

KORELASI *MEAN PLATELET VOLUME* (MPV), HbA1c, DAN TEKANAN DARAH PADA PASIEN DIABETES MELITUS DENGAN HIPERTENSI

Noer Widy Astutik¹, Dwi Krihariyani², Musholli Himmatun Nabilah³

Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Surabaya

e-mail: noerwidyastutik@gmail.com

Diterima: 16/08/2026; Direvisi: 11/09/2026; Diterbitkan: 19/09/2026

ABSTRAK

Diabetes melitus dengan hipertensi dapat meningkatkan risiko komplikasi kardiovaskular melalui gangguan fungsi endotel dan peningkatan aktivitas trombosit. *Mean Platelet Volume* (MPV) merupakan parameter hematologi yang menggambarkan ukuran dan aktivitas trombosit. Penelitian ini bertujuan menganalisis korelasi MPV dengan kadar HbA1c serta tekanan darah pada pasien diabetes melitus dengan hipertensi di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan. Penelitian menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Sebanyak 21 pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dipilih menggunakan *purposive sampling* selama Oktober 2025–Mei 2026. Pemeriksaan MPV dilakukan menggunakan *Hematology Analyzer Sysmex XN-550*, sedangkan kadar HbA1c diperoleh dari rekam medis dan tekanan darah diukur menggunakan alat digital. Analisis korelasi dilakukan dengan uji Spearman. Hasil penelitian menunjukkan 15 responden (71%) memiliki MPV >10,5 fL dengan rata-rata 10,7 fL. Rata-rata HbA1c sebesar 9,7% dan tekanan darah sebesar 166/107 mmHg. Tidak terdapat korelasi signifikan antara MPV dengan HbA1c ($p=0,370$), tekanan darah sistolik ($p=0,108$), maupun diastolik ($p=0,336$). Disimpulkan bahwa peningkatan MPV tidak berkorelasi signifikan dengan HbA1c maupun tekanan darah pada kelompok pasien yang diteliti.

Kata Kunci: Diabetes melitus, Hipertensi, MPV, HbA1c, Tekanan Darah

ABSTRACT

Diabetes mellitus with hypertension may increase the risk of cardiovascular complications through endothelial dysfunction and increased platelet activity. *Mean Platelet Volume* (MPV) is a hematological parameter that describes platelet size and activity. This study aimed to analyze the correlation of MPV with HbA1c levels and blood pressure in patients with diabetes mellitus and hypertension at Syarifah Ambami Rato Ebu Regional General Hospital, Bangkalan. An observational analytic study with a cross-sectional design was conducted involving 21 patients selected using purposive sampling from October 2025 to May 2026. MPV was measured using a Sysmex XN-550 Hematology Analyzer, while HbA1c data were obtained from medical records and blood pressure was measured using a digital device. Spearman correlation analysis was used to examine the relationships among variables. The results showed that 15 respondents (71%) had MPV >10.5 fL, with a mean value of 10.7 fL. The mean HbA1c level was 9.7%, while the mean blood pressure was 166/107 mmHg. No significant correlation was found between MPV and HbA1c ($p=0.370$), systolic blood pressure ($p=0.108$), or diastolic blood pressure ($p=0.336$). In conclusion, elevated MPV was not significantly correlated with HbA1c or blood pressure in the studied patients.

Keywords: Diabetes Mellitus, Hypertension, MPV, HbA1c, Blood Pressure

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) menjadi salah satu gangguan metabolik kronis dengan prevalensi semakin tinggi di Indonesia (Bingga, 2021). Data *International Diabetes Federation* (IDF) pada 2021 mencatat bahwa Indonesia memiliki lebih dari 19 juta kasus diabetes dan berada di urutan kelima secara global (Rizal & Faridah, 2024). Analisis data kesehatan nasional menunjukkan bahwa sekitar 57% pasien DM yang memperoleh pelayanan kesehatan sekunder dan tersier telah mengalami komplikasi (Hidayat *et al.*, 2022), sedangkan data BPJS Kesehatan periode 2019–2021 menunjukkan sekitar 22% pasien DM mengalami komplikasi vaskular (Aisyari & Hafidz, 2023). Berdasarkan data Penelitian dan Pengembangan (LITBANG) RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan, terdapat 855 pasien DM dari 26.688 pasien yang menerima pelayanan kesehatan pada tahun 2025.

