SEHATRAKYAT (Jurnal Kesehatan Masyarakat)
https://journal.yp3a.org/index.php/sehatrakyat
DOI: 10.54259/sehatrakyat.v5i4.8795
e-ISSN 0852-1239 | p-ISSN 2829-9299
Vol. 5 No. 4 (November 2026) 1776-1783

Diterima Redaksi: 22-07-2026 | Selesai Revisi: 06-08-2026 | Diterbitkan Online: 15-11-2026

Perbandingan Hasil *Activated Partial Thromboplastin Time* Menggunakan Metode Manual dan Semi Otomatis (Coatron M1)

Rani Angelika Putri Rahmawati[1*], Supri Hartini[2], I Gede Andika Sukarya[3], Didi irwadi[4]
[1,2,3,4]Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Kalimantan Timur, Samarinda, Indonesia
Email: [1*]raniangelika27@gmail.com, [2]tini.tinipjt@gmail.com, [3]dkha87@gmail.com, [4]alya_irwadi@yahoo.com

Abstract

Activated Partial Thromboplastin Time (APTT) is a hemostasis laboratory test used to evaluate the intrinsic and common coagulation pathways. APTT testing can be performed using either a manual method or a semi-automated instrument, such as the Coatron M1. Differences in the working principles of these methods may lead to variations in test results. This study aimed to analyze APTT test results obtained using the manual method and the semi-automated Coatron M1 method. A comparative analytical study with a cross-sectional design was conducted. Citrated plasma samples were collected from 39 third-year students of the Diploma III Medical Laboratory Technology Study Program, Poltekkes Kemenkes Kalimantan Timur. Venous blood was collected into tubes containing 3.2% sodium citrate with a blood-to-anticoagulant ratio of 9:1. APTT was measured using both methods, and the data were analyzed descriptively. Data normality was assessed using the Shapiro–Wilk test, while differences between the two methods were analyzed using the Wilcoxon Signed-Rank Test. The mean APTT value obtained using the manual method was 30 ± 2 seconds, whereas the semi-automated method (Coatron M1) produced a mean value of 29 ± 3 seconds. Statistical analysis revealed a significant difference between the two methods (p = 0.010), although all results remained within the normal reference range. Therefore, both methods can be used for APTT testing in clinical laboratories.

Keywords: *APTT, Coatron M1, Manual Method, Coagulation, Hemostasis.*

Abstrak

Activated Partial Thromboplastin Time (APTT) merupakan pemeriksaan laboratorium hemostasis yang digunakan untuk menilai fungsi jalur intrinsik dan jalur bersama. Pemeriksaan ini dapat dilakukan dengan metode manual maupun alat semi-otomatis, seperti Coatron M1. Perbedaan Prinsip kerja kedua metode tersebut memungkinkan terjadinya variasi pada hasil pemeriksaan. Penlitian ini bertujuan untuk menganalisis hasil pemeriksaan APTT menggunakan metode manual dan semi otomatis (Coatron M1). Penelitian menggunakan rancangan analitik komparatif dengan pendekatan *cross-*

Penulis Korespondensi:
Rani Angelika Putri Rahmawati | raniangelika27@gmail.com

sectional. Sampel penelitian berupa plasma sitrat yang diperoleh dari 39 mahasiswa Tingkat III-A Program Studi Diploma III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kalimantan Timur. Darah vena dikumpulkan dalam tabung yang mengandung natrium sitrat 3,2% dengan perbandingan darah dan antikoagulan 9:1. Pemeriksaan APTT dilakukan menggunakan kedua metode, kemudian data dianalisis secara deskriptif. Uji normalitas dilakukan menggunakan Shapiro-Wilk, sedangkan analisis perbedaan menggunakan uji Wilcoxon Signed-Rank Test. Hasil penelitian menunjukkan rerata nilai APTT metode manual sebesar 30 ± 2 detik, sedangkan metode semi-otomatis (Coatron M1) sebesar 29 ± 3 detik. Analisis statistik menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan (p = 0,010), meskipun seluruh hasil masih berada dalam rentang nilai normal. Dengan demikian, kedua metode dapat digunakan untuk pemeriksaan APTT di laboratorium klinik.

