2020) bahwa laju endap darah secara independen berkaitan dengan tingkat dan keparahan komplikasi pada pasien diabetes mellitus tipe 2. Selain itu, penelitian Bikramji *et al.* (2017) menyebutkan bahwa pasien dengan kadar HbA1c dan laju endap darah yang tinggi menyebabkan tingginya resiko untuk dilakukan amputasi ekstremitas bawah lebih besar. Oleh sebab itu nilai HbA1c sangat mempengaruhi laju endap darah terutama pada pasien diabetes mellitus tipe 2.

Adanya kegiatan pengukuran HbA1c dan laju endap darah dapat dijadikan rujukan sebagai langkah awal penanganan penderita penyakit diabetes mellitus tipe 2 supaya tidak semakin parah. Oleh sebab itu peneliti ingin mengetahui hubungan kadar HbA1c dengan nilai laju endap darah pada penderita diabetes melitus di RSUD Dharma Husada Kota Kediri.

## METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan merupakan penelitian deskriptif kualitatif, berupa studi kasus yaitu melakukan suatu pendekatan dengan mengambil suatu objek penelitian untuk diamati sehingga mendapatkan gambaran mengenai objek yang diteliti dan dapat menarik kesimpulan hasil dari studi kasus.

Penelitian ini dilakukan di RSUD Daha Husada Kota Kediri. Teknik sampling yang digunakan adalah purposive sampling, dimana pengambilan sampel didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri, berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang telah diketahui sebelumnya. Sampel yang digunakan dalam penelitian sebanyak 25 orang penderita penyakit diabetes mellitus.

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu TMS 24i premium, spuit plester, tourniquet, kapas kering, alkohol swab, tabung vacuumtainer, label dan spidol, centrifuge, yellow tip, blue tip, dan NaCl 0.85%.

Prosedur penelitian pada penelitian ini yaitu pasien datang ke RSUD Daha Husada Kota Kediri dengan keadaan sudah berpuasa selama 10 – 12 jam dan disampling darah vena sebanyak 3 ml menggunakan tabung vacum warna ungu. Pemeriksaan HbA1c alat yang digunakan TMS 24i premium dengan volume sample 75 mikro dan dimasukkan ke dalam tube buffer dan dihomogenkan kemudian dimasukkan ke dalam alat sehingga hasil akan keluar sendiri (Handayati *et al.*, 2022). Sedangkan pemeriksaan laju endap darah dengan langkah pertama memipet darah dengan menggunakan alat pipet westergren dan diletakkan pada rak westregren kemudian ditunggu selama 1 jam untuk pembacaan pertama dan 2 jam untuk pembacaan kedua. Pada pemeriksaan laju endap darah yang dibaca adalah ketinggian kolom plasma (Dewi *et al.*, 2021; Juleha *et al.*, 2021)

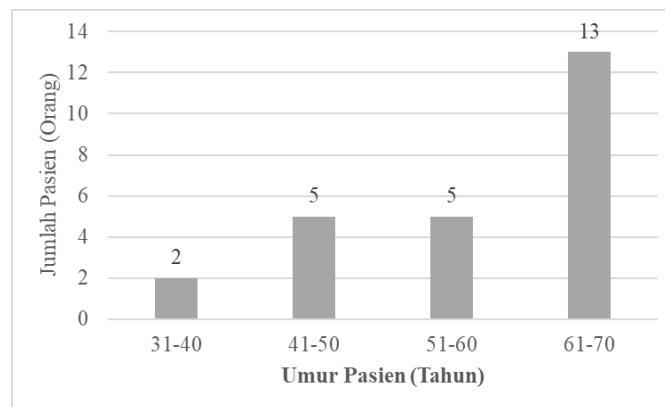
Analisa data pada penelitian ini adalah analisis univariat yang bertujuan untuk menjelaskan karakteristik setiap variabel penelitian, berupa variabel independent yaitu nilai HbA1c serta variabel dependen yaitu nilai laju endapan darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2. analisis bivariat digunakan untuk mengetahui korelasi antara nilai HbA1c dengan nilai laju endapan darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2. Sebelum melakukan uji bivariat dilakukan uji normalitas data, bila data memiliki distribusi normal menggunakan uji statistik berupa uji Pearson, jika data tidak berdistribusi normal maka menggunakan uji Spearman (Zulfian *et al.*, 2020).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Diabetes mellitus merupakan salah satu kelainan metabolik dengan etiologi multifaktorial. Penyakit ini ditandai dengan hiperglikemia kronis dan mempengaruhi metabolisme karbohidrat, protein dan lemak (Hermawan *et al.*, 2021). Penyandang penyakit ini akan ditemukan dengan berbagai gejala seperti poliuria (banyak perkemih), polidipsia (banyak minum) dan polifagia banyak makan) dengan penurunan berat badan (Rahmawati & Rizona, 2021). Semakin lama menderita penyakit ini dapat menyebabkan rangkaian gangguan metabolik yang menyebabkan kelainan patologis makrovaskular dan mikrovaskular (Sa'diyah, 2018).

