

## Edukasi Pemantapan Mutu Internal Tahap Pra-Analitik Pemeriksaan Hematologi Di RSUD Bunda Palembang

Bastian,<sup>\*1</sup>, Amelia<sup>1</sup>, Anggie Natalia<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Program Studi S.Tr.Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Ahmad Dahlan Palembang

\*e-mail: [bastiandarwin51@yahoo.com](mailto:bastiandarwin51@yahoo.com)<sup>1</sup>, [ameliamelmel67@gmail.com](mailto:ameliamelmel67@gmail.com)<sup>2</sup>, [anggienatalia53@gmail.com](mailto:anggienatalia53@gmail.com)<sup>3</sup>

| Received:  | Revised:   | Accepted:  | Available online: |
|------------|------------|------------|-------------------|
| 29.01.2025 | 13.02.2025 | 03.10.2025 | 29.03.2025        |

**Abstract:** A laboratory is a health facility that measures, determines, and tests samples from humans to determine the type of disease and the cause of the disease. The laboratory that is the testing site must have good quality assurance. The pre-analytical stage includes all processes before the sample is inserted into the autoanalyzer, such as requesting information, patient response, receiving the specimen, providing specimen identity, and storing and processing the specimen. Internal quality strengthening carried out by a team of laboratory health workers often faces problems both laboratory and non-laboratory in nature. **The method** used in this service is socialization and education through poster media, and demonstrating it at the end of the activity. **The results** obtained were post-test scores after education was provided to the participants, Bunda Palembang RSUD Laboratory officers, with an average post-test score of 85.83, whereas before the education was conducted, the average pre-test score was 45.75. **The conclusion** of the activity was an increase in laboratory staff's knowledge of Internal Quality Consolidation in the Pre-Analytical Stage of Hematology Examination

**Keywords:** Laboratory, Internal Quality Assurance, Pre-Analytics, Hematology

**Abstrak:** Laboratorium adalah sarana kesehatan yang melakukan pengukuran, penetapan, dan pengujian terhadap sampel yang berasal dari manusia untuk penentuan jenis penyakit, penyebab adanya penyakit tersebut. Laboratorium yang menjadi tempat pengujian harus memiliki pemantapan mutu yang baik. Tahap Pra-analitik meliputi seluruh proses yang terjadi sebelum sampel dimasukkan kedalam autoanalyzer, seperti permintaan informasi, respon pasien, penerimaan spesimen, pemberian identitas spesimen, serta penyimpanan dan pengolahan specimen. Pemantapan mutu internal yang dilakukan oleh tim tenaga kesehatan laboratorium seringkali menghadapi permasalahan baik yang bersifat laboratorik maupun yang tidak bersifat non-laboratorik. **Metode** yang digunakan dalam pengabdian ini yaitu sosialisasi dan edukasi melalui media poster, dan mendemonstrasikannya di akhir kegiatan. **Hasil** yang didapatkan nilai posttest setelah dilakukan edukasi kepada peserta petugas Laboratorium RSUD Bunda Palembang dengan nilai rata-rata post test 85,83 yang dimana sebelum dilakukan edukasi nilai rata-rata pretest 45,75. **Kesimpulan** dalam kegiatan adanya peningkatan pengetahuan petugas laboratorium terhadap Pemantapan Mutu Internal Tahap Pra-Analitik Pemeriksaan Hematologi

**Kata kunci:** Laboratorium, Pemantapan Mutu Internal, Pra-Analitik, Hematologi,

### 1. PENDAHULUAN

Rumah sakit merupakan salah satu jenis fasilitas pelayanan kesehatan yang digunakan untuk merawat pasien. Pembangunan dan pemeliharaannya harus dapat ditingkatkan dan dilaksanakan dengan fokus pada kepuasan pasien (Mwogosi & Mambile, 2024). Berdasarkan hasil laboratorium, lebih dari 40% pendapat dokter didasarkan pada adanya keterlambatan pengobatan, kesalahan dalam pengobatan dan pemeriksaan diagnostik, serta biaya yang akan meningkatkan risiko kematian pada pasien (Manik & Haposan, 2021).