Kata Kunci: APTT, Coatron M1, metode manual, koagulasi, hemostasis.

PENDAHULUAN

Gangguan pada sistem hemostasis dapat mengakibatkan perdarahan maupun trombosis sehingga diperlukan pemeriksaan laboratorium yang akurat untuk membantu penegakan diagnosis, pemantauan terapi, dan evaluasi kondisi klinis pasien.(10) Sistem hemostasis merupakan mekanisme fisiologis yang menjaga keseimbangan antara proses pembentukan bekuan darah dan penghancuran bekuan setelah fungsi hemostatik selesai. (10) Ketidakseimbangan pada mekanisme tersebut dapat menyebabkan gangguan pembekuan darah yang berpotensi menimbulkan komplikasi klinis, sehingga pemeriksaan laboratorium memiliki peran penting dalam mendukung penilaian kondisi hemostasis pasien. (10)

Salah satu pemeriksaan koagulasi yang banyak digunakan adalah *Activated Partial Thromboplastin Time* (APTT), yaitu pemeriksaan yang menilai fungsi jalur intrinsik dan jalur bersama pada proses pembekuan darah.(3) Pemeriksaan ini berperan dalam mendeteksi defisiensi faktor koagulasi, mengevaluasi berbagai gangguan hemostasis, serta memantau efektivitas terapi antikoagulan heparin.(3) Nilai APTT juga dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kualitas spesimen, jenis reagen, kondisi alat, serta tahapan pra-analitik dan analitik, sehingga diperlukan prosedur pemeriksaan yang terstandarisasi untuk memperoleh hasil yang akurat dan dapat dipercaya. (10)

Pemeriksaan APTT dapat dilakukan menggunakan metode manual maupun metode semi otomatis (Coatron M1).(12) Metode manual menentukan waktu pembentukan bekuan fibrin melalui pengamatan visual dengan bantuan *waterbath* dan *stopwatch*.(12) Metode ini masih banyak digunakan karena prosedurnya relatif sederhana dan biaya operasionalnya lebih rendah.(12) Namun, hasil pemeriksaan sangat bergantung pada ketelitian pengamat dalam menentukan terbentuknya bekuan sehingga berpotensi menimbulkan variasi hasil antar pemeriksa.(12) Sebaliknya, metode semi-otomatis, seperti Coatron M1, menggunakan sistem deteksi pembekuan berbasis instrumen yang dirancang untuk meningkatkan objektivitas, ketelitian, dan reproduktibilitas hasil pemeriksaan sekaligus mengurangi variasi akibat faktor subjektivitas pengamat.(12)

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan APTT dapat dipengaruhi oleh perbedaan metode pemeriksaan, prinsip deteksi, karakteristik alat, maupun faktor teknis selama proses analisis.(7) Perbedaan tersebut berpotensi menghasilkan variasi nilai APTT meskipun sampel yang diperiksa sama. (7) Penelitian Ramadhani dan Notopuro (2021) melaporkan adanya variasi hasil APTT antara metode elektromekanik dan foto-optik yang dipengaruhi oleh prinsip deteksi pembentukan bekuan fibrin. (7) Selain itu, penelitian lain juga menunjukkan bahwa kondisi spesimen,

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

stabilitas reagen, serta tahapan pemeriksaan dapat memengaruhi hasil pengujian koagulasi.(5)

Meskipun demikian, penelitian yang menggambarkan hasil pemeriksaan APTT menggunakan metode manual dan Coatron M1 pada laboratorium pendidikan masih terbatas.(12) Sebagian besar penelitian sebelumnya dilakukan pada laboratorium pelayanan kesehatan atau menggunakan instrumen koagulasi dengan spesifikasi yang berbeda. (12) Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang menggambarkan karakteristik hasil pemeriksaan APTT menggunakan kedua metode pada laboratorium pendidikan sebagai bahan evaluasi terhadap pelaksanaan pemeriksaan koagulasi serta sebagai dasar dalam pemilihan metode pemeriksaan yang sesuai dengan kondisi laboratorium. (12)

