

GAMBARAN *QUALITY CONTROL* ALAT KIMIA ANALYZER RAYTO CHEMRAY 120 PARAMETER KREATININ DI KLINIK MEDIA FARMA SAMARINDA

Syahraini, Suryanata Kesuma, Dita Irianti Rukmana

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Kaltim, Jalan
Kurnia Makmur No.64, Kota Samarinda, 75123

Abstract

Entering the era of globalization, manual tools in clinical laboratories were replaced with automatic tools. One of them is the Rayto Chemray 120 Chemical Analyzer. Rayto Chemray 120 chemistry analyzer is a clinical laboratory instrument used for blood chemical examination, one of which is creatinine parameters. Every laboratory equipment must be carried out quality control first. Quality control is carried out to determine the performance of the tool that will be used for the examination of patient specimens. The results of the quality control tool are routinely used to determine the values of accuracy, precision, and total error.

The purpose of this study was to determine the accuracy, precision, and total error values of the Rayto Chemray Chemical Analyzer tool 120 creatinine parameters at the Media Farma Samarinda Clinic. This type of research is descriptive observational, the data collection technique uses primary data, the research material uses normal level control serum, the data is obtained by conducting an examination of the control material in February. Data processing using computer software. The results of the study obtained accuracy (d%) 1.37%, precision (%CV) 10.88% and total error 23.12%.

This study shows that the accuracy value obtained is good because it is still within the maximum limit according to the NKDEP, the precision value and total error obtained are not good because it exceeds the maximum limit according to CLIA. The maximum accuracy limit (d%) based on the NKDEP is 5%, the maximum precision of creatinine based on CLIA is 6% and the maximum limit of Total Error Allowable creatinine parameters based on CLIA is 15%.

Keywords : Accuracy, precision, Total Error

Abstrak

Memasuki era globalisasi alat-alat manual dilaboratorium klinik digantikan dengan alat otomatis. Salah satunya adalah Kimia *Analyzer Rayto Chemray 120*. Kimia *analyzer Rayto Chemray 120* merupakan instrumen laboratorium klinik yang digunakan untuk pemeriksaan kimia darah salah satunya ialah parameter kreatinin. Setiap alat laboratorium harus dilakukan *quality control* terlebih dahulu. *Quality control* dilakukan untuk mengetahui kinerja alat yang akan digunakan untuk pemeriksaan spesimen pasien. Hasil dari *quality control* alat secara rutin digunakan menentukan nilai akurasi, presisi, dan *Total Error*.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai akurasi, presisi, dan *Total Error* dari alat Kimia *Analyzer Rayto Chemray 120* parameter kreatinin di Klinik Media Farma Samarinda pada bulan Februari 2022. Jenis penelitian ini deskriptif observasional, teknik pengumpulan data menggunakan data primer, bahan penelitian menggunakan serum kontrol level normal, data diperoleh dengan cara melakukan pemeriksaan bahan kontrol pada bulan Februari. Pengolahan data menggunakan software computer. Hasil penelitian didapatkan nilai akurasi (d%) 1,37%, presisi (%CV) 10,88% dan *total error* 23,12%. Penelitian ini menunjukkan bahwa nilai akurasi yang diperoleh baik karena masih berada dalam batas maksimum menurut NKDEP, nilai presisi dan *Total Error* yang diperoleh tidak baik karena melebihi batas maksimum menurut CLIA. Batas maksimum akurasi (d%) berdasarkan NKDEP adalah 5%, presisi maksimum kreatinin berdasarkan CLIA adalah 6% dan batas maksimum *Total Error Allowable* parameter kreatinin berdasarkan CLIA adalah 15%.

