

Analisis Kadar *Prothrombin Time* (PT) Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2

Nurhilaliyah^{1*}, Dewi Susandra², A. Meryam Susanti³

^{1,2,3} Universitas Megarezky Makassar Jl. Antang Raya No. 23

*Correspondent Email: nurhilaliyah@unimerz.ac.id

Diterima: 15 Juli 2025 | Disetujui: 31 Juli 2025 | Diterbitkan: 2 Agustus 2025

Abstract. *Prothrombin Time (PT) levels are an important parameter in laboratory tests used to measure blood clotting time through the extrinsic pathway and the common pathway. In patients with Type 2 Diabetes Mellitus, metabolic disorders can affect the coagulation system and increase the risk of bleeding or thrombosis. This study aims to determine the relationship between blood sugar levels and Prothrombin Time levels in patients with Type 2 Diabetes Mellitus. This study employed an analytical observational design with a cross-sectional approach. The sample consisted of 30 Type 2 Diabetes Mellitus patients undergoing outpatient or inpatient care at Labuang Baji General Hospital in Makassar. Data collection was conducted through blood sampling by medical staff, followed by blood glucose and Prothrombin Time measurements in the laboratory. Data analysis utilized Pearson's correlation test. The results showed that most patients had PT levels within the normal range despite high blood sugar levels. However, some patients experienced a significant increase in PT levels, which may indicate coagulation disorders. Statistical tests revealed a weak and statistically insignificant association between blood sugar levels and PT. The conclusion of this study is that blood sugar levels are not significantly associated with Prothrombin Time levels in patients with Type 2 Diabetes Mellitus.*

Keywords: *blood coagulation; blood sugar; prothrombin time; type 2 diabetes mellitus*

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus (DM) merupakan gangguan metabolik yang ditandai oleh peningkatan kadar glukosa dalam darah (hiperglikemia) akibat menurunnya produksi atau fungsi hormon insulin. Dalam kondisi normal, insulin berfungsi mengatur proses pemindahan glukosa dari aliran darah ke dalam sel, di mana glukosa akan digunakan sebagai sumber energi tubuh. Namun, pada penderita DM, gangguan produksi maupun kerja insulin menyebabkan glukosa tetap berada dalam darah sehingga kadar gula meningkat secara abnormal (Lestari et al., 2021). Glukosa yang tidak dapat dimanfaatkan tubuh ini menyebabkan hiperglikemia, kondisi khas pada DM. Apabila tidak ditangani dengan baik, hiperglikemia kronis dapat memicu berbagai komplikasi serius, termasuk penyakit jantung, stroke, gangguan penglihatan, kerusakan fungsi ginjal, dan kerusakan pada sistem saraf (Astarini et al., 2024). Hiperglikemia yang berlangsung dalam jangka panjang akan berdampak negatif pada berbagai sistem organ tubuh. Menurut Denggos (2023), hiperglikemia kronis dapat merusak pembuluh darah, saraf, dan ginjal, serta meningkatkan risiko komplikasi makrovaskular dan mikrovaskular, termasuk gangguan kardiovaskular dan nefropati.

Diabetes melitus tipe 2 merupakan jenis diabetes yang paling sering dijumpai, yang terjadi akibat berkurangnya produksi insulin, menurunnya sensitivitas tubuh terhadap insulin, atau kombinasi dari kedua kondisi tersebut (Novia et al., 2023). Sekitar 90% kasus diabetes di seluruh dunia tergolong dalam tipe ini (Rosita et al., 2022). Kondisi ini ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah secara bertahap yang jika tidak ditangani dapat menimbulkan gangguan serius pada berbagai sistem organ tubuh. Pada tahap awal, pankreas berusaha menghasilkan lebih banyak insulin untuk mengatasi resistensi tersebut. Namun seiring waktu, kemampuan sel beta pankreas menurun, sehingga kadar gula darah tidak terkontrol. Hiperglikemia kronis ini berdampak pada berbagai organ tubuh, termasuk pembuluh darah, saraf, dan ginjal, sehingga meningkatkan risiko komplikasi seperti penyakit jantung, stroke, neuropati, dan nefropati (Novia et al., 2023).