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil pemeriksaan *Activated Partial Thromboplastin Time* (APTT) menggunakan metode manual serta metode semi otomatis (Coatron M1). Nilai kebaruan penelitian ini terletak pada analisis terhadap hasil pemeriksaan APTT menggunakan metode manual dan semi otomatis (Coatron M1) pada laboratorium pendidikan dengan subjek mahasiswa yang memiliki karakteristik relatif seragam. Temuan pada penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi mengenai karakteristik hasil pemeriksaan APTT menggunakan kedua metode tersebut, sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan metode pemeriksaan yang sesuai dengan kebutuhan laboratorium, baik laboratorium pendidikan maupun laboratorium klinik sesuai dengan ketersediaan fasilitas.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan rancangan analitik komparatif dan desain *cross-sectional* untuk membandingkan hasil pemeriksaan *Activated Partial Thrompoblastin Time* (APTT) menggunakan metode manual dan metode semi otomatis (Coatron M1). Penelitian dilaksankan di Laboratorium Hematologi Program Studi Diploma III Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Kalimantan Timur.

Populasi penelitian terdiri atas mahasiswa Tingkat III-A Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kalimantan Timur. Penentuan subjek dilakukan menggunakan teknik *total sampling,* sehingga seluruh mahasiswa yang memenuhi kriteria inklusi dijadikan sebagai responden penelitian. Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh 39 responden. Sampel penelitian berupa plasma sitrar yang berasal dari darah vena setiap responden.

Pengambilan darah vena dilakukan sebanyak 2 mL menggunakan tabung yang berisi antikoagulan natrium sitrar 3,2% dengan perbandingan darah dan antikoagulan 9:1. Sampel kemudian di sentrifugasi selama 15 menit pada kecepatan 3.500 rpm hingga diperoleh plasma sitrat. Selanjutnya, pemeriksaan APTT dilakukan menggunakan dua metode, yaitu metode manual dengan bantuan *waterbath* pada suhu 37°C dan *stopwatch*, serta metode semi otomatis menggunakan alat Coatron M1 sesuai prosedur operasional standar. Setiap sampel diperiksa sebanyak tiga kali (*triplicate*), kemudian nilai rata-rata digunakan sebagai hasil akhir penelitian.

Data penelitian dianalisis menggunakan perangkat lunak *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). Analisis deskriptif dilakukan untuk menyajikan karakteristik data dalam bentuk rerata dan standar deviasi. Distribusi data selanjutnya dievaluasi menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk. Karena hasil pengujian menunjukkan bahwa data tidak memenuhi asumsi distribusi normal ($p<0,05$), perbedaan hasil pemeriksaan APTT antara metode manual dan metode semi otomatis dianalisis menggunkan uji Wilcoxon Signed-Rank Test dengan Tingkat kepercyaan 95% ($\alpha=0,05$). Seluruh hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk tabel yang disertai penjelsan secara naratif.

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

HASIL

Karakteristik Subjek

Subjek dalam penelitian ini terdiri atas 39 mahasiswa Program Studi Diploma III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kalimantan Timur Tingkat III-A yang memenuhi kriteria inklusi sebagai responden. Sampel berupa plasma sitrat diperoleh dari darah vena setiap subjek, kemudian dianalisis menggunakan metode manual dan semi otomatis (Coatron M1).

Analisis Univariat

Tabel 1. Statistik Deskriptif Hasil Pemeriksaan APTT

Metode	N	Rata-Rata (detik)	Standar Deviasi (detik)
Manual	39	30	2
Coatron M1	39	29	3

Data pada Tabel 1, menunjukkan bahwa pemeriksaan APTT menggunakan metode manual menghasilkan nilai retata 30 detik dengan standar deviasi 2 detik. Sementara itu, pemeriksaan menggunakan metode semi otomatis (Coatron M1) memberikan nilai rerata 29 detik dengan standar deviasi 3 detik.

Analisis Bivariat

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Statistik	df	Sig.
Manual	.934	39	.024
Coatron M1	.831	39	<,001

Hasil pengujian normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk pada Tabel 2, menunjukkan bahwa data pemeriksaan APTT dengan metode manual memiliki nilai signifikan 0,024, sedangkan metode semi otomatis (Coatron M1) memperoleh nilai signifikan <0,001. Karena kedua nilai signifikan berada di bawah batas 0,05 ($p<0,05$), distribusi data dinyatakan tidak normal sehingga analisis dilanjutkan menggunakan uji Wilcoxon Signed- Rank Test.

