

PERBEDAAN HASIL PENUNDAAN SAMPEL FFP (*Fresh Frozen Plasma*) 36 JAM DAN 48 JAM TERHADAP PEMERIKSAAN APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*)

Novi Ersanto¹⁾, Jhoni Pramanda Tubulau¹⁾, Titik Sundari²⁾, Siti Nur Husnul Yusmiati²⁾

¹⁾ Prodi D4 Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Maarif Hasyim Latif

²⁾ Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Maarif Hasyim Latif

Email: siti_nur_husnul@dosen.umaha.ac.id

ABSTRACT

Blood transfusion is the transfer of blood from one person (donor) into the vein of another person (recipient). Blood components include cellular and non-cellular components. The results of the study were conducted to determine the differences in the results of 36-hour and 48-hour FFP (Fresh Frozen Plasma) samples stored at room temperature against APTT (Activated Partial Thromboplastin Time) examination. The sample was FFP (Fresh Frozen Plasma) from Dr. Soetomo Hospital Surabaya, which obtained significant results, namely there was a difference in the plasma APTT value with a delay of 36 hours, plasma with a delay of 48 hours with plasma with a delay of 30 minutes or without delay, while the plasma APTT value with a 30-minute delay as a control for the normal APTT value. The Mann-Whitney statistical test showed that there was a significant difference ($p < 0.05$) between 30-minute plasma with 36-hour delay plasma $p = 0.00$ and 48-hour delay plasma with $p = 0.000$. The conclusion in the hematological examination, especially the APTT examination, if there is a delay in the examination, it should be examined no more than two hours.

Keywords: *Fresh Frozen Plasma, Activated Partial Thromboplastin Time*

PENDAHULUAN

Transfusi merupakan pemindahan darah dari donor kepada resipien. Komponen darah meliputi komponen selular (korpuskuli) dan non selular (plasma). Korpuskuli, yang terdiri atas eritrosit, leukosit, dan trombosit (Aridya dan Yuniarti, 2023). Penggunaan Fresh Frozen Plasma (FFP) dapat menjadi pengganti dan meningkatkan faktor koagulasi sebesar 20% setelah dilakukan transfusi. FFP dapat digunakan pada pasien terindikasi pendarahan akibat gagal hati, overdosis warfarin, Disseminated Intravascular Coagulation (DIC) akut. FFP juga berfungsi sebagai pengganti faktor IX (Hemofilia B) serta faktor inhibitor koagulasi I, II, III, dan IV (Fajriyani *et al.*, 2019). Cara memperoleh FFP adalah dengan pemisahan dari Whole Blood (WB) atau melalui plasma pheresis yang umumnya dapat berisi 150-250 ml FFP yang mengandung koagulan dan antikoagulan dengan konsentrasi

yang sama dengan individu normal (Luo, *et al.*, 2022).

Penggunaan FFP dalam dunia medis telah meningkat hingga lebih dari 20% dalam beberapa tahun terakhir. Sebanyak 374.760 kantong FFP di tahun 2001 dan 385.236 kantong FFP di tahun 2002 di Inggris (Stainsby, *et al.*, 2000). Peningkatan hingga 70% terjadi di Amerika Serikat dalam tahun 2001-2009, dari 3,9 juta kantong FFP di tahun 2001 menjadi 5,7 juta kantong FFP pada tahun 2009 (Veera, 2012). Pada tahun 2014 dan tahun 2016 FFP telah digunakan sebanyak 278.691 kantong dan 264.699 kantong di Indonesia. Data dari Instalasi Transfusi Darah (ITD) RSUD Dr. Soetomo menjelaskan bahwa FFP paling banyak digunakan pada bulan Oktober sampai Desember pada tahun 2019. FFP golongan darah O yang paling banyak digunakan (420 kantong), diikuti golongan darah B (353 kantong), golongan darah B (339 kantong), dan

golongan darah AB (81 kantung) (Veera, 2012). Plasma adalah cairan darah yang mengandung air, elektrolit dan protein. Semua plasma umumnya mengandung protein koagulasi dengan kandungan yang relatif berbeda. Protein koagulasi dapat digunakan pada semua pasien dengan desisit koagulasi (Merah *et al.*, 2023).