Kata Kunci : Akurasi, Presisi, *Total error*

PENDAHULUAN

Pelayanan laboratorium kesehatan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari pelayanan kepada masyarakat. Laboratorium kesehatan sebagai unit pelayanan penunjang medis diharapkan dapat memberikan informasi yang teliti dan akurat terhadap spesimen pengujian di laboratorium. Sebagai sarana pelayanan kesehatan kepada masyarakat, laboratorium perlu melakukan evaluasi terhadap pelayanan laboratorium secara keseluruhan. Evaluasi dapat dilakukan berdasarkan data-data dari pelaksanaan kegiatan laboratorium (Muslim, Kustiningsih and Yanuarti, 2015).

Evaluasi laboratorium dilakukan untuk mengetahui ketercapaian tujuan kegiatan laboratorium yang telah di rencanakan. Evaluasi bertujuan untuk mengetahui hambatan yang terjadi pada saat pelaksanaan kegiatan. Data-data hasil pelaksanaan evaluasi digunakan sebagai bahan perbaikan dalam perencanaan kegiatan yang akan datang. Upaya untuk menjamin ketelitian dan ketepatan hasil pemeriksaan laboratorium maka, perlu dilakukan Pengendalian Mutu Internal (Wicaksono *et al.*, 2019).

Beberapa jenis kesalahan dapat terjadi selama proses pemeriksaan yang dapat mempengaruhi mutu pemeriksaan laboratorium. Kesalahan yang terjadi dapat mengakibatkan penyimpangan dalam penanganan dan pengobatan pasien. Pengendalian mutu internal adalah salah satu upaya untuk menjamin ketepatan hasil pemeriksaan laboratorium. Pengendalian mutu internal laboratorium dilakukan oleh petugas laboratorium secara terus-menerus agar didapatkan hasil yang teliti dan akurat.

Pengendalian mutu internal bertujuan untuk mengendalikan hasil pemeriksaan laboratorium setiap hari dan untuk mengetahui penyimpangan hasil laboratorium untuk segera diperbaiki (Wulandari, 2016).

Quality control adalah rangkaian pemeriksaan yang dilakukan untuk mengevaluasi proses pengujian, dengan tujuan untuk memastikan bahwa sistem mutu berjalan dengan baik serta dilakukan untuk menjamin hasil pemeriksaan laboratorium, meminimalkan penyimpangan serta mengetahui sumber dari penyimpangan. *Quality control* harus dilakukan setiap hari dan dilaporkan dalam jangka waktu tertentu, biasanya dalam waktu 1 bulan. Tujuannya agar dapat mengetahui analisa yang dilakukan sesuai dengan ketentuan, dilihat dari metode, alat dan reagen yang digunakan sehingga hasil kontrol yang ada digunakan sebagai acuan apakah sudah masuk dalam faktor ketelitian dan ketepatan dalam proses analisa. Pemeriksaan laboratorium dominan menggunakan alat otomatis, sehingga hasil yang diperoleh sangat cepat (Soleha, 2014; Wicaksono *et al.*, 2019).

Kimia Analyzer Rayto Chemray 120 merupakan alat otomatis yang digunakan untuk pemeriksaan rutin kimia darah. Alat ini didesain untuk bekerja dengan ketelitian tinggi dengan waktu yang cepat serta dapat menangani banyak sampel sekaligus secara otomatis. Alat ini mampu menggantikan prosedur-prosedur analisis manual dalam laboratorium dan rumah sakit. Namun setiap alat tidak selalu dalam performa yang baik, sehingga perlu dilakukan *Quality control* untuk memantau kualitas hasil pemeriksaan laboratorium. Kimia Analyzer Rayto Chemray 120 ini digunakan untuk pemeriksaan rutin kimia darah, salah satunya adalah pemeriksaan kreatinin (Akhzami, Rizki and Setyorini, 2016).

