

## Gambaran Laju Endap Darah (LED) Pada Pasien Diabetes Mellitus di Wilayah Kerja Puskesmas Jembatan Kecil Kota Bengkulu dengan Metode *Westergren* Tahun 2025

Tedy Febriyanto<sup>1)</sup>, Wiwit Sulistyasmi<sup>1)</sup>, dan Kezia Andriana<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Jurusan Analis Kesehatan, Poltekkes Kemnakes Bengkulu, Jalan Indragiri Padang Harapan, Kota Bengkulu 38225  
E-mail: tedyfoo01@gmail.com

### ABSTRACT

**Background:** Diabetes Mellitus (DM) is a chronic metabolic disorder characterised by hyperglycaemia due to impaired insulin secretion or action. One of the frequent complications is systemic inflammation, which can be detected through ESR examination. ESR is a non-specific haematological examination that can reflect the presence of inflammation in the body of patients with DM. This study aims to determine the description of ESR in Diabetes Mellitus Patients using the *Westergren* Method in the Working Area of Jembatan Kecil Health Centre, Bengkulu City in 2025.

**Methods:** This study used descriptive method with quantitative approach. The sample consisted of 39 DM patients who were taken by accidental sampling technique. LED examination was performed using the *Westergren* method and analysed univariately.

**Results:** The results showed that most Diabetes Mellitus patients (61.54%) had high ESR values. Increased ESR is associated with the presence of inflammatory processes or complications due to Diabetes Mellitus.

**Conclusion:** Based on research on the description of ESR in Diabetes Mellitus Patients with the *Westergren* Method in the Working Area of Jembatan Kecil Health Centre, Bengkulu City in 2025, it can be concluded that most of the respondents 61.54% had high ESR values.

**Keywords:** Diabetes Mellitus, ESR, *Westergren* Method.

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Diabetes Melitus (DM) merupakan gangguan metabolik kronis yang ditandai dengan hiperglikemia akibat gangguan sekresi atau kerja insulin. Salah satu komplikasi yang sering terjadi adalah peradangan sistemik, yang dapat dideteksi melalui pemeriksaan Laju Endap Darah (LED). LED merupakan pemeriksaan hematologi non-spesifik yang dapat mencerminkan adanya inflamasi pada tubuh penderita DM. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Gambaran Laju Endap Darah (LED) pada Pasien Diabetes Melitus Dengan Metode *Westergren* di Wilayah Kerja Puskesmas Jembatan Kecil Kota Bengkulu Tahun 2025.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Sampel terdiri dari 39 pasien DM yang diambil dengan teknik accidental sampling. Pemeriksaan LED dilakukan menggunakan metode *Westergren* dan dianalisis secara univariat.

**Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pasien Diabetes Melitus (61,54%) memiliki nilai LED yang tinggi. Peningkatan LED berhubungan dengan adanya proses inflamasi atau komplikasi akibat Diabetes Melitus.

**Kesimpulan :** Berdasarkan penelitian tentang Gambaran Laju Endap Darah (LED) pada Pasien Diabetes Melitus Dengan Metode *Westergren* di Wilayah Kerja Puskesmas Jembatan Kecil Kota Bengkulu Tahun 2025 dapat disimpulkan bahwa sebagian besar responden 61,54% memiliki nilai Laju Endap Darah (LED) yang tinggi sehingga digunakan sebagai pendukung diagnostik penyakit DM.

**Kata kunci:** Diabetes Melitus, Laju Endap Darah (LED), Metode *Westergren*.

## PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) adalah gangguan metabolik kronis yang ditandai oleh hiperglikemia akibat defisiensi insulin sekresi, resistensi insulin, atau keduanya. DM memiliki dampak kesehatan yang luas dan dapat mempengaruhi berbagai sistem organ dalam tubuh. Diabetes secara umum dapat diklasifikasikan menjadi 2 tipe yaitu, diabetes tipe 1 dan diabetes tipe 2 (Pintari *et al.*, 2023).