Tabel 3. Hasil Uji Wilcoxon Signed-Rank Test

	Metode Manual vs Coatron M1
Z	-2.564[b]
Asymp. Sig. (2-tailed)	.010

Analisis menggunakan uji Wilcoxon Signed-Rank Test yang disajikan pada Tabel 3, menghasilkan nilai Z sebesar -2,564 dengan nilai signifikan (p) sebasar 0,010. Nilai p yang lebih kecil dari 0,05 ($p<0,05$) menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna secara statistik antara hasil pemeriksaan APTT menggunkan metode manual dan metode semi-otomatis (Coatron M1)

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

PEMBAHASAN

Interpretasi Hasil Pemeriksaan

Berdasarkan analisis data, ditemukan adanya perbedaan yang bermakna secara statistik pada hasil pemeriksaan *Activated Partial Thromboplastin Time* (APTT) antara metode manual dan metode semi otomatis (Coatron M1). Walaupun terdapat perbedaan tersebut, rerata nilai APTT yang dihasilkan oleh kedua metode masih berada dalam kisaran nilai rujukan normal. Hal ini menunjukkan bahwa masing-masing metode memiliki karakteristik analitik yang berbeda, namun keduanya masih dapat dimanfaatkan untuk pemeriksaan APTT pada sampel dengan kondisi normal.

Perbedaan hasil pemeriksaan tersebut berkaitan dengan prinsip kerja masing-masing metode dalam mendeteksi pembentukan bekuan fibrin. Metode manual mengandalkan pengamatan visual menggunakan *waterbath* dan *stopwatch*, sehingga penentuan waktu pembekuan sangat dipengaruhi oleh ketelitian, pengalaman, dan konsistensi operator dalam mengamati terbentuknya bekuan. Sebaliknya, metode semi-otomatis (Coatron M1) menggunakan sistem deteksi berbasis instrumen yang mampu mengurangi subjektivitas pengamatan sehingga menghasilkan pembacaan yang lebih objektif, konsisten, dan memiliki reproduktibilitas yang lebih baik. Penggunaan instrumen pada pemeriksaan koagulasi diketahui dapat meningkatkan presisi hasil dibandingkan metode manual karena mampu meminimalkan variasi yang berasal dari faktor manusia.

Temuan pada penelitian ini sejalan dengan penelitian Ramadhani dan Notopuro (2021), yang menyatakan bahwa pemeriksaan APTT menggunakan metode elektromekanik dan foto-optik menghasilkan variasi nilai akibat perbedaan mekanisme deteksi pembentukan bekuan fibrin. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa metode visual lebih bergantung pada kemampuan operator dalam menentukan terbentuknya bekuan, sedangkan metode berbasis intrumen menggunakan sistem deteksi yang lebih objektif. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa karakteristik setiap metode pemeriksaan berperan dalam menghasilkan variasi nilai APTT.

Disisi lain, sejumlah penelitian melaporkan bahwa hasil pemeriksaan menggunakan metode manual dan semi otomatis tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Variasi hasil antar penelitian tersebut diduga dipengaruhi oleh perbedaan karakteristik subjek, jumlah sampel, jenis dan stabilitas reagen, spesifikasi intrumen yang digunakan, serta tingkat kepatuhan terhadap prosedur operasional selama pemeriksaan. Oleh karena itu, interpretasi hasil APTT sebaiknya tidak hanya didasarkan pada metode yang digunakan, tetapi juga mempertimbangkan berbagai aspek analitik yang berpotensi memengaruhi ketepatan dan keakuratan hasil pemeriksaan.

Faktor yang Memengaruhi Hasil Pemeriksaan

Selain perbedaan prinsip kerja, hasil pemeriksaan APTT juga dipengaruhi oleh berbagai faktor pada tahap analitik. Pada penelitian ini, pemeriksaan menggunakan Coatron M1 dilakukan dengan cuvette yang digunakan kembali setelah proses pencucian. Penggunaan cuvette secara berulang berpotensi meninggalkan residu reagen maupun sisa sampel yang dapat memengaruhi sensitivitas alat dalam mendeteksi pembentukan bekuan fibrin. Selain itu, perubahan kondisi permukaan cuvette akibat penggunaan berulang, seperti goresan atau penurunan kejernihan, juga dapat memengaruhi proses pembacaan instrumen.

