



Kadar HbA1c dan Jumlah Trombosit Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe I Dan Tipe II

HbA1c Levels And Platelete Counts In Patients With Type I And Type II Diabetes Mellitus

Rahma Widyastuti^{1*}, Fitrotin Azizah², Ellies Tunjung Sari Maulidiyanti¹, Nur Vita Purwaningsih¹, Tri Ade Saputro¹

¹Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surabaya

²Program Studi Diploma III Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surabaya

*Corresponding author : rahma83@um-surabaya.ac.id

INFO ARTIKEL

Dikirim:
26 Mei 2025

Direvisi:
27 Juni 2025

Diterima:
28 Juni 2024

Terbit Online:
30 Juni 2024

ABSTRAK

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai oleh hiperglikemia akibat gangguan sekresi atau kerja insulin. Kadar hemoglobin A1c (HbA1c) mencerminkan kendali glikemik jangka panjang, sementara jumlah trombosit berkaitan dengan kondisi inflamasi dan risiko komplikasi vaskular yang umum terjadi pada pasien DM. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kadar HbA1c dan jumlah trombosit pada pasien DM tipe 1 dan tipe 2. Jenis penelitian menggunakan desain cross-sectional dengan sampel pasien DM tipe 1 dan tipe 2 yang menjalani pemeriksaan HbA1c dan trombosit di RS Darus Syifa pada Februari–Maret 2025. Pemeriksaan HbA1c dilakukan dengan alat Clover A1c, dan jumlah trombosit dianalisis menggunakan Sysmex XN-550. Data dianalisis menggunakan uji chi-square untuk menentukan hubungan antara variabel. Hasil penelitian didapatkan terdapat hubungan yang signifikan antara tipe DM dan kadar HbA1c ($p = 0,007$), di mana pasien DM tipe 1 cenderung memiliki kadar HbA1c yang lebih tinggi dibandingkan tipe 2. Namun, tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara tipe DM dan jumlah trombosit ($p = 0,079$), meskipun secara deskriptif, trombositosis lebih banyak ditemukan pada pasien DM tipe 1. Simpulan penelitian Pasien DM tipe 1 cenderung memiliki kadar HbA1c yang tinggi dan peningkatan jumlah trombosit, sehingga diperlukan pemantauan glikemik dan hematologi yang ketat untuk mencegah komplikasi vaskular. Penelitian lanjutan dengan sampel lebih besar dan parameter trombosit tambahan disarankan.

Kata Kunci : HbA1c, Trombosit, Diabetes mellitus type I and type II

ABSTRACT

Diabetes mellitus (DM) is a chronic metabolic disease characterized by hyperglycemia due to impaired insulin secretion or action. Hemoglobin A1c (HbA1c) levels reflect long-term glycemic control, while platelet count is related to inflammatory conditions and the risk of vascular complications that are common in DM patients. This study aims to determine the relationship between HbA1c levels and platelet counts in type 1 and type 2 DM patients. This study used a cross-sectional design with a sample of type 1 and type 2 DM patients who underwent HbA1c and platelet examinations at Darus Syifa Hospital in February-March 2025. HbA1c examination was performed with the Clover A1c tool, and platelet counts were analyzed using Sysmex XN-550. Data were analyzed using the chi-square test to determine the relationship between variables. The results showed a significant relationship between type of DM and HbA1c levels ($p = 0.007$), where type 1 DM patients tended to have higher HbA1c levels than type 2. However, no significant association was found between DM type and platelet count ($p = 0.079$), although descriptively, thrombocytosis was more common in type 1 DM patients. Conclusion Type 1 DM patients tend to have high HbA1c levels and increased platelet counts, so strict glycemic and hematological monitoring is needed to prevent vascular complications. Further studies with larger samples and additional platelet parameters are recommended.

