

LAPORAN PENGABDAN

Judul Pengabdian:

**Diseminasi Pengaruh Penggunaan Jenis Sampel Terhadap Hasil D-Dimer
Metode Fluorescent Lateral Flow Immunoassay**



umsurabaya
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

**Fakultas Ilmu
Kesehatan**

Oleh:

Ellies Tunjung Sari M, S.ST., M.Si (0827118401)

Rahma Widyastuti, S.Si., M.Kes (0704018303)

Nur Vita Purwaningsih, S.ST., M.Kes (0815128601)

Rohmatul Hijriyah (20210667003)

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
SURABAYA**

Jl. Sutorejo No. 59 Surabaya 60113

Telp. 031-3811966

<http://www.um-surabaya.ac.id>

Tahun 2023-2024

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas karunia-Nya, laporan pengabdian masyarakat dengan judul "Diseminasi Pengaruh Penggunaan Jenis Sampel Terhadap Hasil D-Dimer Metode Fluorescent Lateral Flow Immunoassay" ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

Kegiatan pengabdian ini merupakan penerapan dan deseminasi hasil penelitian terkini mengenai validitas diagnostik dan variabilitas jenis sampel (plasma EDTA, plasma sitrat, dan serum) pada pemeriksaan penanda koagulasi D-Dimer berbasis teknologi Fluorescent Lateral Flow Immunoassay (FLFIA). Diharapkan melalui kegiatan ini, kompetensi teknis Ahli Teknologi Laboratorium Medis (ATLM) dapat terus meningkat sesuai standar pelayanan laboratorium.

Surabaya

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	1
DAFTAR ISI.....	2
ABSTRAK.....	3
A. LATAR BELAKANG	4
B. RUMUSAN MASALAH.....	5
C. TUJUAN KEGIATAN.....	5
D. SASARAN KEGIATAN	5
F. MANFAAT.....	5
G. METODE PELAKSANAAN YANG TELAH DILAKUKAN.....	5
H. HASIL	6
I. KESIMPULAN	7
DAFTAR PUSTAKA	8
LAMPIRAN.....	10

ABSTRAK

Latar Belakang: Tahap pra-analitik merupakan pemicu utama kesalahan laboratorium hingga mencapai 60–70%, di mana pemilihan jenis sampel spesimen menjadi variabel kritis yang menentukan akurasi hasil analitik. Pemeriksaan D-Dimer berbasis metode Fluorescent Lateral Flow Immunoassay (FLFIA) menawarkan keunggulan Point-of-Care Testing (POCT) yang cepat dan sensitif. Namun, penggunaan matriks sampel yang bervariasi (plasma sitrat, plasma EDTA, atau serum) dapat memengaruhi viskositas, interaksi antibodi-fluorofor, dan pembentukan agregat fibrin sisa pada kaset FLFIA, sehingga memicu terjadinya bias hasil. **Tujuan:** Menganalisis dan meningkatkan pemahaman Ahli Teknologi Laboratorium Medis (ATLM) mengenai pengaruh pemilihan jenis sampel terhadap validitas dan presisi pemeriksaan D-Dimer metode FLFIA. **Metode:** Kegiatan diseminasi pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Laboratorium Universitas Muhammadiyah Surabaya yang diikuti oleh 35 peserta (terdiri dari 34 orang ATLM RS DKT Gubeng Pojok Surabaya dan 1 orang penanggung jawab laboratorium). Tahapan pelaksanaan meliputi: (1) Koordinasi dan perizinan; (2) Evaluasi pemahaman awal (pre-test); (3) Pemaparan materi diseminasi mengenai perbedaan matriks sampel pada kaset D-Dimer FLFIA serta diskusi interaktif; dan (4) Evaluasi akhir (post-test). **Hasil:** Terjadi pergeseran dan peningkatan pemahaman peserta yang sangat bermakna setelah kegiatan diseminasi. Pada tahap pre-test, mayoritas peserta berada pada rentang nilai sangat kurang (10 orang skor 0–25) dan kurang (8 orang skor 26–50), dengan hanya 3 orang yang mencapai kategori tinggi (skor 76–100). Setelah diberikan edukasi dan pemaparan materi, hasil post-test menunjukkan peningkatan signifikan, di mana peserta berpengetahuan cukup (skor 51–75) menjadi 11 orang (31,4%) dan kategori baik/sangat baik (skor 76–100) meningkat tajam menjadi 12 orang (34,3%). **Kesimpulan:** Diseminasi ini efektif dalam meningkatkan kompetensi teknis dan pemahaman pra-analitik ATLM mengenai variasi jenis sampel D-Dimer metode FLFIA. Penerapan pemahaman ini diharapkan dapat menjaga pemantapan mutu internal (PMI) dan meminimalkan kesalahan diagnostik di laboratorium.