Menurut peraturan Menteri kesehatan RI No. 43 Tahun 2013, Pelayanan laboratorium merupakan komponen penting dalam pelayanan yang diperlukan untuk melakukan diagnosis, mengidentifikasi penyebab penyakit, menginformasikan sistem pemantauan kesehatan pasien, memantau kesehatan pasien, dan pencegahan timbulnya penyakit. Pelayanan terbaik laboratorium harus melalui proses alur kerja (*work flow*) yang terdiri dari tiga tahap pra-analitik, tahap analitik, dan tahap pasca analitik

Tahap Pra-analitik meliputi seluruh proses yang terjadi sebelum sampel dimasukkan kedalam autoanalyzer, seperti permintaan informasi, respon pasien, penerimaan spesimen, pemberian identitas spesimen, serta penyimpanan dan pengolahan spesimen (Sa et al., 2025). Tahap analitik meliputi kalibrasi laboratorium serta evaluasi uji spesimen dan ketelitian-ketepatan. Tahap pasca-

analitik terdiri dari pencaatan hasil pemeriksaan, interpretasi hasil sampai pada titik pelaporan. Langkah dalam pra-analitik ini menentukan apakah sampel akan sesuai untuk pemeriksaan laboratorium atau tidak, sehingga tahap ini sangat berpengaruh terhadap kualitas sampel, ketiga tahapan uji laboratorium, yang berkontribusi signifikan terhadap masalah tersebut adalah uji pra-analitik (Manik & Haposan, 2021)

Bidang yang wajib dilakukan dilaboratorium adalah mutu internal. Khususnya di bidang hematologi, karena merupakan salah satu pemeriksaan laboratorium terpenting yang sering dilakukan dokter untuk diagnosis, pengobatan dan bahkan untuk menentukan kesehatan secara keseluruhan (Panteghini, 2024). Tujuan dari pemantapan mutu internal adalah untuk memastikan bahwa Kesimpulan pengujian yang diinginkan tercapai dengan tekanan dan akurasi yang diperlukan. Sistem kendali mutu bertujuan untuk mencatat data, menganalisa masalah, dan mencegah hasil pemeriksaan yang tidak akurat, oleh karena itu, diperlukan pengujian mutu internal di laboratorium klinis (Nagaraj et al., 2021).

Demi memastikan ketelitian dan ketepatan hasil pemeriksaan laboratorium, diperlukan pemeriksaan laboratorium yang bermutu, yang diwujudkan melalui kegiatan pemantapan mutu laboratorium kesehatan. Pemantapan mutu laboratorium merupakan kegiatan yang bertujuan untuk mengklaim ketelitian serta ketepatan hasil investigasi laboratorium. Terdapat dua pemantapan mutu laboratorium yaitu pemantapan mutu internal (PMI) serta pemantapan mutu eksternal (PME). Pemantapan mutu laboratorium kesehatan adalah semua kegiatan yang ditujukan untuk menjamin ketelitian dan ketepatan hasil pemeriksaan laboratorium, dilaksanakan melalui berbagai kegiatan, antara lain melalui metode yang tepat, pengambilan spesimen yang benar, pelaksanaan pemeriksaan laboratorium oleh tenaga yang memiliki kompetensi dan pelaksanaan kegiatan pemantapan mutu internal serta eksternal (Kamilla et al., 2020).

Pemantapan mutu internal dalam laboratorium klinis mempengaruhi semua parameter evaluasi laboratorium, salah satunya dengan hematologi dengan bidang yang paling penting. Analisis hematologi laboratorium dilakukan dengan menggunakan alat hematology analyzer. Hematology analyzer merupakan alat otomatis yang digunakan untuk melakukan analisis terhadap komponen yang ada dalam suatu sampel, agar hasil alat dapat dipercaya maka harus dilakukan pemantapan mutu (quality control) (Prasetya et al., 2021)

Pemantapan mutu internal yang dilakukan oleh tim tenaga kesehatan laboratorium seringkali menghadapi permasalahan baik yang bersifat laboratorik (misalnya pemeriksaan, peralatan dan reagen) maupun yang tidak bersifat non-laboratorik (misalnya tanggung jawab sumber daya manusia, ketelitian dan persisi). Percobaan di laboratorium berpotensi menjadi sumber kesalahan dilaboratorium. Maka dari itu laboratorium harus menjamin kualitasnya (Anggraini et al., 2022)..