Tanda-tanda umum yang kerap dialami oleh penderita diabetes mellitus tipe 2 meliputi sering buang air kecil (*poliuria*), rasa haus berlebihan (*polidipsia*), nafsu makan meningkat (*polifagia*), serta penurunan berat badan tanpa sebab yang jelas. Selain itu, gejala lain yang mungkin muncul adalah kesemutan, tubuh terasa lemah, pandangan kabur, rasa gatal, gangguan ereksi pada pria, dan gatal di area genital wanita (*pruritus vulvae*). Kondisi ini sering tidak terdeteksi sejak awal karena gejalanya berkembang secara bertahap. Karena sifatnya yang progresif dan asimtomatik pada tahap awal, banyak penderita baru terdiagnosis setelah

komplikasi serius terjadi. Oleh karena itu, pencegahan melalui pengelolaan pola hidup sehat dan deteksi dini sangat penting dalam mengurangi beban penyakit ini (Bingga, 2021).

Beberapa faktor yang memengaruhi diabetes mellitus tipe 2 meliputi usia, pola hidup, dan genetik. Risiko meningkat signifikan setelah usia 45 tahun akibat penurunan sensitivitas insulin, fungsi sel beta pankreas, gaya hidup tidak aktif, dan perubahan komposisi tubuh. Diabetes mellitus tipe 2 kini juga banyak dialami generasi muda karena obesitas dan pola hidup tidak sehat, seperti diet tinggi kalori, kurang serat, minim aktivitas fisik, merokok, dan konsumsi alkohol. Obesitas, terutama lemak perut menjadi penyebab utama resistensi insulin. Selain itu, stres kronis dan gangguan tidur dapat memperburuk regulasi hormon insulin. Faktor genetik juga berperan penting, terutama jika ada riwayat keluarga diabetes mellitus tipe 2, meskipun dampaknya sering kali diperkuat oleh faktor lingkungan (Denggoss, 2023).

Pola hidup tidak sehat dan faktor genetik tidak hanya meningkatkan risiko diabetes mellitus tipe 2, tetapi juga memperburuk kondisi metabolik seperti resistensi insulin dan gangguan hormon. Hiperglikemia kronis akibat diabetes memicu stres oksidatif dan pembentukan *reactive oxygen species* (ROS) yang dapat menyebabkan peradangan dan kerusakan organ seperti pankreas, ginjal, dan hati. Pada kondisi ini, hati yang seharusnya menyimpan glukosa justru memproduksi lebih banyak glukosa akibat gangguan regulasi hormon. Kombinasi resistensi insulin, gangguan produksi insulin, dan peningkatan produksi glukosa hati memperparah hiperglikemia pada pasien diabetes mellitus tipe 2 (Basuki & Husen, 2022).

Kondisi hiperglikemia ini juga mengakibatkan perubahan pada sistem pembuluh darah dan sistem koagulasi darah. Salah satu mekanisme penting dalam sistem koagulasi adalah hemostasis. Hemostasis merupakan mekanisme alami tubuh untuk menghentikan perdarahan secara spontan ketika terjadi kerusakan, pecah, atau robek pada pembuluh darah (Archie et al., 2022). Salah satu pemeriksaan laboratorium yang penting dalam menilai sistem hemostasis adalah pemeriksaan *prothrombin time*. *Prothrombin time* adalah pemeriksaan hemostasis yang digunakan untuk mendeteksi gangguan hemostasis pada jalur ekstrinsik yang mencakup faktor pembekuan fibrinogen, prothrombin, faktor V, VII, dan X. Pada pasien diabetes mellitus tipe 2, *prothrombin time* seringkali mengalami perubahan akibat kerusakan endotel dan peradangan kronis yang disebabkan oleh hiperglikemia (Denggoss, 2023). Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis tentang bagaimana kadar *prothrombin time* pada pasien yang menderita diabetes mellitus tipe 2.