Keywords: HbA1c, Platelets, Diabetes mellitus type I and type II

PENDAHULUAN

Diabetes melitus merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan adanya kenaikan gula darah (hiperglikemi) disebabkan oleh terganggunya hormon insulin yang memiliki fungsi untuk menjaga homeostasis tubuh dengan cara menurunkan kadar gula dalam darah. Kondisi hiperglikemia ini terjadi ketika kadar glukosa darah melebihi batas normal, yaitu >200 mg/dL untuk glukosa sewaktu dan >126 mg/dL untuk glukosa puasa (ADA, 2011). Mekanisme patofisiologis hiperglikemia pada DM terutama disebabkan oleh defisiensi relatif atau absolut hormon insulin serta resistensi sel terhadap kerja insulin (Yulia P & Aripin, 2020). Gangguan ini menyebabkan sel tubuh tidak mampu mengatur kadar glukosa dalam darah secara efektif (Kunsah et al., 2023).

Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, Indonesia menempati peringkat keenam di dunia dengan jumlah penderita diabetes mencapai 10,3 juta jiwa pada kelompok usia 20–79 tahun. Prevalensi DM meningkat dari 1,5% pada tahun 2013 menjadi 2,0% pada tahun 2018 untuk penduduk usia ≥ 15 tahun (Riskesdas, 2018). Di Provinsi Jawa Timur, prevalensi diabetes juga tercatat sebesar 2,0%, sementara di Kota Surabaya terjadi peningkatan jumlah kasus dari 102.599 pada tahun 2013 menjadi 115.460 kasus pada tahun 2018 (Yulia P & Aripin, 2020).

Dilihat dari jenisnya diabetes melitus dibedakan menjadi 2 tipe yaitu diabetes melitus tipe 1 dan tipe 2. Hiperglikemia kronis dapat merusak dinding endotel pembuluh darah, meningkatkan tekanan darah, dan mempercepat terjadinya aterosklerosis (Nurhamsyah et al., 2023). Salah satu parameter yang digunakan untuk memantau kontrol glikemik pada penderita diabetes adalah kadar Hemoglobin A1c (HbA1c), yang merefleksikan rerata kadar glukosa darah dalam 2–3 bulan terakhir (Gülsen et al., 2023). Menurut Perkeni (2021), kadar HbA1c normal berada di bawah 5,7% berdasarkan standar NGSP. Namun, rata-rata kadar HbA1c penderita diabetes di Indonesia masih mencapai angka 8%, menunjukkan belum tercapainya kontrol glikemik optimal (Purwaningsih, 2017).

Pasien dengan kadar HbA1c $>7\%$ memiliki risiko dua kali lebih tinggi untuk mengalami komplikasi mikrovaskuler seperti retinopati, nefropati, dan neuropati, serta komplikasi makrovaskuler seperti penyakit jantung koroner, stroke, dan penyakit arteri perifer. Salah satu manifestasi serius dari komplikasi vaskular adalah ulkus diabetikum, yang berisiko tinggi menyebabkan amputasi (Noviyanti et al., 2022).

Hiperglikemia yang berlangsung lama juga berkontribusi terhadap disfungsi endotel dan aktivasi trombosit. Proses penyembuhan luka pada pasien diabetes mengalami gangguan akibat aktivasi agregasi trombosit yang

berlebihan. Trombosit yang aktif akan melepaskan granula untuk merekrut trombosit lain, membentuk sumbat hemostatik primer. Namun, penggunaan trombosit yang berlebihan dapat menyebabkan ketidakseimbangan dalam produksi dan pemakaian trombosit, yang berujung pada kondisi trombositosis dan kemudian berpotensi menimbulkan trombositopenia akibat kelelahan produksi (Noviyanti et al., 2022; Prihanto et al., 2024). Pemeriksaan jumlah trombosit menjadi sangat penting dalam penelitian ini, karena trombosit tidak hanya berperan dalam hemostasis, tetapi juga mencerminkan kondisi inflamasi kronis yang sering menyertai diabetes melitus tipe 2. Pemeriksaan hematologi ini memiliki nilai diagnostik dalam menilai risiko gangguan koagulasi dan komplikasi luka kronik pada pasien diabetes (Nuswantoro et al., 2023). Penelitian ini bertujuan untuk hubungan antara kadar HbA1c dan jumlah trombosit pada pasien diabetes melitus tipe 1 dan tipe 2.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *cross-sectional* dengan mengukur kadar HbA1c dan jumlah trombosit pada pasien DM tipe 1 dan DM Tipe 2. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah pasien yang telah di diagnosa DM tipe 1 dan tipe 2 yang melakukan pemeriksaan HbA1c dan trombosit di RS Darus Syifa di bulan februari sampai dengan maret tahun 2025.