Diabetes melitus dapat meningkatkan risiko berbagai komplikasi akibat hiperglikemia yang berlangsung dalam jangka panjang. Pada diabetes melitus, komplikasi dapat diklasifikasikan berdasarkan jenis pembuluh darah yang mengalami gangguan. Kerusakan mikrovaskular dapat bermanifestasi sebagai neuropati, nefropati, dan retinopati diabetik, sedangkan gangguan makrovaskular berhubungan dengan penyakit kardiovaskular, serebrovaskular, serta arteri perifer. Hiperglikemia kronis dapat memicu respons peradangan dan gangguan fungsi endotel pembuluh darah yang secara bertahap menyebabkan kerusakan vaskular sehingga meningkatkan risiko terjadinya kedua kelompok komplikasi tersebut (Soelistijo *et al.*, 2024). Di antara komplikasi makrovaskular tersebut, komplikasi kardiovaskular menjadi salah satu permasalahan penting pada pasien DM. Diabetes melitus yang disertai hipertensi merupakan kondisi komorbid yang dapat meningkatkan risiko terjadinya komplikasi kardiovaskular (Ayutthaya & Adnan, 2020). Kondisi tersebut berkaitan dengan hiperglikemia kronis yang dapat meningkatkan stres oksidatif dan menyebabkan disfungsi endotel. Ketidakseimbangan akibat tingginya *Reactive Oxygen Species* (ROS) dapat menyebabkan penurunan kadar *Nitric Oxide* (NO), sehingga terjadi gangguan fungsi endotel dan peningkatan aktivitas trombosit hingga proses agregasi (An *et al.*, 2023).

Kondisi aktivasi trombosit yang terjadi secara persisten dapat meningkatkan produksi trombosit muda berukuran lebih besar dan memiliki aktivitas metabolik lebih tinggi sehingga berkontribusi terhadap peningkatan nilai *Mean Platelet Volume* (MPV) (Nardin *et al.*, 2023). MPV mencerminkan ukuran dan reaktivitas trombosit, sehingga peningkatan MPV pada pasien DM berpotensi berkaitan dengan trombosis dan komplikasi kardiovaskular (Saktiningsih *et al.*, 2022). Hasil studi Cassano *et al.* (2024) mengidentifikasi hubungan antara peningkatan MPV dan risiko komplikasi makrovaskular pada pasien diabetes maupun pradiabetes. Sementara penelitian Azzahra *et al.* (2025) mengidentifikasi keterkaitan kadar HbA1c dengan nilai MPV serta PDW pada pasien DM tipe 2, sedangkan Syaputri & Mita (2025) melaporkan keterkaitan kadar glukosa darah dengan perubahan MPV.

Berbagai kajian sebelumnya telah mengevaluasi MPV sebagai parameter hematologi pada pasien diabetes melitus, tetapi kajian mengenai korelasi MPV dengan kadar HbA1c dan tekanan darah secara simultan pada pasien diabetes melitus dengan hipertensi masih terbatas. Penelitian terdahulu umumnya melibatkan pasien diabetes melitus tanpa pengelompokan berdasarkan keberadaan hipertensi sebagai komorbiditas. Hipertensi dapat memperburuk disfungsi endotel dan meningkatkan risiko komplikasi kardiovaskular pada pasien diabetes melitus (Ayutthaya & Adnan, 2020). Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini menganalisis korelasi MPV dengan kadar HbA1c, tekanan darah sistolik, dan tekanan darah diastolik pada pasien diabetes melitus dengan hipertensi di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan. Penelitian ini memiliki kebaruan pada karakteristik subjek yang secara khusus

mencakup pasien diabetes melitus dengan hipertensi serta analisis korelasi MPV dengan parameter glikemik dan tekanan darah secara simultan.