Pelaksanaan pemantapan mutu di dalam laboratorium selain metode, penilaian hasil yang dikeluarkan juga perlu diperhatikan. Seringkali sumber daya manusia laboratorium dalam menjalankan pemantapan mutu internal mengalami kendala baik yang bersifat laboratorik menyangkut bahan pemeriksaan, peralatan, reagen maupun bersifat non laboratorik misalnya tanggung jawab sumber daya manusia, ketelitian dan ketepatan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Cahyani dan Kania, didapatkan hasil evaluasi mutu pelayanan laboratorium tahap pra analitik dengan menggunakan indikator mutu ketidaklengkapan identifikasi spesimen sebesar 5,2% dan ketidaklayakan specimen 338 sebesar 0,6%. Evaluasi mutu pelayanan laboratorium pada tahap analitik berupa indikator mutu kesalahan hasil pemeriksaan 0,5% dan pada tahap pasca analitik berupa indikator mutu kesalahan pelaporan hasil pemeriksaan sebesar 0,9% (Konoralma et al., 2017).

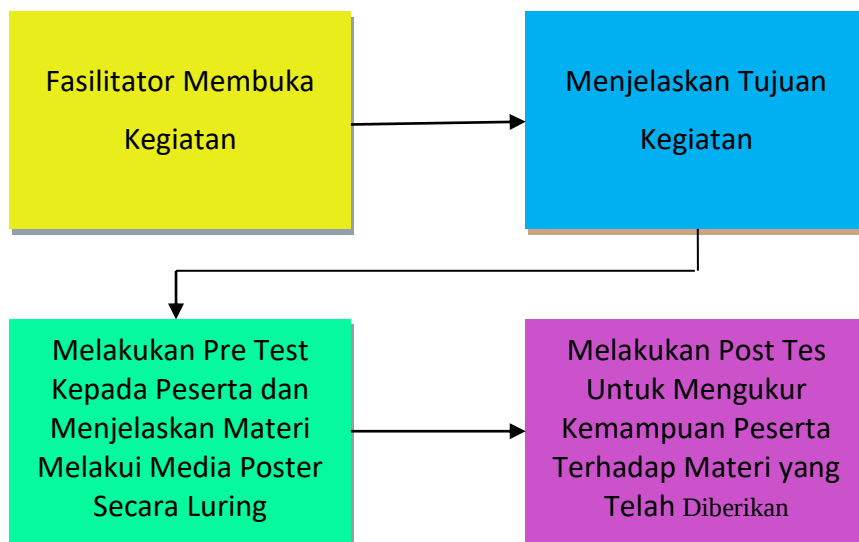
Sehingga peneliti ini bertujuan untuk melakukan sosialisasi dan edukasi melalui media *poster* dapat meningkatkan pemahaman dan pengetahuan petugas Laboratorium dalam melakukan pemantapan mutu internal pada tahap pra-analitik untuk pemeriksaan hematologi. *Poster* merupakan salah satu media yang terdiri dari lambang atau simbol yang sangat sederhana, poster juga merupakan salah satu media edukasi visual yang didesain secara menarik sehingga efektif digunakan dalam proses edukasi atau pembelajaran (Rahmah et al., 2020)

Ruang lingkup Edukasi Pemantapan Mutu Tahap Internal Pra-Analitik Pemeriksaan Hematologi di RSUD Bunda Palembang mencakup berbagai aspek yang bertujuan untuk memastikan kualitas hasil pemeriksaan laboratorium sejak tahap awal proses analisis. Edukasi ini meliputi standar prosedur pengambilan, penanganan, dan transportasi sampel darah yang sesuai dengan pedoman klinis, meminimalkan kesalahan pra-analitik yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan. Selain itu, edukasi ini juga mencakup pemahaman tentang faktor-faktor yang dapat menyebabkan variabilitas hasil, seperti teknik venipunktur, jenis dan volume antikoagulan, serta waktu dan suhu penyimpanan sampel. Dengan adanya edukasi ini, tenaga kesehatan yang diharapkan di RSUD Bunda Palembang dapat meningkatkan terpenuhinya prosedur operasional standar (SOP) serta menjaga akurasi dan akurasi hasil pemeriksaan hematologi.

## 2. METODE

Metode penelitian dalam Edukasi Pemantapan Mutu Internal Tahap Pra-Analitik Pemeriksaan Hematologi di RSUD Bunda Palembang dapat menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Penelitian ini dapat dirancang sebagai studi eksperimen semu (quasi-experimental) dengan desain pre-test dan post-test untuk mengukur efektivitas pendidikan terhadap peningkatan pemahaman dan pemenuhan tenaga kesehatan dalam proses pra-analitik pemeriksaan hematologi.

