



Overview of coagulation factors and platelet counts in patients with type 2 diabetes mellitus: a cross-sectional study

Gambaran faktor koagulasi dan jumlah trombosit pada pasien diabetes melitus tipe 2: sebuah studi potong lintang

Maura Salsabila Alfitri¹, Eva Decroli², Zelly Dia Rofinda^{3*}, Dinda Aprilia², Dwi Yulia³, Mutia Lailani⁴

¹Program Studi S1 Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Limau Manis, Kec. Pauh, Padang 25176, Indonesia

²Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Universitas Andalas/ RSUP Dr. M. Djamil, Padang, 25171, Indonesia

³Departemen Patologi Klinik dan Kedokteran Laboratorium, Fakultas Kedokteran Universitas Andalas/ RSUP Dr. M. Djamil, Padang, 25171, Indonesia

⁴Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Limau Manis, Kec. Pauh, Padang 25176, Indonesia

INFO ARTIKEL

ARTICLE HISTORY:

Artikel diterima: 19 Februari 2025

Artikel direvisi: 2 Juli 2025

Artikel disetujui: 25 Agustus 2025

KORESPONDEN

Zelly Dia Rofinda,
zellydiarofinda@med.unand.ac.id
Orcid ID: 0000-0002-5720-1589

ORIGINAL ARTICLE

Halaman: 199 - 208

DOI:

<https://doi.org/10.30989/mik.v14i2.1314>

Penerbit:
Universitas Jenderal Achmad Yani
Yogyakarta, Indonesia.
Artikel terbuka yang berlisensi CC-BY-SA



ABSTRACT

Background: Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is a growing global health threat, where chronic hyperglycemia and insulin resistance can affect coagulation profiles.

Objective: This study aims to examine coagulation factor profiles and platelet counts in T2DM patients.

Methods: A descriptive cross-sectional observational study using data from prothrombin time (PT), activated partial thromboplastin time (APTT), international normalized ratio (INR), and platelet counts of T2DM patients admitted to the Internal Medicine Ward of Dr. M. Djamil General Hospital, Padang, in October 2023. Data analysis was performed descriptively using SPSS v26 software.

Results: Of the 39 patients analyzed, the distribution of characteristics showed a male predominance of 64.1%, with the largest age group being 45–59 years (48.7%). The most common complication associated with T2DM was chronic kidney disease, identified in 82.1% of the study population. Evaluation of hemostasis parameters showed that APTT was prolonged in 56.4% of patients. Conversely, PT (87.2%), INR (87.2%), and platelet count (66.7%) were within reference ranges.

Conclusion: This study found most coagulation parameters normal, but a relatively high proportion had prolonged APTT, underscoring the need for individualized coagulation monitoring in T2DM, especially with renal complications.

Keywords: Blood coagulation tests, clotting factors, diabetes complications, hematologic diseases, platelet function tests, type 2 diabetes mellitus.

ABSTRAK

Latar Belakang: Diabetes melitus tipe 2 (T2DM) merupakan ancaman kesehatan global yang terus meningkat, di mana hiperglikemia kronis dan resistensi insulin dapat memengaruhi profil koagulasi.

Tujuan: Studi ini bertujuan mengkaji profil faktor koagulasi dan jumlah trombosit pada pasien DMT2.

Metode: Penelitian observasional deskriptif *cross-sectional* menggunakan data pemeriksaan *protrombine time* (PT), *activated partial thromboplastin time* (APTT), *international normalized ratio* (INR), dan trombosit dari pasien DMT2 yang dirawat di Unit Rawat Inap Penyakit Dalam RSUP Dr. M. Djamil Padang bulan Oktober 2023. Analisis data dilakukan secara deskriptif menggunakan aplikasi SPSS v26.

Hasil: Dari total 39 pasien yang dianalisis, distribusi karakteristik menunjukkan dominasi jenis kelamin laki-laki sebesar 64,1%, dengan kelompok usia terbanyak berada pada rentang 45–59 tahun (48,7%). Komplikasi tersering yang menyertai DMT2 adalah penyakit ginjal kronis, yang teridentifikasi pada 82,1% populasi penelitian. Evaluasi parameter hemostasis memperlihatkan bahwa APTT memanjang pada 56,4% pasien.