FFP tersimpan dalam bentuk padatan yang harus dicairkan terlebih dahulu pada suhu 37°C dengan *waterbath* sebelum digunakan. Sesuai dengan peraturan tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah, menjelaskan bahwa setelah FFP dicairkan dapat disimpan pada suhu 2°C - 6°C maksimal 24 jam. FFP yang disimpan setelah 24 jam menjadi *recovered plasma*

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yaitu *post test control group design*. Melakukan pengamatan dan pemeriksaan langsung yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan yang timbul sebagai akibat dari perlakuan dan pengamatan terhadap hasil pemeriksaan APTT dengan FFP penundaan 36 jam dan 48 jam pada suhu ruang (22-24°C). Sampel dalam penelitian ini yaitu sampel FFP Cair untuk dilakukan pemeriksaan APTT dengan penundaan 36 jam dan 48 jam pada suhu ruang (22-24 °C).

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada tanggal 31 Mei-Juni 2021 yang dilaksanakan di Laboratorium Hematologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Maarif Hasyim Latif, Sidoarjo.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu mikropipet 50 µL dan 100 µL, *sysmex CX -50*. Bahan yang digunakan diantaranya reagen CaCl₂, reagen *pathrombin S* dan sampel FFP.

Prosedur Pemeriksaan

Tahap pra analitik adalah tahap awal sampel untuk disiapkan. Sampel FFP yang

(Kemenkes, 2015).

Penyimpanan FFP dalam suhu ruang maksimal adalah 4 jam. Suhu dan lama penyimpanan dapat menurunkan faktor koagulasi pada FFP terutama pada keadaan cair (Fajriyani, *et al*, 2019). Penelitian mengenai pengaruh suhu dan lama penyimpanan FFP telah banyak dilakukan, namun penelitian tentang kadar faktor koagulasi pada penundaan FFP cair masih belum banyak dilakukan. Oleh karena itu peneliti tertarik melakukan penelitian tentang pengaruh nilai APTT (*Activated Partil Thromboplastin Time*) pada FFP (*Fresh Frozen Plasma*) cair yang dilakukan penundaan selama 36 jam dan 48 jam.

sudah dicairkan dilakukan penundaan 36 jam dan 48 jam pada suhu ruangan. Kemudian dilakukan pemeriksaan APTT. Prosedur pencairan sampel, sampel yang masih beku dimasukkan kedalam plasma *thawing bath*. Kemudian ditekan tombol start (mulai menghitung atau mencatat hasilnya, ditunggu 20 menit. Setelah itu sampel dibawa ke Laboratorium Hematologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Maarif Hasyim Latif dilakukan penundaan selama 36 jam dan 48 jam.

Pemeriksaan kontrol APTT

Sebanyak 50 µL kontrol APTT ke dalam reaction tube, dimasukkan ke dalam well, ditambahkan 50 µL reagen *pathrombin S* (hitung mundur 180/240 detik), 10 menit sebelum berakhir kemudian ditambahkan 50 µl Reagen CaCl₂, tunggu sampai hasil keluar dan mencatat hasil. Prosedur pemeriksaan APTT penundaan 36 jam dengan cara sampel disimpan pada suhu ruang selama 36 jam. Setelah itu dilakukan pemeriksaan APTT. Prosedur pemeriksaan APTT penundaan 48 jam dengan cara sampel disimpan pada suhu ruang selama 48 jam. Setelah itu dilakukan pemeriksaan APTT.

Analisis Data

Data hasil pemeriksaan APTT yang dilakukan penundaan 36 jam dan 48 jam yang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemeriksaan APTT (Activated Partial Thromboplastin Time), FFP cair penundaan 36 jam dan 48 jam, didapatkan hasil sebagai berikut (Tabel 1). Rerata pengukuran APTT pada penyimpanan 30 menit adalah 37.3 detik, penyimpanan 36 jam adalah 41 detik dan pada penyimpanan 48 jam adalah 51.3 detik.

Berdasarkan analisis data dengan uji normalitas menggunakan uji Shappiro Wilk didapatkan pada kontrol negatif nilai $p=0,685$. Kelompok perlakuan 36 jam nilai $p=0,515$. Kelompok perlakuan 48 jam nilai $p=0,006$. Sehingga data pada kelompok negatif dan kelompok perlakuan 36 jam berdistribusi normal, dimana data yang berdistribusi normal mempunyai nilai $p>0,05$. Pada uji Levene didapatkan nilai $p=0,007$, sehingga data pada kelompok negatif, kelompok perlakuan 36 jam dan kelompok perlakuan 48 jam menunjukkan data bervariasi tidak homogen, dimana data yang homogen mempunyai nilai $p>0,05$.