Data dikumpulkan melalui kuesioner sebelum dan sesudah edukasi untuk menilai perubahan tingkat pengetahuan serta kepatuhan terhadap standar prosedur operasional (SOP). Selain itu, analisis kesalahan pra-analitik sebelum dan sesudah intervensi dapat dilakukan dengan mengamati kejadian seperti sampel hemolisis, kesalahan dalam pencampuran antikoagulan, atau keterlambatan transportasi sampel. Sementara itu, pendekatan kualitatif dapat dilakukan melalui wawancara mendalam atau diskusi kelompok terarah (FGD) dengan tenaga kesehatan untuk mengeksplorasi hambatan dan faktor pendukung dalam implementasi pemantapan mutu internal tahap pra-analitik. Dengan metode ini, penelitian dapat memberikan gambaran komprehensif mengenai efektivitas edukasi dalam meningkatkan kualitas pemeriksaan hematologi di RSUD Bunda Palembang. Luaran dari kegiatan ini yaitu publikasi di jurnal nasional.



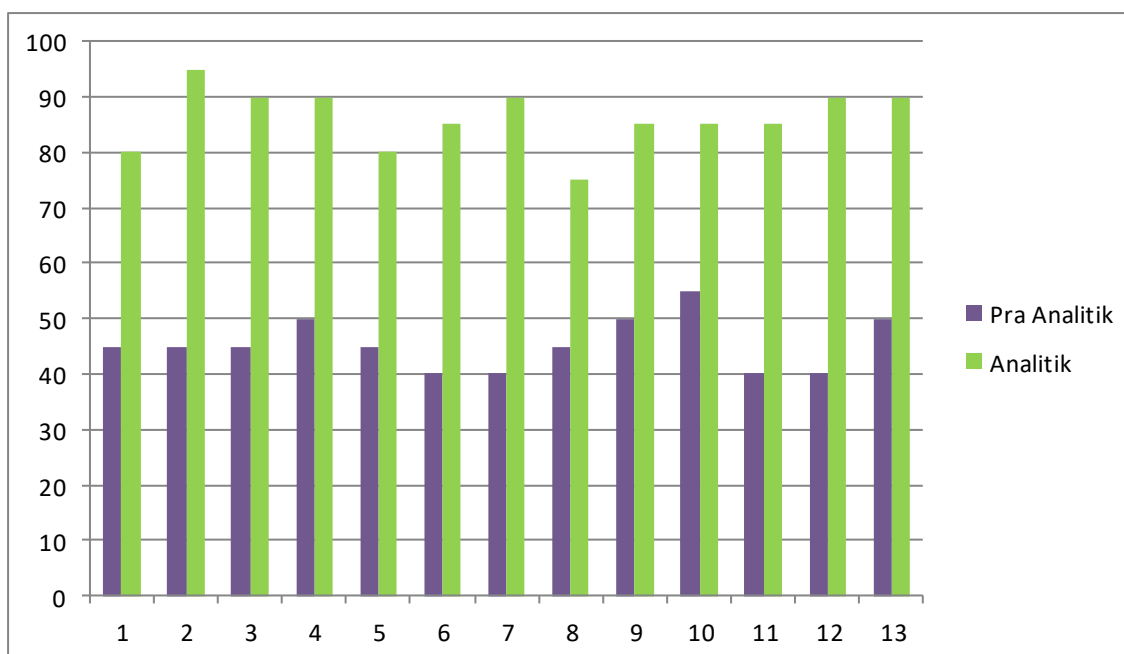
Gambar 1. Alur Kegiatan Pengabdian Masyarakat

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah kegiatan edukasi diberikan akan dilaksanakan post-test untuk mengukur kemampuan peserta terhadap materi yang telah diberikan kepada peserta Petugas Laboratorium RSUD Bunda Palembang yang berjumlah 13 peserta

Tabel 1. Nilai Pre Test dan Post Test

| No | Nama Peserta | Pretest | Posttest | Persentasi |
|----|--------------|---------|----------|------------|
| 1  | IR           | 45      | 80       | 70%        |
| 2  | RA           | 45      | 95       | 90%        |
| 3  | I            | 45      | 90       | 85%        |
| 4  | MA           | 50      | 90       | 85%        |
| 5  | NA           | 45      | 80       | 70%        |
| 6  | YAF          | 40      | 85       | 75%        |
| 7  | LAR          | 40      | 90       | 85%        |
| 8  | UK           | 45      | 75       | 60%        |
| 9  | JT           | 50      | 85       | 75%        |
| 10 | YS           | 55      | 85       | 75%        |
| 11 | TN           | 40      | 85       | 75%        |
| 12 | GS           | 40      | 90       | 85%        |
| 13 | RA           | 50      | 90       | 85%        |