Penelitian mengenai *prothrombin time* pada pasien diabetes mellitus tipe 2 bertujuan memahami bagaimana hubungan gangguan metabolisme glukosa dan sistem koagulasi. Dengan mengetahui perubahan *prothrombin time*, kita dapat mengidentifikasi risiko trombotik lebih awal dan mengembangkan strategi pengobatan, seperti terapi antikoagulan atau pengelolaan gula darah ketat untuk mencegah komplikasi yang mengancam nyawa. Hal ini menunjukkan pentingnya pengelolaan diabetes mellitus tipe 2 tidak hanya untuk mengontrol kadar gula darah, tetapi juga meminimalkan risiko gangguan pembekuan darah. Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Analisis Kadar *Prothrombin Time* Pada Pasien Diabetes Mellitus tipe 2.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan cross-sectional. Penelitian observasional analitik bertujuan untuk menganalisis hubungan antara variabel-variabel tanpa melakukan intervensi langsung terhadap subjek penelitian, sedangkan pendekatan cross-sectional merupakan metode di mana data dikumpulkan pada satu titik waktu tertentu untuk mengukur variabel-variabel secara bersamaan (Wang & Cheng, 2020). Penelitian ini dilaksanakan di UPT RSUD Labuang Baji Makassar pada bulan Januari 2025. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien diabetes mellitus Tipe 2 yang sedang menjalani perawatan (rawat jalan atau rawat inap) di UPT RSUD Labuang Baji Makassar. Sampel diambil menggunakan *total sampling*, yaitu jumlah sampel yang diambil sama dengan jumlah populasi yang ada yaitu 30 sampel. Variabel penelitian terdiri dari dua bagian, yaitu variabel independen yang berupa kadar gula darah pasien, dan variabel dependen yang berupa kadar *prothrombin time*. Instrumen yang digunakan adalah alat pengukur gula darah (glukometer) dan alat pengukur *prothrombin time* (koagulometer).

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini melibatkan dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung oleh peneliti sesuai dengan kebutuhan penelitian dan bersifat aktual, berupa hasil pemeriksaan kadar gula darah serta kadar *prothrombin time* pada pasien diabetes mellitus tipe 2 yang sedang dirawat di UPT RSUD Labuang Baji Makassar. Sementara itu, data sekunder merupakan data yang telah dikumpulkan sebelumnya oleh pihak lain, berupa informasi dari rekam medis pasien diabetes mellitus tipe 2 yang menjalani perawatan di rumah sakit yang sama. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan uji korelasi Pearson untuk mengetahui hubungan antara kadar gula darah dan

kadar *protrombin time*. Penelitian ini juga memperhatikan aspek etika melalui pelaksanaan *informed consent* yang diberikan kepada responden sebelum penelitian dilakukan, *Anomin* (tanpa nama) diberikan dengan cara menjamin bahwa identitas responden tidak dicantumkan dalam data penelitian, melainkan diganti menggunakan kode tertentu pada lembar pengumpulan data, dan *Confidentiality* (kerahasiaan) yaitu menjaga seluruh informasi yang diperoleh dari responden, baik hasil penelitian maupun data pribadi lainnya, agar tidak disebarluaskan tanpa izin.

HASIL

Jumlah sampel penelitian sebanyak 30 orang, terdiri dari nama, umur, kadar *prothrombin time* dan kadar gula darah yang dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Distribusi Sampel Penelitian

No	Nama	Umur (Tahun)	Kadar <i>Protrombin Time</i> (Detik)	Kadar GDS (mg/dl)
1	Tn. M. I	42	11,6	270
2	Ny. J	40	9,6	417
3	Ny. N	49	10,1	210
4	Tn. A	49	10,6	236
5	Ny. Ja	59	10,6	445
6	Tn. J.L	61	10,8	236
7	Ny. Y	45	10,8	264
8	Ny. B.D	66	11,1	241
9	Ny. M.C	71	10,2	285
10	Ny. Ni	47	10,0	297
11	Tn. S	50	10,4	222
12	Ny. I	41	11,1	230
13	Tn. H.T	67	10,4	289
14	Tn. Y.B	58	9,8	226
15	Tn. An	55	31,8	317
16	Tn. He	46	9,9	285
17	Tn. C	57	10,8	285
18	Tn. R.T	64	16,4	295
19	Yn. Dj	60	10,8	277
20	Tn. N.I.S	48	10,0	208
21	Tn. M.S	60	22,9	258
22	Ny. Nh	64	11,3	215
23	Ny. F	57	11,0	283
24	Ny. H.D.N	61	10,4	364
25	Ny. At	58	10,8	318
26	Ny. St	60	11,5	264
27	Tn. K	65	9,9	261
28	Tn. Ard	60	31,8	317
29	Ny. Sh	57	10,2	290
30	Tn. Ndr	48	14,1	250

Setelah dilakukan distribusi sampel penelitian, langkah selanjutnya adalah mendeskripsikan karakteristik sampel berdasarkan jenis kelamin dan umur yang dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Karakteristik Sampel Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin dan Umur

Karakteristik Responden	Frekuensi	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	16	53,3
Perempuan	14	46,7
Umur		
≤ 45 tahun	6	20,0
46-55 tahun	8	26,7
56-65 tahun	11	36,7
≥ 66 tahun	5	16,6