Sebaliknya, PT (87,2%), INR (87,2%), dan jumlah trombosit (66,7%) berada dalam batas rujukan.

Kesimpulan: Penelitian ini menemukan bahwa sebagian besar parameter koagulasi berada dalam batas normal, namun proporsi pasien dengan APTT memanjang cukup tinggi, sehingga menekankan pentingnya pemantauan koagulasi secara individual pada T2DM, terutama pada pasien dengan komplikasi ginjal.

Kata kunci: Diabetes melitus tipe 2, faktor pembekuan, penyakit hematologi, komplikasi diabetes, tes koagulasi darah, tes fungsi trombosit.

PENDAHULUAN

Diabetes melitus tipe 2 (DMT2) merupakan kelainan metabolik kronis yang ditandai oleh gangguan sekresi insulin dan/atau penurunan sensitivitas jaringan terhadap aksi hormon tersebut, yang secara kumulatif menyebabkan hiperglikemia persisten. Kondisi ini bersifat progresif dan sering kali disertai berbagai disfungsi metabolik lain seperti dislipidemia dan hipertensi, yang secara sinergis meningkatkan risiko komplikasi sistemik. Berdasarkan laporan *World Health Organization* (WHO) tahun 2022, prevalensi DMT2 secara global mencapai sekitar 830 juta kasus, mencerminkan beban penyakit yang signifikan terhadap sistem kesehatan dunia.¹ Di Indonesia, data epidemiologis menunjukkan prevalensi sebesar 10,9% dari total populasi, menjadikannya salah satu masalah kesehatan masyarakat utama dengan implikasi jangka panjang terhadap mortalitas dan morbiditas.²

Komplikasi kardiovaskular, termasuk penyakit jantung koroner, stroke iskemik, dan penyakit arteri perifer, merupakan perhatian utama pada pasien DMT2 karena menjadi penyebab kematian dominan.³ Secara patofisiologis, hiperglikemia kronis dan resistensi insulin memicu disfungsi endotel, aktivasi trombosit, dan perubahan profil faktor koagulasi, yang bersama-sama meningkatkan

risiko terjadinya trombotik. Bukti epidemiologis mengindikasikan bahwa sekitar 80% kematian pada pasien diabetes, khususnya DMT2, berkaitan dengan kejadian trombotik yang berhubungan dengan gangguan koagulasi.⁴ Temuan ini menegaskan urgensi pemantauan parameter hemostasis sebagai bagian integral dari tatalaksana pasien DMT2, terutama pada individu dengan faktor risiko kardiovaskular tambahan.

Keadaan hiperkoagulabilitas pada DMT2 diduga berperan penting dalam patogenesis komplikasi vaskular dan terjadi akibat peningkatan kadar faktor pembekuan darah.⁵ Untuk menilai kondisi ini, pemeriksaan koagulasi seperti *prothrombin time* (PT), *activated partial thromboplastin time* (APTT), *international normalized ratio* (INR), dan jumlah trombosit sering digunakan karena mudah, cepat, dan ekonomis.^{6,7} Jumlah trombosit sendiri juga merupakan indikator penting dalam mendeteksi risiko trombotik maupun perdarahan.⁷

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengevaluasi profil koagulasi pada pasien DMT2, terutama dengan pemeriksaan PT dan APTT. Namun, hasilnya masih bervariasi dan belum memberikan gambaran yang konsisten terkait status koagulasi pada populasi lokal, khususnya di wilayah Sumatera Barat atau pasien rawat inap di rumah sakit rujukan

tersier.^{8,9} Selain itu, keterbatasan penggunaan parameter koagulasi lengkap dalam studi-studi tersebut menghambat pemahaman menyeluruh mengenai risiko hiperkoagulabilitas pada pasien DMT2.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan profil faktor koagulasi (PT, APTT, INR) dan jumlah trombosit pada pasien DMT2 di RSUP Dr. M. Djamil Padang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan data klinis yang lebih komprehensif bagi dokter dan tim manajemen diabetes dalam menilai risiko komplikasi trombotik dan merancang strategi pengelolaan yang lebih tepat dan individual pada pasien DMT2.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi deskriptif observasional dengan pendekatan potong lintang (*cross-sectional*). Penelitian dilakukan di bangsal penyakit dalam sebuah rumah sakit rujukan tersier di Padang pada Oktober 2023. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan (Surat Keterangan Uji Etik No. DP.04.03/D.XVI.XI/505/2023).