METODE PENELITIAN

Metode observasional analitik dengan desain *cross-sectional* diterapkan untuk mengkaji keterkaitan nilai *Mean Platelet Volume* (MPV) terhadap HbA1c dan tekanan darah pada kelompok pasien diabetes melitus disertai hipertensi. Penelitian dilaksanakan pada Oktober 2025 hingga Mei 2026 di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan. Subjek yang menjadi sasaran kajian mencakup pasien diabetes melitus disertai hipertensi yang melakukan pemeriksaan di fasilitas kesehatan tersebut. Pemilihan responden dilakukan melalui teknik purposive sampling dengan mengacu pada persyaratan inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Kriteria inklusi meliputi pasien lanjut usia yang telah didiagnosis diabetes melitus dan hipertensi, memiliki kadar HbA1c $\geq 7\%$, serta tekanan darah $\geq 140/90$ mmHg. Kriteria eksklusi meliputi pasien dengan penyakit komorbid selain diabetes melitus dan hipertensi yang berpotensi memengaruhi nilai MPV, seperti kanker atau komplikasi diabetes selain komplikasi kardiovaskular. Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh 21 pasien yang memenuhi persyaratan sebagai responden penelitian. Jumlah tersebut merupakan seluruh pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi selama periode penelitian.

Tahapan penelitian diawali dengan pemeriksaan tekanan darah menggunakan alat digital dengan metode *oscillometric*, kemudian dilakukan pengambilan darah vena menggunakan tabung K3-EDTA sebanyak 3 mL. Sampel darah selanjutnya digunakan untuk pemeriksaan MPV menggunakan *Hematology Analyzer Sysmex XN-550*. Hasil pemeriksaan MPV dan tekanan darah dicatat, sedangkan data HbA1c diperoleh dari rekam medis sebagai data sekunder. Pengolahan data mencakup tahap *editing*, *coding*, dan *tabulating*, kemudian dilanjutkan dengan analisis menggunakan perangkat lunak SPSS. Distribusi data terlebih dahulu diuji menggunakan *Shapiro-Wilk*. Selanjutnya, korelasi MPV dengan HbA1c dan tekanan darah dianalisis menggunakan uji *Spearman* karena terdapat data yang tidak berdistribusi normal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian mengenai korelasi *Mean Platelet Volume* (MPV) dengan HbA1c dan tekanan darah terhadap pasien diabetes melitus disertai hipertensi di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan disajikan dalam bentuk karakteristik responden, hasil pemeriksaan HbA1c, tekanan darah, MPV, serta hasil analisis korelasi. Karakteristik pasien diabetes melitus dengan hipertensi berdasarkan jenis kelamin dan usia disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi frekuensi karakteristik pasien diabetes melitus dengan hipertensi berdasarkan jenis kelamin dan usia

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	8	38%
Perempuan	13	62%
Usia		
51-60	12	57%
61-70	8	38%
71-80	1	5%
Total	21	100%

Data Tabel 1, karakteristik responden pasien perempuan lebih banyak dibandingkan pasien laki-laki, sedangkan rentang usia 51–60 tahun menjadi kategori dengan jumlah responden tertinggi dibandingkan kelompok usia lainnya. Adapun karakteristik responden berdasarkan kadar HbA1c disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar HbA1c pasien diabetes melitus dengan hipertensi

Nilai HbA1c (%)		
Min	Max	Mean
7,1	12,5	9,7

Data pada Tabel 2, kadar HbA1c responden berkisar antara 7,1% hingga 12,5%, dengan nilai rata-rata sebesar 9,7%. Data tersebut menunjukkan adanya variasi kadar HbA1c pada pasien, dengan rata-rata nilai HbA1c berada di atas nilai normal ($<7\%$). Adapun karakteristik responden berdasarkan tekanan darah disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengukuran tekanan darah pasien diabetes melitus dengan hipertensi

Parameter	Tekanan Darah (mmHg)		
	Min	Max	Mean
Sistolik	147	193	166
Diastolik	91	133	107

Data pada Tabel 3, nilai tekanan darah sistolik berkisar antara 147–193 mmHg dengan nilai rerata sebesar 166 mmHg. Sementara itu, tekanan darah diastolik berada pada rentang 91–133 mmHg dengan rerata 107 mmHg. Temuan ini mengindikasikan bahwa rata-rata tekanan darah, baik sistolik maupun diastolik pada partisipan, telah melewati ambang batas normal ($>140/90$ mmHg). Selanjutnya, hasil pemeriksaan MPV disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil pengukuran nilai *Mean Platelet Volume* (MPV) pasien diabetes melitus dengan hipertensi