Tabel 2 menunjukkan bahwa berdasarkan karakteristik responden, penelitian ini melibatkan 16 laki-laki (53,3%) dan 14 perempuan (46,7%), menunjukkan distribusi yang relatif seimbang berdasarkan jenis kelamin. Dari segi usia, mayoritas responden berusia di atas 45 tahun, dengan rincian 6 orang (20,0%) berusia ≤ 45 tahun, 8 orang (26,7%) berusia 46-55 tahun, 11 orang (36,7%) berusia 56-65 tahun, dan 5 orang (16,6%) berusia ≥ 66 tahun. Kelompok usia 56-65 tahun merupakan yang terbanyak, sementara kelompok ≥ 66 tahun memiliki jumlah responden paling sedikit. Data ini menunjukkan bahwa penelitian melibatkan lebih banyak responden dari kelompok usia yang lebih tua dibandingkan yang lebih muda.

Setelah mendeskripsikan karakteristik sampel berdasarkan jenis kelamin dan umur, langkah selanjutnya adalah mendeskripsikan karakteristik sampel penelitian berdasarkan kadar *prothrombin time* yang dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Karakteristik Sampel Penelitian Berdasarkan Kadar *Prothrombin Time*

Kadar PT	Frekuensi	Persentase (%)
≤ 10 detik (normal)	9	30,0
10,1 – 12 detik (normal)	14	46,7
≥ 14 detik (tinggi)	7	23,3

Tabel 3 menunjukkan distribusi frekuensi kadar protrombin time pada pasien, yang dikelompokkan berdasarkan interval waktu. Dari 30 pasien yang diuji, 9 pasien (30%) memiliki kadar protrombin time ≤ 10 detik, 14 pasien (46,7%) memiliki kadar protrombin time antara 10,1 - 15 detik, dan 7 pasien (23,3%) memiliki kadar *protrombin time* > 15 detik. Dengan demikian, mayoritas pasien memiliki kadar protrombin time dalam rentang 10,1 hingga 15 detik, sementara proporsi pasien dengan kadar protrombin time ≤ 10 detik dan > 15 detik lebih sedikit.

Setelah mendeskripsikan karakteristik sampel penelitian berdasarkan kadar *prothrombin time*, langkah selanjutnya adalah mendeskripsikan karakteristik sampel penelitian berdasarkan kadar GDS (*Glucose Derivative Serum*) yang dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Karakteristik Sampel Penelitian Berdasarkan Kadar GDS (*Glucose Derivative Serum*)

Kadar GDS	Frekuensi	Persentase (%)
< 250 mg/dl (tinggi)	13	43,3
250 – 300 mg/dl (tinggi)	9	30,0
> 300 mg/dl (tinggi)	8	26,7

Tabel 4 menunjukkan pengelompokan kadar gula darah dalam tiga kategori: < 250 mg/dl, 250 - 300 mg/dl, dan > 300 mg/dl. Sebanyak 13 orang (43,3%) memiliki kadar gula darah kurang dari 250 mg/dl, sementara 9 orang (30,0%) memiliki kadar gula darah antara 250 hingga 300 mg/dl. Sementara itu, 8 orang (26,7%) memiliki kadar gula darah lebih dari 300 mg/dl. Sebagian besar individu dalam sampel memiliki kadar gula darah yang lebih rendah, dengan mayoritas berada di bawah 250 mg/dl.

Berdasarkan data penelitian pada Tabel 1, diperlukan analisis statistik lebih lanjut seperti uji korelasi Pearson untuk menentukan hubungan yang lebih pasti antara kadar gula darah dan kadar *prothrombin time*. Hubungan antara keduanya dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Uji Korelasi Pearson antara Kadar Gula Darah dan Kadar *Prothrombin Time*

Correlation		Kadar GDS	Kadar PT
Kadar GDS	Pearson	1	0,132
	Correlation		
	Sig. (2-tailed)		0,486
	N	30	30
Kadar PT	Pearson	0,132	1
	Correlation		
	Sig. (2-tailed)	0,486	
	N	30	30

Tabel 5 menunjukkan hasil uji korelasi pearson antara kadar gula darah dan kadar *prothrombin time* pada 30 sampel. Nilai koefisien korelasi pearson sebesar 0,132 menunjukkan adanya hubungan yang sangat lemah antara kadar gula darah dan kadar *prothrombin time*, namun hasil uji signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,486 lebih besar dari 0,05, yang berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara kedua variabel

tersebut. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kadar gula darah dan kadar *prothrombin time* tidak saling berhubungan secara statistik dalam sampel yang diuji.