Pengujian dengan uji Mann-Whitney sampel menunjukkan terdapat perbedaan bermakna ($p<0.05$) antara kontrol negatif dan kelompok perlakuan penundaan 36 jam dengan nilai $p=0,010$. Sedangkan perlakuan penundaan 48 jam, hasil uji Mann-Whitney menunjukkan terdapat perbedaan bermakna ($p<0.05$) antara kontrol negatif dan kelompok perlakuan penundaan 48 jam dengan nilai $p=0,000$. Hasil uji Mann-Whitney pada sampel menunjukkan terdapat perbedaan bermakna ($p<0.05$) antara kelompok perlakuan penundaan 36 jam dan kelompok perlakuan penundaan 48 jam dengan nilai $p=0,000$. Hasil penelitian yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh penundaan 36 jam dan 48 jam yang disimpan pada suhu 22-24°C terhadap nilai APTT pada sampel FFP cair menunjukkan signifikan perbedaan terhadap nilai APTT antara kelompok perlakuan penundaan 36 jam dan kelompok perlakuan

telah terkumpul dan kemudian dianalisis dengan menggunakan Statistik *Uji One Way Anova*

penundaan 48 jam dengan kontrol negatif (tanpa penundaan). Perbedaan yang terlihat mengindikasikan adanya pemanjangan nilai APTT pada kelompok perlakuan penundaan 36 jam dan kelompok perlakuan penundaan 48 jam. Sedangkan nilai APTT pada kontrol negatif yang tidak dilakukan penundaan menunjukkan tidak ada pemanjangan nilai APTT. Penundaan 36 jam dan 48 jam yang dilakukan pada kelompok perlakuan, menyebabkan nilai APTT memanjang. Hal ini disebabkan karena adanya penundaan waktu pemeriksaan yang akan menghambat aktifitas faktor-faktor pembekuan.

Menurut Rahmah dan Chairunnissa (2021) jangka waktu penundaan sampel plasma dengan antikoagulan CPD (*Citrate Phosphate Dextrose*) untuk penyimpanan pada 22-24°C pemeriksaan harus dilakukan maksimal dalam 2 jam. Pemanjangan APTT merupakan indikasi defisiensi salah satu faktor koagulasi atau dapat terjadi karena adanya inhibitor koagulasi (Ardina, *et al.*, 2020). APTT akan tetap terjaga apabila FFP disimpan tidak lebih dari 24 jam (Palta, *et al.*, 2014).

Feng *et al.* (2014) menjelaskan bahwa pengaruh waktu penyimpanan FFP antara 2 jam hingga 24 jam pada suhu rendah 4°C menghasilkan ukuran APTT yang berbeda. Ukuran rerata APTT terpanjang adalah pada lama waktu penyimpanan 24 jam yaitu 33.4 detik. Semakin pendek masa penyimpanan maka semakin pendek waktu pengukuran APTT. Dimulai dari 2 jam, 4 jam, 6 jam, 8 jam dan 12 jam penyimpanan adalah 28.4 detik, 29.1 detik, 29.7 detik, 29.7 detik dan 30.7 detik.

Kuantitas faktor koagulan dan jumlah kontaminan bakteri mempengaruhi kualitas FFP dan menjadi parameter pengukuran penting. Kuantitas faktor koagulasi dapat dinilai dari semua kadar faktor koagulasi. Adapun 10

faktor yaitu faktor I (fibrinogen), faktor II (prothrombin), faktor V, faktor VII, faktor VIII, faktor IX, faktor X, faktor XI, faktor XII dan faktor XIII. Secara umum, kuantitas faktor koagulasi dalam FFP dapat dinilai dari nilai APTT dan PPT yang menilai jalur koagulasi ekstrinsik dan jalur intrinsik (Isaacs *et al.*, 2004).

Pemanjangan dan pemendekan APTT dipengaruhi oleh kestabilan penyimpanan FFP, suhu, waktu penyimpanan dan ketepatan

pemipetan reagen yang digunakan. Reagensia disimpan pada suhu 2-8°C, tidak boleh dibekukan. Vial reagensia yang telah dibuka stabil selama 14 hari (Zhao *et al.*, 2017). Hal ini menjelaskan adanya perbedaan antara kontrol pada penelitian ini yang menghasilkan mean 37.3 detik dibandingkan dengan penelitian Feng *et al.* (2014) dengan 28.4 detik pada waktu 2 jam penyimpanan

Tabel 1. Hasil Perbedaan Penundaan Sampel FFP (*Fresh Frozen Plasma*) Cair 36 jam dan 48 jam Terhadap Pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*)