Nilai MPV (fL)	Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)	Min	Max	Mean
7.5-10.5	Normal	6	29%	8.8	12.1	10.7
>10.5	Tinggi	15	71%			
TOTAL		21	100%			

Pada Tabel 4, sebagian besar responden memiliki nilai MPV dalam kategori tinggi, yaitu sebanyak 15 responden (71%), sedangkan 6 responden (29%) memiliki nilai MPV dalam kategori normal. Nilai MPV memiliki rata-rata sebesar 10,7 fL. Selanjutnya, uji normalitas dilakukan untuk menentukan pemilihan uji korelasi yang sesuai. Hasil pengujian normalitas disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji Normalitas *Shapiro-Wilk*

Uji Normalitas (Shapiro-Wilk)		
Parameter	Nilai Sig (p-value)	Keterangan
MPV	0.245	Berdistribusi normal
HbA1c	0.078	Berdistribusi normal
Sistolik	0.084	Berdistribusi normal
Diastolik	0.011	Tidak berdistribusi normal

Pengujian distribusi data memperlihatkan bahwa MPV, HbA1c, dan tekanan darah sistolik memiliki pola distribusi normal ($p>0,05$). Sebaliknya, distribusi tekanan darah diastolik tidak memenuhi asumsi normalitas ($p<0,05$). Kondisi tersebut menjadi dasar pemilihan korelasi *Spearman* dalam menganalisis keterkaitan antarvariabel. Adapun hasil pengujian MPV terhadap HbA1c dan tekanan darah dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji Korelasi *Spearman*

Variabel		HbA1c	Sistolik	Diastolik
MPV	Nilai Sig (p-value)	0.370	0.108	0.336
	Koefisien Korelasi (r)	0.206	0.361	0.221

Pada Tabel 6, mengindikasikan bahwa MPV memiliki korelasi positif dengan HbA1c ($r=0,206$; $p=0,370$), tekanan darah sistolik ($r=0,361$; $p=0,108$), dan tekanan darah diastolik ($r=0,221$; $p=0,336$). Seluruh nilai $p>0,05$ menunjukkan bahwa korelasi antara MPV dengan HbA1c maupun tekanan darah tidak signifikan secara statistik. Nilai koefisien korelasi menunjukkan arah hubungan positif dengan kekuatan korelasi yang lemah.

Pembahasan

Berdasarkan karakteristik responden, pasien perempuan memiliki proporsi lebih besar dibandingkan pasien laki-laki, sedangkan kelompok usia 51–60 tahun merupakan kelompok terbanyak. Pada perempuan, terutama pada masa pascamenopause ditandai dengan berkurangnya kadar estrogen yang berfungsi dalam mempertahankan sensitivitas insulin serta menjaga elastisitas pembuluh darah atau vasodilatasi pembuluh darah. Penurunan hormon estrogen dapat meningkatkan resistensi insulin, mempercepat aterosklerosis, serta meningkatkan risiko hipertensi (Naratif *et al.*, 2024; Susilo *et al.*, 2025). Kondisi tersebut juga dapat meningkatkan stres oksidatif, inflamasi, serta gangguan fungsi endotel yang berkontribusi terhadap peningkatan risiko penyakit kardiovaskular (Naha *et al.*, 2021). Kadar HbA1c pada penelitian ini menunjukkan nilai rerata yang melebihi nilai rujukan, sehingga menunjukkan kondisi kontrol glikemik yang masih belum terkontrol. Pemeriksaan HbA1c digunakan sebagai indikator untuk menilai gambaran kadar glukosa darah dalam kurun waktu sekitar 2-3 bulan terakhir. Hiperglikemia yang berlangsung secara kronis dapat menyebabkan stres oksidatif, inflamasi, dan kerusakan endotel vaskular (PERKENI, 2024).

Tekanan darah responden juga menunjukkan nilai rata-rata yang berada di atas batas normal. Kondisi hipertensi pada penderita diabetes melitus dapat berkaitan dengan gangguan fungsi endotel pembuluh darah yang dipicu oleh hiperglikemia kronis. Hiperglikemia menyebabkan penurunan produksi *nitric oxide* yang berfungsi mempertahankan vasodilatasi pembuluh darah. Penurunan *nitric oxide* menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah menjadi kurang optimal, yang kemudian meningkatkan resistensi perifer dan berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah (PERKENI, 2024). Selain menyebabkan kerusakan vaskular, hipertensi juga dapat memicu peningkatan aktivitas trombosit. Kondisi hipertensi menyebabkan tekanan mekanik pada dinding pembuluh darah sehingga memicu aktivasi trombosit. Aktivasi tersebut menyebabkan terbentuknya trombosit muda berukuran besar yang lebih aktif secara metabolik dan meningkatkan nilai MPV (Mao & Yu, 2024).