*Internasional Diabetes Federation* (IDF) melaporkan bahwa sekitar 537 juta orang di seluruh dunia dengan usia diantara 20 dan 79 tahun mengidap diabetes pada tahun 2021. Selain itu, IDF menemukan 10 negara di mana prevalensi penyakit diabetes paling tinggi. Tiga negara teratas dengan jumlah kasus tertinggi adalah Cina, India, dan Pakistan, masing-masing dengan 140,9 juta, 74,2 juta, dan 33 juta kasus. Sedangkan Indonesia menempati urutan ke-5 dengan jumlah kasus tercatat 19,5 juta. Fakta bahwa Indonesia menjadi satu-satunya negara Asia Tenggara yang tercantum dalam urutan 5 besar menunjukkan betapa besarnya peran Indonesia dalam penyebaran diabetes di Asia Tenggara (Magliano *et al.*, 2021).

Menurut hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, prevalensi diabetes di Indonesia mencapai 1,7 %, atau diperkirakan sebanyak 877.531 orang. Sedangkan hasil SKI menurut provinsi di Indonesia, Bengkulu memiliki prevalensi diabetes 1,3 % atau sekitar 6.571 orang (Marsini., 2024).

Dinas Kesehatan Kota Bengkulu sendiri melaporkan sebanyak 3.746 orang dari 9 kecamatan dengan diabetes pada tahun 2023 dan 2.173 orang diantaranya tidak mendapatkan pelayanan kesehatan sesuai dengan standar. Dari 9 kecamatan tersebut, ditemukan pada wilayah kerja Puskesmas Jembatan Kecil sebagai wilayah dengan kasus Diabetes Melitus terbanyak kedua setelah wilayah kerja Puskesmas Jembatan Kecil pada tahun 2023. Dengan jumlah kasus sebanyak 294 orang yang didiagnosa dokter mengalami Diabetes Melitus (Dinas Kesehatan Kota Bengkulu, 2024).

Pada pasien dengan diabetes melitus, laju endap darah yang tinggi dapat terjadi sebagai akibat dari infeksi kronis dan akut, peradangan akut di dalam tubuh, globulin fibrinogen, dan sejumlah faktor lainnya. Laju endap darah yang tinggi menunjukkan respons nonspesifik terhadap kerusakan jaringan dan merupakan salah satu tanda penyakit dan sering kali berkorelasi dengan adanya komplikasi terkait diabetes seperti infeksi, neuropati, atau penyakit (Setiawan., 2024).

Salah satu parameter penting dalam penilaian peradangan sistemik pada pasien diabetes melitus adalah laju endap darah (LED). Pemeriksaan LED adalah tes yang menunjukkan laju pengendapan sedimentasi eritrosit dalam plasma darah (Hikmah dan Tarigan., 2022). Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit metabolik kronik yang ditandai oleh hiperglikemia persisten dan telah terbukti berhubungan erat dengan kondisi inflamasi sistemik tingkat rendah (*chronic low-grade inflammation*). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa inflamasi berperan penting dalam patogenesis dan progresivitas komplikasi DM, baik mikroangiopati maupun

makroangiopati. Biomarker inflamasi seperti C-reactive protein (CRP), interleukin-6 (IL-6), dan tumor necrosis factor-alpha (TNF- $\alpha$ ) telah banyak diteliti dan digunakan dalam konteks klinis untuk menilai status inflamasi pada pasien DM.

Namun demikian, penelitian yang secara khusus mengkaji peran Laju Endap Darah (LED) sebagai indikator inflamasi pada pasien DM masih terbatas dan belum konsisten. Sebagian besar studi lebih memfokuskan pada biomarker inflamasi spesifik, sementara LED—sebagai pemeriksaan hematologi sederhana, murah, dan mudah diakses—sering kali hanya digunakan sebagai pemeriksaan tambahan tanpa analisis mendalam terhadap relevansinya dalam kondisi DM.