Faktor lain yang berpotensi memengaruhi hasil pemeriksaan meliputi kualitas dan stabilitas reagen, ketepatan pemipetan, homogenisasi sampel, kestabilan suhu inkubasi, waktu pemeriksaan setelah pemisahan plasma, kondisi instrumen, serta pelaksanaan prosedur operasional standar. Oleh karena itu, penerapan pengendalian mutu internal,

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

kalibrasi alat secara berkala, serta penggunaan bahan habis pakai sesuai rekomendasi pabrikan sangat diperlukan untuk menjaga validitas, akurasi, dan presisi hasil pemeriksaan koagulasi.

Implikasi Penelitian

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa kedua metode masih dapat digunakan untuk pemeriksaan APTT karena seluruh hasil berada dalam rentang nilai rujukan normal. Namun, adanya perbedaan hasil yang signifikan secara statistik menunjukkan bahwa pemilihan metode pemeriksaan perlu disesuaikan dengan kebutuhan laboratorium, ketersediaan fasilitas, serta tujuan pemeriksaan. Laboratorium dengan volume pemeriksaan yang tinggi atau membutuhkan hasil yang lebih konsisten dapat mempertimbangkan penggunaan metode semi-otomatis, sedangkan metode manual masih dapat dimanfaatkan pada laboratorium dengan keterbatasan sarana selama prosedur pemeriksaan dilaksanakan sesuai standar.

Selain itu, laboratorium perlu mencantumkan metode pemeriksaan yang digunakan pada laporan hasil APTT. Informasi tersebut penting untuk membantu klinisi memahami karakteristik metode yang digunakan sehingga interpretasi hasil dapat dilakukan secara lebih tepat dan mengurangi potensi perbedaan interpretasi akibat variasi karakteristik analitik masing-masing metode. Dengan demikian, penerapan prosedur operasional standar, pengendalian mutu internal, serta pelaporan hasil yang jelas diharapkan dapat meningkatkan keandalan pemeriksaan dan mendukung pengambilan keputusan klinis yang lebih akurat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh perbedaan nilai *Activated Partial Thromboplastin Time* (APTT) antara pemeriksaan menggunakan metode manual dan metode semi otomatis (Coatron M1). Perbedaan tersebut berkaitan dengan variasi prinsip kerja serta karakteristik yang dimiliki oleh masing-masing metode. Walaupun demikian, hasil pemeriksaan APTT dari kedua metode masih berada dalam batas nilai rujukan normal sehingga keduanya tetap dapat diterapkan dalam pemeriksaan APTT sesuai dengan kebutuhan, kondisi dan ketersediaan fasilitas laboratorium. Oleh sebab itu, pemilihan metode pemeriksaan hendaknya disesuaikan dengan karakteristik intrrumen, ketersediaan sumber daya, serta didukung oleh penerapan prosedur operasional standar dan pengendalian mutu yang dilakukan secara konsisten untuk memperoleh hasil yang akurat, presisi, dan andal. Untuk penelitian berikutnya, disarankan menggunakan jumlah sampel yang lebih banyak dengan karakteristik subjek yang lebih bervariasi, menerapkan penggunaan *cuvvete* sekali pakai sesuai rekomendasi pabrikan, serta mengkaji pengaruh faktor pra-analitik dan analitik, seperti kualitas reagen, waktu pelaksanaan pemeriksaan, dan kondisi intrumen, terhadap hasil pemeriksaan APTT.

DAFTAR PUSTAKA

Amalia, L. (2022). Peran Platelet-Selectin sebagai Marker Agregasi Trombosit pada Trombosis Sinus Venosus Serebral. *Jurnal Neuroanestesi Indonesia*, *3*(11), 206–215.