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar *prothrombin time* pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dalam rangka mengevaluasi fungsi koagulasi darah dan mendeteksi kemungkinan gangguan dalam proses pembekuan. Dari total 30 pasien yang dianalisis, kadar *prothrombin time* bervariasi antara 9,6 hingga 31,8 detik. Rentang ini mencerminkan variasi kondisi koagulasi di antara pasien, di mana sebagian besar menunjukkan kadar *prothrombin time* dalam batas normal, yaitu antara 9,6 hingga 11,5 detik. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun kadar gula darah tinggi ditemukan pada sebagian besar pasien, sistem koagulasi darah mereka masih dapat berfungsi dengan baik.

Sistem koagulasi darah merupakan proses biologis yang kompleks dan sangat dipengaruhi oleh banyak faktor, termasuk aktivitas enzimatik dan kondisi fisiologis pasien. Penelitian Li et al. (2021) menunjukkan bahwa hiperglikemia dan resistensi insulin dapat meningkatkan ekspresi jaringan prokoagulan seperti TF dan fibrinogen, serta menyebabkan stres oksidatif dan inflamasi yang mengganggu keseimbangan koagulasi, namun tubuh masih dapat mempertahankan hemostasis melalui mekanisme kompensasi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian ini bahwa banyak pasien dengan kadar gula darah tinggi masih memiliki waktu *prothrombin time* yang normal.

Meskipun demikian, ditemukan pula beberapa pasien yang mengalami perpanjangan waktu *prothrombin time* secara signifikan. Kondisi ini dapat dipengaruhi oleh gangguan fungsi hati, stres oksidatif, serta inflamasi sistemik. Darenskaya et al. (2021) dan Caturano et al. (2025) menjelaskan bahwa peningkatan *reactive oxygen species* (ROS) akibat hiperglikemia pada pasien diabetes mellitus dapat memicu disfungsi organ dan mengganggu keseimbangan antara faktor prokoagulan dan antikoagulan. Selain itu, hiperglikemia kronis juga berkaitan erat dengan resistensi insulin dan kerusakan ginjal yang menjadi pemicu stres metabolik dan inflamasi sistemik yang berdampak langsung terhadap gangguan proses hemostasis (Zhao et al., 2023).

Hasil ini juga diperkuat oleh penelitian (Ardina et al., 2020) yang meneliti *prothrombin time* dan *Activated Partial Thromboplastin Time* (APTT) pada pasien diabetes mellitus Tipe 2 di RSUD dr. Doris Sylvanus Palangkaraya. Mereka menemukan bahwa 75% pasien memiliki kadar *prothrombin time* dalam batas normal, sementara 25% menunjukkan kadar *prothrombin time* yang memendek. Penelitian tersebut menunjukkan adanya variasi fisiologis yang mungkin dipengaruhi oleh faktor lokasi geografis, status kesehatan pasien, maupun penggunaan obat-obatan.

Dalam penelitian ini, juga dilakukan observasi terhadap hubungan antara kadar gula darah dan kadar *prothrombin time* pada pasien yang diuji. Berdasarkan hasil pengamatan awal, ditemukan pola yang menunjukkan bahwa sebagian besar pasien dengan gula darah tinggi yaitu di atas 200 mg/dL, memiliki kadar *prothrombin time* yang berada dalam batas normal atau sedikit menurun, yakni antara 9,6 hingga 11,5 detik. Hal ini menunjukkan bahwa hiperglikemia tidak selalu menyebabkan perpanjangan waktu *prothrombin time* secara signifikan. Sejalan dengan hasil penelitian Nikma (2022) yang mengatakan bahwa durasi menderita diabetes mellitus tipe 2 tidak berhubungan signifikan dengan perubahan waktu *prothrombin time*, sehingga mendukung pemahaman bahwa faktor metabolik seperti kadar gula darah tidak selalu berdampak langsung terhadap parameter koagulasi tersebut.