Selain itu, hubungan antara derajat inflamasi yang tercermin dari nilai LED dengan karakteristik klinis pasien DM, seperti durasi penyakit, kontrol glikemik (HbA1c), adanya komplikasi vaskular, serta komorbiditas lain, masih belum banyak dilaporkan, khususnya dalam konteks pelayanan kesehatan di fasilitas rujukan daerah. Padahal, LED berpotensi memberikan gambaran awal mengenai aktivitas inflamasi sistemik yang menyertai DM, terutama pada populasi dengan keterbatasan akses terhadap pemeriksaan biomarker inflamasi yang lebih spesifik dan mahal.

Lebih lanjut, belum banyak penelitian yang membandingkan nilai LED antara pasien DM dengan dan tanpa komplikasi, atau yang mengevaluasi perubahan nilai LED sebagai respons terhadap pengendalian glikemik dan intervensi terapeutik. Keterbatasan ini menciptakan celah pengetahuan terkait pemanfaatan LED sebagai alat skrining dan pemantauan inflamasi pada pasien DM dalam praktik klinis sehari-hari.

Oleh karena itu, terdapat kebutuhan penelitian yang mengintegrasikan DM, inflamasi, dan LED untuk mengevaluasi apakah LED dapat digunakan sebagai indikator inflamasi yang bermakna secara klinis pada pasien DM. Penelitian semacam ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan pemanfaatan pemeriksaan laboratorium sederhana dalam mendukung deteksi dini inflamasi, stratifikasi risiko, dan pengelolaan komprehensif pasien diabetes melitus, khususnya di tingkat pelayanan kesehatan primer dan sekunder.

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas memberikan dasar bagi peneliti untuk melakukan penelitian pemeriksaan gambaran laju endap darah (LED) pada pasien Diabetes Melitus dengan metode *Westergren* di wilayah kerja Puskesmas Jembatan Kecil Kota Bengkulu tahun 2025.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif. Didalam bidang kesehatan, penelitian deskriptif digunakan untuk memaparkan masalah kesehatan didalam masyarakat dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.

Apabila alat pengukuran berupa data primer, maka analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis secara univariat (Adiputra., 2021). Alat penunjang yang digunakan meliputi: Jarum dan holder vacutainer, Tourniquet, Kapas alkohol 70% dan kapas kering, Plester, Rak tabung, Alat Pelindung Diri (APD) lengkap (sarung tangan, masker, jas laboratorium).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

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

**Tabel 1. 1 Distribusi frekuensi berdasarkan hasil pemeriksaan Laju Endap Darah (LED)**

Nilai LED	Frekuensi	Presentase %
Normal	15	38,46%
Abnormal	24	61,54%
Total	39	100%

Sumber : Data Primer, 2025

Dari data yang sudah ada di dalam tabel, dapat dikatakan bahwa sebagian besar (61,54%) penderita DM memiliki nilai LED yang abnormal. Dan sebagian kecil (38,46%) pasien DM memiliki nilai LED yang normal.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju endap darah pada penderita diabetes mellitus di Wilayah Kerja Puskesmas Jembatan Kecil Kota Bengkulu. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara accidental sampling. Sampel dalam penelitian ini adalah darah EDTA penderita diabetes mellitus dengan jumlah sampel yang diteliti sebanyak 39 sampel.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil seperti yang tertera di dalam Tabel 1.1 Laju Endap Darah (LED) pada Pasien Diabetes Melitus Dengan Metode Westergren di Wilayah Kerja Puskesmas Jembatan Kecil Kota Bengkulu sebanyak 24 pasien (61,54%) memiliki nilai LED yang abnormal. Sedangkan sisanya, yaitu sebanyak 15 pasien (38,46%) memiliki nilai LED yang normal. Penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Wenty et al., 2024 yang menunjukkan dari 30 total sampel pasien Diabetes Melitus, sebanyak 86,7% (26 pasien) menunjukkan nilai LED yang tinggi.