Gambar 2. Hasil Pre Test dan Post Test Peserta Pengabdian Masyarakat Petugas Laboratorium RSU Bunda Palembang

Berdasarkan gambar diatas adanya peningkatan nilai posttest setelah dilakukan edukasi kepada peserta petugas Laboratorium RSU Bunda Palembang dengan nilai rata-rata post test 85,83 yang dimana sebelum dilakukan edukasi nilai rata-rata pretest 45,75.

Pemantapan mutu (*quality assurance*) laboratorium adalah semua kegiatan yang ditunjukan untuk menjamin ketelitian dan ketepatan hasil pemeriksaan laboratorium. Dalam pemantapan mutu laboratorium ada dua kegiatan, yaitu kegiatan pemantapan mutu internal dan kegiatan mutu eksternal. Pemantapan Mutu Internal (PMI) adalah kegiatan pencegahan dan pengawasan yang dilaksanakan oleh masing-masing laboratorium secara terus menerus agar tidak terjadi kejadian error atau penyimpangan sehingga diperoleh hasil pemeriksaan yang tepat (Woelansari et al., 2019) dan (Kahar, 2018).

Kegiatan Pemantapan Mutu Internal (PMI) dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu tahap pra-analitik, analitik, dan tahap pasca-analitik. Kesalahan terbesar ada pada tahap pra-analitik yaitu 60-70%, sedangkan pada tahap analitik menyumbang sekitar 10-15%, dan tahap pasca-analitik 15-18% (Fenny Anggraini et al., 2022) dan (Wahyuningsih, 2017). Tahap pra-analitik harus memperhatikan

pemantapan mutu internal salah satunya pada laboratorium Patologi Klinik yang paling banyak dilakukan adalah pemeriksaan parameter glukosa darah.

Pemeriksaan hematologi sangat penting, sering digunakan dalam pemeriksaan penafsiran kesehatan. Pemeriksaan hematologi rutin terdiri dari beberapa jenis pemeriksaan. Hemoglobin, jumlah leukosit, jumlah eritrosit, nilai hematokrit, jumlah trombosit (Golinar, 2025). Pemeriksaan darah lengkap telah menggunakan alat Automatic Hematology Analyzer. Pemeriksaan dengan alat otomatis akan diperoleh hasil yang sangat cepat. Untuk menjamin ketelitian dan ketepatan pemeriksaan laboratorium, maka perlu dilakukan pemantapan mutu internal (Toit et al., 2025).

Proses pra analitik, dilakukan proses identifikasi pasien yang berkaitan dengan standar keselamatan pasien elemen pemeriksaan identitas sosial pasien dapat terlaksana dengan baik serta pencatatan proses pengambilan sampel dan penerimaan sampel demikian proses praanalitik dilakukan dengan teknik komunikasi yang baik dan tercatat sehingga menjamin bahwa proses pra analitik dapat terjamin kualitasnya (John et al., 2025). Saat pelaksanaan dipantau melalui uji identifikasi pasien seperti menanyakan nama lengkap, Tanggal lahir, nomor rekam medis Sedangkan, proses analitik, dilakukan dengan sistem lanjutan identifikasi yang baik, persiapan alat, perlakuan control harian setiap alat laboratorium yang baik, penyimpanan reagensia yang sesuai dengan spesifikasinya, pengolahan sample yang sesuai dengan kebutuhan dan hasil sampel yang baik akan menghasilkan pemeriksaan yang baik (Trier et al., 2025). Proses analitik didukung adanya surveillance control harian maupun bulanan pada peralatan kerja, demikian juga dengan kepesertaan dalam pemantapan mutu eksternal yang diadakan oleh pihak luar. Pasca analitik, secara keseluruhan ini berkaitan dengan administrasi. Pada pelaksanaanya sudah menggunakan system LIS (Laboratorium Information System). (Rinaldi, 2015).