Ariska, N., Ariyadi, tulus, & Sukeksi, A. (2019). *Perbandingan Variasi Volume Darah Pada Tabung Natrium Sitrat 3,2 % Terhadap Nilai APTT (Activated Partial Thromboplastin Time).* Universitas Muhammadiyah Semarang.

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Durachim, & Dewi. (2018). *Bahan Ajar Teknologi Laboratorium Medik (TLM) Hemostasis*. Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan Badan dan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Fatma, Devitria, R., & Elvina. (2026). Pemeriksaan Trombosit Yang Segera Diperiksa Dan Ditunda 60 Menit Pada Mahasiswa Prodi DIII Analis Kesehatan. *Ensiklopedia of Journal*, *8*(2). http://jurnal.ensiklopediaku.org

Munawaroh, N., Hadi, W. S., & Mu'awanah, I. A. U. (2024). PENGARUH PENDIAMAN PLASMA SITRAT SELAMA 2 JAM PADA SUHU 25°C TERHADAP HASIL ACTIVATED PARTIAL THROMBOPLASTIN TIME (APTT). *Jurnal Kesehatan Tambusai*, *5*(3).

Nafitri, A. (2020). *Pengaruh Lama Penundaan Darah Sitrat Pada Suhu 20±1oc Terhadap Pemeriksaan Activated Partial Thromboplastin Time (APTT). Politeknik Kesehatan Yogyakarta.* Politeknik Kesehatan Yogyakarta.

Nashirah, N., Prihandono, D. S., & Hartono, A. R. (2024). *Perbedaan Sampel Hemolisis Dan Non HemolisisTerhadap Nilai Prothombin Time Pada Mahasiswa Poltekkes Kemenkes Kaltim*. Poltekkes Kemenkes Kaltim.

Nugraha, G. (2017). *Hematologi Dasar*. CV. Trans Info Media.

Nugraheni, A. N. (2022). *Perbedaan Nilai Thrombin Time (TT) Dengan Lama Pemasangan Tourniquet Selama 1 Menit Dan 3 Menit. Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.* Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.

Pramudita, N., & Mulyantari, N. K. (2019). Gambaran Hasil Pemeriksaan Faal Hemostasis Pada Penderita Diabetes Melitus tipe-2 (DM-2) di RSUP Sanglah, Bali, Indonesia. *Intisari Sains Medis*, *10*(2), 240–243. https://doi.org/10.15562/ism.v10i2.392

Ramadhani, B., & Notopuro, P. (2021). Perbedaan Nilai PT dan APTT Pada Pemeriksaan Metode Elektromekanik dan Foto Optik. *Journal of Vocational Health Studies*, *5*(1), 17–21. https://doi.org/10.20473/jvhs.v5.i1.2021.17-21

Rochmah, S. (2017). *Perbedaan Waktu Pembekuan Darah Kapiler Dan Vena Pada Ibu Hamil Trimester Iii. Universitas Muhammadiyah Semarang.* Universitas MUhammadiyah Semarang.

Safitri, F. (2024). *Karya Tulis Ilmiah Gambaran Kadar Prothobin Time (PT) Dan Activated Partial Thromboplastin Time (APTT) Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Rumah Sakit Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.*

Sari, N. R. (2021). *Pengaruh Lama Penyimpanan Plasma Sitrat Pada Suhu 25±1o C Terhadap Nilai Activated Partial Thromboplastin Time (APTT). Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.* Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.

Shabira, N. (2021). *Perbandingan Nilai Waktu Pembekuan Metode Slide yang Menggunakan 1 dan 3 Tetes Darah*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung.

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Tuntun, M., Sriwulan, W., Setiawan, D., & Nuryati, A. (2018). *Bahan Ajar Teknologi Laboratorium Medik (TLM), Kendali Mutu* (2018th ed.).

Umar, I., & Sujud, R. W. (2020). Hemostasis dan Disseminated Intravascular Coagulation (DIC). *Journal of Anaesthesia and Pain*, *1*(2), 19–32.

Umi, N. K. (2023). *Gambaran Nilai Waktu Protrombin (Pt) Pada Pasien Stroke Iskemik Yang Mengonsumsi Obat Pengencer Darah Di Rs Pusat Otak Nasional Jakarta Tahun 2023.*

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)