Berdasarkan hasil pemeriksaan, mayoritas responden menunjukkan nilai MPV yang melebihi rentang rujukan, dengan nilai rerata berada di atas batas normal. Kondisi tersebut menunjukkan adanya peningkatan aktivitas trombosit pada pasien diabetes melitus dengan hipertensi. Hiperglikemia kronis berpotensi mengganggu integritas endotel melalui peningkatan stres oksidatif dan pada akhirnya memicu aktivasi trombosit (Vaidya *et al.*, 2021). Selain itu, hipertensi dapat meningkatkan tekanan mekanik pada dinding pembuluh darah sehingga trombosit lebih mudah mengalami adhesi pada dinding pembuluh darah dan mengalami aktivasi (Johansson *et al.*, 2021). Aktivasi trombosit yang berlangsung terus-menerus dapat meningkatkan produksi trombosit muda berukuran besar sehingga berkontribusi terhadap peningkatan nilai MPV (Nardin *et al.*, 2023). Nilai MPV yang tinggi berkaitan dengan

peningkatan risiko kejadian trombotik dan kardiovaskular pada penderita diabetes melitus (Cassano *et al.*, 2024).

Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa seluruh nilai $p > 0,05$. Dengan demikian, hubungan antara MPV dengan kadar HbA1c, tekanan darah sistolik, maupun diastolik tidak menunjukkan korelasi yang signifikan secara statistik. Hasil tersebut dapat disebabkan oleh respons biologis tubuh terhadap hiperglikemia yang bersifat kompleks dan tidak linear. Pada diabetes melitus, proses aktivasi trombosit dapat dipengaruhi oleh berbagai mekanisme, bukan hanya oleh kadar HbA1c, tetapi juga berkaitan dengan inflamasi sistemik dan fungsi endotel, serta faktor metabolik seperti kadar albumin dan magnesium (Johansson *et al.*, 2021). Peningkatan kadar HbA1c juga tidak selalu diikuti dengan peningkatan nilai MPV karena adanya mekanisme regulasi yang beragam dalam proses aktivasi trombosit. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Sahid & Saroh (2023) yang menyatakan bahwa kadar HbA1c tidak memiliki keterkaitan yang bermakna secara statistik dengan nilai MPV pada pasien diabetes melitus tipe 2. Selain itu, adanya mekanisme kompensasi melalui mediator antitrombotik seperti *Nitric Oxide* (NO) dan prostasiklin serta sistem antioksidan dapat menyebabkan respons trombosit antarindividu menjadi bervariasi (Li *et al.*, 2021).

Tidak ditemukannya korelasi yang bermakna antara MPV dengan kadar HbA1c maupun tekanan darah menunjukkan bahwa perubahan kedua parameter tersebut tidak dapat dijelaskan secara langsung melalui mekanisme aktivasi trombosit saja. Meskipun hipertensi dapat menyebabkan kerusakan endotel dan aktivasi trombosit, respons tersebut dapat berbeda pada setiap individu. Dengan demikian, perubahan MPV dan tekanan darah tidak dapat dijelaskan hanya melalui satu mekanisme. Faktor biologis maupun faktor eksternal, seperti kondisi metabolik dan kepatuhan terhadap pengobatan, dapat turut memengaruhi pengendalian HbA1c dan tekanan darah (Gow *et al.*, 2024).