Analisis Faktor yang Mempengaruhi Pemantapan Mutu Internal Pada Pemeriksaan Hematologi harus memperhatikan *Standar Operasional Prosedur* untuk didapatkan mutu yang baik pada pemeriksaan laboratorium (Buchta et al., 2025). Maka dari itu kesesuaian pengambilan spesimen dalam *Standar Operasional Prosedur (SOP)* juga harus diperhatikan. Serta, alat yang digunakan harus dalam keadaan baik, diperhatikan untuk pemeliharaan alat dan kalibrasi. Oleh karena itu, diperlukan jaminan mutu untuk hasil pemeriksaan di laboratorium yaitu ketelitian (akurasi) dan ketepatan (presisi) agar terjamin mutu dan keselamatan pasien (Sekar, 2022).

Dengan melakukan sosialisasi, edukasi melalui media *poster* dapat meningkatkan pemahaman petugas Laboratorium RSUD Bunda Palembang. *Poster* merupakan salah satu media yang terdiri dari lambang atau simbol yang sangat sederhana, poster juga merupakan salah satu media edukasi visual yang didesain secara menarik sehingga efektif digunakan dalam proses edukasi atau pembelajaran (Rahmah et al., 2020).



(a)



(b)

Gambar 3 : a) Penyampaian Materi, b) Foto Bersama dengan Peserta

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pelaksanaan pengabdian masyarakat tentang edukasi pemantapan mutu internal tahap pra-analitik pada pemeriksaan Hematologi DI Laboratorium RSU Bunda Palembang dapat disimpulkan bahwa:

1. Masih kurangnya pengetahuan dan kesadaran petugas tentang pentingnya pemantapan mutu internal tahap pra-analitik pada pemeriksaan Hematologi. Hal ini karena petugas laboratorium kurang mengetahui hal-hal yang harus diperhatikan dengan menyesuaikan SOP, melakukan persiapan pasien dengan baik dan benar, pengambilan dan penanganan sampel, serta memelihara dan mengkalibrasi alat-alat yang digunakan untuk pemeriksaan Hematologi.
2. Cukup tinggi antusias petugas Laboratorium RSU Bunda Palembang dalam kegiatan ini. Petugas Laboratorium banyak bertanya terkait pemantapan mutu internal tahap pra-analitik pada pemeriksaan Hematologi secara baik dan benar, serta semakin meningkatnya pengetahuan karena petugas mampu menjawab pertanyaan yang diberikan oleh pengedukasi.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada Universitas Muhammadiyah Ahmad Dahlan Palembang sebagai Institut pendidikan yang memberikan dukungan baik material maupun formal dalam pengabdian masyarakat ini dan Petugas Laboratorium RSU Bunda Palembang atas izin dan partisipasinya dalam pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, F., Khotimah, E., & Ningrum, S. S. (2022). *Analisa Pemantapan Mutu Internal Pemeriksaan Glukosa Darah di Laboratorium RS Bhayangkara TK.I Raden Said Sukanto Tahun 2021*. Binawan Student Journal, 4 (1).
- Buchta, C., Marrington, R., De La Salle, B., Albarède, S., Albe, X., Badrick, T., Berghäll, H., Bullock, D., Cobbaert, C. M., Coucke, W., Delatour, V., Geilenkeuser, W. J., Griesmacher, A., Henriksen, G. M., Huggett, J. F., Juhos, I., Kammel, M., Lupp, P. B., Meijer, P., ... Perrone, L. A. (2025). Behind the scenes of EQA-characteristics, capabilities, benefits and assets of external quality assessment (EQA): Part III-EQA samples. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 1–19. <https://doi.org/10.1515/cclm-2024-1291>
- Fenny Anggraini, Enny Khotimah, & Sari Sekar Ningrum. (2022). Analisis Pemantapan Mutu Internal Pemeriksaan Glukosa Darah Di Laboratorium Rs Bhayangkara Tk.I Raden Said Sukanto Tahun 2021. *Binawan Student Journal*, 4(1), 24–30. <https://doi.org/10.54771/bsj.v4i1.320>
- Golinar. (2025). Hematological parameters of pigs in different housing systems in Slovenia. *Health*.