Beberapa pasien dengan kadar gula darah di atas 250 mg/dL ditemukan memiliki *prothrombin time* yang lama, yakni mencapai atau melebihi 14 detik. Hal ini menunjukkan bahwa kadar gula darah yang sangat tinggi dapat menjadi tanda adanya gangguan pada proses pembekuan darah. Sejalan dengan Safitri et al. (2024) bahwa kondisi hiperglikemia ekstrem pada pasien diabetes dapat memicu stres oksidatif dan peradangan dalam tubuh, yang kemudian mengganggu fungsi faktor-faktor pembekuan darah sehingga waktu *prothrombin time* menjadi lebih lama. Namun, ada juga pasien dengan gula darah tinggi yang tetap memiliki waktu *prothrombin time* normal. Hal ini mungkin disebabkan oleh kemampuan tubuh mereka untuk menyeimbangkan sistem pembekuan darah melalui mekanisme kompensasi tertentu. Untuk memastikan hubungan antara kadar gula darah dan *prothrombin time*, dilakukan uji statistik menggunakan korelasi Pearson. Hasilnya menunjukkan nilai koefisien korelasi sebesar 0,132 dengan nilai signifikansi 0,486. Hal ini menandakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kadar gula darah dan waktu *Prothrombin* pada sampel yang dianalisis.

Hasil ini menunjukkan bahwa faktor-faktor lain di luar kadar gula darah memiliki peran penting dalam memengaruhi sistem koagulasi pasien diabetes mellitus tipe 2. Misalnya, konsumsi makanan yang mengandung vitamin K seperti sayuran hijau, penggunaan obat-obatan seperti warfarin dan antibiotik, serta gangguan organ seperti hati dan ginjal dapat memengaruhi kadar *prothrombin time* secara signifikan. Selain

itu, variasi genetik individu juga dapat berkontribusi terhadap kondisi koagulasi darah. Beberapa orang mungkin memiliki mutasi genetik yang menyebabkan hiperkoagulabilitas atau, sebaliknya, defisiensi faktor pembekuan yang meningkatkan risiko perdarahan. Hal ini menjelaskan mengapa pasien dengan kondisi klinis serupa dapat memiliki kadar *prothrombin time* yang berbeda.

Dengan demikian, pemantauan kadar *prothrombin time* pada pasien diabetes mellitus tipe 2 tidak bisa hanya bergantung pada kadar gula darah saja, melainkan perlu mempertimbangkan berbagai faktor lain yang mungkin berpengaruh. Evaluasi menyeluruh akan membantu dalam mendeteksi dini potensi komplikasi dan memberikan penanganan yang lebih tepat.

Untuk meningkatkan keakuratan penilaian terhadap kondisi koagulasi darah, penelitian selanjutnya disarankan mencakup parameter tambahan seperti APTT, kadar fibrinogen, dan D-dimer. Pengukuran ini dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai status koagulasi pasien dan mendeteksi kondisi hiperkoagulasi atau risiko perdarahan dengan lebih akurat.

Penelitian selanjutnya dianjurkan untuk melibatkan jumlah sampel yang lebih besar dan mempertimbangkan berbagai variabel lain yang dapat mempengaruhi *prothrombin time* pada pasien diabetes mellitus tipe 2. Penggunaan parameter tambahan seperti APTT, kadar fibrinogen, dan D-dimer juga direkomendasikan untuk memperoleh gambaran yang lebih lengkap terkait status pembekuan darah pasien. Dengan demikian, hasil penelitian di masa depan diharapkan dapat memberikan landasan yang lebih kuat bagi praktik klinis, khususnya dalam upaya pencegahan dan pengelolaan risiko gangguan sistem koagulasi pada pasien diabetes.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar pasien memiliki kadar *prothrombin time* dalam batas normal meskipun kadar gula darah tinggi, yang menunjukkan bahwa kadar gula darah bukan satu-satunya faktor yang memengaruhi sistem koagulasi. Hubungan antara kadar gula darah dan *prothrombine* tergolong lemah, sehingga dimungkinkan adanya faktor lain yang turut berperan dalam mekanisme koagulasi pada pasien diabetes. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menggali peran faktor-faktor lain yang mungkin memengaruhi sistem koagulasi darah secara lebih komprehensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada RSUD Labuang Baji Makassar atas izin dan fasilitas yang telah diberikan selama proses pengambilan data. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Program Studi DIV Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Teknologi Kesehatan, Universitas Megarezky atas dukungan akademik dan administratif selama pelaksanaan penelitian. Penulis menghargai segala bentuk bantuan dan kerja sama dari semua pihak yang telah berkontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam mendukung kelancaran dan penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Archie, A. M., Sangging, P. R. A., Ismunandar, H., & Tjiptaningrum, A. (2022). Gangguan Hemostasis dan Covid-19. *Medical Profession Journal of Lampung*, 12(1): 14–25. <https://doi.org/10.53089/medula.v12i1.369>.
- Ardina, R., Sartika, F., & Nainggolan, L. P. (2020). APTT (Activated Partial Thromboplastin Time) dan (Prothrombin Time) pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD dr. Doris Sylvanus Palangkaraya. *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*, 2(2): 125–129. <https://doi.org/10.33084/bjmlt.v2i2.1384>.
- Astarini, M. I. A., Maryuti, I. A., Pae, K., & Mare, A. C. B. (2024). Penyuluhan Kesehatan Dan Pemeriksaan Kadar Gula Darah Sebagai Upaya Pencegahan Diabetes Melitus Di Desa Curah Cottok, Situbondo. *Peka: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(1): 70–79. <https://doi.org/10.33508/peka.v7i1.5605>.
- Basuki, R., & Husen, F. (2022). Karakteristik Dan Gambaran Diagnosa Komplikasi Pasien Diabetes Di Rumah Sakit Umum Aghisna Sidareja. *Jurnal Bina Cipta Husada*, 18(2): 1–15.

- Bingga, I. A. (2021). Kaitan Kualitas Tidur Dengan Diabetes Melitus Tipe 2. *Medika Utama*, 2(4): 1047–1052. <https://jurnalmedikahutama.com/index.php/JMH/article/view/214>.
- Caturano, A., Rocco, M., Tagliaferri, G., Piacevole, A., Nilo, D., Di Lorenzo, G., Iadicicco, I., Donnarumma, M., Galiero, R., Acerno, C., Sardu, C., Russo, V., Vetrano, E., Conte, C., Marfella, R., Rinaldi, L., & Sasso, F. C. (2025). Oxidative Stress and Cardiovascular Complications in Type 2 Diabetes: From Pathophysiology to Lifestyle Modifications. *Antioxidants*, 14(72): 1–28. <https://doi.org/10.3390/antiox14010072>.
- Darenskaya, M. A., Kolesnikova, L. I., & Kolesnikov, S. I. (2021). Oxidative Stress: Pathogenetic Role in Diabetes Mellitus and Its Complications and Therapeutic Approaches to Correction. *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*, 171(2): 179–189. <https://doi.org/10.1007/s10517-021-05191-7>.
- Denggos, Y. (2023). Penyakit Diabetes Mellitus Umur 40-60 Tahun di Desa Bara Batu Kecamatan Pangkep. *Healthcaring: Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 2(1): 55–61. <https://doi.org/10.47709/healthcaring.v2i1.2177>.
- Lestari, L., Zulkarnain, Z., & Sijid, A. (2021). Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan. *UIN Alauddin Makassar*, 1(2): 237–241.
- 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): <https://doi.org/10.3390/jcm10112419>.
- Nikma, N. (2022). Hubungan Lama Menderita Diabetes Dengan Kadar Prothrombin Time (PT) Dan Activated Partial Thromboplastin Time (APTT). *Jurnal Kesehatan*, 15(1): 62–66. <https://doi.org/10.32763/juke.v15i1.473>.
- Novia, N., Wahyuni, I., & Wironegoro, R. (2023). Hubungan Derajat Katarak Dan Durasi Diabetes Melitus Tipe 2 Di Instalasi Rawat Jalan Mata Rsud Dr. Soetomo Surabaya. *Jurnal Ners*, 7(1): 251–259. <https://doi.org/10.31004/jn.v7i1.13122>.
- Safitri, F., Prihandono, D. S., & Rica, F. N. (2024). Gambaran Kadar Prothobin Time (Pt) Dan Activated Partial Thromboplastin Time (Aptt) Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Rumah Sakit Abdul Wahab Sjahranie Samarinda, 4(2): 113–119.
- Wang, X., & Cheng, Z. (2020). Cross-Sectional Studies: Strengths, Weaknesses, and Recommendations. *Chest*, 158(1): S65–S71. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.03.012>.
- Zhao, X., An, X., Yang, C., Sun, W., Ji, H., & Lian, F. (2023). The crucial role and mechanism of insulin resistance in metabolic disease. *Frontiers in Endocrinology*, 14: 1–24. <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1149239>.