Kata Kunci: D-Dimer, Fluorescent Lateral Flow Immunoassay, Jenis Sampel, ATLM, Pra Analitik, Diseminasi.

A. LATAR BELAKANG

Pemeriksaan laboratorium medis merupakan bagian integral dari pelayanan kesehatan yang berperan penting dalam penegakan diagnosis, pemantauan terapi, serta prognosis suatu penyakit (Peraturan Menteri Kesehatan, 2013). Untuk menjamin mutu dan keandalan hasil pemeriksaan, seluruh rangkaian proses pemeriksaan medis wajib memenuhi standar mutu laboratorium yang mencakup tahap pra-analitik, analitik, dan pasca-analitik (Hardjoeno, 2003; Hedayati et al., 2020). Tahap pra-analitik memegang peranan paling krusial karena menyumbang hingga 60-70% kesalahan laboratorium, di mana penanganan spesimen dan pemilihan jenis sampel menjadi variabel kunci yang berpengaruh langsung terhadap ketelitian hasil analitik (Zheng et al., 2021).

D-Dimer merupakan produk degradasi ikatan silang fibrin yang dihasilkan dari pembentukan dan pemecahan bekuan darah melalui proses fibrinolisis (Favresse et al., 2018). Pemeriksaan D-Dimer secara luas digunakan sebagai parameter kualitatif dan kuantitatif utama untuk mengevaluasi kejadian tromboembolisme vena (VTE), trombosis vena dalam (DVT), emboli paru (PE), serta Disseminated Intravascular Coagulation (DIC) (Thachil et al., 2020). Dalam beberapa tahun terakhir, pentingnya pengukuran D-Dimer semakin meningkat seiring dengan perannya sebagai prediktor keparahan dan mortalitas pada kondisi hiperkoagulabilitas dan koagulopati akibat infeksi sistemik maupun komplikasi kardiovaskular (Li et al., 2020).

Metode pemeriksaan D-Dimer telah berkembang pesat dari uji aglutinasi latex konvensional hingga metode imunologi canggih seperti Fluorescent Lateral Flow Immunoassay (FLFIA). Metode FLFIA menawarkan keunggulan berupa sensitivitas analisis yang tinggi, waktu pemeriksaan yang singkat (Point-of-Care Testing/POCT), serta pengerjaan yang efisien di laboratorium klinik (Song et al., 2021; Wang et al., 2022). Namun demikian, keakuratan metode FLFIA sangat bergantung pada matriks sampel yang digunakan. Secara standar, plasma natrium sitrat 3.2% direkomendasikan sebagai sampel baku emas untuk uji koagulasi. Meski demikian, dalam praktik klinis darurat, penggunaan sampel plasma EDTA maupun serum sering kali diajukan untuk efisiensi ketersediaan sampel darah pasien (Kachhawa et al., 2017).

Perbedaan jenis antikoagulan (seperti EDTA yang mengkelat kalsium secara parsial/total vs natrium sitrat) atau penggunaan serum tanpa antikoagulan berpengaruh nyata terhadap viskositas, interaksi antibodi-antigen fluorofor, serta pembentukan agregat fibrin sisa pada kaset FLFIA (Pantanowitz et al., 2019; Riley et al., 2016). Ketidaksesuaian pemilihan jenis sampel dapat memicu bias hasil, baik positif palsu maupun negatif palsu, yang berpotensi menyebabkan kesalahan interpretasi klinis dan penanganan medis pasien (Rahmatunisa et al., 2021).

Berdasarkan hasil penelitian terkini mengenai pengaruh variasi jenis sampel terhadap kadar D-Dimer mengaplikasikan metode FLFIA, diperlukan suatu kegiatan edukasi dan diseminasi kepada Ahli Teknologi Laboratorium Medis (ATLM) serta praktisi laboratorium di RS DKT Gubeng Pojok Surabaya. Diseminasi ini bertujuan meningkatkan pemahaman pra-analitik personil

laboratorium guna menjamin pemantapan mutu internal (PMI) dan akurasi pemeriksaan D-Dimer di fasilitas pelayanan kesehatan.

B. RUMUSAN MASALAH

Bagaimana tingkat pemahaman dan pengetahuan Ahli Teknologi Laboratorium Medis (ATLM) di RS DKT Gubeng Pojok Surabaya mengenai pengaruh penggunaan jenis sampel (plasma sitrat, plasma EDTA, dan serum) terhadap hasil pemeriksaan D-Dimer metode Fluorescent Lateral Flow Immunoassay (FLFIA) sebelum dan sesudah pelaksanaan diseminasi?