- John, G. K., Favaloro, E. J., Austin, S., Islam, M. Z., & Santhakumar, A. B. (2025). From errors to excellence: The pre-analytical journey to improved quality in diagnostics. A scoping review. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 1–17. <https://doi.org/10.1515/cclm-2024-1277>
- Kahar, H. (2018). Peningkatan Mutu Pemeriksaan Di Laboratorium Klinik Rumah Sakit. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*, 12(1), 38. <https://doi.org/10.24293/ijcpml.v12i1.839>
- Kamilla, L., Ramadhanty, K., & Purwaningsih, I. (2020). Verifikasi Metode Analisa Albumin Dengan Metode Bromocresol Green. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, 3(2), 40. <https://doi.org/10.30602/jlk.v3i2.935>
- Manik, S. E., & Haposan, Y. (2021). *Babul Ilmi\_Jurnal Ilmiah Multi Science Kesehatan Analisis Faktor-Faktor Flebotomi Pada Pemeriksaan Trombosit*. 13(1), 126.
- Mwogosi, A., & Mambile, C. (2024). Insights into the current state of electronic health records adoption and utilisation in Tanzanian public primary healthcare facilities: a survey study. *Records Management Journal*, August. <https://doi.org/10.1108/RMJ-04-2023-0023>
- Nagaraj, R. B., Ansari, M. K. A., DR Shivanna, & Mariyappa, B. D. (2021). *Evaluation of Quality Control in Clinical Hematology laboratory by using Six-Sigma*. *Annals of R.S.C.B*, 25 (4), 20354–20359.
- Panteghini, M. (2024). An improved implementation of metrological traceability concepts is needed to benefit from standardization of laboratory results. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 63(2), 270–278. <https://doi.org/10.1515/cclm-2024-0428>
- Prasetya, H. R., Muhajir, N. F., & Dumatubun, M. P. I. (2021). *Penggunaan Six Sigma pada Pemeriksaan Jumlah Leukosit di RSUD Panembahan Senopati Bantul*. *Jurnal of Indonesian Medical Laboratory and Science*, 2 (2), 165–174.
- Pratama, R. A., Yulianti, D. K., & Setiawan, D. (2021). *Aplikasi Metrik Sigma Dalam Pemantapan Mutu Internal Pada Pemeriksaan Ureum Disalah Satu Laboratorium Rumah Sakit Kabupaten Pangandaran*. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science (JoIMedLabs)*, 2(2), 175–184. <https://doi.org/10.53699/joimedlabs.v2i2.64>
- Rahmah, S. F., Mahda, D. R., Purwati, T., Suryo, B., & Nasution, A. M. (2020). Edukasi Protokol Kesehatan dalam Menjalankan New Normal di Masa Pandemi Melalui Media Poster. *Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMI*, 1–5.
- Rinaldi. 2015. *Quality Control*.
- Sa, A., Singh, D., Alshurideh, M. T., & Shlash, A. (2025). *Intelligence-Driven Circular Economy Regeneration Towards Sustainability* (Issue January). <https://doi.org/10.1007/978-3-031-74220-0>
- Sekar, A. (2022). Analisis Faktor – Faktor Yang Memengaruhi Pemantapan Mutu Internal Pada Pemeriksaan Glukosa Darah Di Laboratorium Rsud Budhi Asih. 2005–2003, 8.5.2017, הארץ. <https://repository.binawan.ac.id/1963/1/TLM-2022-ANISA SEKAR MAJI.pdf>
- Toit, J., Wang, Y., Luo, H., Liu, L., Blau, D. M., Makekeng, P., Dangor, Z., Mahdi, S. A., & Wanga, V. (2025). Postmortem point-of care hemoglobin testing is feasible and potentially accurate among children in South Africa. *Global Public Health*, 1–11. <https://doi.org/10.1371/journal.pgph.0003997>
- Trier, X., Van-Leeuwen, S. P. J., Brambilla, G., Weber, R., & Webster, T. F. (2025). The Critical Role of Commercial Analytical Reference Standards in the Control of Chemical Risks: The Case of PFAS and Ways Forward. *Environmental Health Perspectives*, 133(1), 1–9. <https://doi.org/10.1289/EHP12331>
- Wahyuningsih, R. (2017). Analisis Pemantapan Mutu Internal Pemeriksaan Trombosit Di Instalasi Laboratorium Rsud Sultan Imanuddin Pangkalan Bun. *Jurnal Borneo Cendekia*, 1(1), 93–101. <https://doi.org/10.54411/jbc.v1i1.188>
- Woelansari, E. D., Pamungkas, G. C., & Handayati, A. (2019). “Gambaran Pemantapan Mutu Eksternal Laboratorium Parameter Eritrosit dan Trombosit di PUSKESMAS Wilayah Kabupaten Mojokerto.” *Analisis Kesehatan Sains*, 8(943), 704–709.