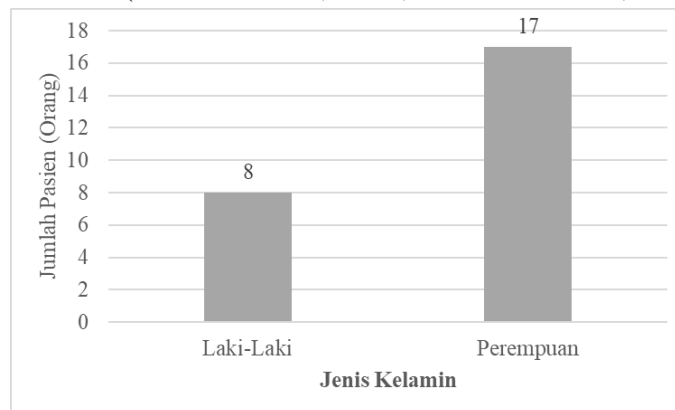
Penelitian ini dilakukan dengan mengambil data sekunder pada pasien HbA1c dan LED yang mengidap penyakit diabetes mellitus tipe 2 pada RSUD Daha Husada Kota Kediri pada bulan Mei-Juni 2021 sebanyak 25 pasien. Rentang usia dari pasien diabetes mellitus

tipe 2 pada RSUD Daha Husada Kota Kediri yaitu 31-70 tahun. Adapun gambaran usia pasien penyakit tersebut dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1 Karakteristik Responden Berdasarkan Umur

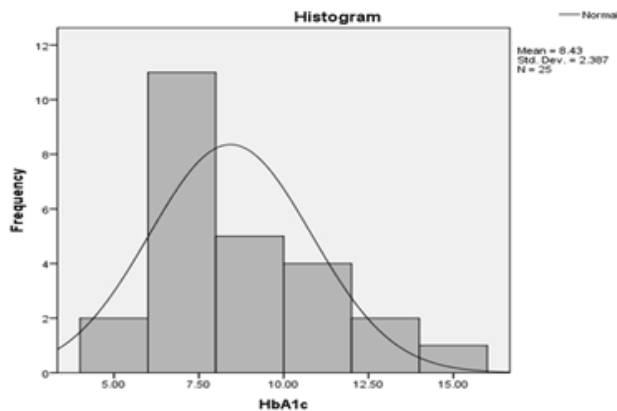
Berdasarkan gambar di atas dapat diketahui dari 25 jumlah responden berdasarkan umur yaitu dengan responden umur antara 31-40 tahun sebanyak 2 orang (8%), 41-50 tahun sebanyak 5 orang (20%), 51-60 tahun sebanyak 5 orang (20%), 61-70 tahun 13 orang (52%). Diketahui dari hasil di atas, pada kelompok usia 61-70 tahun ini lebih banyak menderita penyakit diabetes mellitus tipe 2 karena terjadinya penuaan menyebabkan menurunnya sensitivitas insulin dan menurunnya fungsi tubuh untuk metabolisme glukosa. Hal tersebut didukung beberapa hasil penelitian serupa didapatkan bahwa prevalensi penderita penyakit diabetes mellitus pada kelompok usia tua lebih tinggi tiga kali lipat dibandingkan dengan kelompok yang lebih muda (Nasution *et al.*, 2021; Tandelilin *et al.*, 2021).