Pemeriksaan kreatinin merupakan salah satu parameter pemeriksaan rutin kimia darah yang digunakan untuk memeriksa kelainan fungsi pada ginjal. Kadar kreatinin dalam tubuh tidak hanya tergantung pada massa otot tetapi juga dipengaruhi oleh aktivitas otot, diet dan status kesehatan. Kadar kreatinin dalam darah yang melampaui batas normal menunjukkan adanya penurunan fungsi ginjal yang bersifat akut maupun kronis. Peningkatan dua kali lipat kadar kreatinin mengindikasikan adanya penurunan fungsi ginjal sebesar 50%, demikian juga peningkatan kadar kreatinin tiga kali lipat mengisyaratkan penurunan fungsi ginjal sebesar 75%. Berdasarkan hasil observasi awal dari peneliti, bahwa pemeriksaan kreatinin sering dilakukan di laboratorium Media

Farma, dalam sehari pasti ada satu pasien yang melakukan pemeriksaan (Verdiansyah, 2016).

Dalam pencapaian mutu laboratorium diperlukan cara yang menjamin mutu pelayanan secara keseluruhan. Cara ini bertujuan agar pelayanan dari pra analitik, analitik dan pasca-analitik terlaksana dengan baik. Berkaitan dengan pelayanan tersebut maka dalam pelaksanaan harus didukung dengan kesiapan peralatan yang mempunyai kualitas dan standar yang baik. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui nilai akurasi, presisi dan *total error* pada alat Kimia Analyzer Rayto Chemray 120 parameter kreatinin pada bulan Februari 2022.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan rancangan observasional. Penelitian ini dilaksanakan di Klinik Media Farma Samarinda pada bulan Februari 2022. Bahan pada penelitian ini adalah serum kontrol level normal merk Labtest. Variabel dalam penelitian ini adalah variabel tunggal dengan variabelnya yaitu akurasi, presisi dan *total error*. Teknik pengumpulan data menggunakan data primer, data diperoleh dengan cara melakukan pemeriksaan bahan kontrol pada bulan Februari. Pengolahan data menggunakan software computer.

Pada penelitian menggunakan alat Kimia *Analyzer Rayto Chemray* 120. Bahan kontrol yang digunakan berbentuk bubuk (liofilisat) yang dilarutkan dengan aquabidest sebanyak 5 ml. Bahan kontrol yang sudah dilarutkan dialiqout kedalam mikrotube masing-masing sebanyak 1 ml dan disimpan kedalam *freezer* dengan suhu 2-8°C. Sebelum digunakan bahan kontrol harus disamakan suhunya dengan suhu ruang di kisaran 21-25°C agar menghindari adanya bekuan. Reagen yang digunakan adalah reagen kreatinin merk Labtest yang terdiri dari R₁ (NaOH) dan R₂ (Asam Pikrat) dengan nomor lot 202104 yang disimpan pada suhu ruang dengan kisaran 15-30°C.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. HASIL

Pengumpulan data penelitian mengenai *Quality Control* alat Kimia *Analyzer Rayto Chemray* 120 parameter Kreatinin di Klinik Media Farma telah dilaksanakan selama 21 hari, dimulai pada tanggal 2 Februari 2022 sampai 26 Februari 2022. *Quality control* di

lakukan setiap pagi sebelum melakukan pemeriksaan sampel pasien, dengan memeriksa bahan kontrol level normal secara cara rutin.

A. Akurasi

Tabel 1.1 Nilai Akurasi *Quality Control* parameter Kreatinin pada alat Kimia *Analyzer Rayto Chemray* 120 bulan februari 2022

Parameter	d%	Nilai akurasi berdasarkan NKDEP
Kreatinin	1,37%	5%

Sumber : Data Primer, 2022

Tabel 1.1 menunjukkan bahwa d% pemeriksaan bahan kontrol lebih kecil dibandingkan nilai akurasi berdasarkan NKDEP.

B. Presisi

Tabel 1.2 Nilai presisi *Quality Control* parameter Kreatinin pada alat Kimia *Analyzer Rayto Chemray* 120 bulan februari 2022

Parameter	CV (%)	CV (%) berdasarkan CLIA
Kreatinin	10,88 %	6%

Sumber : Data Primer, 2022

Tabel 1.2 menunjukkan bahwa nilai CV (%) pemeriksaan bahan kontrol lebih besar dibandingkan dengan CV (%) berdasarkan CLIA.