Peneliti terlebih dahulu mengajukan surat permohonan izin penelitian kepada RS Darus Syifa dan kepada Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan untuk memperoleh persetujuan etik atas penelitian ini. Setelah memperoleh izin etik, peneliti mendapatkan akses untuk mengumpulkan data yang relevan dari unit rekam medis/laboratorium, dengan tetap menjamin kerahasiaan identitas pasien (anonimitas dan kerahasiaan dijaga).

Pengumpulan data dilakukan secara manual atau digital dari database laboratorium, tanpa melakukan kontak langsung dengan pasien. Seluruh data yang telah dikumpulkan direkap dalam lembar kerja Microsoft Excel, lalu dianalisis secara statistik menggunakan uji chi-square dengan SPSS untuk mengetahui hubungan antar variable terkait.

Alat dan Bahan

Penelitian ini memerlukan alat-alat yaitu : sputit, tabung vacum ungu, alat tes HbA1c clover A1c, Sysmex (Sysmex XN-550). Dalam penelitian ini menggunakan bahan darah vena. Prosedur kerja

pengambilan sampel darah yaitu sampel darah diperiksa kadar HbA1c dan jumlah trombosit.

Teknik Pemeriksaan

Sampel darah vena diambil 3 ml kemudian diperiksa HbA1c pada alat Clover A1c dan jumlah trombosit pada alat Sysmex XN 550. Kemudian Hasil ditabulasikan dan diprosentasekan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji Chi-Square, terdapat hubungan yang signifikan antara tipe diabetes melitus (DM) dengan kadar HbA1c ($p = 0,007$).

Tabel 1 Hasil Uji-Square HbA1c dengan DM Tipe1 dan DM Tipe 2

	HbA1c Tinggi	HbA1c Normal
DM tipe 1	26	0
DM tipe 2	7	4

Artinya, jenis DM berpengaruh terhadap tinggi rendahnya HbA1c. Pada hasil penelitian ini, pasien dengan DM tipe 1 lebih banyak memiliki kadar HbA1c yang tinggi dibandingkan pasien dengan DM tipe 2.

Tabel 2 Hasil Uji-Square Nilai Trombosit DM Tipe 1 dan Tipe 2

	Trombosit Tinggi	Trombosit Normal
DM tipe 1	21	5
DM tipe 2	5	6

Hasil uji Chi-Square menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tipe diabetes melitus (DM) dengan kadar trombosit ($p = 0,079$). Meskipun demikian, secara deskriptif terlihat bahwa pasien dengan DM tipe 1 cenderung lebih sering memiliki kadar trombosit yang tinggi dibandingkan dengan pasien DM tipe 2.

Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tipe diabetes melitus (DM) dengan kadar HbA1c, berdasarkan hasil uji Chi-Square ($p = 0,007$). Dari hasil analisis, diketahui bahwa pasien dengan DM tipe 1 lebih banyak memiliki kadar HbA1c tinggi dibandingkan dengan pasien DM tipe 2. Hal ini sesuai dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pasien DM tipe 1 cenderung mengalami kesulitan dalam mencapai kontrol glikemik yang stabil akibat ketergantungan penuh pada insulin eksogen

serta fluktuasi kadar glukosa yang lebih besar dibandingkan DM tipe 2 ((ADA), 2011; Yesmi, 2023). Variabilitas HbA1c yang tinggi pada DM tipe 1 juga telah terbukti meningkatkan risiko komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular, sehingga menegaskan pentingnya pengelolaan kadar HbA1c yang lebih ketat pada kelompok ini (Yucel, 2024).