Gambar 2 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

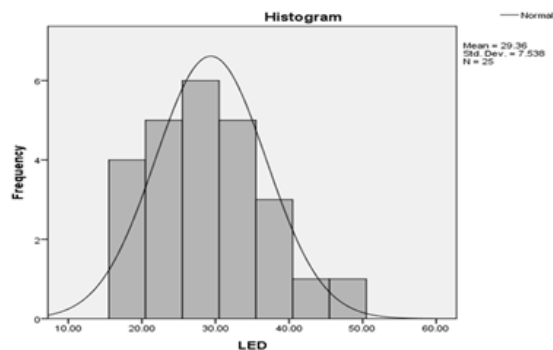
Sedangkan berdasarkan jenis kelamin yang tertera pada gambar 2 di atas, jumlah responden laki-laki sebanyak 8 orang (32%) dan perempuan sebanyak 17 orang (68%). Hal tersebut dapat diartikan bahwa penyakit diabetes mellitus banyak diderita pada perempuan. Hasil penelitian ini sejalan dengan Mildawati *et al.*, (2019) dan Qifti *et al.*, (2020) bahwa

perempuan memiliki risiko lebih besar mengidap DM dari pada laki-laki, hal ini dikarenakan tingkat sensitivitas perempuan lebih rendah terhadap kerja insulin pada otot dan hati.



Gambar 3 Histogram Hasil Pemeriksaan kadar HbA1c

Berdasarkan gambar 3 di atas diketahui bahwa rata-rata frekuensi hasil pemeriksaan HbA1c didapatkan rata-rata nilai HbA1c sangat tinggi yaitu 8,43%. Hal ini dapat terjadi karena kurangnya pemahaman dan kesadaran pada diri pasien akan makanan dan faktor lain supaya kadar glukosa darah tetap terkontrol dengan baik (Amran & Rahman, 2018). Berdasarkan nilai ambang batas HbA1c, pada penderita diabetes mellitus yang memiliki nilai HbA1c  $\geq 6,5\%$  sebanyak 88% dari total sampel sebanyak 25 responden. Hal ini menggambarkan masih kurangnya perhatian penderita terhadap diabetes mellitus. Nilai HbA1c  $< 6.5\%$  menandakan kendali diabetes yang baik, nilai  $\geq 6,5\%$  menunjukkan kendali diabetes yang kurang baik (Laily *et al.*, 2022).



Gambar 4 Histogram Hasil Pemeriksaan Kadar Laju Endap Darah

Gambar 4 di atas menggambarkan hasil pemeriksaan laju endap darah pada pasien yang menderita diabetes mellitus dengan rata-rata nilai laju endap darah sebesar 29,36 mm/jam. Adanya hal tersebut disebabkan adanya infeksi akut dan kronis, inflamasi atau peradangan akut dalam tubuh, kerusakan jaringan (nekrosis), pengaruh obat, keberadaan diabetes dan kolesterol, peningkatan suhu, rematik, globulin dan fibrinogen dan kondisi stress fisiologis (Aliviameita *et al.*, 2021; Sitepu, 2018). Berdasarkan hasil penelitian Aliviameita

*et al.* (2021) menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara laju endap darah dengan glukosa. Adanya hal tersebut menandakan adanya hubungan yang kuat antara inflamasi dan kontrol glikemik pada pasien diabetes mellitus tipe 2.

Berdasarkan uji normalitas Shapiro-Wilk didapatkan nilai signifikansi (sig) pada HbA1c dan laju endap darah didapatkan nilai sig > 0,05 yang artinya data terdistribusi normal. Uji selanjutnya yaitu uji korelasi pearson sebab data hasil penelitian berdistribusi normal. Hasil uji korelasi menunjukkan bahwa nilai signifikan (sig) 0,000 < 0,05. Adanya hal tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kadar HbA1c dengan nilai laju endap darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2. Hubungan antara kadar HbA1c dengan nilai laju endap darah memiliki tingkat hubungan yang kuat dengan hubungan yang searah. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Bikramjitet *al.*(2017) menyebutkan bahwa pasien dengan kadar HbA1c dan laju endap darah yang tinggi menyebabkan tingginya resiko untuk dilakukan amputasi ekstremitas bawah lebih besar. Hal tersebut disebabkan karena tingginya kandungan glukosa dalam darah yang menyebabkan adanya peradangan pada pasien diabetes mellitus. Sebab semakin tinggi nilai HbA1c akan mempengaruhi laju endap darah sehingga dapat mempengaruhi kandungan eritrosit dan leukosit (Wang *et al.*, 2021).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kadar HbA1c dengan nilai laju endap darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 dengan nilai rata-rata HbA1c dari 25 responden adalah 8,43%. Sedangkan rata-rata hasil pemeriksaan laju endap darah dari 25 responden adalah 29,36 mm/jam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aliviameita, A., Puspitasari, Purwanti, Y., Fani, K. A., & Darmayanti, I. D. (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.
- Aliviameita, A., Puspitasari, Y., & Purwanti, S. A. (2021). Korelasi Kadar Glukosa Darah dengan Profil Hematologi Pada Pasien Diabetes Mellitus dengan Ulkus Diabetikum. In *Proceeding of The URECOL* (hal. 791-799.). Klaten: Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Klaten.
- Amran, P., & Rahman, R. (2018). Gambaran Hasil Pemeriksaan HbA1C Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II Di RSUD Labuang Baji Makassar. *Jurnal Media Analis Kesehatan*, 9(2), 149–155.
- Anggeria, E. (2021). *Perawatan Diri Pada Pasien Diabetes Melitus*. Semarang: UNPRI Press.
- Bikramjit, P., Raveender, N., & Sudipta, P. (2017). The Importance of HbA1c and Erythrocyte Sedimentation Rate as Prognostic Factors in Predicting The Outcome of Diabetic Foot Ulcer Disease. *International Journal of Advances in Medicine*, 4(1), 137–142.



- Dewi, R. A., Zaetun, S., & Jiwantoro, Y. A. (2021). Faktor Koreksi Nilai Laju Endap Darah (LED) Pada Penderita Tuberkulosis Menggunakan Metode Westergren dan Wintrobe. *Jurnal Analis Medika Biosains*, 8(1), 39–44.
- Driyah, S., Oemiati, R., & Riyadina, W. (2020). Indikator HbA1c pada Responden DM pada Studi Kohor Faktor Risiko Penyakit Tidak Menular di Kota Bogor, Indonesia 2017: Korelasi Kadar Glukosa Darah dan Kolesterol Total. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*, 9(2), 81–89.
- Guo, S., Wang, M., Yu, Y., Yang, Y., Zeng, F., Sun, F., ... Zhang, Z. (2020). The Association of Erythrocyte Sedimentation Rate, High-Sensitivity C-Reactive Protein and Diabetic Kidney Disease In Patients With Type 2 Diabetes. *BMC Endocrine Disorders*, 20(103), 1–8.
- Handayati, A., Endarini, L. H., & Cahyana, Y. E. (2022). Correlation of Fasting Blood Glucose Levels and HbA1c with Body Mass Index in Type 2 Diabetes Mellitus Patients. *Health Notions*, 6(4), 160–163.
- Hartini, S. (2017). Hubungan HbA1c Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Di RSUD. Abdul Wahab Syahranie Samarinda. *Husada Mahakam*, 4(3), 171–180.
- Hermawan, A., Nur, N. H., & Putra, M. R. (2021). The Relationship Between Dietary Habit and Type 2 Diabetes Mellitus Cases of Panambungan Health Center, Makassar City. *Journal of Public Health and Industrial Nutrition*, 1(1), 36–44.
- Juleha, D. S., Utami, D., & Detty, A. U. (2021). Perbandingan Nilai Laju Endap Darah Antara Pengukuran Metode Manual Westergren dan Alat Otomatis Pada Sampel Darah Sitrat Penderita TB Paru Di RSUD Dr. Dradjat Prawiranegara Serang. *Malahayati Nursing Journal*, 3(3), 426–431.
- Laily, W. N., Wati, D. A., Ayu, R. N. S., & Pratiwi, A. R. (2022). Hubungan Tingkat Konsumsi Bahan Makanan Sumber Isoflavon dan Serat dengan Kadar HbA1c Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Di Rumah Sakit dr. H. Bob Bazar Lampung Selatan. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 9(2), 153–160.
- Marbun, V. E. (2021). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Terhadap Kepatuhan Terapi Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Poli DM RSUD Cut Meutia Kabupaten Aceh Utara Tahun 2020. *BEST. Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 4(2), 64–70.
- Maulana, M. S. (2020). Efektivitas Kurma (*Phoenix dactylifera*) dalam Menurunkan Kadar HbA1c Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2: Laporan Kasus Berbasis Bukti. *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika*, 3(1), 31–45.
- Mildawati, M., Diani, N., & Wahid, A. (2019). Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Lama Menderita Diabetes dengan Kejadian Neuropati Perifer Diabetik. *Caring Nursing Journal*, 3(2), 30–37.
- Nasution, F., Andilala, A., & Siregar, A. A. (2021). Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 9(2), 94–102.
- Nusadewiarti, A. (2020). Penatalaksanaan Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan Neuropati dan Retinopati Diabetikum Melalui Pendekatan Kedokteran Keluarga. *Medical Profession Journal of Lampung*, 9(4), 631–638.
- Qifti, F., Malini, H., & Yetti, H. (2020). Karakteristik Remaja SMA dengan Faktor Risiko Diabetes Mellitus di Kota Padang. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 20(2), 560–563.
- Rahmawati, C. (2019). Pengaruh Dosis Antikoagulan EDTA 10% dan Natrium Sitrat 3, 8%

- Pada Pemeriksaan Laju Endap Darah. *Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmiah Kesehatan Politeknik Medica Farma Husada Mataram*, 5(1), 79–85.
- Rahmawati, F., & Rizona, F. (2021). Pengaruh Sleep Hygiene Terhadap Kualitas Tidur Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Keperawatan 'Aisyiyah*, 8(1), 17–24.
- Ramadhan, T. (2019). Pengaruh Fraksi Air Biji Kabau (Archidendron buballinum (Jack.) I.C.Nielsen) Terhadap Kadar Gula Darah Mencit Jantan yang Diinduksi Aloksan. *Jurnal Famasi Lampung*, 8(2), 123–131.
- Sa'diyah, I. F. (2018). Efek Anti-Angiogenesis Ekstrak Kayu Secang Sebagai Terapi Adjuvant pada Diabetes Retinopati. *Saintika Medika*, 14(2), 114–118.
- Shofi, M. (2021). Uji In Silico Aktivitas Sitotoksik dan Toksisitas Senyawa Bioaktif Biji Trembesi (Samanea saman (jacq.) Merr) Sebagai Kandidat Obat Diabetes Mellitus. *Jurnal Pharma Bhakta*, 1(2), 1–14.
- Sitepu, R. B. (2018). *Analisa Laju Endap Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 yang Di Rawat Inap Di RSUP H. Adam Malik Medan*. Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan.
- Suprihartini. (2017). Hubungan HbA1c Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Di RSUD. Abdul Wahab Syahrane Samarinda Tahun 2016. *Mahakam Medical Laboratory Technology Journal*, 2(1), 18–26.
- Susilo, Sabrina, A., Zulfian, Z., & Artini, I. (2020). Korelasi Nilai HbA1c dengan Kadar Kolesterol Total pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 9(2), 640–645.
- Tandelilin, R. T. C., Sandy, L. P. A., & Hondro, M. J. (2021). Berkumur Rebusan Daun Sirih Merah (paper crocatum) Konsentrasi 10% Meningkatkan pH Saliva Pada Lansia Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Teknosains*, 9(2), 139–147.
- Wang, Y., Yang, P., Yan, Z., Liu, Z., Ma, Q., Zhang, Z., ... Su, Y. (2021). The Relationship between Erythrocytes and Diabetes Mellitus. *Journal of Diabetes Research*, 1–9.
- Zulfian, Artini, I., & Yusup, R. I. M. (2020). Korelasi antara Nilai HbA1c dengan Kadar Kreatinin pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1), 278–283.