

NILAI LAJU ENDAP DARAH (LED) PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2

Erythrocyte Sedimentation Rate (ESR) In Patients Type 2 Diabetes Mellitus

Herman¹, Nurdin², Kalma³, Marwah⁴

^{1, 2, 3, 4} Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Makassar

Koresponden: nurdianalis@gmail, 081222577375

ABSTRACT

Type 2 diabetes mellitus is a metabolic disorder disease characterized by an increase in blood sugar due to a decrease in insulin secretion by pancreatic beta cells and or impaired insulin function (insulin resistance). Uncontrolled diabetes mellitus can cause acute or chronic complications, namely atherosclerosis where chronic inflammation is characterized by increased levels of fibrinogen so that the formation of rouleaux increases the effect on the value of the erythrocyte sedimentation rate (ESR). The purpose of this study was to determine the relationship between blood sugar levels and erythrocyte sedimentation rate as an indicator of complications in the body. This research is an analytic observational with a cross sectional design which was carried out at the Pusar Dr. General Hospital. Wahidin Sudirohusodo on 19 May to 7 June 2022. The number of samples studied were 33 patients with type 2 diabetes mellitus. Data analysis began with univariate analysis which aims to determine the characteristics of patients with type 2 diabetes mellitus based on gender, blood sugar levels. in the blood, along with the erythrocyte sedimentation rate, followed by bivariate analysis using the Chi square test. The results of statistical tests using the Chi square method show a correlation of P Value 0.000. The conclusion of the study, there is a significant relationship between blood sugar levels and erythrocyte sedimentation rate in patients with type 2 diabetes mellitus

Keywords : Blood Glucose , ESR, Type 2 Diabetes Mellitus

ABSTRAK

Diabetes melitus tipe 2 merupakan penyakit gangguan metabolik yang ditandai oleh kenaikan gula darah akibat penurunan sekresi insulin oleh sel beta pankreas dan atau gangguan fungsi insulin (resistensi insulin). Diabetes melitus yang tidak terkontrol dapat menimbulkan komplikasi akut atau kronis yaitu aterosklerosis dimana terjadinya inflamasi kronis ditandai dengan peningkatan kadar fibrinogen sehingga pembentukan rouleaux meningkat berpengaruh terhadap nilai laju endap darah (LED). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara kadar gula darah dengan laju endap darah sebagai indikator terjadinya komplikasi dalam tubuh. Penelitian ini merupakan observasional analitik dengan desain *cross sectional* yang dilaksanakan di Rumah Sakit Umum Pusar Dr. Wahidin Sudirohusodo pada tanggal 19 Mei s/d 7 Juni 2022. Jumlah sampel yang diteliti adalah sebanyak 33 pasien penderita diabetes melitus tipe 2. Analisis data dimulai dengan analisis univariat yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik pada penderita diabetes melitus tipe 2 berdasarkan jenis kelamin, kadar gula dalam darah, beserta kadar laju endap darah, kemudian dilanjutkan dengan analisis bivariat menggunakan uji Chi square. Hasil uji statistik dengan metode Chi square menunjukan korelasi sebesar P Value 0,000. Simpulan penelitian, terdapat hubungan

yang bermakna antara kadar gula darah dengan laju endap darah pada penderita diabetes melitus tipe 2.

Kata kunci : Diabetes Melitus Tipe 2, Glukosa Darah, LED

PENDAHULUAN

Pemeriksaan laboratorium klinik adalah salah satu faktor penunjang yang penting dalam membantu menegakkan diagnosa suatu penyakit, salah satunya pemeriksaan glukosa darah. Glukosa darah merupakan gula yang berada dalam darah yang terbentuk dari karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen di hati dan otot rangka. Hormon yang mempengaruhi kadar glukosa adalah insulin dan glukagon yang berasal dari pankreas. Nilai rujukan kadar gula darah dalam serum/plasma 70-110 mg/dl, gula dua jam postprandial ≤ 140 mg/dl/2 jam, dan gula darah sewaktu ≤ 110 mg/dl (Joyce, 2013). Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kadar glukosa darah antara lain, bertambahnya jumlah makanan yang dikonsumsi, meningkatnya stress dan faktor emosi, penambahan berat badan dan usia, serta berolahraga (Harymbawa, 2016).