No	Pemeriksaan APTT		
	Plasma 30 menit (detik)	Plasma 36 Jam (detik)	Plasma 48 Jam (detik)
1	30,3	42,9	60,7
2	34,2	45,3	81,7
3	25,9	33,7	50,1
4	36,3	43,0	53,9
5	33,7	39,8	47,2
6	29,6	35,6	44,3
7	41,1	42,7	50,0
8	38,9	40,2	42,9
9	40,5	40,9	45,2
10	34,1	40,7	56,1
11	35,2	38,2	40,8
12	37,5	35,7	41,9
13	40,4	40,2	47,0
14	38,9	38,7	40,2
15	39,2	39,9	43,2
16	45,6	46,7	57,1
17	43,9	45,3	55,8
18	44,2	42,7	54,2
19	38,2	40,2	52,1
20	37,5	44,3	55,8
21	37,2	43,9	57,1

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan telah menunjukkan terdapat perbedaan bermakna ($p < 0.05$) hasil APTT antara plasma 30 menit dengan penundaan plasma 36 jam dengan nilai $p = 0,000$ antara plasma 30 menit dengan penundaan 48 jam

dengan $p = 0.00$.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada seluruh staf laboratorium Hematologi Universitas Maarif Hasyim atas kerja samanya dalam penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- Ardina, R., Sartika, F., dan 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>
- Aridya, N. D., dan Yuniarti, E. 2023. The Differences Erythrocyte and Hemoglobin Levels of Biology Students and Sports Students Universitas Negeri Padang. *Jurnal Serambi Biologi*, 8(1): 38–43.
- Fajriyani, F., Eem, H., Nina, Marliana dan Betty, N. 2019. Peranan Suhu Dan Lama Penyimpanan Fresh Frozen Plasma (FFP) Cair Terhadap Nilai Prothrombin Time (PT). *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 11(1): 244–252. <https://juriskes.com/index.php/jrk/article/view/790>
- Feng, L., Zhao, Y., Zhao, H. dan Shao, Z. 2014. Effects of Storage Time and Temperature on Coagulation Test and Factors in Fresh Plasma. *Sci Rep.* 4(3868): 1-5 DOI: 10.1038/srep03868
- Fernandes, H. D., Newton, S. dan Rodrigues, J. M. 2018. Factor XII Deficiency Mimicking Bleeding Diathesis: A Unique Presentation and Diagnostic Pitfall. *Cureus*, 10(6): 6–10. <https://doi.org/10.7759/cureus.2817>
- Isaacs, M. S., Scheuermaier, K. D., Levy, B. L., Scott, L. E., Penny, C. B., dan Jacobson, B. F. 2004. In Vitro Effects of Thawing Fresh-Frozen Plasma at Various Temperatures. *Clinical and Applied Thrombosis/Hemostasis*, 10(2), 143–148. <https://doi.org/10.1177/107602960401000204>
- Kemenkes RI. 2015. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 91 Tahun 2015 Tentang Standar Mutu Pelayanan Transfusi Darah, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Luo, Y., Ma, C., dan Yu, Y. 2022. Application of fresh frozen plasma transfusion in the management of excessive warfarin-associated anticoagulation. *Blood Science*, 4(2), 57–64. <https://doi.org/10.1097/bs9.0000000000000108>
- Merah, P., I., Banda, K., Fajarna, N., dan Sari, W. 2023. Pengelolaan Komponen-Komponen Darah di UTD. *11(1)*, 1–12.
- Palta, S., Saroa, R., dan Palta, A. 2014. Overview of the coagulation system. *Indian Journal of Anaesthesia*, 58(5), 515–523. <https://doi.org/10.4103/0019-5049.144643>
- Rahmah, W. N. dan Chairunnissa, A. 2021. Pengaruh Lama Penyimpanan Kantong Darah Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Komponen Whole Blood Di Unit Donor Darah Pmi Kota Palangka Raya *Borneo Journal Of Medical Laboratory Teknology*, 4(1), 242–248.
- Stainsby, D., MacLennan, S., dan Hamilton, P. J. 2000. Management of massive blood loss: A template guideline. *British Journal of Anaesthesia*, 85(3), 487–491. <https://doi.org/10.1093/bja/85.3.487>
- Veera, R, Schneider, D dan Pickens, P.V., 2012. Fresh Frozen Plasma (FFP) Usage and Appropriateness in Adult Medical in-Patients: A Retrospective Audit.
- Zhao, Y., Feng, G., Zhang, J., Gong, R., Cai, C., dan Feng, L. 2017. Effects of preanalytical frozen storage time and temperature on screening coagulation tests and factors VIII and IX activity. *Scientific Reports*, 7(1), 1–9. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-11777-x>