C. TUJUAN KEGIATAN

Mengetahui dan menganalisis peningkatan pemahaman Ahli Teknologi Laboratorium Medis (ATLM) di RS DKT Gubeng Pojok Surabaya terhadap pengaruh pemilihan jenis sampel laboratorium pada ketelitian hasil pemeriksaan D-Dimer menggunakan metode Fluorescent Lateral Flow Immunoassay (FLFIA).

D. SASARAN KEGIATAN

Sasaran dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah Ahli Teknologi Laboratorium Medis (ATLM) dan penanggung jawab laboratorium klinik di RS DKT Gubeng Pojok Surabaya.

F. MANFAAT

1. Memberikan pemahaman komprehensif bagi ATLM mengenai pentingnya standarisasi pra-analitik, khususnya pemilihan jenis sampel pada pemeriksaan D-Dimer FLFIA.
2. Meminimalkan risiko kesalahan diagnostik akibat variasi matriks sampel spesimen darah di laboratorium rumah sakit.
3. Meningkatkan ketaatan terhadap Standar Operasional Prosedur (SOP) demi menjamin penjaminan mutu (Quality Assurance) pelayanan laboratorium.

G. METODE PELAKSANAAN YANG TELAH DILAKUKAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dengan alur tahapan pelaksanaan sebagai berikut:

Pelaksanaan Program	Sasaran	Luaran	Waktu	Tempat	Keterangan	Status
Tahap Persiapan: Koordinasi dengan	Petugas Universitas Muhammadiyah Surabaya	Perizinan pelaksanaan program pengabdian	15 Sept 2023	Universitas Muhammadiyah Surabaya	Menyampaikan maksud dan tujuan kedatangan	Terlaksana

penanggung jawab RS						
Tahap Implementasi 1: Konfirmasi persiapan akhir	Petugas Universitas Muhammadiyah Surabaya	Kesepakatan jadwal & teknis pelaksanaan	18 Sept 2023	Universitas Muhammadiyah Surabaya	Penyelarasan ruang & sarana edukasi	Terlaksana
Tahap Implementasi 2: Memaparkan materi D-Dimer FLFIA & Evaluasi	ATLM & Penanggung Jawab Lab	Pre-test, Post-test & Peningkatan Pengetahuan	20 Sept 2023	Universitas Muhammadiyah Surabaya	Pemaparan materi jenis sampel D-Dimer & evaluasi	Terlaksana

H. HASIL

Pelaksanaan kegiatan diseminasi pengabdian masyarakat telah dilaksanakan pada tanggal 20 September 2023 bertempat di Laboratorium Universitas Muhammadiyah Surabaya. Kegiatan dihadiri oleh tim dosen pengabdian, 1 orang penanggung jawab laboratorium, dan 34 orang Ahli Teknologi Laboratorium Medis (ATLM), sehingga total peserta tercatat sebanyak 35 orang.

Evaluasi tingkat pemahaman peserta dilakukan melalui instrumen Pre-test (sebelum penyampaian materi) dan Post-test (setelah pemaparan materi serta diskusi interaktif). Adapun distribusi nilai pre-test dan post-test ditunjukkan pada tabel berikut:

Rentang Nilai (Point)	Frekuensi Pre-Test (Jumlah ATLM)	Frekuensi Post-Test (Jumlah ATLM)
0 - 25	10	1
26 - 50	8	3
51 - 75	6	11
76 - 100	3	12

Berdasarkan data di atas, pada saat Pre-test mayoritas peserta (10 orang) berada pada rentang nilai terendah (0-25), dan hanya 3 orang yang memperoleh nilai 76-100. Namun setelah dilakukan pemaparan materi diseminasi mengenai pentingnya penggunaan jenis sampel spesifik pada kaset FLFIA D-Dimer serta diskusi kasus pra-analitik, terjadi pergeseran signifikan. Pada Post-test, sebagian besar peserta berhasil mencapai rentang nilai 51-75 (11 orang) dan nilai 76-100 (12 orang). Hal ini membuktikan adanya peningkatan pengetahuan dan pemahaman teknis ATLM yang signifikan setelah diseminasi.

I. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian Universitas Muhammadiyah Surabaya, dapat disimpulkan bahwa kegiatan diseminasi mengenai pengaruh penggunaan jenis sampel terhadap hasil D-Dimer metode Fluorescent Lateral Flow Immunoassay (FLFIA) berhasil dilaksanakan dengan lancar. Terjadi peningkatan pemahaman yang bermakna pada tenaga Ahli Teknologi Laboratorium Medis (ATLM), yang ditunjukkan oleh peningkatan skor post-test secara signifikan dibandingkan nilai pre-test. Pemahaman ini diharapkan dapat diterapkan secara konsisten dalam pelayanan laboratorium sehari-hari guna menjaga mutu pra-analitik dan akurasi diagnostik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelda, A., Asrori, & Karneli. (2020). Hasil Pemeriksaan Kolesterol Total Pada Serum Segera Diperiksa Dan Ditunda 7 Hari Pada Suhu 2-8 °C. *Jurnal Analisis Kesehatan Klinikal Sains*, 8(2), 74–81. https://doi.org/10.36341/klinikal_sains.v8i2.1405
- Favresse, J., Lippi, G., Roy, P. M., Chatelain, B., Jacqmin, H., Ten Cate, H., & Mullier, F. (2018). D-dimer preanalytical issue: Sample type and stability, handling, and storage conditions. *International Journal of Laboratory Hematology*, 40(6), 625–631. <https://doi.org/10.1111/ijlh.12903>
- Handayati, A., Christyaningsih, J., & Rini, T. (2014). Uji Stabilitas Pooled Sera Yang Disimpan Dalam Freezer Untuk Pemantapan Mutu Internal Di Laboratorium Klinik. *Jurnal Penelitian Kesehatan*, 12(1), 55–60.
- Hardjoeno, H. (2003). *Substansi Penunjang Laboratorium Klinik*. Makassar: Hasanuddin University Press.
- Hartini, S., & Suryani, M. E. (2016). Uji Kualitas Serum Simpanan Terhadap Kadar Parameter Kimia Klinik. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(1), 65–69. <https://doi.org/10.51352/jim.v2i1.49>
- Hedayati, M., Razavi, S. A., Boroomand, S., & Kia, S. K. (2020). The Impact of Pre-Analytical Variations on Biochemical Analytes Stability: A Systematic Review. *Journal of Clinical Laboratory Analysis*, 34(12), e23551. <https://doi.org/10.1002/jcla.23551>
- Kachhawa, K., Kachhawa, P., Varma, M., Behera, R., Agrawal, D., & Kumar, S. (2017). Study of the Stability of Various Biochemical Analytes in Samples Stored at Different Predefined Storage Conditions at an Accredited Laboratory of India. *Journal of Laboratory Physicians*, 9(1), 11–15. <https://doi.org/10.4103/0974-2727.187928>
- Li, Y., Zhao, K., Wei, H., Chen, W., Wang, W., Jia, L., & Liu, Q. (2020). Dynamic changes of D-dimer in patients with severe infections and its prognostic value. *Clinica Chimica Acta*, 507, 212–216. <https://doi.org/10.1016/j.cca.2020.04.025>
- Pantanowitz, L., Henricks, W. H., & Beckwith, B. A. (2019). Medical direction of laboratory information systems and pre-analytical variance control. *American Journal of Clinical Pathology*, 151(4), 389–397.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2013). *Peraturan Menteri Kesehatan No. 43 Tahun 2013 tentang Cara Penyelenggaraan Laboratorium Klinik yang Baik*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Rahmatunisa, A. N., Ali, Y., & Ela, M. M. S. (2021). Perbandingan Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah Pada Serum Segera Dan Ditunda Selama 24 Jam. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(2), 1180–1185. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v5i2.2112>
- Riley, R. S., Gilbert, A. R., Dalton, J. B., Pai, S., & McPherson, R. A. (2016). Widely used types and clinical applications of D-dimer assay. *Annals of Clinical & Laboratory Science*, 46(3), 226–236.

- Song, J., Wang, Y., & Zhang, X. (2021). Evaluation of a novel fluorescent lateral flow immunoassay for rapid D-dimer quantification in emergency care. *Journal of Immunological Methods*, 492, 113002. <https://doi.org/10.1016/j.jim.2021.113002>
- Thachil, J., Tang, N., Gando, S., Falanga, A., Cattaneo, M., Levi, M., & Iba, T. (2020). ISTH interim guidance on recognition and management of coagulopathy in COVID-19/systemic hypercoagulation. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 18(5), 1023–1026. <https://doi.org/10.1111/jth.14810>
- Wang, C., Liu, M., & Zhou, L. (2022). Comparison of EDTA plasma, citrated plasma, and serum matrices for point-of-care fluorescence immunoassay analytes. *Practical Laboratory Medicine*, 29, e00275. <https://doi.org/10.1016/j.plabm.2022.e00275>
- Zheng, R., Shi, L., Zafar, H., Paulson, L., Landberg, R., & Naluai, A. T. (2021). Prediction and Evaluation of the Effect of Pre-Centrifugation Sample Management on the Measurable Untargeted LC-MS Plasma Metabolome. *Analytica Chimica Acta*, 1182, 338968. <https://doi.org/10.1016/j.aca.2021.338968>

LAMPIRAN