Hasil uji korelasi menunjukkan semakin bertambah umur seseorang maka semakin tinggi juga kadar glukosa darah. Sebaliknya, semakin berat olahraga yang dilakukan maka kadar guladarah semakin menurun (Nur, dkk. 2014). Hiperglikemia merupakan suatu keadaan meningkatnya kadar glukosa darah melebihi normal (Apriani, dkk. 2015). Hipoglikemia merupakan suatu keadaan saat kadar gula darah (glukosa) secara abnormal rendah (Dewi, 2014).

Berdasarkan data dari badan kesehatan dunia *World Health Organization* (WHO) tahun 2014, diketahui penderita DM di dunia saat ini mencapai 200 juta jiwa dan akan terus meningkat menjadi 350 juta jiwa pada tahun 2020. Sedangkan menurut *Internasional Diabetic Federation*

(IDF), terjadi peningkatan kasus DM di dunia Pada tahun 2021, dicatat 537 juta orang dewasa (umur 20 - 79 tahun) atau 1 dari 10 orang hidup dengan diabetes di seluruh dunia. Diabetes juga menyebabkan 6,7 juta kematian atau 1 tiap 5 detik. Indonesia berada di posisi kelima dengan jumlah pengidap diabetes sebanyak 19,47 juta dengan jumlah penduduk sebesar 179,72 juta, ini berarti prevalensi diabetes di Indonesia sebesar 10,6%.

Tingginya prevalensi DM yang sebagian besar tergolong dalam DM tipe 2 yang disebabkan oleh faktor genetik dan lingkungan, ini juga sering juga disebut *Diabetes life style* karena penyebabnya selain faktor keturunan, faktor lingkungan, usia, obesitas, resistensi *insulin*, makanan, aktifitas fisik, dan gaya hidup penderita yang tidak sehat juga bereperan dalam terjadinya diabetes ini (Betteng, 2014).

Pada penyakit DM yang tidak terkontrol dapat menimbulkan komplikasi akut dan kronis yang berakibat kematian. Komplikasi kronis yang sering ditemukan pada penderita DM, yaitu komplikasi *mikrovaskuler* seperti *retinopati*, *nefropati*, *neuropati*, dan komplikasi *makrovaskuler* seperti penyakit jantung koroner (PJK) dan stroke. Terjadinya komplikasi vaskuler pada DM didasari oleh adanya disfungsi sel endotel yang kemudian berlanjut menjadi *aterosklerosis*. *Aterosklerosis* adalah proses inflamasi kronis yang terjadi karena adanya penumpukan lemak pada pembuluh darah. Adanya inflamasi *vaskuler* dan *disfungsi sel endotel* ditandai dengan peningkatan kadar *fibrinogen*. Dengan meningkatnya kadar *fibrinogen* maka pembentukan *rouleaux* juga akan meningkat atau semakin cepat dan nilai

LED akan meningkat (Sitepu, 2019).

Pemeriksaan LED atau *Erythrocyte Sedimentation Rate* (ESR) atau *Blood Sedimentation Rate* (BSR) adalah pemeriksaan untuk menentukan kecepatan eritrosit mengendap dalam darah yang tidak membeku (darah berisi antikoagulan) pada suatu tabung vertikal selama satu jam. Faktor-faktor yang mempengaruhi pemeriksaan LED antara lain faktor eritrosit, faktor plasma, dan faktor teknis. Kadar *fibrinogen* dalam darah akan meningkat ketika terjadi peradangan atau infeksi yang menyebabkan sel-sel darah merah lebih mudah membentuk *rouleaux* atau menggumpal sehingga sel darah merah lebih cepat mengendap. LED cenderung dikaitkan dengan adanya infeksi atau radang. Selain itu, dapat membantu dalam pemantauan kelainan kekebalan tubuh, *diabetes*, *tuberkulosis*, *anemia*, bahkan kanker (Nugraha, 2015).

Pada jaman sekarang ini ada beberapa metode untuk pemeriksaan LED, akan tetapi yang dianjurkan oleh *International Committee for Standardization in Haematology* ialah metode *Westergren*. Metode ini dilakukan dengan cara darah dimasukkan ke dalam sebuah tabung khusus dan didiamkan secara tegak lurus, kemudian mengamati endapan yang terbentuk setelah satu jam (Nugraha, 2015).

Penelitian yang telah dilakukan oleh Sitepu didapatkan hasil pemeriksaan LED pada Pasien Penderita DM Tipe 2 yang dirawat inap di RSUP H. Adam Malik dengan Nilai LED yang meningkat pada penderita DM tipe 2 sebanyak 12 orang (60%). Nilai LED dalam batas normal pada penderita Diabetes Melitus tipe 2 sebanyak 8 orang (40%) (Sitepu, 2019).

Adapun Tujuan penelitian ini adalah untuk Menganalisis hubungan nilai LED dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus Tipe 2.

METODE

Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *observasional deskriptif* dengan desain *Cross Sectional* dimana pengukuran variable hanya dilakukan satu kali, secara simultan pada satu waktu dan tidak ada prosedur tindak lanjut atau follow-up

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Rumah Sakit Umum Pusat Dr Wahidin Sudirohusodo, Makassar Penelitian ini dilaksanakan mulai dari tanggal 19 Mei sampai 7 Juni 2022.

Jumlah dan cara pengambilan subjek serta alat dan bahan penelitian.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien diabetes melitus tipe 2 yang berobat ke poliklinik penyakit dalam Rumah Sakit Umum Pusat Dr Wahidin Sudirohusodo, Makassar.

Sampel penelitian adalah sebagian yang diambil dari keseluruhan objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi yaitu penderita diabetes melitus tipe-2 yang menjalani kontrol rutin, memenuhi kriteria inklusi yang diperoleh dari anamnesis dan rekam medik, serta bersedia ikut penelitian yang dinyatakan secara tertulis dalam informed consent.

Beberapa alat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Alat analyser ESR monitor 100, Tabung vakum (monosed), alat rotator LED, jarum, Tourniquet, Holder, Kapas Alkohol 70 %, Kapas kering, Plester, , Alat POCT, Strip gula darah, lancet dan autoclick.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah urin penderita diabetes melitus, aquadest, Sodium citrate 3,8%, sampel darah vena dan darah kapiler pasien penderita diabetes melitus tipe-2

Jenis dan Cara Pengumpulan Data serta Langkah Penelitian laboratorium

Data penelitian ini adalah data

sekunder yang mengambil dari data rekam medik kadar glukosa pada penderita diabetes melitus tipe-2. dan data primer yaitu data yang diambil dari pemeriksaan secara langsung oleh peneliti terhadap nilai LED

1. Pra Analitik

- a. Menyiapkan alat dan bahan yang ingin digunakan
- b. Pengambilan sampel

Setelah menyiapkan alat dan bahan yang ingin digunakan, kemudian mencocokkan identitas pasien dengan lembar permintaan pemeriksaan laboratorium dan memverifikasi keadaan pasien seperti puasa, konsumsi obat, alergi terhadap peralatan phlebotomy mencatat pada lembar permintaan pemeriksaan laboratorium, setelah itu mengatur posisi pasien, pasang tourniquet dan minta pasien untuk mengepalkan tangannya. memilih vena yang akan ditusuk. Bersihkan kulit yang akan dilakukan penusukan menggunakan kapas alkohol 70% secara melingkar dari bagian dalam hingga keluar lingkaran, biarkan kering di udara, Kemudian menusuk vena. Lepaskan tourniquet ketika darah mulai mengalir ke dalam tabung. Tourniquet tidak boleh membebat lengan lebih dari 1 menit karena akan mengakibatkan hemokonsentrasi dan mempengaruhi hasil pemeriksaan. Mengarahkan pasien untuk membuka kepalan tangan secara perlahan, jika volume darah sudah memenuhi untuk bahan pemeriksaan, letakkan kapas kering di atas tusukan tanpa memberi tekanan, melepaskan jarum dari lokasi penusukan dan berikan tekanan kapas kering pada daerah tusukan hingga darah

berhenti mengalir lalu kenakan plester. Setelah itu memasukkan darah kedalam tabung melalui dinding tabung.

2. Analitik

Pemeriksaan LED metode automatic Menyiapkan instrument pemeriksaan, selanjutnya identifikasi sampel yang ingin di periksa, sesuaikan nama dan ID Laboratorium, lalu sampel di homogenkan (maxing) dengan alat rotamix selamat 5 menit dengan kecepatan 15-20 rpm, setelah di homogenkan kemudian beralih ke alat Analyser ESR Monitor 100, selanjutnya memilih pemeriksaan yang dilakukan dengan menekan tombol "UP" atau "DOWN" lalu memilih menu ESR untuk meriksaan LED memasukkan ID pasien,sesuai dengan di bagian barcode tabung vacum, setelah mengisi ID pasien lalu di layar monitor mencul posisi dimana tabung vacum di letakkan, selanjutnya meletakkan (menanam) tabung dengan posisi yang telah disesuaikan di layer monitor dalam posisi vertical, contoh tabung 1 posisi 1, setelah itu menekan tombol enter, alat akan bekerja selama 60 menit, dan maksimal 100 sampel. setelah itu hasil akan keluar dalam bentuk print out otomatis.

a. Pemeriksaan kadar gula darah

Menyalakan alat dengan memasangbaterai di bagian belakang alat, kemudian memasukkan chip dan strip glukosa untuk mengaktifkan alat lalu mencocokkan kode pada layar dengan kode di botol strip, setelah itu memasukkan lancet di alat autoclick dan dilakukan desinfeksi dengan kapas alkohol 70% pada jari pasien yang akan diambil darahnya dan dibiarkan mengering, selanjutnya menusuk area pengambilan darah sedalam kurang lebih 3 mm dan dibiarkan darah keluar dengan sendirinya, lalu menghapus darah yang pertama kali

keluar, setelah itu dimasukkan tetes darah berikutnya pada strip di alat sampai darah mencukupi ruang strip, setelah itu membersihkan darah di jari pasien dengan menggunakan kapas kering dan alat akan otomatis membaca kadar glukosa dalam waktu kurang lebih 10 detik

3. Pasca Analitik.

Dilakukan dua pemeriksaan laboratorium yaitu pemeriksaan LED menggunakan metode automatic dengan alat *Analyser ESR Monitor100* dan pemeriksaan glukosa darah dengan menggunakan alat *point of care testing (POCT)* pada penderita DM tipe 2

Interpretasi hasil :

a. Laju Endap Darah Nilai Rujukan :

Perempuan : < 20 mm /1 jam

Laki-laki : < 10 mm /1 jam

b. Gula Darah Puasa Nilai Rujukan :

Normal : 70 - 110 mg/dl

Pradiabetes : 160 - 125 mg/dl

Diabetes : ≥ 126 mg/d

Pengolahan dan analisis data

Analisis data dalam penelitian ini yaitu data dianalisis dengan menggunakan analisa univariat yang dilakukan untuk menggambarkan distribusi frekuensi masing masing variable. Sedangkan analisa bivariat dilakukan dengan menggunakan uji Chi square untuk mengetahui hubungan yang signifikan antar masing masing variabel terikat dengan variabel bebas yaitu LED dengan gula darah pada penderita DM tipe 2 yang disajikan dalam tabel dan narasi.

HASIL

Penelitian ini dilaksanakan di RSUP Dr Wahidin Sudirohusodo, Kota Makassar yang dimulai pada tanggal 19 Mei s/d 7 juni 2022, dengan subjek penelitian yakni pasien DM Tipe 2 yang melakukan pemeriksaan LED dan glukosa darah dengan jumlah sampel sebanyak 33. Sebelum dilakukan pengambilan darah, subjek

lebih dulu diberi penjelasan maksud dan tujuan pemeriksaan serta diwajibkan menandatangani persetujuan tindakan medik sebagai tanda menerima sebagai subjek.

Pada tabel Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan laju endap darah (LED) dan Glukosa darah pada Penderita diabetes Melitus tipe 2 berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa dari 33 (100%) sampel dalam penelitian ini, jumlah pasien laki-laki sebanyak 12 orang (36%) dan perempuan sebanyak 21 orang (64%). Pada tabel Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan laju endap darah (LED) pada Penderita diabetes Melitus tipe 2 menunjukkan bahwa dari 33 (100%) sampel dalam penelitian ini, 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%).

Pada tabel Distribusi Frekuensi Hasil Glukosa darah pada Penderita diabetes Melitus tipe 2 menunjukkan bahwa dari 33 (100%) sampel dalam penelitian ini, berdasarkan Jenis kelamin perempuan terdapat kadar gula darah puasa (GDP) tidak ditemukan hasil rendah, yang normal sebanyak 5 orang (15%) dan yang meningkat sebanyak 16 orang (49%). Jenis kelamin laki-laki terdapat jumlah kadar gula darah puasa (GDP) tidak ditemukan tidak ditemukan hasil rendah pada penelitian ini, yang normal sebanyak 2 orang (6%) dan yang meningkat sebanyak 10 orang (30%).

Pada Hasil Analisis hubungan laju endap darah (LED) dengan kadar glukosa pada penderita diabetes melitus tipe 2 menunjukkan bahwa dari 33 (100%) sampel dalam penelitian ini

diperoleh data hasil analisis hubungan LED dengan kadar glukosa pada penderita DM tipe 2 yaitu didapatkan data sebanyak 3 (25%) yang memiliki nilai LED dan kadar glukosa yang normal, data sebanyak 4 (19,04) yang memiliki nilai LED meningkat dan kadar glukosa normal, data sebanyak 9 (75) yang memiliki nilai LED normal dan kadar glukosa meningkat, data 17 (80,95) yang memiliki nilai LED dan kadar glukosa darah yang meningkat.

Pada penelitian ini didapatkan nilai *p-value* $0,000 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara nilai LED dengan kadar glukosa darah pada penderita DM tipe 2.

PEMBAHASAN

Pemeriksaan LED merupakan salah satu pemeriksaan yang sederhana, namun nilainya dapat membantu dalam mendiagnosis suatu penyakit. LED meningkat pada semua kondisi ketika ada kerusakan jaringan atau masuknya protein asing ke dalam darah. Penetapan LED berguna untuk memeriksa kemajuan penyakit. Jika kondisi pasien meningkat, LED cenderung turun. Sebaliknya, jika kondisi pasien semakin parah, LED cenderung naik (Kiswari, 2014).

Pemeriksaan glukosa darah puasa untuk mengidentifikasi tinggi rendahnya kadar gula darah dalam tubuh (GDP) ≥ 110 mg/dl. Puasa adalah kondisi tidak ada asupan kalori minimal 8 jam. Dilakukan pengambilan sampel darah untuk tes gula darah puasa setelah pasien melakukan puasa minimal 8 jam (Kemenkes, 2018).

Berdasarkan Hasil Pemeriksaan LED dan Glukosa darah pada Penderita DM tipe 2 berdasarkan jenis kelamin sebanyak 33 Orang (100%), jenis kelamin terdiri atas perempuan 21 orang (64%) pasien laki-laki dan 12 orang (36%). Hal ini sejalan dengan penelitian Palimbunga

(2013), dijelaskan bahwa jenis kelamin perempuan lebih banyak menderita DM. Hal ini disebabkan karena perempuan cenderung memiliki berat badan lebih (obesitas), aktifitas fisik yang kurang, serta adanya pengaruh faktor hormonal yang merupakan faktor terjadinya diabetes.

Menurut penelitian yang dilakukan Allorerung (2016), dimana pada perempuan memiliki resiko lebih besar untuk menderita DM dibandingkan laki-laki, hal ini berhubungan dengan kehamilan yang dapat meningkatkan kenaikan berat badan serta secara fisik wanita memiliki peluang peningkatan indeks masatubuh yang lebih besar. dan pada usia lebih dari 40 tahun maka berisiko terkena DM dikarenakan adanya intoleransi glukosa dan proses penuaan yang, menyebabkan kurangnya sel beta pankreas dalam memproduksi insulin, serta pada usia >45 tahun akan terjadi penurunan fungsi tubuh dalam memetabolisme glukosa.

Berdasarkan hasil penelitian ini, pemeriksaan hasil LED pada penderita DM tipe 2 di RSUP Dr Wahidin Sudirohusodo, Kota Makassar sebanyak 33 orang (100%) dengan frekuensi hasil LED yang normal sebanyak 12 orang (36%), dan hasil LED yang meningkat sebanyak 21 orang (64%). Hal ini sejalan dengan Masito pada penelitiannya tahun 2020, nilai LED yang meningkat antara lain disebabkan oleh adanya proses inflamasi atau peradangan, komplikasi akut maupun kronis, tingginya kadar protein plasma terutama fibrinogen dan globulin. Peningkatan kadar fibrinogen menjadi salah satu penyebab meningkatnya nilai LED. Kadar fibrinogen yang meningkat akan mempercepat terbentuknya rouleaux sehingga nilai LED juga akan meningkat (Masito, 2020).

Nilai LED pada penderita DM tipe 2 tidak selalu meningkat. Berdasarkan

penelitian yang dilakukan, dari 33 sampel yang diperiksa terdapat 12 orang (36%) yang menunjukkan nilai LED dalam batas normal. Hal ini bisa disebabkan karena penderita menerapkan pola hidup yang sehat, salah satunya dengan mengubah pola hidup modern menjadi pola hidup tradisional (Sitepu, 2018).

Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium yaitu kadar gula darah puasa (GDP) kepada 33 orang (100%) penderita DM tipe 2, yang kadarnya diatas nilai normal sebanyak 26 orang (79%) dan hasil gula darah puasa (GDP) yang normal sebanyak 7 orang (21%). Tingginya kadar gula darah pada penderita DM tipe 2 karena adanya gangguan metabolisme karbohidrat yang disebabkan oleh jumlah insulin yang kurang atau karena kerja insulin yang tidak optimal, sehingga insulin tidak bisa masuk ke dalam sel dan hanya menumpuk di pembuluh darah (Dewi, 2015).

Penyakit DM ditandai dengan kadar glukosa darah (gula darah) yang melebihi normal yaitu kadar gula darah sewaktu sama atau lebih dari 200 mg/dl, dan kadar gula darah puasa di atas atau sama dengan 126 mg/dl (Misnadiarly, 2016).

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Yuhelma, *et al* (2015) menyatakan bahwa penyakit diabetes tidak terkontrol dapat menimbulkan komplikasi akut dan kronis yang berakibat kematian. DM dapat menyerang hampir seluruh sistem tubuh manusia, mulai dari kulit sampai jantung yang menimbulkan komplikasi. Sebenarnya kematian pada DM terjadi tidak secara langsung akibat *hiperglikemianya*, tetapi berhubungan dengan komplikasi yang terjadi. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Sitepu (2019) juga mengatakan terjadinya komplikasi vaskuler pada DM didasari oleh adanya disfungsi sel

endotel yang kemudian berlanjut menjadi *aterosklerosis* dimana inflamasi kronis yang terjadi karena adanya penumpukan lemak pada pembuluh darah. Adanya inflamasi vaskuler dan disfungsi sel endotel ditandai dengan peningkatan kadar fibrinogen. Dengan meningkatnya kadar fibrinogen maka pembentukan rouleaux juga akan meningkat atau semakin cepat dan nilai LED akan meningkat (Sitepu, 2019).

Keterbatasan pada penelitian ini adalah adanya ketidmampuan dari peneliti untuk mengeksklusikan faktor eksternal yang juga turut dapat memicu peningkatan LED diluar penyakit diabetes seperti komplikasi penyakit lainnya. Oleh karena itu, diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk dapat menetapkan kriteria eksklusi dengan mempertimbangkan keterbatasan tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada RSUP Dr Wahidin Sudirohusodo, maka di simpulkan: Terdapat kolerasi yang signifikan antara kadar glukosa dengan laju endap darah (P Value 0,000)