HbA1c merupakan indikator penting dalam evaluasi jangka panjang kontrol glikemik pada penderita DM. Target HbA1c <7% seringkali sulit dicapai oleh penderita DM tipe 1 akibat ketidakstabilan glukosa harian yang dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti dosis insulin, asupan makanan, aktivitas fisik, dan respons hormonal tubuh (Smilowitz et al., 2017). Dalam konteks ini, pemanfaatan teknologi seperti *continuous glucose monitoring* (CGM) telah direkomendasikan untuk membantu pasien DM tipe 1 mencapai kontrol glikemik yang lebih baik dan menurunkan kadar HbA1c secara berkelanjutan (Time, 2022).

Sementara itu, hasil uji Chi-Square pada hubungan antara tipe DM dengan kadar trombosit menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan secara statistik ($p = 0,079$). Namun, secara deskriptif ditemukan bahwa pasien dengan DM tipe 1 cenderung memiliki kadar trombosit yang tinggi dibandingkan DM tipe 2. Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun tidak signifikan, terdapat kecenderungan peningkatan jumlah trombosit pada DM tipe 1 yang perlu mendapat perhatian lebih lanjut. Beberapa studi menyebutkan bahwa kondisi hiperglikemia kronis dapat menyebabkan aktivasi dan peningkatan jumlah trombosit melalui mekanisme inflamasi dan stres oksidatif. *Platelet hyperreactivity* juga sering ditemukan pada pasien DM, baik tipe 1 maupun tipe 2, yang dapat meningkatkan risiko kejadian kardiovaskular (Venkatesh et al., 2018).

Di sisi lain, perbedaan profil trombosit antara DM tipe 1 dan tipe 2 dapat dipengaruhi oleh banyak faktor lain seperti tingkat peradangan sistemik, indeks massa tubuh (BMI), dan durasi penyakit. Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa volume dan aktivitas trombosit cenderung lebih tinggi pada DM tipe 2, terutama yang tidak terkontrol, yang dapat meningkatkan risiko trombosis dan komplikasi vaskular. Namun, dalam studi ini, belum dilakukan pemeriksaan terhadap parameter lain seperti *mean platelet volume* (MPV) atau *platelet distribution width* (PDW) yang dapat memberikan gambaran lebih jelas tentang fungsi trombosit (Söbü et al., 2022). Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan dengan melibatkan lebih banyak indikator

trombosit dan sampel yang lebih besar agar hubungan ini dapat dikaji secara lebih mendalam.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan pentingnya pemantauan HbA1c secara rutin terutama pada pasien DM tipe 1, mengingat tingginya kecenderungan mereka untuk mengalami hiperglikemia kronis yang berisiko menimbulkan komplikasi. Meskipun hubungan antara tipe DM dan kadar trombosit tidak signifikan secara statistik, tren yang ditemukan menunjukkan bahwa pasien DM tipe 1 juga perlu dipantau profil trombositnya secara berkala, terutama dalam kaitannya dengan risiko kardiovaskular. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mencakup data yang lebih luas, termasuk faktor-faktor lain seperti lama menderita diabetes, jenis pengobatan, dan status komplikasi, sehingga hubungan antara variabel-variabel ini dapat dipahami secara lebih komprehensif.