Penelitian ini memiliki keterbatasan terutama pada jumlah responden yang relatif sedikit, yaitu 21 pasien. Jumlah sampel yang terbatas dapat memengaruhi kekuatan analisis korelasi dan membatasi kemampuan penelitian dalam menggambarkan hubungan antarvariabel pada populasi yang lebih luas. Selain itu, penelitian hanya melibatkan pasien diabetes melitus dengan hipertensi yang memenuhi kriteria penelitian selama periode pengambilan data, sehingga hasil penelitian perlu diinterpretasikan sesuai dengan karakteristik subjek yang diteliti.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pasien diabetes melitus dengan hipertensi cenderung memiliki peningkatan nilai *Mean Platelet Volume* (MPV), yang menggambarkan adanya variasi karakteristik trombosit pada kelompok pasien yang diteliti. Kondisi glikemik responden juga menunjukkan bahwa pengendalian diabetes masih belum optimal, sebagaimana tercermin dari rata-rata kadar HbA1c yang tinggi. Tekanan darah responden menunjukkan kondisi hipertensi yang masih berada di atas target pengendalian. Meskipun demikian, hasil analisis menunjukkan bahwa peningkatan MPV tidak berkorelasi secara signifikan dengan kadar HbA1c pada pasien diabetes melitus dengan hipertensi. Temuan ini menunjukkan bahwa perubahan MPV tidak dapat digunakan secara langsung untuk menggambarkan tingkat pengendalian glikemik pada kelompok pasien yang diteliti.

Selain kadar HbA1c, MPV juga tidak menunjukkan korelasi yang signifikan dengan tekanan darah sistolik maupun diastolik. Dengan demikian, hasil penelitian belum menunjukkan adanya hubungan linear yang bermakna antara MPV dan ketiga parameter tersebut pada pasien diabetes melitus dengan hipertensi. Arah korelasi yang positif pada seluruh analisis menunjukkan kecenderungan hubungan searah, tetapi kekuatan hubungan tersebut



belum cukup untuk dinyatakan bermakna secara statistik. Keterbatasan jumlah responden perlu menjadi pertimbangan dalam menginterpretasikan hasil penelitian karena dapat memengaruhi kekuatan analisis korelasi. Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan jumlah responden yang lebih besar serta mempertimbangkan faktor klinis lain yang dapat memengaruhi nilai MPV, kadar HbA1c, dan tekanan darah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyari, D. R., & Hafidz, F. (2023). *Biaya Perawatan Pasien dengan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Berdasarkan Komplikasinya: Analisis Data Sampel BPJS Tahun 2019-2021*. <https://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/232643>
- An, Y., Xu, B., Wan, S., Ma, X., Long, Y., Xu, Y., & Jiang, Z. (2023). The Role Of Oxidative Stress In Diabetes Mellitus-Induced Vascular Endothelial Dysfunction. *Cardiovascular Diabetology*, 22(1), 237. <https://doi.org/10.1186/s12933-023-01965-7>
- Ayutthaya, S. S., & Adnan, N. (2020). Faktor Risiko Hipertensi pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 9(02), 60–71. <https://doi.org/10.33221/jikm.v9i02.512>
- Azzahra, A. D., Anhar, C. A., & Hardianto, N. (2025). *Analisis Korelasi HbA1c dengan Mean Platelet Volume dan Platelet Distribution Width pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2* (Vol. 9, Number 1). <https://doi.org/10.30602/jlk.v9i1.2169>
- Bingga, I. A. (2021). *Kaitan Kualitas Tidur dengan Diabetes Melitus Tipe 2*. <https://www.jurnalmedikahutama.com/index.php/JMH/article/view/214>
- Cassano, V., Armentaro, G., Iembo, D., Miceli, S., Fiorentino, T. V., Succurro, E., Perticone, M., Arturi, F., Hribal, M. L., Montalcini, T., Andreozzi, F., Sesti, G., Pujia, A., & Sciacqua, A. (2024). Mean platelet volume (MPV) as new marker of diabetic macrovascular complications in patients with different glucose homeostasis. *Cardiovascular Diabetology*, 23(1), 89. <https://doi.org/10.1186/s12933-024-02177-3>
- Gow, K., Rashidi, A., & Whithead, L. (2024). Factors Influencing Medication Adherence Among Adults Living with Diabetes and Comorbidities: a Qualitative Systematic Review. In *Current Diabetes Reports* (Vol. 24, Number 2, pp. 19–25). Springer. <https://doi.org/10.1007/s11892-023-01532-0>
- Hidayat, B., Ramadani, R. V., Rudijanto, A., Soewondo, P., Suastika, K., & Siu Ng, J. Y. (2022). Direct Medical Cost of Type 2 Diabetes Mellitus and Its Associated Complications in Indonesia. *Value in Health Regional Issues*, 28, 82–89. <https://doi.org/10.1016/j.vhri.2021.04.006>
- Johansson, M., Eriksson, A. C., Östgren, C. J., & Whiss, P. A. (2021). Platelet adhesion in type 2 diabetes: impact of plasma albumin and mean platelet volume. *Thrombosis Journal*, 19(1), 40. <https://doi.org/10.1186/s12959-021-00291-w>
- Li, X., Weber, N. C., Cohn, D. M., Hollmann, M. W., DeVries, J. H., Hermanides, J., & Preckel, B. (2021). Effects of Hyperglycemia and Diabetes Mellitus on Coagulation and Hemostasis. *Journal of Clinical Medicine*, 10(11), 2419. <https://doi.org/10.3390/jcm10112419>
- Mao, Y., & Yu, L. (2024). Correlation of ACE Gene Polymorphisms and Platelet Parameters with Morning Peak Blood Pressure in Hypertensive Patients. *American Journal of Translational Research*, 16(12), 7656–7666. <https://doi.org/10.62347/rnwd3336>
- Naha, S., Gardner, M. J., Khangura, D., Kurukulasuriya, R., & Sowers, J. R. (2021). Hypertension in Diabetes. *National Center of Biotechnology Information*.