Populasi penelitian adalah pasien yang telah terdiagnosis DMT2 dan menjalani perawatan selama periode pengumpulan data. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu pemilihan subjek berdasarkan kriteria tertentu yang ditetapkan peneliti. Pemilihan metode ini dimaksudkan untuk memastikan bahwa sampel mewakili karakteristik klinis yang relevan dengan tujuan penelitian.

Jumlah minimum sampel ditentukan dengan pendekatan estimasi proporsi dalam studi deskriptif, menggunakan rumus Slovin, dan mendapatkan nilai 39 setelah ditambahkan estimasi *dropout* 10%.

Kriteria inklusi meliputi pasien DMT2 yang dirawat dan bersedia berpartisipasi setelah memberikan *informed consent*, serta menjalani pemeriksaan laboratorium berupa PT, APTT, INR, dan jumlah trombosit. Kriteria eksklusi adalah pasien dengan riwayat gangguan hemostasis (seperti hemofilia, *disseminated intravascular coagulation*, *idiopathic thrombocytopenic purpura*), penyakit hati kronis, atau kanker aktif.

Pemeriksaan laboratorium dilakukan terhadap darah vena yang diambil sebanyak 3–5 mL pada pagi hari dalam kondisi puasa, menggunakan tabung sitrat 3,2% untuk uji koagulasi dan tabung EDTA untuk hitung trombosit. Sampel dianalisis menggunakan alat hematologi otomatis di laboratorium rumah sakit oleh analis laboratorium terlatih. Nilai rujukan laboratorium yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. PT normal: 11–13,5 detik
2. APTT normal: 25–35 detik
3. INR normal: 0,8–1,2
4. Jumlah trombosit normal: 150.000–450.000/ μ L

Interpretasi hasil laboratorium mengacu pada nilai referensi lokal yang berlaku di laboratorium rumah sakit.

Data karakteristik pasien dikumpulkan dari rekam medis, termasuk usia, jenis kelamin, dan komplikasi klinis. Seluruh data

dikodekan, dianonimkan, dan dijaga kerahasiaannya sesuai dengan prinsip etik penelitian biomedis dan hukum perlindungan data.

Analisis data dilakukan secara univariat dan disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi. Data numerik ditampilkan sebagai rerata dan simpangan baku atau median dan rentang interkuartil (jika distribusi tidak normal), sedangkan data kategorik disajikan dalam bentuk frekuensi absolut dan persentase. Seluruh analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 26.0 (IBM Corp.).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan 39 pasien dengan diagnosis Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2) yang dirawat di unit rawat inap penyakit dalam pada bulan Oktober 2023. Karakteristik demografis dan klinis pasien disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Karakteristik Sampel Penelitian.

Karakteristik		Jumlah (orang)	%
Jenis Kelamin	Laki-laki	25	64.1
	Perempuan	14	35.9
Usia	45 tahun	5	12.8
	45-59 tahun	19	48.7
	60 tahun	15	38.5
Komorbiditas	Penyakit Ginjal	32	82.1
	Penyakit Jantung	16	41
	Hipertensi	18	46.2
	Dislipidemia	4	10.3
	Infeksi	25	64.1

Tabel ini menunjukkan karakteristik pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang dirawat di RSUP Dr. M. Djamil Padang pada bulan Oktober 2023.

Karakteristik Demografis Pasien

Analisis karakteristik pasien menunjukkan bahwa dari total 39 subjek yang dirawat di Bangsal Penyakit Dalam RSUP Dr. M. Djamil Padang, proporsi laki-laki lebih tinggi (64,1%) dibandingkan perempuan (Tabel 1). Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Pramudita dan Mulyantari (2019) di RSUP Sanglah Bali yang melaporkan dominasi pasien laki-laki pada kelompok DMT2.¹⁰ Hasil serupa dilaporkan oleh Nordström *et al.* (2016), yang menemukan prevalensi DMT2 lebih tinggi pada laki-laki, diduga terkait dengan indeks massa tubuh (IMT) yang lebih tinggi dan akumulasi lemak visceral yang lebih besar dibandingkan perempuan.¹¹ Lemak visceral diketahui sebagai prediktor kuat terhadap kadar glukosa plasma dan risiko DMT2.¹¹ Data nasional juga menunjukkan tren peningkatan faktor risiko terkait, yakni berat badan berlebih dari 11,5% menjadi 13,6% dan obesitas sentral dari 26,6% menjadi 31% pada tahun 2018.²

Berdasarkan distribusi usia, kelompok usia 45–59 tahun merupakan kategori terbanyak (48,7%) (Tabel 1). Hasil ini konsisten dengan penelitian Kabosu *et al.* (2019) di RS Bhayangkara Kota Kupang yang menunjukkan mayoritas pasien DMT2 berusia ≥45 tahun.¹²

Data Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (Perkeni, 2015) mengklasifikasikan usia >45 tahun sebagai kelompok risiko tinggi untuk DMT2 (1). Faktor usia berperan melalui mekanisme multifaktorial, termasuk proses penuaan, penurunan aktivitas fisik,

peningkatan prevalensi kegemukan, stres, dan penyakit penyerta pada individu yang lebih tua.¹²

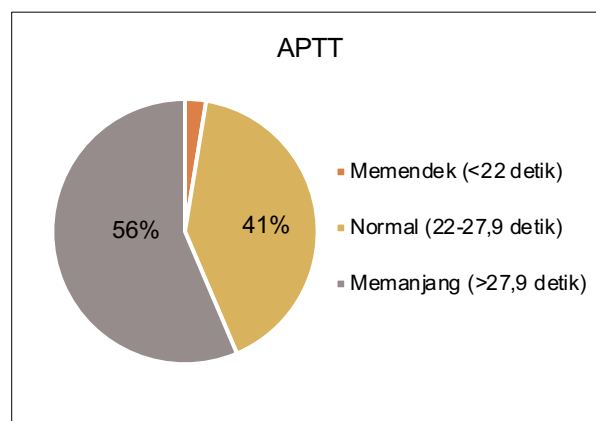
Selain distribusi demografis, penelitian ini juga mencatat adanya komorbiditas yang signifikan pada pasien DMT2. Komorbid terbanyak adalah penyakit ginjal kronis (PGK) stadium lanjut (82,1%), diikuti oleh infeksi (64,1%), hipertensi (46,2%), penyakit jantung (41,0%), dan dislipidemia (10,3%) (Tabel 1). Temuan ini sejalan dengan penelitian Nowakowska *et al.* (2019), yang melaporkan tingginya prevalensi komorbid pada pasien DMT2, terutama hipertensi, penyakit jantung koroner, dan PGK.¹³ Adanya komorbid pada DMT2 umumnya dipengaruhi oleh faktor risiko yang saling berinteraksi, seperti resistensi insulin, dislipidemia, dan disfungsi endotel.¹⁴ Keberadaan komorbiditas tidak hanya memengaruhi perjalanan penyakit, tetapi juga berdampak pada strategi pengobatan dan keberhasilan penatalaksanaan DMT2.¹³

Distribusi Parameter Koagulasi dan Jumlah Trombosit pada Pasien DMT2

1. *Activated Partial Thromboplastin Time* (APTT)

Pada penelitian ini, hasil pemeriksaan APTT menunjukkan 2,6% pasien memiliki APTT memendek, 41,0% berada dalam batas normal, dan 56,4% mengalami pemanjangan (Gambar 1). Proporsi APTT memanjang ini konsisten dengan temuan Thukral *et al.* (2018) yang melaporkan pemanjangan APTT pada pasien DMT2 dibandingkan kontrol sehat.¹⁵

Meskipun demikian, temuan ini berbeda dari penelitian Ardina *et al.* (2020) di RSUD dr. Doris Sylvanus Palangkaraya dan Ebrahim *et al.* (2021), yang melaporkan proporsi APTT memendek lebih tinggi pada pasien DMT2.^{8,16} Dalam studi Mukhyarjon *et al.* (2020), APTT memendek ditemukan pada 2% pasien, sedikit lebih rendah dibandingkan penelitian ini.⁴ Secara teori, resistensi insulin pada DMT2 memicu respon inflamasi kronis yang meningkatkan sintesis faktor XII, XI, dan IX di hepatosit, sehingga memperpendek APTT.¹⁷



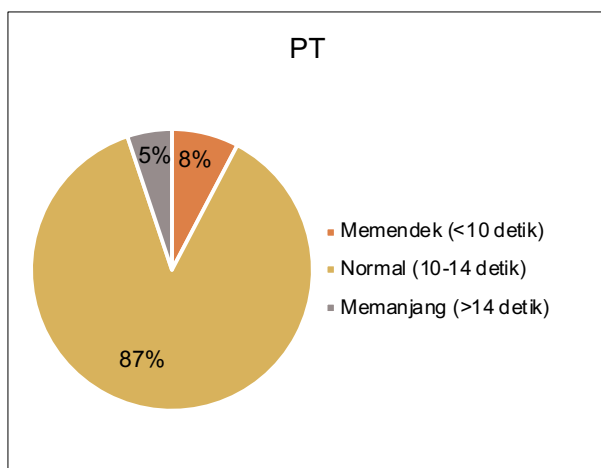
Gambar 1. Hasil Pemeriksaan APTT. Gambar ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien DMT2 pada penelitian ini mengalami pemanjangan nilai APTT.

Pemanjangan APTT dalam penelitian ini kemungkinan dipengaruhi oleh tingginya prevalensi penyakit ginjal kronis stadium lanjut pada subjek, banyak di antaranya menjalani hemodialisis. Pemberian heparin intravena selama dialisis meningkatkan kadar *tissue factor pathway inhibitor* (TFPI), yang menghambat jalur koagulasi dan memperpanjang APTT.¹⁷ Mekanisme ini juga

dilaporkan oleh Perdamaian dan Tobing (2015) di RSUP dr. Kariadi Semarang.¹⁸

2. Prothrombin Time (PT)

Sebagian besar pasien (87,2%) memiliki PT normal, sedangkan PT memendek ditemukan pada 7,7% pasien dan PT memanjang pada 5,1% (Gambar 2). Temuan ini sejalan dengan studi Ebrahim *et al.* (2021), yang melaporkan mayoritas pasien DMT2 memiliki PT normal.¹⁶



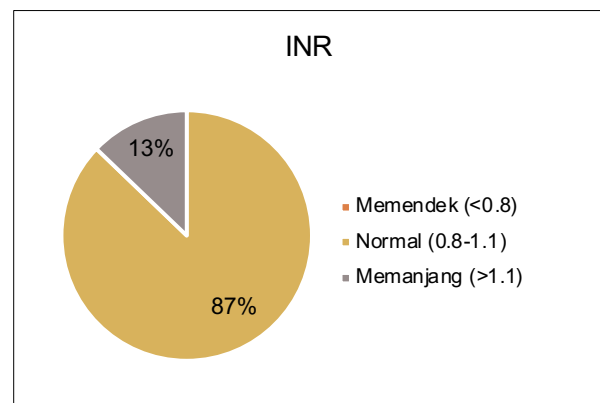
Gambar 2. Hasil Pemeriksaan PT. Gambar ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien DMT2 pada penelitian ini memiliki nilai PT normal.

Penelitian Ankalayya *et al.* (2016) menunjukkan PT memendek pada pasien DMT2 dibandingkan individu sehat, yang konsisten dengan teori bahwa hiperglikemia dan resistensi insulin meningkatkan ekspresi *tissue factor* (TF) dan aktivitas faktor VIIa, sehingga mempercepat jalur ekstrinsik.^{17,19} PT memendek dalam penelitian ini lebih tinggi dibandingkan hasil Mukhyarjon *et al.* (2020), yang tidak menemukan PT memendek pada pasien DMT2.⁴

Komorbidity dan terapi yang dijalani pasien dapat memengaruhi hasil PT. Hemodialisis, misalnya, dapat meningkatkan TFPI dan menurunkan aktivitas faktor II, IX, X, dan XII, sebagaimana dilaporkan oleh Hernaningsih *et al.* (2017).¹⁸ Selain itu, beberapa obat antidiabetes seperti metformin, thiazolidinediones, dan GLP-1RA memiliki efek antikoagulasi, di antaranya melalui penurunan ekspresi TF dan modulasi inflamasi endotel.¹⁷

3. International Normalized Ratio (INR)

Distribusi persentase Hasil pemeriksaan INR dapat dilihat pada gambar 6, dimana sebagian besar pasien memiliki hasil pemeriksaan INR dalam kategori normal (87,2%). Hasil tersebut Hasil pemeriksaan INR menunjukkan bahwa 87,2% pasien memiliki nilai normal, sedangkan sisanya berada di luar batas rujukan (Gambar 3). Temuan ini sejalan dengan Ebrahim *et al.* (2021), namun berbeda dengan Ephraim *et al.* (2017) yang melaporkan proporsi INR memendek lebih tinggi pada pasien DMT2.^{16,19}



Gambar 3. Hasil Pemeriksaan INR. Gambar ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien DMT2 pada penelitian ini memiliki nilai INR normal.

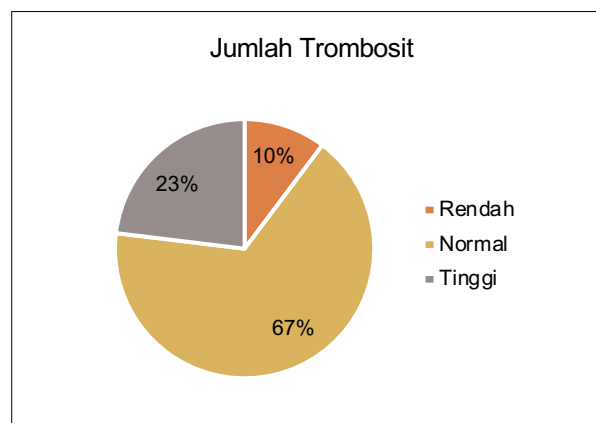
Menurut Vazzana *et al.* (2012), kombinasi hiperglikemia, resistensi insulin, dislipidemia, inflamasi, dan stres oksidatif dapat meningkatkan aktivasi faktor koagulasi, yang cenderung memendekkan INR.¹² Nilai INR juga dapat dipengaruhi oleh kepatuhan terapi antagonis vitamin K, pengaruh obat lain, serta penyakit penyerta seperti gangguan hati atau infeksi akut.²⁰ Efek antikoagulasi obat antidiabetes seperti metformin dan insulin yang digunakan oleh sebagian besar pasien pada penelitian ini kemungkinan turut berperan dalam mempertahankan nilai INR dalam kisaran normal.¹⁷

4. Jumlah Trombosit

Hasil penelitian menunjukkan variasi jumlah trombosit pada pasien DMT2 yang dirawat, yang dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori: normal, menurun (trombositopenia), dan meningkat (trombositosis). Sebanyak 66,7% pasien memiliki jumlah trombosit normal (Gambar 4). Temuan ini serupa dengan Ebrahim *et al.* (2021), namun berbeda dengan Hasanah (2019) yang melaporkan jumlah trombosit rendah lebih sering ditemukan pada pasien DMT2.^{16,21}

Pasien dengan nilai trombosit dalam rentang referensi menunjukkan bahwa proses koagulasi masih berada pada homeostasis relatif. Pada kelompok ini, tidak ditemukan manifestasi klinis perdarahan atau trombotik yang signifikan. Secara klinis, hal ini mengindikasikan bahwa terapi suportif dapat

difokuskan pada pencegahan perubahan status koagulasi selama perawatan. Proporsi trombosit normal yang tinggi pada penelitian ini dapat mencerminkan efek terapi antidiabetes seperti metformin dan insulin, yang menurunkan agregasi trombosit melalui peningkatan cAMP dan penurunan kalsium intraseluler.¹⁷ Selain itu, kelompok ini kemungkinan memiliki komorbiditas yang tidak secara langsung memengaruhi megakariopoiesis atau destruksi trombosit, sehingga risiko perubahan trombosit di masa mendatang relatif lebih rendah.



Gambar 4. Hasil Pemeriksaan Hitung Trombosit. Gambar ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien DMT2 pada penelitian ini memiliki nilai hitung trombosit normal.

Trombositopenia pada populasi penelitian ini memiliki implikasi klinis penting, terutama risiko perdarahan spontan maupun akibat prosedur invasif. Pada pasien dengan penyakit ginjal kronis (PGK), penurunan trombosit dapat diperparah oleh uremia, yang mengganggu fungsi trombosit meskipun jumlahnya normal atau sedikit menurun. Uremia meningkatkan produksi oksida nitrat dan memengaruhi interaksi trombosit dengan faktor von Willebrand, sehingga risiko

perdarahan tetap tinggi. Selain itu, pada pasien PGK yang menjalani hemodialisis, penurunan trombosit dapat terjadi akibat heparin-induced thrombocytopenia (HIT). Raja *et al.* (2021) melaporkan bahwa heparin dapat memicu pembentukan antibodi terhadap kompleks platelet factor 4 (PF4)-heparin, yang menyebabkan penurunan jumlah trombosit pasca-dialisis.²² Kondisi ini memerlukan pemantauan ketat dan strategi manajemen yang melibatkan modifikasi dosis antikoagulan atau penggunaan agen hemostatik bila diperlukan.

Peningkatan jumlah trombosit dapat bersifat reaktif akibat peradangan sistemik atau respons terhadap anemia, yang sering ditemukan pada pasien dengan PGK. Studi Budiman *et al.* (2022) menunjukkan bahwa pada DMT2 dengan durasi penyakit >10 tahun, jumlah trombosit cenderung meningkat akibat hipersensitivitas trombosit yang diinduksi oleh kerusakan endotel, inflamasi, dan stres oksidatif.^{17,23} Trombositosis reaktif meningkatkan risiko kejadian trombotik, termasuk trombosis vena dalam atau emboli paru, terutama pada pasien dengan faktor risiko vaskular lain. Dalam konteks PGK, kondisi ini memerlukan evaluasi komprehensif terhadap status inflamasi, kadar feritin, dan aktivitas eritropoiesis, mengingat beberapa pasien mungkin sedang menjalani terapi eritropoietin yang juga dapat meningkatkan jumlah trombosit.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pasien DMT2 pada populasi studi didominasi oleh laki-laki, berada pada kelompok usia 45–59 tahun, dan memiliki komorbiditas utama berupa penyakit ginjal kronis. Sebagian besar pasien memiliki nilai PT, INR, dan jumlah trombosit dalam batas normal, sementara pemeriksaan APTT menunjukkan pemanjangan pada proporsi terbesar pasien. Temuan ini berbeda dari beberapa laporan sebelumnya yang melaporkan APTT memendek pada pasien DMT2, mengindikasikan adanya faktor-faktor lokal yang berperan.

Pemanjangan APTT kemungkinan dipengaruhi oleh tingginya proporsi pasien dengan penyakit ginjal kronis stadium lanjut yang menjalani hemodialisis dan menerima terapi heparin, di samping potensi efek pengobatan seperti metformin atau insulin. Hal ini menegaskan bahwa komorbiditas dan terapi dapat memodifikasi status koagulasi pada pasien DMT2.

Kontribusi utama penelitian ini adalah mengidentifikasi bahwa pada pasien DMT2 di setting dengan prevalensi tinggi penyakit ginjal kronis, status koagulasi tidak selalu mencerminkan kondisi hiperkoagulabel, bahkan dapat bergeser ke arah hipokoagulabel. Implikasi klinis dari temuan ini adalah perlunya pemantauan parameter koagulasi secara individual, terutama APTT, pada pasien DMT2 dengan komorbiditas berat seperti PGK yang menjalani hemodialisis. Rekomendasi praktik klinik mencakup skrining

risiko perdarahan sebelum prosedur invasif, penyesuaian dosis antikoagulan pada pasien dialisis, serta tetap mempertahankan kontrol glikemik optimal dan evaluasi berkala faktor risiko trombotik.

TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh tim di Unit Rawat Inap Penyakit Dalam RSUP Dr. M. Djamil Padang yang telah membantu dan mendukung teknis pelaksanaan penelitian ini.

KEPUSTAKAAN / REFERENSI

1. World Health Organization. Diabetes. April 5, 2023. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
2. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan. Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar 2018. Lembaga Penerbit Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan; 2018.
3. Fan W. Epidemiology In Diabetes Mellitus And Cardiovascular Disease. *Cardiovasc Endocrinol*. 2017;6(1):8-16.
4. Mukhyarjon, Wahid I, Manaf A. Profil Dan Beberapa Faktor Yang Berhubungan Dengan Hemostasis Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Tak Terkontrol. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*. 2020;16.
5. Suharti C. Dasar-Dasar Hemostasis. In: 2009.
6. Setiabudy Rd. *Hemostasis Dan Trombosis*. 6th Ed. Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2018.
7. Durachim A, Astuti D. Buku Ajar Teknologi Laboratorium Medik Hemostasis. Pertama.; 2018.
8. Ardina R, Sartika F, Nainggolan Lp. APTT (Activated Partial Thromboplastin Time) and PT (Prothrombin Time) Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Dr. Doris Sylvanus Palangkaraya. *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology APTT*. 2020;2(2).
9. Herawati F, Umar F, Pahlemy H, et al. Pedoman Interpretasi Data Klinik.; 2011.
10. Pramudita N, Mulyantari NK. Gambaran Hasil Pemeriksaan Faal Hemostasis Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe-2 (DM-2) Di RSUP Sanglah, Bali, Indonesia. *Intisari Sains Medis*. 2019;10(2).
11. Nordström A, Hadrévi J, Olsson T, Franks PW, Nordström P. Higher Prevalence of Type 2 Diabetes in Men than in Women is Associated with Differences in Visceral Fat Mass. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2016;101(10):3740-3746.
12. Aryndra R, Kabosu S, Adu Aa, Et Al. Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe Dua di RS Bhayangkara Kota Kupang. Vol 1.; 2019.
13. Nowakowska M, Zghebi SS, Ashcroft DM, et al. The Comorbidity Burden of Type 2 Diabetes Mellitus: Patterns, Clusters and Predictions from a Large English Primary Care Cohort. *BMC Med*. 2019;17(1):145.
14. Valderas JM, Starfield B, Sibbald B, Salisbury C, Roland M. Defining Comorbidity: Implications for Understanding Health and Health Services. *The Annals of Family Medicine*. 2009;7(4):357-363.
15. Thukral S, Hussain S, Bhat S, Kaur N, Reddy A. Prothrombin Time (PT) and Activated Partial Thromboplastin Time (APTT) in Type 2 Diabetes Mellitus, a Case Control Study. *International Journal of Contemporary Medical Research [IJCMR]*. 2018;5(8).
16. Ebrahim H, Asrie F, Getaneh Z. Basic Coagulation Profiles and Platelet Parameters among Adult Type 1 and Type 2 Diabetes Patients at Dessie Referral Hospital, Northeast Ethiopia: Comparative Cross-Sectional Study. *J Blood Med*. 2021; Volume 12:33-42.
17. Li X, Weber NC, Cohn DM, et al. Effects of Hyperglycemia and Diabetes Mellitus on Coagulation and Hemostasis. *J Clin Med*. 2021;10(11).
18. Perdamaian G, Tobing MI. Gambaran Koagulasi pada Darah Pasien Diabetes Melitus yang Menjalani Hemodialisis (di RSUP Dr.Kariadi Semarang). Vol 4.; 2015.

19. Ephraim RKD, Awuku YA, Adu P, et al. High Risk of Coagulopathy among Type-2 Diabetes Mellitus Clients at a Municipal Hospital in Ghana. *Ghana Med J.* 2017;51(3):101.
20. B A, Sodhi HS, Modala S, Baghel M. A Comparative Study of Coagulation Time in Type 2 Diabetes Mellitus and Healthy Individuals. Vol 3.; 2016.
21. Hasanah AD. Gambaran Jumlah Trombosit Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Bunda Palembang Tahun 2019. Published Online 2019.
22. Raja V, Ganapathy S, Karthikeyan SK, Das Prakash P. Impact of Haemodialysis on Coagulation Profile in Chronic Kidney Disease. *Annals of Pathology and Laboratory Medicine.* 2021;8(3):A95-99.
23. Budiman A, Yuliandari A, Sembiring RS. Gambaran Jumlah Trombosit Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Zahra: Journal of Health and Medical Research.* 2022;2(4):276-283.