Peningkatan nilai LED pada pasien Diabetes Melitus terjadi pada pasien yang memiliki komplikasi dan kontrol glikemik yang buruk. Peningkatan ini menunjukkan indikasi adanya peradangan sistemik yang sering kali menjadi awal dari komplikasi DM seperti nefropati, retinopati, neuropati, dan kardiovaskular. Nilai LED yang tinggi dapat disebabkan oleh banyak faktor seperti proses inflamasi, infeksi, dan disfungsi sel dan jaringan dalam tubuh (Guo et al., 2020).

Pada pasien DM, terjadi disfungsi sistem imun yang kompleks, baik dari imunitas bawaan (innate) maupun adaptif. Gangguan ini meliputi penurunan fungsi sel T, sel NK, dan sel dendritik akibat resistensi terhadap hormon leptin. Leptin, yang memiliki peran penting dalam aktivasi dan proliferasi sel imun, bekerja melalui jalur sinyal JAK2/STAT3. Ketika reseptor leptin terganggu (resistensi leptin), kemampuan sistem imun untuk merespon patogen menjadi menurun (Pondang., 2024)

Kondisi ini menyebabkan pasien DM menjadi lebih rentan terhadap infeksi kronis seperti tuberkulosis, infeksi saluran kemih, dan infeksi saluran pernapasan. Infeksi-infeksi ini kemudian memicu proses inflamasi sistemik yang meningkatkan kadar fibrinogen dalam plasma, mempercepat pembentukan rouleaux pada eritrosit, dan meningkatkan LED (Berbudi *et al.* 2020).

Selain itu, stres oksidatif yang terjadi akibat hiperglikemia menyebabkan stres pada retikulum endoplasma sel imun. Ini menurunkan ekspresi reseptor yang penting untuk metabolisme dan aktivasi sel imun. Akibatnya, terjadi penurunan energi seluler dan disfungsi respon imun. Hal ini memperparah inflamasi dan mempercepat progresivitas komplikasi DM seperti neuropati, nefropati, dan retinopati (Ristanti *et al.*, 2019).

Oleh karena itu, LED yang tinggi pada pasien DM tidak hanya mencerminkan inflamasi, tetapi juga merupakan indikator tidak langsung dari gangguan sistem imun yang sedang berlangsung. LED yang tinggi dapat dijadikan sebagai salah satu skrining awal untuk mendeteksi risiko komplikasi dan infeksi kronis, serta untuk mengevaluasi efektivitas pengendalian glikemik dan kepatuhan pengobatan.

Namun nilai LED pada pasien Diabetes Melitus tidak selalu menunjukkan adanya peningkatan dan nilai LED yang tinggi. Dari penelitian ini ada sebanyak 15 pasien (38,46%) yang memiliki nilai LED normal. Kondisi ini mungkin saja terjadi karena pasien Diabetes Melitus berada diawal fase penyakit DM, tidak memiliki komplikasi penyakit akibat DM, mengubah dan menerapkan pola hidup sehat, konsumsi obat anti-inflamasi, mengurangi konsumsi alkohol dan berhenti merokok. Pola hidup sehat seperti ini membantu mengontrol glikemik secara optimal (Kula., 2023) .

Pemeriksaan Laju Endap Darah (LED) merupakan salah satu pemeriksaan hematologi non-spesifik yang digunakan sebagai parameter untuk mendeteksi dan menilai adanya proses inflamasi di dalam tubuh akibat infeksi, nekrosis atau kerusakan jaringan tubuh, komplikasi penyakit akut maupun kronis, kondisi fisiologis seperti kehamilan dan pengaruh obat-obatan yang mengakibatkan meningkatnya protein plasma dalam darah terutama peningkatan fibinogen dan globulin (Purba, Aritonang, dan Bu'ulolo., 2020).