- Naratif, K., Kardiovaskuler pada Masa Menopause, K., Susilo, J., Sari, K., Susanti, R., Haryani, S., Puji Astuti, A., Studi Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo, P., Studi Kebidanan Fakultas Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo, P., Studi, P. D., & Fakultas Kesehatan, K. (2024). (Cetak) Kajian Naratif: Kesehatan Kardiovaskuler pada Masa Menopause Narrative Review: Cardiovascular Health During Menopause. *Indonesian Journal of Midwifery*, 7(2). <http://jurnal.unw.ac.id/index.php/ijm>
- Nardin, M., Verdoia, M., Cao, D., Nardin, S., Kedhi, E., Galasso, G., van 't Hof, A. W. J., Condorelli, G., & De Luca, G. (2023). Platelets and the Atherosclerotic Process: An Overview of New Markers of Platelet Activation and Reactivity, and Their Implications in Primary and Secondary Prevention. *Journal of Clinical Medicine*, 12(18), 6074. <https://doi.org/10.3390/jcm12186074>
- PERKENI. (2024). *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Indonesia 2024 Perkumpulan Endokrinologi Indonesia*.
- Rizal, A. A. F., & Faridah, D. (2024). Hubungan Kepatuhan Pemeriksaan Rutin Gula Darah dengan Kadar Gula Darah Sewaktu pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II Di Puskesmas Pasundan. *Jurnal Keperawatan Dirgahayu*, 6, 24–33.
- Sahid, M., & Saroh, D. (2023). The Relationship of HBA1C with Mean Platelet Volume (MPV) in Type 2 Diabetes Mellitus Patients. *Indonesian Journal of Global Health Research*, 5(4), 665–672. <https://doi.org/10.37287/ijghr.v5i4.2200>
- Saktiningsih, H., Lestari, M. W., & Dyah K, W. A. (2022). Hubungan Nilai MPV (Mean Platelet Volume) dengan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 8, 281–285.
- Soelistijo, Suastika, Lindarto, Decroli, & Permana. (2024). *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Indonesia 2024 Perkumpulan Endokrinologi Indonesia*.
- Susilo, J., Kurniawati, I., Haswan, D., Hajar, A., Zurroh, F., & Diah Pratiwi, N. (2025). Menopause, Sindroma Metabolik dan Terapi Hormon Menopause, Metabolic Syndrome and Hormone Therapy. *Maret 2025 Indonesian Journal of Midwifery*, 8(1). <http://jurnal.unw.ac.id/index.php/ijm>
- Syaputri, & Mita. (2025). Hubungan Nilai MPV (Mean Platelet Volume) dengan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Klinik Citra Medika 3 Medan. *Jurnal Literasi Sintaksis*, 10, 5988.
- Vaidya, A. R., Wolska, N., Vara, D., Mailer, R. K., Schröder, K., & Pula, G. (2021). Diabetes and Thrombosis: A Central Role for Vascular Oxidative Stress. *Antioxidants*, 10(5), 706. <https://doi.org/10.3390/antiox10050706>