

# ANALISIS HASIL PEMERIKSAAN PROTHROMBIN TIME (PT) DAN ACTIVATED PARTIAL THROMBOPLASTIN TIME (APTT) PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE II

*Analysis of Prothrombin Time (PT) and Activated Partial Thromboplastin Time (APTT) Examination Results in Type II Diabetes Mellitus Patients*

**Ainun Afifah**

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar, Indonesia

[ainunafifah870@gmail.com/082347590413](mailto:ainunafifah870@gmail.com/082347590413)

## ABSTRACT

*Type II diabetes mellitus is a chronic metabolic disorder characterized by insulin secretion disturbances and insulin resistance, which can affect the body's coagulation system. This study aims to analyze the effect of type II diabetes mellitus on Prothrombin Time (PT) and Activated Partial Thromboplastin Time (APTT) results. This was a descriptive study using a cross-sectional approach conducted at the Hematology Laboratory, Poltekkes Kemenkes Makassar, with samples taken from RSUD Labuang Baji and RSU Wisata UIT. A total of 28 samples were selected using purposive sampling. Data were collected between May 16 and June 4, 2025. Results showed that 64.3% of respondents had prolonged PT values, while 35.7% were in the normal range. No respondents had shortened PT. For APTT, 92.9% of respondents showed normal values and 7.1% had prolonged APTT. Chi-square test results showed no significant association between type II diabetes mellitus and PT ( $p=1.000$ ,  $p>0.05$ ) and APTT ( $p=0.206$ ,  $p>0.05$ ). It is recommended that further researchers include additional laboratory tests such as fibrinogen levels, factors VII, VIII, and PAI-1 to further evaluate the coagulation system.*

**Keywords:** Activated Partial Thromboplastin Time, Coagulation, Diabetes Mellitus Type II, Prothrombin Time

## ABSTRAK

Diabetes melitus tipe II merupakan gangguan metabolik kronis yang ditandai dengan gangguan sekresi insulin dan resistensi insulin, yang dapat memengaruhi sistem koagulasi tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh diabetes melitus tipe II terhadap hasil pemeriksaan Prothrombin Time (PT) dan Activated Partial Thromboplastin Time (APTT). Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan cross-sectional yang dilakukan di Laboratorium Hematologi Poltekkes Kemenkes Makassar dengan sampel dari RSUD Labuang Baji dan RSU Wisata UIT. Jumlah sampel sebanyak 28 orang yang diambil dengan teknik purposive sampling. Pengumpulan data dilakukan pada tanggal 16 Mei hingga 4 Juni 2025. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 64,3% responden memiliki nilai PT yang memanjang, 35,7% dalam kategori normal, dan tidak ditemukan nilai PT yang memendek. Untuk APTT, sebanyak 92,9% responden menunjukkan nilai normal dan 7,1% mengalami perpanjangan. Hasil uji Chi-Square menunjukkan tidak adanya hubungan yang signifikan antara diabetes melitus tipe II terhadap hasil PT ( $p=1,000$ ,  $p > 0,05$ ) dan APTT ( $p=0,206$ ,  $p > 0,05$ ). Disarankan untuk peneliti selanjutnya sebaiknya mencakup pemeriksaan laboratorium tambahan seperti kadar fibrinogen, faktor VII, VIII, dan PAI-1 untuk mengevaluasi lebih dalam sistem koagulasi.

**Kata kunci:** Activated Partial Thromboplastin Time, Diabetes Melitus Tipe II, Koagulasi, Prothrombin Time

## PENDAHULUAN

Diabetes melitus tipe II (DMT2) merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah akibat gangguan sekresi insulin dan resistensi insulin.

Kondisi ini tidak hanya memengaruhi metabolisme glukosa, tetapi juga berdampak pada sistem koagulasi darah. Gangguan koagulasi yang terjadi pada pasien DMT2 dapat meningkatkan risiko komplikasi seperti trombosis dan penyakit kardiovaskular.

Koagulasi darah merupakan proses penting dalam mempertahankan hemostasis. Parameter pemeriksaan laboratorium yang umum digunakan untuk menilai fungsi koagulasi adalah Prothrombin Time (PT) dan Activated Partial Thromboplastin Time (APTT). PT mengukur jalur ekstrinsik dan jalur bersama dari sistem koagulasi, sementara APTT menilai jalur intrinsik dan jalur bersama. Pada pasien DMT2, perubahan fisiologis dan inflamasi kronis dapat mempengaruhi kedua jalur tersebut, sehingga menimbulkan perubahan nilai PT dan APTT.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hasil pemeriksaan PT dan APTT pada penderita DMT2 dan mengetahui apakah terdapat hubungan antara kondisi diabetes melitus tipe II dengan nilai PT dan APTT.

## **METODE**

### **Desain, tempat dan waktu**

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan cross-sectional. Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Hematologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar. Sampel diambil dari RSUD Labuang Baji dan RSUD Wisata UIT. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 16 Mei hingga 4 Juni 2025.

### **Jumlah dan cara pengambilan subjek, bahan dan alat**

Populasi dalam penelitian ini adalah penderita diabetes mellitus tipe II di dua tempat. Sampel yang digunakan sebanyak 28 sampel. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini yaitu *purposive sampling*

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alkohol 70%, kapas, sampel darah plasma, antikoagulan natrium sitrat 3,2%, reagen Neoplastin CI Plus, C.K. Prest dan CaCl<sub>2</sub>.

Alat yang digunakan yaitu tabung vacutainer tutup biru (yang berisi antikoagulan Natrium sitrat 3,2%), holder, needle vacutainer, , tourniquet, *coolbox*, rak tabung, sentrifus, pinset, alat STAGO Start 4, mikropipet, tip kuning, dan alat pelindung diri yang terdiri dari jas laboratorium, masker, dan *handscoon*.

## **Langkah-Langkah Penelitian**

### **1. Pra Analitik**

#### **a. Persiapan Penelitian**

Pengajuan surat izin penelitian dilakukan kepada pihak yang menjadi tujuan lokasi pengambilan sampel. Pasien terlebih dahulu mendapatkan penjelasan tentang penelitian yang akan dijalankan dan menyetujui *informed consent* dengan bertanda tangan untuk dimasukkan sebagai sampel penelitian.

#### **b. Persiapan Diri**

Langkah pertama dalam setiap tahapan prosedur yang akan dilakukan adalah persiapan diri. Dipastikan untuk menggunakan APD yang lengkap dan sesuai dengan standar untuk melindungi diri dari berbagai risiko kontaminasi.

#### **c. Pengambilan Spesimen Darah**

Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan, kemudian tourniquet dipasang pada lengan 4 -5 jari diatas *venipuncture* dan meminta pasien yang diambil darahnya untuk mengepalkan tangan dan membuka tangannya agar vena terlihat jelas. Kemudian kulit lengan bawah ditekan dengan jari-jari tangan kiri agar vena tidak bergerak pada saat dilakukan penusukan. Setelah itu, area yang akan ditusuk didesinfeksi dengan alkohol 70% secara melingkar, dimulai dari tengah kearah luar kurang lebih 2 cm sampai kering. Jangan menyentuh daerah

yang sudah didesinfeksi. Lakukan penusukan pada vena dengan sudut kurang lebih 30 derajat, dengan lubang jarum menghadap keatas. Kemudian masukkan tabung vacum pada holder dan dorong hingga jarum bagian posterior tertancap pada tabung, maka darah akan mengalir. Tunggu hingga darah berhenti mengalir. Jika memerlukan beberapa tabung, setelah tabung pertama terisi, cabut dan ganti dengan tabung kedua, begitu seterusnya. Kemudian lepaskan tabung dari holder dan tourniquet dilepas. Selanjutnya kapas diletakkan ditempat tusukan lalu segera tarik jarum. Tekan kapas beberapa saat lalu plester. Jangan menarik jarum sebelum melepaskan tabung vacum dari holder.

## 2. Analitik

### a. Proses Pemisahan Plasma

Sampel darah yang telah diperoleh dimasukkan ke dalam tabung vakum biru yang telah berisi antikoagulan sodium sitrat 3,2% dengan perbandingan 9:1 (9 bagian darah, 1 bagian sodium sitrat). Sampel darah disentrifus selama 10-15 menit dengan kecepatan 3000 rpm untuk memisahkan komponen-komponen darah dan mendapatkan *Platelet Poor Plasma* (PPP).

### b. Analisis Sampel

#### b.1. Pemeriksaan PT

Kuvet diletakkan bersama steelball dikolom inkubasi selama 3 menit sebelum melakukan pemeriksaan. Menekan menu 1 (*Test Mode*) lalu tekan enter pilih nomor 1 (PT), masukkan nomor id pasien sesuai dengan banyaknya tes lalu tekan enter dan layar akan berubah ke layar kerja. Memipet 50ul plasma/control kedalam kuvet setelah 3 menit lalu tekan tombol timer untuk memulai inkubasi. Alarm akan berbunyi pada saat waktu inkubasi telah mencapai 50 detik yang menandakan waktu inkubasi sudah hamper selesai. Kuvet dipindahkan ke kolom pengukuran. Kemudian memipet reagen Neoplastin CI Plus sebanyak 100 ml ke dalam kuvet bersamaan dengan menekan tombol pengukuran (PIP). Menunggu hasil pengukuran akan muncul pada layar. Mencatat hasil pemeriksaan pada buku kerja.

#### b.2. Pemeriksaan APTT

Kuvet diletakkan bersama steelball dikolom inkubasi selama 3 menit sebelum melakukan pemeriksaan. Menekan menu 1 (*Test Mode*) lalu tekan enter pilih nomor 2 (APTT), masukkan nomor id pasien sesuai dengan banyaknya tes lalu tekan enter dan layar akan berubah ke layar kerja. Setelah 3 menit memipet 50 ul plasma/control dan 50 reagen CK Prest ke dalam kuvet lalu tekan tombol timer untuk memulai inkubasi. Alarm akan berbunyi pada saat waktu inkubasi telah mencapai 170 detik yang menandakan waktu inkubasi sudah hamper selesai. Kuvet dipindahkan ke kolom pengukuran. Kemudian memipet reagen  $\text{CaCl}_2$  sebanyak 50 ul ke dalam kuvet bersamaan dengan menekan tombol pengukuran (PIP). Menunggu hasil pengukuran akan muncul pada layar. Mencatat hasil pemeriksaan pada buku kerja

## 3. Pasca Analitik

### Nilai Rujukan

|                                              |                   |
|----------------------------------------------|-------------------|
| <i>Prothrombin Time</i>                      | : 11 – 13,5 detik |
| <i>Activated Partial Thromboplastin Time</i> | : 20 - 35 detik   |

## Pengolahan dan analisis data

Data hasil penelitian yang diperoleh terlebih dahulu disusun ke dalam master tabel penelitian menggunakan aplikasi Microsoft Excel. Pada master tabel tersebut dilakukan pengelompokan berdasarkan variabel penelitian, yaitu usia, jenis kelamin, kadar glukosa darah sewaktu, serta hasil pemeriksaan PT dan APTT. Tahap pertama analisis data adalah analisis univariat, yang digunakan untuk mendeskripsikan distribusi frekuensi dan proporsi masing-masing variabel penelitian. Selanjutnya dilakukan analisis bivariat menggunakan uji *Chi-Square*. Uji *Chi-Square* merupakan uji statistik non-parametrik yang digunakan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara dua variabel kategori (nominal/ordinal) dengan cara membandingkan frekuensi yang diobservasi dan frekuensi yang diharapkan. Uji ini dipilih karena sesuai dengan jenis data yang digunakan pada penelitian. Seluruh proses pengolahan dan analisis data dilakukan dengan bantuan program IBM SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*).

## HASIL

### 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Tabel 4. 1 Karakteristik Subjek Penelitian

| Karakteristik Subjek Penelitian |           | Frekuensi (n=28) | Persentase (100%) |
|---------------------------------|-----------|------------------|-------------------|
| Jenis kelamin                   | Laki-laki | 14               | 50                |
|                                 | Perempuan | 14               | 50                |
| Umur (Tahun)                    | 31-36     | 8                | 28,6              |
|                                 | 37-44     | 6                | 21,4              |
|                                 | 45-51     | 7                | 25                |
|                                 | 52-58     | 3                | 10,7              |
|                                 | 59-65     | 3                | 10,7              |
|                                 | 66-70     | 1                | 3,6               |

(Sumber: Data Primer, 2025)

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa jumlah responden dalam penelitian ini adalah sebanyak 28 orang, dengan distribusi jenis kelamin yang seimbang, yaitu 14 orang laki-laki (50%) dan 14 orang perempuan (50%).

Berdasarkan usia responden berada pada rentang usia 31-36 tahun sebanyak 8 orang (28,6%), 37-44 tahun sebanyak 6 orang (21,4%), kemudian 45-51 tahun sebanyak 7 orang (25%), kemudian masing-masing 3 orang (10,7%) di kelompok usia 52-58 tahun dan 59-65 tahun, dan 1 orang (3,6%) berusia 66-70 tahun.

### 2. Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Protrombine Time dan Activated Partial Protrombine Time Penderita Diabetes Melitus

Tabel 4. 2 Hasil Pemeriksaan PT Penderita Diabetes Melitus

|    | Distribusi Frekuensi | Frekuensi (n) | Persentase (%) |
|----|----------------------|---------------|----------------|
|    |                      |               |                |
| PT | Normal               | 10            | 35,7           |
|    | Memanjang            | 18            | 64,3           |

\*PT : Protrombine Time

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan PT pada penderita diabetes melitus tipe II sebagian besar responden mengalami waktu pembekuan yang memanjang, yaitu sebanyak 18 orang (64,3%), sedangkan 10 orang (35,7%) memiliki hasil PT yang berada dalam kategori normal. Tidak ada responden yang menunjukkan hasil PT memendek

Tabel 4. 3 Hasil Pemeriksaan APTT Penderita Diabetes Melitus

|      | Distribusi<br>Frekuensi | Frekuensi<br>(n) | Persentase<br>(%) |
|------|-------------------------|------------------|-------------------|
| APTT | Normal                  | 26               | 92,9              |
|      | Memanjang               | 2                | 7,1               |

\*APTT : Activated Partial Protrombine Time

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan APTT pada penderita diabetes melitus tipe II sebagian besar responden mengalami waktu pembekuan yang memanjang, yaitu sebanyak 2 orang (7,1%), sedangkan 26 orang (92,9%) memiliki hasil APTT yang berada dalam kategori normal. Tidak ada responden yang menunjukkan hasil PT memendek

3. Analisis Data Hasil Pemeriksaan PT dan APTT menggunakan Uji Chi Square.

Tabel 4.4 Uji Chi Square Hasil Pemeriksaan *Protrombine Time* dan Glukosa Darah Sewaktu Penderita Diabetes Melitus

| GDS       |   | PT     |           | Jumlah | Nilai p |
|-----------|---|--------|-----------|--------|---------|
|           |   | Normal | Memanjang |        |         |
| Normal    | n | 1      | 1         | 2      | 1.000   |
|           | % | 50.0%  | 50.0%     | 100.0% |         |
| Meningkat | n | 12     | 14        | 26     |         |
|           | % | 46.2%  | 53.8%     | 100.0% |         |
| Jumlah    | n | 13     | 15        | 28     |         |
|           | % | 46.4%  | 53.6%     | 100.0% |         |

Hasil uji korelasi Chi Square (Fisher Exact) menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan secara statistik antara hasil pemeriksaan PT dan GDS penderita DM sig. 1.000 ( $p>0,05$ ). Hasil ini menunjukkan bahwa kadar GDS tidak memiliki hubungan yang bermakna terhadap hasil pemeriksaan PT

Tabel 4.5 Uji Chis Square Hasil Pemeriksaan *Activated Partial Trhomboplastine Time* dan Glukosa Darah Sewaktu Penderita Diabetes Melitus

| GDS       |   | APTT   |           | Jumlah | Nilai p |
|-----------|---|--------|-----------|--------|---------|
|           |   | Normal | Memanjang |        |         |
| Normal    | n | 2      | 0         | 2      | 0.206   |
|           | % | 100.0% | 0.0%      | 100.0% |         |
| Meningkat | n | 11     | 15        | 26     |         |
|           | % | 42.3%  | 57.7%     | 100.0% |         |
| Jumlah    | n | 13     | 15        | 28     |         |
|           | % | 46.4%  | 53.6%     | 100.0% |         |

Hasil uji korelasi Chi Square (Fisher Exact) menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan secara statistik antara hasil pemeriksaan PT dan GDS penderita DM sig. 0,206 ( $p>0,05$ ). Hasil ini menunjukkan bahwa kadar GDS tidak memiliki hubungan yang bermakna terhadap APTT.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian pada 28 sampel, didapatkan bahwa distribusi jenis kelamin antara laki-laki dan perempuan adalah seimbang, masing-masing sebanyak 14 orang atau sebesar 50%. Hal ini menunjukkan bahwa dalam penelitian ini, diabetes melitus tipe 2 terjadi secara merata pada kedua jenis kelamin. Meskipun beberapa penelitian melaporkan adanya perbedaan prevalensi DM tipe 2 antara laki-laki dan perempuan, namun dalam penelitian ini tidak terdapat perbedaan jumlah subjek berdasarkan jenis kelamin. Menurut International Diabetes Federation (IDF, 2021), faktor jenis kelamin memang dapat mempengaruhi prevalensi dan komplikasi diabetes, dimana perempuan cenderung lebih berisiko mengalami komplikasi vaskular, sementara laki-laki lebih sering mengalami gangguan metabolik yang lebih berat. Namun demikian, banyak faktor lain yang turut mempengaruhi seperti gaya hidup, diet, aktivitas fisik, serta faktor genetik.

Berdasarkan usia responden berada pada rentang usia 31-36 tahun sebanyak 8 orang (28,6%), 37-44 tahun sebanyak 6 orang (21,4%), kemudian 45-51 tahun sebanyak 7 orang (25%), kemudian masing-masing 3 orang (10,7%) di kelompok usia 52-58 tahun dan 59-65 tahun, dan 1 orang (3,6%) berusia 66-70 tahun. Distribusi usia ini menunjukkan bahwa sebagian besar penderita DM tipe 2 pada penelitian ini termasuk dalam kelompok usia dewasa pertengahan hingga awal lansia. Hal ini sesuai dengan literatur yang menyebutkan bahwa risiko diabetes melitus tipe 2 cenderung meningkat seiring bertambahnya usia, khususnya setelah usia 40 tahun, akibat penurunan sensitivitas insulin serta faktor metabolik lain yang berhubungan dengan proses penuaan (ADA, 2023).

Tabel 4.2 menunjukkan hasil pemeriksaan PT pada penderita diabetes melitus tipe 2 menunjukkan bahwa sebanyak 18 responden (64,3%) mengalami perpanjangan waktu PT, sedangkan 10 responden (35,7%) memiliki hasil PT dalam kategori normal. Tidak ditemukan hasil PT yang memendek. Nilai rata-rata PT yang diperoleh adalah 14,4 detik dengan standar deviasi  $\pm 1,6$  dan rentang nilai antara 12,2 hingga 17,4 detik. Perpanjangan waktu Prothrombin Time (PT) pada pasien diabetes melitus tipe 2 menunjukkan adanya gangguan pada jalur ekstrinsik sistem koagulasi—meliputi faktor VII, X, V, protrombin, dan fibrinogen—yang dipicu oleh hiperglikemia kronis, disfungsi endotel, dan inflamasi sistemik. Studi terbaru mengungkapkan bahwa kontrol metabolik yang baik, seperti penurunan HbA1c, berhubungan dengan penurunan kompleks faktor VIIa–antithrombin, menunjukkan bahwa perbaikan glikemik dapat menormalkan jalur ekstrinsik dan mencegah perpanjangan PT (Tsao et al., 2024).

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan Activated Partial Thromboplastin Time (APTT) pada 28 responden penderita diabetes melitus tipe II adalah sebagian besar responden, yaitu sebanyak 26 orang (92,9%), memiliki nilai APTT yang normal, dan hanya 2 orang (7,1%) yang mengalami perpanjangan APTT. Nilai APTT responden berada dalam rentang 21,0–39,3 detik, dengan nilai rata-rata 30,6 detik dan standar deviasi  $\pm 3,7$  detik. Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas pasien DM tipe II dalam penelitian ini tidak mengalami gangguan signifikan pada jalur koagulasi intrinsik, yang melibatkan faktor-faktor VIII, IX, XI, dan XII. Jalur intrinsik umumnya terganggu pada kondisi seperti gangguan fungsi hati berat, hemofilia, atau infeksi sistemik lanjut, sehingga tidak umum ditemukan pada pasien DM tipe II tanpa komplikasi berat. Meskipun hanya sebagian kecil responden (7,1%) yang mengalami perpanjangan APTT, hal ini tetap perlu diperhatikan. Hiperglikemia kronis, inflamasi sistemik ringan, dan stres oksidatif pada pasien DM tipe II dapat menyebabkan disfungsi endotel, yang berpotensi mengganggu keseimbangan sistem koagulasi, termasuk jalur intrinsik. Oleh karena itu, pemeriksaan APTT tetap penting sebagai deteksi awal potensi gangguan koagulasi subklinis. Hasil ini sejalan dengan penelitian terbaru oleh Amoah dkk. (2023) yang menemukan bahwa pada pasien DM tipe II dengan kontrol glikemik buruk, terjadi peningkatan kadar PAI-1 (Plasminogen Activator Inhibitor-1) secara signifikan. Peningkatan ini mengganggu sistem fibrinolisis dan berdampak pada proses pembekuan, meskipun tidak selalu menyebabkan perpanjangan APTT secara langsung. Penelitian tersebut menyarankan perlunya pemantauan koagulasi, terutama APTT, pada pasien DM dengan hiperglikemia tinggi sebagai bentuk skrining komplikasi koagulasi dini.

Hasil analisis pada Tabel 4.4 menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara kadar glukosa darah sewaktu (GDS) dengan hasil pemeriksaan PT pada penderita Diabetes Melitus tipe II, dengan nilai  $p = 1,000$  ( $p > 0,05$ ). Hal ini berarti peningkatan GDS tidak berhubungan secara langsung dengan perpanjangan atau normalnya waktu PT. Secara klinis, PT menggambarkan jalur koagulasi ekstrinsik yang dipengaruhi oleh faktor koagulasi II, V, VII, dan X. Pada penderita DM tipe II, perpanjangan PT dapat terjadi akibat gangguan fungsi hati, inflamasi kronis, peningkatan stres oksidatif, maupun komplikasi vaskular, bukan semata-mata karena peningkatan glukosa darah sewaktu. Dengan demikian, hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa GDS sesaat belum cukup merepresentasikan dampak hiperglikemia terhadap sistem koagulasi. Hal ini berkaitan dengan penelitian yang dilakukan oleh Khan et al. pada tahun 2023 yang menemukan bahwa pasien dengan kadar HbA1c tinggi ( $>8\%$ ) menunjukkan perpanjangan PT secara signifikan, sedangkan glukosa darah sewaktu tidak menunjukkan hubungan bermakna. Alam et al. (2021) melaporkan bahwa PT pada pasien DM lebih dipengaruhi oleh durasi penyakit dan kontrol glikemik jangka panjang, bukan kadar glukosa sesaat. Yadav et al. (2021) juga menemukan adanya perbedaan PT yang bermakna pada pasien dengan komplikasi DM, namun hubungan dengan kadar GDS tidak signifikan. Dengan demikian, penelitian ini sejalan dengan temuan sebelumnya bahwa glukosa darah sewaktu bukan indikator yang tepat untuk menilai perubahan pada PT, melainkan kontrol glikemik jangka panjang yang lebih berperan.

Hasil analisis pada Tabel 4.5 menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara kadar glukosa darah sewaktu dengan hasil pemeriksaan APTT pada penderita Diabetes Melitus tipe II, dengan nilai  $p = 0,206$  ( $p > 0,05$ ). Meskipun sebagian besar responden dengan GDS meningkat mengalami APTT yang memanjang, secara statistik tidak terdapat hubungan yang bermakna. APTT merefleksikan jalur koagulasi intrinsik yang dipengaruhi oleh faktor VIII, IX, XI, dan XII. Pada pasien DM, pemanjangan APTT lebih sering dikaitkan dengan aktivasi platelet, peningkatan faktor koagulasi tertentu, inflamasi kronis, dan disfungsi endotel. Hal ini menjelaskan mengapa perubahan APTT tidak berkorelasi langsung dengan kadar glukosa darah sewaktu. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan Zhang et al. (2022) menyatakan bahwa perubahan APTT pada pasien DM lebih berhubungan dengan inflamasi kronis dan kerusakan endotel, bukan dengan kadar glukosa darah sesaat. Khan et al. (2023) juga menegaskan bahwa perpanjangan APTT lebih erat hubungannya dengan kadar HbA1c, sehingga kontrol glikemik jangka panjang menjadi faktor penting dalam gangguan hemostasis. Mehta et al. (2020) menemukan bahwa pasien DM dengan komplikasi vaskular cenderung memiliki APTT lebih panjang dibandingkan pasien tanpa komplikasi, namun tidak terdapat hubungan bermakna dengan kadar GDS. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat bukti bahwa glukosa darah sewaktu bukan faktor yang signifikan dalam memengaruhi APTT, melainkan kondisi hiperglikemia kronis, inflamasi, dan komplikasi vaskular yang lebih berperan.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Jumlah sampel yang digunakan relatif kecil dan belum mewakili populasi secara luas. Penelitian juga hanya menggunakan kadar gula darah sewaktu (GDS), tanpa mengukur HbA1c sebagai indikator kontrol glikemik jangka panjang. Selain itu, tidak dilakukan pemeriksaan faktor koagulasi spesifik seperti fibrinogen, faktor VII, atau PAI-1. Desain yang digunakan bersifat cross-sectional, sehingga tidak dapat menunjukkan hubungan sebab-akibat. Faktor lain yang dapat memengaruhi hasil, seperti penggunaan obat dan kondisi komorbid, juga belum dianalisis secara menyeluruh.

Adapun kendala yang dialami selama melakukan penelitian ini adalah kesulitan dalam memperoleh sampel sesuai kriteria serta adanya penolakan dari beberapa penderita sehingga membutuhkan waktu yang lama dalam melakukan penelitian. Lokasi pengambilan dan pemeriksaan sampel yang berbeda juga menyulitkan peneliti dalam mempertahankan stabilitas sampel, sehingga dalam proses pengiriman sampel digunakan cool box yang dilengkapi dry es untuk mempertahankan suhu tetap pada kisaran  $4-8^{\circ}\text{C}$ .

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan pada tanggal 16 Mei – 04 Juni 2024 tentang Analisis Hasil Pemeriksaan *Prothrombin Time* (PT) dan *Activated Partial Thromboplastin Time* (APTT) Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Sebagian besar responden mengalami perpanjangan waktu PT (64,3%) dan sebagian besar memiliki APTT normal (92,9%).
2. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara diabetes mellitus tipe II terhadap hasil pemeriksaan PT
3. Tidak terdapat hasil pemeriksaan yang signifikan antara diabetes mellitus II terhadap hasil pemeriksaan APTT.

#### **SARAN**

1. Disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan jumlah sampel lebih besar serta menggunakan parameter kontrol glikemik jangka panjang seperti HbA1c.
2. Penelitian mendatang sebaiknya mencakup pemeriksaan laboratorium tambahan seperti kadar fibrinogen, faktor VII, VIII, dan PAI-1 untuk mengevaluasi lebih dalam sistem koagulasi.
3. Monitoring berkala terhadap PT dan APTT tetap penting pada pasien DM tipe 2 sebagai upaya deteksi dini gangguan hemostasis dan pencegahan komplikasi vaskular.
4. Tenaga kesehatan diharapkan memberi edukasi kepada pasien tentang pentingnya pengendalian kadar gula darah jangka panjang guna mencegah gangguan koagulasi dan komplikasi lain yang dapat menyertainya.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih ditujukan kepada kedua orang tua, dosen pembimbing, dan teman-teman mahasiswa yang telah berkontribusi dalam penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Direktur Poltekkes Kemenkes Makassar, Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, seluruh Dosen, dan Staf Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah mendukung dan memberikan bimbingan kepada peneliti agar penelitian yang dilakukan berjalan lancar.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Agus Rohmat Hidayat, Hanipah, Aisyah Nurjanah, Rafi Farizki. (2021). Upaya Untuk Mencegah Penyakit Diabetes Pada Usia Dini. Universitas Muhammadiyah Cirebon. Jawa Barat. Vol 11 No 2. e-ISSN : 2715-2464
- Amoah AK et al. (2023). *Association between Glycemic Control and Coagulation in Type 2 DM*. Journal of Blood Medicine, 14, 11–22.
- Ardina R, Sartika F, Nainggolan LP. (2020). APTT (Activated Partial Thromboplastin Time) dan PT (Prothrombin Time) Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rsud Dr. Doris Sylvanus Palangkaraya, Borneo Journal of Medical Laboratory Technology, Volume 2 No. 2 ISSN : 2622-611.
- Azwar. (2021). Terapi Non Farmakologi Pada Pasien Diabetes Melitus. Gowa: Pustaka Taman Ilmu.
- Barmore W, Bajwa T, Burns B. (2021) Biochemistry, Clotting Factors, StatPearls Publishing.
- Baso, Miranda. (2023). Determinan Komplikasi pada Penderita Diabetes Melitus di Puskesmas Mangasa dan Puskesmas Tamamaung Kota Makassar. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar

- Bekele W et al. (2024). *Effect of glycemic control on coagulation profiles among type 2 diabetic patients in Ethiopia*.
- Cookson, M. D., dan Stirk, P. M. R. (2019). Gambaran Kepatuhan Pola Makan Pada Penderita Diabetes Melitus Di Banjar Demulih Desa Demulih Kecamatan Susut Kabupaten Bangli Tahun 2022. 6-24.
- Darwin E, Elvi EF, Elvira D. (2018). Endotel Fungsi dan Disfungsi, Andalas University Press. ISBN : 978-602-8821-44-5.
- Decroli E. (2019). Diabetes Melitus Tipe 2, Pusat Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. ISBN No.978-602-1332-25-2
- Rudvik A et al. (2023). *Lifestyle intervention and coagulation markers*. Journal of Thrombosis and Haemostasis.
- Tsao CW et al. (2024). *Metabolic indicators and coagulation parameters in chronic disease*. JAMA Network Open.

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama (tanpa gelar) : Ainun Afifah  
Institusi : Poltekkes Kemenkes Makassar  
Email : ainunafifah870@gmail.com  
Tempat tanggal lahir : Bontomaero, 17 Maret 2000  
Alamat : Bontomaero, Desa Maccini Baji, Kec. Bajeng, Kab. Gowa  
No Handphone : 082347590413

Judul Artikel : Analisis Hasil Pemeriksaan Prothrombin Time (PT) Dan Activated Partial Thromboplastin Time (APTT) Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II

Artikel dikirim :

Saya menyatakan bahwa artikel tersebut di atas merupakan naskah asli, hasil pemikiran sendiri, bukan saduran/ terjemahan, dan belum pernah dipublikasikan di media apapun. Saya bersedia bertanggungjawab jika kelak terdapat pihak tertentu yang merasa dirugikan secara pribadi atau tuntutan hukum atas diterbitkannya artikel ini.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Makassar, 20 Juni 2025

Penulis,

Materai 10000

Ainun Afifah