SARAN

1. Bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan pemeriksaan laboratorium petanda inflamasi yang lain untuk mengetahui adanya peradangan dalam tubuh.
2. Untuk penderita diabetes melitus tipe 2 agar selalu mengontrol kadar gula darah dan melakukan pemeriksaan LED untuk mendeteksi indikasi adanya inflamasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu peneliti yang tidak dapat peneliti sebut satu persatu. Semoga Allah swt melimpahkan rahmatnya

kepada kita semua. Aamiin

DAFTAR PUSTAKA

- Allorerung DL, Sekplin A, Wooford BJ. 2016."Hubungan Antara Umur, Jenis Kelamin Dan Tingkat Pendidikan Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas
- Apriani, N., Suhartono, E., & Akbar, I. Z. (2015). Korelasi Kadar Glukosa Darah dengan Kadar Advanced Oxidation Protein Products (AOPP) Tulang pada Tikus Putih Model Hiperglikemia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11 (Juli), 48–55.
- Betteng, R. (2014). Analisis Faktor Resiko Penyebab Terjadinya Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Wanita Usia Produktif Dipuskesmas Wawonasa. *Jurnal E-Biomedik*, 2(2).
- Dewi, R. K. (2014). *Diabetes Bukan Untuk Ditakuti Tetap Sehat dengan Pengaturan Pola Makan bagi Penderita Diabetes Tipe 2*. Jakarta: FMedia.
- Harymbawa, I. W. A. (2016). Hubungan *Sedentary Lifestyle* Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Orang Dewasa Pekerja Konveksi Di Kelurahan Genuk Ungaran Barat. *STIKES Ngudi Waluyo. Artikel*.
- International Diabetes Federation (2021) *IDF Diabetes Atlas Edition 2021, International Diabetes Federation*. doi: 10.1116/j.diabres.2009.10.007.
- Joyce. 2013. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium & Diagnostik Edisi 6*. Jakarta : Egc.
- Kemenkes RI. 2018. *Situasi dan Analisis Diabetes*. Kemenkes Ri: Jakarta
- Kiswari, Rukman. 2014. *Hematologi dan Transfusi*. Jakarta : Erlangga
- Masito, Siti. 2020 Gambaran Nilai Laju Endap Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Palembang
- Nur, A., Wilya, V., & Ramadhan, R. (2014). Kebiasaan Aktivitas Fisik Pasien Diabetes terhadap Kadar Gula Darah di Rumah Sakit Umum dr. Fauziah Bireuen. *Loka Litbang Biomedis Aceh*, 3(2), 41–48
- Nugraha, Gilang. 2015. *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*. Jakarta : CV. Trans Info Medika
- Sitepu, R. B. R. (2019). *Analisa Laju Endap Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 yang Dirawat Inap di RSUP H. Adam Malik Medan*
- World Health Organization (WHO). (2014). *Diabetes Mellitus*.
- Yuhelma, Yesi H, Fatra AH. 2013. *Identifikasi Dan Analisis Komplikasi Makrovaskuler Dan Mikrovaskuler Pada Pasien Diabetes Melitus*. Riau

Tabel 1
 Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan lajuendap darah (LED) dan Glukosa darah pada Penderita diabetesMelitus tipe 2 berdasarkan jenis kelamin

Karakteristik	FrekuensiN = 33	resentasi100%
Jenis Kelamin :		
Laki-Laki	12	36
Perempuan	21	64
Jumlah	33	100

Sumber : Data Primer 2022

Tabel 2
 Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan laju endap darah(LED) pada Penderita diabetes Melitus tipe 2

Hasil Pemeriksaan	Jenis Kelamin			Frekuensi % (N=33)	Presentasi (100%)
	P	%	L		
Laju Endap Darah					
Normal	8	24	4	12	36
Tinggi	13	40	8	21	64
Jumlah	21	64	12	33	100

Sumber : Data Primer 2022

Tabel 3
 Distribusi Frekuensi Hasil Glukosa darah pada Penderitadiabetes Melitus tipe 2

Hasil Pemeriksaan	Jenis Kelamin			Frekuensi % (N=33)	Presentasi (100%)
	P	%	L		
Gula Darah Puasa					
Normal	5	15	2	7	21
Tinggi	16	49	1	3	79
Jumlah	21	64	12	33	100

Sumber : Data Primer 2022

Tabel 4
Hasil Analisis hubungan laju endap darah (LED) dengan kadarglukosa pada penderita diabetes melitus tipe 2

Laju Endap Darah	Glukosa Darah Puasa				P Value
	Normal		Tinggi		
	N	%	N	%	
Normal	3	25	9	75	0,000
Tinggi	4	19,04	17	80,95	

Sumber : Data Primer 2022