KESIMPULAN

HbA1c merupakan parameter penting untuk mengukur tingginya gula darah didalam tubuh. Pasien diabetes mellitus dengan gula darah tinggi dan HbA1c tinggi dapat menyebabkan tingginya jumlah trombosit yang dapat berakibat pembekuan darah yang berlebihan, meningkatkan risiko serangan jantung, stroke, atau penyumbatan pembuluh darah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis kepada pihak terkait yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini sehingga penelitian ini dapat diselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- (ADA), A. D. A. (2011). Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 34(SUPPL.1). <https://doi.org/10.2337/dc11-S062>
- Gülsen, Ş., Deniz, K. E., Başak, C., Alper, G., Semih, Y. B., & Betül, E. (2023). The Effect of Age and Gender on Hba1C Levels in Adults Without Diabetes Mellitus. *Journal of Medical Biochemistry*, 42(4), 714–721. <https://doi.org/10.5937/jomb0-44190>
- Kunsah, B., Purwaningsih, N. V., & Puspitasari, T. (2023). Screening Blood Glucose Levels at Adolescents in Rongtengah Village, Sampang District. *Mukhtabar: Journal of Medical Laboratory Technology*, 1(2), 39–46. <https://doi.org/10.52221/mjmlt.v1i2.357>
- Noviyanti, K., Suci Widyastiti, N., &

- Hendrianingtyas, M. (2022). Hubungan kontrol glikemik dengan indeks trombosit dan kadar Soluble Platelet Selectin (sP-Selectin) pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2). *Intisari Sains Medis | Intisari Sains Medis*, 13(2), 643–648. <https://doi.org/10.15562/ism.v13i2.1336>
- Nurhamsyah, D., Wahyuningsih, Y. T., Sutisnu, A. A., Kirana, A. D., Putri, A. D., Saufika, G., & Azizah, P. N. (2023). Monitoring Glukosa Secara Berkelanjutan terhadap Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe-1 dan Tipe-2. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Indonesia (JKI)*, 6(2), 124. <https://doi.org/10.31000/jiki.v6i2.7917>
- Nuswantoro, A., Wicaksono, D., & Aditia Aditia. (2023). Korelasi Kadar C-Reactive Protein Dengan Jumlah Trombosit Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Urnal Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 33(2), 93–104.
- Prihanto, E. S. D., Giringan, F., Fahira, R. J., & Kamal, R. M. (2024). Perbedaan Jumlah Trombosit Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Terkontrol dengan Tidak Terkontrol Di RSUD Panembahan SEnopati Bantul. *Journal Syntax Idea*, 6(02).
- Purwaningsih, N. V. (2017). Perbandingan Kadar Glukosa Darah Sebelum Dan Sesudah Minum Kopi. *the Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 1(1), 61. <https://doi.org/10.30651/jmlt.v1i1.1009>
- Söbü, E., Demir Yenigürbüz, F., Özçora, G. D. K., & Köle, M. T. (2022). Evaluation of the Impact of Glycemic Control on Mean Platelet Volume and Platelet Activation in Children with Type 1 Diabetes. *Journal of Tropical Pediatrics*, 68(4), 1–8. <https://doi.org/10.1093/tropej/fmac063>
- Venkatesh, V., Kumar, R., Varma, D. K., Bhatia, P., Yadav, J., & Dayal, D. (2018). Changes in platelet morphology indices in relation to duration of disease and glycemic control in children with type 1 diabetes mellitus. *Journal of Diabetes and its Complications*, 32(9), 833–838. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2018.06.008>
- Yesmi, S. (2023). Clinical Utility of Platelet Indices and HbA1c in Type-2 Diabetes Mellitus Patients. *Clinical Pathology & Research Journal*, 7(1), 1–6. <https://doi.org/10.23880/cprj-16000173>
- Yucel, K. (2024). Effect of Glycemic Control on Platelet Indices in Children with Type 1 Diabetes Mellitus. *SiSli Etfal Hastanesi Tip Bulteni / The Medical Bulletin of Sisli Hospital*, 58(2), 139–145. <https://doi.org/10.14744/semb.2024.56767>
- Yulia P, R., & Aripin. (2020). Tingkat Kepatuhan Pasien Diabetes Mellitus Dalam Mengendalikan Kadar Gula Darah di Wilayah Puskesmas Kembiritan. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Rustida*, 7(01), 83–88.