C. Total Error

Tabel 1.3 Nilai *Total Error Quality Control* parameter Kreatinin pada alat Kimia *Analyzer Rayto Chemray* 120 bulan februari 2022

Parameter	TE (%)	TEa (%) berdasarkan CLIA
Kreatinin	23.13%	15 %

Sumber : Data Primer, 2022

Tabel 1.3 menunjukkan bahwa TE dari pemeriksaan bahan kontrol lebih besar dibandingkan dengan TEa berdasarkan CLIA.

2. PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan *Quality Control* secara rutin menggunakan bahan kontrol level normal dengan nomor lot 201902. Hasil pemeriksaan bahan kontrol

diplotkan kedalam grafik *Levey Jennings*, apakah berada pada range -2 sampai 2 SD. Jika belum, maka ulangi pemeriksaan hingga berada pada range -2 sampai 2 SD. Hasil pemeriksaan rutin bahan kontrol di hitung rerata (Mean) dan standar deviasi, dan nilai tersebut digunakan untuk menentukan nilai akurasi, presisi dan *total error* 1 bulan *quality control*.

Pada tabel 1.1 menunjukkan hasil perhitungan nilai akurasi lebih kecil dari batas maksimum akurasi berdasarkan NKDEP. Nilai akurasi dihitung dari hasil pemeriksaan bahan kontrol sebagai nilai bias. Suatu pemeriksaan dikatakan akurat jika nilai akurasi yang diperoleh lebih kecil dari batas maksimum. Semakin kecil nilai akurasi yang diperoleh maka semakin akurat pemeriksaan tersebut (Praptomo, 2018).

Pada tabel 1.2 menunjukkan hasil perhitungan nilai presisi lebih besar dibandingkan dengan batas maksimum presisi berdasarkan CLIA. Presisi menunjukkan seberapa dekat suatu nilai pemeriksaan bila dilakukan secara berulang. Nilai presisi di hitung dari hasil pemeriksaan sebagai koefisien variasi. Hasil perhitungan presisi yang melebihi batas maksimum umumnya berkaitan dengan kesalahan acak (Siregar dkk, 2018).

Kesalahan acak adalah suatu kesalahan dengan pola yang tidak tetap. Kesalahan ini bersumber dari variasi yang bersifat acak dan dapat terjadi diluar kendali personil yang melakukan pengukuran. Kesalahan acak menunjukkan tingkat ketelitian (presisi) dalam suatu pemeriksaan. Kesalahan acak akan tampak pada pemeriksaan yang dilakukan berulang pada sampel yang sama dan hasilnya bervariasi, kadang-kadang lebih besar, kadang-kadang lebih kecil dari nilai seharusnya. Hasil pengukuran berulang tersebut akan terdistribusi di sekitar nilai sebenarnya (*true value*), dan mengikuti distribusi normal (Gaussian). Faktor Penyebab kesalahan acak biasanya disebabkan oleh instrumen yang tidak stabil, fluktuasi tegangan listrik, variasi temperatur, variasi teknik pada prosedur pemeriksaan seperti pemipetan, menghomogenkan dan waktu inkubasi. (Siregar dkk, 2018; Depkes, 2008).

Fluktuasi tegangan listrik berkaitan dengan kestabilan instrumen laboratorium. Semua instrumen laboratorium memiliki daya kerja dan rentang tegangan yang yang direkomendasikan untuk menjalankan proses pemeriksaan. Jika fluktuasi tegangan listrik tidak segera diatasi akan mempengaruhi integritas daya yang mengalir melalui instrumen. Hal ini dapat menyebabkan kerusakan komponen instrumen, pengukuran

yang tidak akurat, dan masa pakai peralatan yang lebih pendek (Naghah Mahmood. *et al*, 2021).

Variasi suhu dan temperatur laboratorium berpengaruh terhadap instrumen dan bahan laboratorium lainnya. Setiap instrumen selalu menyertakan rentang suhu dan temperatur yang optimum untuk operasi instrumen. Ada beberapa instrumen tertentu yang sensitif terhadap perubahan suhu dan temperatur. Perubahan ini dapat mempengaruhi instrumen bagian optik, elektronik dan komponen mekanisme serta dapat mempengaruhi hasil yang non reproduktifitas pada analisis rutin. Selain, berpengaruh terhadap peralatan, variasi suhu dan temperatur juga berpengaruh terhadap beberapa reagen yang disimpan pada suhu ruang. Suhu dan temperatur yang tidak stabil dapat mempengaruhi komposisi reagen sehingga dapat memperpendek umur dari kualitas reagen dan bahkan dapat menyebabkan kerusakan reagen. Dengan demikian, setiap laboratorium harus dilengkapi pengatur suhu ruang dan memonitoring secara rutin agar instrumen dan bahan laboratorium lainnya tetap dalam kondisi stabil (Butler, Johnson and Boone, 2013).

Teknik pemipetan merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap tahap analitik *quality control*. Kesalahan saat pemipetan dapat menyebabkan hasil kontrol yang abnormal. Untuk mengurangi terjadinya kesalahan tersebut memerlukan teknik agar saat digunakan dapat memberikan hasil yang akurat. Sebelum digunakan pastikan volume telah diatur dengan benar, sesuaikan volume sebelum digunakan. Tip yang digunakan juga harus yang steril, dan sebaiknya menggunakan tip yang disimpan dalam box tip sehingga dapat mengurangi kontaminasi saat pemipetan. Mikropipet dipegang dalam posisi tegak lurus agar volume cairan yang dipipet tepat. Kemiringan pada saat pemipetan mempengaruhi volume cairan yang dipipet, kemungkinan volumenya akan berkurang ataupun berlebih. Apabila terdapat gelembung saat pemipetan sebaiknya pemipetan diulang karena dapat berpengaruh terhadap hasil pemeriksaan (Ewald, 2010).

Dari penelitian ini didapatkan nilai presisi yang melebihi batas maksimum CLIA, dimana penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian sebelumnya yaitu tentang ketelitian dan evaluasi grafik kontrol *levey-jennings* pemeriksaan kreatinin menggunakan *pooled sera* yang dibandingkan dengan serum kontrol komersial didapatkan hasil bahwa nilai presisi pemeriksaan bahan kontrol komersial melebihi

batas maksimum berdasarkan CLIA sedangkan menggunakan bahan *pooled sera* masih berada dalam batas maksimum CLIA. Perbedaan nilai presisi antara bahan kontrol serum komersial dengan bahan kontrol *pooled sera* disebabkan adanya kesalahan metode pemeriksaan dan teknisi. Bahan kontrol komersial dikerjakan oleh pihak laboratorium, dimana nilai *mean* dan nilai SD diperoleh dari pabrik. Sedangkan untuk bahan kontrol *pooled sera* dikerjakan oleh peneliti, dimana bahan kontrol *pooled sera* belum memiliki nilai rujukan sehingga dilakukan periode pendahuluan untuk mendapatkan nilai *mean*, rentang dan SD dengan cara *within day* (Saparingga, 2020).

Dari penelitian yang sudah dilakukan, masalah yang sering terjadi sebagian besar bersumber dari reagen. Adapun faktor lain yaitu *human error* dan bahan kontrol yang digunakan. Reagen merupakan zat kimia yang digunakan dalam suatu reaksi untuk mendeteksi, mengukur, memeriksa dan menghasilkan zat lain. Reagen pemeriksaan kreatinin terdiri dari R_1 dan R_2 . Reagen ini di simpan terpisah dengan reagen lainnya yaitu pada suhu 15-30°C. Dibandingkan dengan reagen pemeriksaan parameter lain reagen kreatinin termasuk reagen yang sangat sensitif sehingga penggunaannya sesuai keperluan pemeriksaan. Dalam penelitian Yuliatiningsih (2018) tentang stabilitas reagen terhadap kadar kreatinin dalam tray kimia analyzer yang disimpan selama 1 jam, 1 hari, 2 hari dan 3 hari didapatkan hasil bahwa reagen kreatinin dalam *tray* kimia analyzer 1 jam, 1 hari, 2 hari diperoleh kadar kreatinin yang stabil. Sedangkan Reagen kreatinin dalam tray kimia analyzer 3 hari diperoleh kadar yang sudah tidak stabil. Berdasarkan penelitian tersebut dapat memperhitungkan reagen yang digunakan cukup untuk keperluan selama 2 hari sehingga, hasil yang diperoleh akurat (Yuliantiningsih, 2018).

Pada penelitian ini menggunakan bahan kontrol berbentuk bubuk (liofilisat). Agar dapat meningkatkan stabilitas dari bahan kontrol, dikarenakan berbentuk beku kering maka perlu dilakukan pelarutan sebelum bahan kontrol digunakan. Pelarutan menggunakan aquabidest untuk menghindari kontaminasi yang dikhawatirkan akan merusak komposisi maupun stabilitas. Aquabidest yang diperlukan sebanyak 5 ml. Pada tahap pelarutan bahan kontrol kemungkinan terjadi kesalahan seperti peralatan yang tidak steril sehingga meningkatkan resiko kontaminasi. Pada tahap ini juga kemungkinan terjadi *human error* seperti pemipetan yang tidak tepat 5 ml. Bahan kontrol yang sudah dilarutkan dialiquot kedalam mikrotube masing-masing sebanyak 1 ml disimpan pada suhu 2-8°C agar menghindari beku ulang atau penyimpanan ulang.

Sebelum digunakan bahan kontrol perlu disamakan suhunya dengan suhu ruang, dan perhatikan jika terdapat bekuan ataupun tidak, karena akan mempengaruhi hasil pemeriksaan (Tuna and Widyaningsih, 2017).

Penggunaan level bahan kontrol laboratorium terdiri dari tiga level yaitu level normal, *high* dan *low*. Menurut CLIA, setiap laboratorium minimal menggunakan 2 level bahan kontrol. Namun, dalam penerapannya menyesuaikan kondisi dari laboratorium masing-masing dengan mempertimbangkan keuntungan dan kerugian yang akan ditimbulkan. Pemetaan dan evaluasi hasil dari dua level kontrol secara stimulan akan memberikan terdeteksinya *shift* dan *trend* lebih awal dibandingkan jika hanya menggunakan satu level bahan kontrol (Praptomo, 2021; Yost dan Matingly, 2005).

Dari penelitian yang sudah dilakukan kurang lebih selama 1 bulan, sering terjadi hasil kontrol yang berada diluar range -2 sampai 2 SD, sehingga perlu dilakukan pengulangan hingga hasil kontrol tersebut berada di dalam range. Jika setelah pengulangan diperoleh hasil yang berada diluar range maka, perlu mengganti reagen serta bahan kontrol yang baru dengan merk dan nomor lot yang sama. Pengulangan juga dapat dilakukan menggunakan bahan kontrol dengan lot yang berbeda. Pengulangan dilakukan secara konsisten hingga hasil kontrol berada dalam range -2 SD sampai 2 SD. Hasil *quality control* diplot kedalam grafik *levey-Jennings* dengan aturan *westgard* (Shafira Lianti, 2020).

Pada tabel 1.3 menunjukkan hasil perhitungan *total error* yang lebih besar dibandingkan dengan nilai *Total Error Allowable* menurut CLIA. *Total error Allowable* merupakan kesalahan dari keseluruhan hasil pemeriksaan terkait dengan ketidaktepatan (bias) dan ketidakteelitian (CV) yang menjadi kombinasi kesalahan acak dan kesalahan sistematis. *Total error* diperoleh dari jumlah kesalahan yang berkaitan dengan ketidaktepatan dan ketidakteelitian dalam suatu pemeriksaan. Jika jumlah kesalahan yang dihitung nilainya kurang dari pedoman *Total error Allowable (TEa)*, maka kinerja instrumen dapat dikategorikan baik. Namun sebaliknya, jika jumlah kesalahan total yang dihitung melebihi batas toleransi dari *Total Error Allowable*, perlu melakukan upaya untuk memperbaiki penyebab ketidaktepatan (CV tinggi) dan ketidakakuratan (bias tinggi) (Kesuma, Syumarliyanti dan Hartono, 2021; Harr *et al.*, 2013).

Tingginya nilai presisi dan *total error* pada penelitian ini dapat dijadikan bahan perbaikan untuk meningkatkan pemeliharaan peralatan laboratorium. Peralatan laboratorium yang berfungsi dengan baik merupakan komponen penting untuk meningkatkan mutu pemeriksaan. Dalam mempertahankan fungsi peralatan laboratorium maka harus dilakukan pemeliharaan preventif secara rutin yang didasarkan pada pedoman pabrik peralatan atau pada kondisi dan periode operasi. Terlepas dari kebutuhan akan intervensi perbaikan, kurangnya pemeliharaan alat laboratorium akan menjadi ancaman besar bagi mutu pemeriksaan dengan konsekuensi serius terhadap diagnosis pasien dan penanganan pasien. Bentuk dari kegiatan pemeliharaan preventif berupa pengamatan, pemeriksaan, pencatatan, pembersihan dan pergantian kecil sebelum terjadinya kerusakan. Kegiatan dari pemeliharaan preventif alat laboratorium berupa pengecekan kondisi peralatan, pemeriksaan suhu dan kelembapan ruangan, pemeriksaan kompresor, koneksi kabel dan pergantian aquadest. (Fadjarwati dan Rahmawati, 2015; Fonjungo dan Tibesso, 2012).

Semua peralatan mempengaruhi keakuratan dan keabsahan harus dikalibrasi. Laboratorium harus memiliki program yang ditetapkan untuk kalibrasi dan verifikasi peralatan pengukuran dan pengujiannya. Kalibrasi instrumen sangat penting untuk memeriksa kinerja terhadap standar yang diketahui. Hal ini memberikan konsistensi dalam pembacaan dan mengurangi kesalahan sehingga memvalidasi pengukuran secara universal. Kalibrasi dilakukan dengan menggunakan perangkat yang sesuai mewakili standar referensi yang digunakan oleh personil terlatih (Parry, 2014; Eren, 2005).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai Gambaran *Quality Control* alat Kimia *Analyzer Rayto Chemray 120* parameter Kreatinin di Klinik Media Farma Samarinda, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai akurasi yang diperoleh baik karena tidak melebihi batas maksimum menurut NKDEP, nilai presisi yang diperoleh tidak baik karena melebihi batas maksimum menurut CLIA, dan nilai *Total Error* yang diperoleh tidak baik karena melebihi batas maksimum menurut CLIA.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Klinik Media Farma Samarinda untuk Kesempatan yang telah diberikan bagi penulis untuk melakukan penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Akhzami, D. R., Rizki, M. and Setyorini, R. H. (2016) 'Perbandingan Hasil Point Of Care Testing (POCT) Asam Urat dengan Chemistry Analyzer', *Jurnal kedokteran*, 5(4), pp. 15–19. Available at: <http://jku.unram.ac.id/article/download/5/4/>.
- Butler, J. M., Johnson, J. E. and Boone, W. R. (2013) 'The heat is on: room temperature affects laboratory equipment – an observational study', pp. 1389–1393. doi: 10.1007/s10815-013-0064-4.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Pedoman Praktik Laboratorium yang Benar (Good Laboratory Practice)*. Direktorat Jendral Bina Pelayanan Medik.
- Eren, H. (2005) 'Calibration Process', *Handbook of Measuring System Design*, (July). doi: 10.1002/0471497398.mm999.
- Ewald, K. (2010) 'Impact of pipetting technique on precision and accuracy', *Qiagen User Guide*, 1(20), pp. 1–4
- Fadjarwati, Nurlaila. Rahmawati, T. (2015) 'Jurnal Ilmiah Orasi Bisnis – Volume 14 Bulan November 2015 ISSN 2085-1375', 14(November), pp. 120–130.
- Fonjungo, P. N. *et al.* (2012) 'Laboratory equipment maintenance: A critical bottleneck for strengthening health systems in sub-Saharan Africa', *Journal of Public Health Policy*, 33(1), pp. 34–45. doi: 10.1057/jphp.2011.57.
- Harr, K. E. *et al.* (2013) 'ASVCP guidelines: Allowable Total Error guidelines for biochemistry', *Veterinary Clinical Pathology*, 42(4), pp. 424–436. doi: 10.1111/vcp.12101
- Kesuma, S., Syumarliyanty, M. and Hartono, A. R. (2021) 'Evaluasi Analitik Hematology Analyzer Diatron Abacus 3 Pada Parameter Hematologi Rutin Di Laboratorium Hematologi Poltekkes Kemenkes Kalimantan Timur', *the Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 4(1), p. 1. doi: 10.30651/jmlt.v4i1.6467.
- Muslim, M., Kustiningsih, Y. and Yanuarti, E. (2015) 'Pemanfaatan Pool Serum sebagai Bahan Kontrol Ketelitian Pemeriksaan Glukosa Darah', *Medical Laboratory Technology Journal*, 1(2), p. 54. doi: 10.31964/mltj.v1i2.17.
- Nagham Mahmood Aljamali, Afaq Jaber Kadhium and Alaa Hamza Jaber Al-Jelehawy (2021) 'Review in Protection of Laboratory and Electrical Equipment in

Laboratories and Institutions’, *Journal of controller and converters*, (May), pp. 24–30.

Praptomo, Agus J. 2021. *Pengendalian Mutu Laboratorium Medis*. Cetakan 2. Yogyakarta. Deepublish

Saparingga, H. (2020) ‘Levey-Jennings Pemeriksaan Kreatinin Menggunakan Pooled Sera Ketelitian Dan Evaluasi Grafik Kontrol Levey-Jennings Pemeriksaan Kreatinin Menggunakan Pooled Sera’

Siregar, M.T., Wulan, W.S., Setiawan, D dan Nurhayati, A. (2018). *Pengendalian Mutu Laboratorium*. Cetakan 1. Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kementerian Kesehatan RI

Soleha, T. U.(2014). *Quality control of Microbiologi Laboratory*. *Juke Unila*, 4(8), 276-27

Tuna, H. dan Widyaningsih, A. (2017) ‘Perbandingan antara bahan kontrol komersial merk diasys-trulab n dengan siemens-biorad level 1 terhadap akurasi untuk pemeriksaan glukosa, kolesterol dan asam urat’, *Jurnal Wiyata Penelitian Sains dan Kesehatan*, 3(1), pp. 85–91.

Verdiansyah. (2016) ‘Pemeriksaan Fungsi Ginjal’. *Bagian Palotogi Klinik Rumah Sakit Hasan Sadikin*. Bandung. 43(2), pp. 148–154.

Wicaksono, M. S. *et al.* (2019) ‘Analisa Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pelaksanaan *Quality control* Di Laboratorium’, *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 11(2), p. 218. doi: 10.34011/juriskesbdg.v11i2.746.

Wulandari, F. A. (2016) ‘Hubungan Pemantapan Mutu Internal Terhadap Mutu Pelayanan Laboratorium Di Puskesmas Kota Wilayah Utara Kediri’ *Jurnal Wiyata*, pp. 1–5.

Yuliantiningsih, U. B. (2018) ‘Pengaruh Stabilitas Reagen Di Dalam Tray Kimia Analyser Terhadap Kadar Kreatinin’, pp. 0–5. Universitas Muhammadiyah Semarang

Parry, Donald Parry. Albin, Lynn. Ditmer, Charles. Lommler, R. (Illinois) (2014) ‘Accreditation Criteria for Professional Titles’, (May).