Pemeriksaan LED digunakan sebagai indikator adanya peradangan atau inflamasi dalam tubuh, pemeriksaan LED merupakan pemeriksaan non-spesifik sehingga akan jauh lebih baik jika hasil pemeriksaan LED diinterpretasikan bersama parameter klinis laboratorium lainnya seperti pemeriksaan CRP, HbA1c dan profil lipid untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kondisi pasien (Qotrunnada *et al.*, 2024).

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian tentang Gambaran Laju Endap Darah (LED) pada Pasien Diabetes Melitus Dengan Metode *Westergren* di Wilayah Kerja Puskesmas Jembatan Kecil Kota Bengkulu Tahun 2025 dapat disimpulkan bahwa sebagian besar responden 61,54% memiliki nilai Laju Endap Darah (LED) yang tinggi. Diabetes Melitus ditandai oleh hiperglikemia kronis yang memicu berbagai perubahan metabolik dan imunologis. Kondisi ini menyebabkan aktivasi respon inflamasi sistemik yang berkelanjutan, sehingga pemantauan inflamasi menjadi aspek penting dalam tata laksana penderita DM dan dilakukan secara berkala.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami berikan kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, I. Made Sudama. 2021. *Metode Penelitian Kesehatan*. Yayasan Kita Menulis.
- Berbudi, Afiat, Nofri Rahmadika, Adi Imam Tjahjadi, and Rovina Ruslami. 2020. 'Type 2 Diabetes and Its Impact on the Immune System'. *Current Diabetes Reviews* 16(5):442–49.
- Farah Adelia Qotrunnada, Anik Handayati, Museyaroh, and Lully Hanni Endarini. 2024. 'Correlation between ESR and Hs-CRP Levels with HbA1c in Diabetes Mellitus Patients'. *JHeS (Journal of Health Studies)* 8(2):73–83.
- Guo, Shizhe, Meng Wang, Yifei Yu, Yeping Yang, Fangfang Zeng, Fei Sun, Qin Li, Min He, Yiming Li, Jie Wen, Wei Gong, and Zhaoyun Zhang. 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(1):103.
- Hikmah, Aulia Mutiara, and Wicka Maria Tarigan. 2022. 'Perbedaan Nilai Laju Endap Darah (Led) dengan Metode Westergreen Manual dan Automatic Convergys Esr 10s di Puskesmas Pasar Minggu'. *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi* 1(5):669–75.
- Magliano, Dianna, and Edward J. Boyko. 2021. *IDF Diabetes Atlas*. 10th edition. Brussels: International Diabetes Federation.
- Marsini, Rani. 2024. *Laporan Tematik Survei Kesehatan Indonesia Tahun 2023*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Pintari, Hafifah, and Heru Laksono. 2023. 'Gambaran Jumlah Eritrosit pada Penderita Diabetes Melitus di RSUD Dr M Yunus Bengkulu'. *Medical Science* 3(2):101–8.

- Pondang, Josafat. 2024. 'Herped Zoster Diindukasi oleh Diabetes Mellitus Tipe 2 pada Pasien Geriatri: Sebuah Lapoan Kasus'. *Medika Tadulako (Jurnal Ilmiah Kedokteran)* 9(2):1-13.
- Purba, Denrison, Erlan Aritonang, and Putri Karim Bu'ulolo. 2020. 'Gambaran Kadar Laju Endap Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Bunda Thamrin'. *Jurnal Analis Laboratorium Medik* 5:45.
- Ristanti, Dian, Gatot Soegiarto, and Hermina Novida. 2019. 'Hubungan antara Kendali Glikemik pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Aktivitas Sel Natural Killer'. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia* 6(2):58. doi:10.7454/jpdi.v6i2.291.
- Setiawan, Rofixrir. 2024. 'Hubungan HbA1c Dengan Laju Endap Darah Dan Jumlah Leukosit Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Di RS Pertamina Bintang Amin'. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang.