

**ANALISIS HASIL *QUALITY CONTROL* (QC)
PEMERIKSAAN NATRIUM DAN KALIUM DI RS
PKU MUHAMMADIYAH KOTA
YOGYAKARTA**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun oleh :
DERMAGA NATASARI
1611304034

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2023**

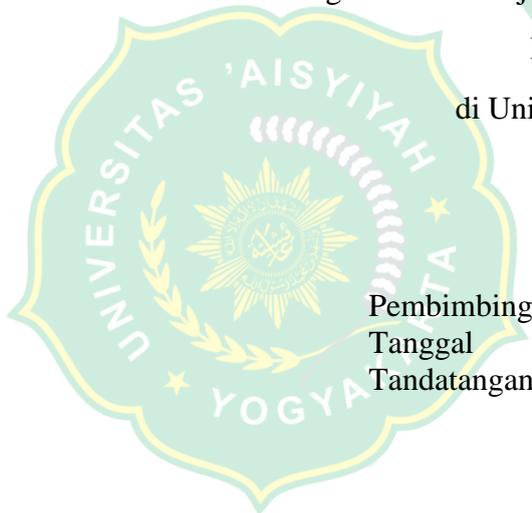
**ANALISIS HASIL *QUALITY CONTROL* (QC)
PEMERIKSAAN NATRIUM DAN KALIUM
DI RS PKU MUHAMMADIYAH KOTA
YOGYAKARTA**

NASKAH PUBLIKASI

**Disusun oleh :
DERMAGA NATASARI
1611304034**

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta



Oleh :

: Titin Aryani, S. Si., M. Sc.

: 8 September 2023

:

ANALISIS HASIL *QUALITY CONTROL* (QC) PEMERIKSAAN NATRIUM DAN KALIUM DI RS PKU MUHAMMADIYAH KOTA YOGYAKARTA¹

Dermaga Natasari², Titin Aryani³

ABSTRAK

Laboratorium klinik memiliki peran penting melakukan evaluasi secara rutin dalam menegakkan diagnosis suatu penyakit dengan melakukan kontrol kualitas pada setiap pemeriksaan. Kontrol kualitas (*quality control*) pemeriksaan laboratorium dilakukan untuk mengetahui hasil pemeriksaan agar hasil pemeriksaan dapat terbukti validitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui akurasi, presisi, dan juga berdasarkan grafik *Levey-Jennings* berdasarkan aturan *Westgard* pada analisis kontrol kualitas pemeriksaan natrium dan kalium di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Metode yang digunakan yaitu kuantitatif dengan desain penelitian deskriptif analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini dilaksanakan di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa data sekunder yang diambil pada bulan Oktober-Desember tahun 2022. Data tersebut dianalisis dengan cara menghitung rerata (*mean*), *Standard Deviation* (SD), Akurasi, Presisi, *Coefficient Variation* (CV), serta melihat grafik *Levey-Jennings* berdasarkan aturan *Westgard*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perbedaan hasil kontrol kualitas natrium dan kalium di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta pada bulan Oktober-Desember 2022 cenderung baik. Hal ini bisa dilihat pada rentang nilai yang telah ditetapkan dimulai dari rerata (*mean*), *Coefficient Variation* (CV), *Standard Deviation* (SD), inakurasi (bias), presisi, serta grafik *Levey-Jennings* semua kontrol tidak melewati batas ± 2 SD. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa hasil akurasi dan presisi sangat baik yaitu hasil bias (inakurasi) untuk natrium maksimal 1,5% dan hasil bias untuk kalium maksimal 2%, hasil presisi untuk natrium maksimal 7 dan kalium maksimal 2,7; serta hasil evaluasi grafik *Levey-Jennings* berdasarkan aturan *Westgard* tidak ada nilai kontrol yang melewati ± 2 SD.

Kata kunci : Natrium, Kalium, *Quality Control*
Kepustakaan : 46 (tahun 2012 – 2022)

¹ Judul Skripsi

² Mahasiswa Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta.

³ Dosen Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta.

THE ANALYSIS OF QUALITY CONTROL (QC) ON SODIUM AND POTASSIUM RESULT AT PKU MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA HOSPITAL¹⁾

Dermaga Natasari²⁾, Titin Aryani³⁾

ABSTRACT

Clinical laboratories have an important role in routinely evaluating the diagnosis of a disease by performing quality control on each examination. Quality control of laboratory examinations is carried out to determine the results of the examination so that the examination results can prove their validity. This study aims to determine the accuracy, precision, and also based on the Levey-Jennings graph based on Westgard's rules on quality control analysis of sodium and potassium examinations at PKU Muhammadiyah Yogyakarta Hospital. The study employed quantitative method with descriptive analytic research design with a cross sectional approach. This research was conducted at PKU Muhammadiyah Hospital Yogyakarta. The samples were secondary data taken in October-December 2022. The data were analyzed by calculating the mean, Standard Deviation (SD), Accuracy, Precision, Coefficient of Variation (CV), and looking at the Levey-Jennings graph based on Westgard's rules. The results of this study indicate that the difference in sodium and potassium quality control results at PKU Muhammadiyah Yogyakarta Hospital in October-December 2022 tended to be good. This can be seen in the range of values that have been determined starting from the mean (mean), Coefficient of Variation (CV), Standard Deviation (SD), inaccuracy (bias), precision, and the Levey-Jennings graph all controls do not cross the ± 2 SD limit. In conclusion, the results of accuracy and precision are very good, namely the results of bias (inaccuracy) for sodium a maximum of 1.5% and the results of bias for potassium a maximum of 2%, the results of precision for sodium a maximum of 7 and potassium a maximum of 2.7; as well as the results of the evaluation of the Levey-Jennings graph based on the Westgard rule there are no control values that pass ± 2 SD.

Keywords : Sodium, Potassium, Quality Control
Bibliography : 46 (2012 – 2022)

¹ Title

² Student of Medical Laboratory Technology Study Program Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta.

³ Lecturer of Medical Laboratory Technology Study Program Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta.

PENDAHULUAN

Pelayanan laboratorium klinik merupakan bagian utama dari pelayanan kesehatan yang berfokus pada mutu, efektif, efisien dan profesionalitas kerja dari petugas laboratorium, salah satunya adalah Ahli Teknologi Laboratorium Medis (ATLM). ATLM bertanggung jawab atas hasil pemeriksaan laboratorium klinik yang dapat dipercaya (valid) yang diperlukan untuk menegakkan diagnosis penyakit (Permenkes RI, 2013). Rendahnya mutu hasil pemeriksaan pada akhirnya akan menimbulkan penambahan biaya untuk kegiatan pengerjaan ulang dan klaim dari pelanggan. Menanggulangi biaya kompensasi yang berasal dari rendahnya mutu hasil pemeriksaan laboratorium diperlukan suatu usaha pemantapan mutu (Siregar dkk., 2018).

Pemantapan mutu (*Quality Assurance*) laboratorium klinik adalah semua kegiatan yang ditujukan untuk menjamin ketelitian dan ketepatan hasil pemeriksaan Laboratorium Klinik. Pemantapan Mutu Internal (PMI) adalah kegiatan pencegahan dan pengawasan yang

dilaksanakan oleh masing-masing laboratorium secara terus menerus agar tidak terjadi atau mengurangi kejadian *error*/penyimpangan sehingga diperoleh hasil pemeriksaan yang tepat. Cakupan objek PMI meliputi aktivitas tahap pra-analitik, tahap analitik dan tahap pasca-analitik. Pemantapan mutu internal laboratorium (PMI) dilakukan untuk mengendalikan hasil pemeriksaan laboratorium setiap hari dan untuk mengetahui penyimpangan hasil laboratorium agar segera diperbaiki (Siregar dkk., 2018).

Penulis dalam penelitian ini akan membahas analisis hasil kontrol kualitas/QC (*Quality Control*) laboratorium bidang kimia klinik pada parameter pemeriksaan elektrolit khususnya natrium dan kalium. Barus (2017) menjelaskan elektrolit adalah senyawa di dalam larutan yang berdisosiasi (mengurai) menjadi partikel yang bermuatan ion positif atau negatif. Ion bermuatan positif disebut kation dan ion bermuatan negatif disebut anion. Elektrolit (natrium dan kalium) merupakan parameter pemeriksaan

yang berperan penting dalam tubuh manusia, karena hampir semua proses metabolisme dalam tubuh manusia dipengaruhi oleh elektrolit.

Natrium (Na^+) merupakan kation terbanyak dalam cairan ekstrasel, jumlahnya bisa mencapai 60 mEq per kilogram berat badan dan sebagian kecil (sekitar 10-14 mEq/L) berada dalam cairan intrasel. Fungsi natrium untuk mengatur volume cairan, mengatur keseimbangan cairan, mengatur osmolaritas, dan mengatur tekanan darah. Kalium (K^+) merupakan kation utama dalam sel, sekitar 98% jumlah kalium dalam tubuh berada di dalam cairan intrasel. Fungsi kalium adalah memelihara keseimbangan osmotik dalam sel, meregulasi aktifitas otot, enzim dan keseimbangan asam basa (Yaswir & Ferawati, 2012).

Penelitian Dewi (2015) tentang Aplikasi Matrik Sigma Sebagai Penilaian Performa Kualitas Analitik dalam Laboratorium Kimia Klinik. Hasil perhitungan impresisi (tidak presisi) dengan nilai Koefisien Variasi/*Coefficient Variation* (CV) bulan Januari – Juni 2015 *Quality*

Control internal dihitung dari rerata dan *Standard Deviation* (SD) level 2 (normal). Dari 27 parameter yang diteliti hanya 4 parameter yaitu GGT (*Gamma-Glutamyl Transferase*) dengan nilai CV 1,79% (batas CV 6,1%), trigliserida nilai CV 3,34% (batas CV 10,5%), LDH (*Lactate Dehydrogenase*) dengan nilai CV 3,5% (batas CV 3,7%), dan CK (*Creatinine Kinase*) dengan nilai CV 2,14% (batas CV 11,4%) yang mempunyai matrik sigma lebih dari 6. Parameter Ureum atau BUN (*Blood Urea Nitrogen*) mempunyai matrik sigma terburuk yaitu 1,2. Semakin besar hasil perhitungan six sigma (lebih dari 6), semakin jarang kesalahan terjadi. Hal ini menunjukkan bahwa laboratorium kimia klinik masih membutuhkan protokol QC yang ketat.

Penelitian Dewi (2015) ini membuktikan pentingnya tindakan koreksi terlebih dahulu dan melakukan analisis hasil *Quality Control* (QC) terhadap suatu pemeriksaan agar hasil pemeriksaan sesuai dan benar (valid). Penelitian tersebut juga memberikan gambaran bahwa diduga untuk pemeriksaan

natrium dan kalium akan memiliki kecenderungan yang sama dengan hasil penelitian tersebut bahwa nilai kontrol bisa jadi ada yang masuk dalam aturan peringatan dan aturan penolakan atau standar nilai yang sudah ditentukan.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta, kegiatan *Quality Control* pemeriksaan natrium dan kalium menggunakan alat *Electrolyte Analyzer merk Roche-AVL 9180* dengan metode *Ion Selective Electode (ISE)* telah dilakukan tetapi terkadang tidak setiap saat dilakukan. Analisis hasil *Quality Control (QC)* pemeriksaan natrium dan kalium ini dilakukan sebagai acuan untuk

mengetahui ketepatan dan ketelitian bahan kontrol yang digunakan untuk mengevaluasi terhadap sejauh mana perbedaan hasil *Quality Control (QC)* terhadap pemeriksaan natrium dan kalium. Evaluasi seperti bagaimana kecenderungan hasil akurasi, presisi dan grafik kontrol untuk parameter pemeriksaan natrium dan kalium yang keduanya berbeda parameter tetapi sama-sama menggunakan alat dan metode elektroda ion selektif yang sama. Analisis tersebut apakah akan diperoleh kecenderungan hasil kontrol kualitas (*Quality Control*) yang relatif sama, berbeda atau menyimpang dari aturan *Westgard Multirules*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain penelitian deskriptif analitik. Pendekatan yang penelitian ini adalah data sekunder hasil PMI pemeriksaan natrium dan kalium menggunakan menggunakan

alat *Electrolyte Analyzer merk Roche-AVL 9180* dengan metode *Ion Selective Electode (ISE)* di Laboratorium RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta pada bulan Oktober–Desember 2022.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil perhitungan kontrol kualitas Quality Control (QC) pemeriksaan natrium pada alat *Electrolyte Analyzer merk Roche-AVL 9180* di RS PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta pada bulan Oktober-Desember 2022 metode *Ion Selective Electrode* (ISE) diperoleh nilai rerata (*mean*), *Standard Deviation* (SD), dan *Coefficient of Variation* (CV) setiap bulannya dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Mean, SD, dan CV Hasil *Quality Control* (QC) Pemeriksaan Natrium Metode *Ion Selective Electrode* (ISE)

Bulan	Kontrol	Mean (mg/dL)	SD (mg/dL)	CV (%)	CV maks. (%) (Permenkes RI, 2013)
Oktober 2022	Isetrol 2780	140,85	1,27	0,90	7
November 2022	Isetrol 2780	140,81	1,27	0,90	7
Desember 2022	Isetrol 2780	140,76	1,30	0,93	7

Sumber tabel: Data sekunder yang diolah.

Tabel 4.2 Mean, SD, dan CV Hasil *Quality Control* (QC) Pemeriksaan Kalium Metode *Ion Selective Electrode* (ISE)

Bulan	Kontrol	Mean (mg/dL)	SD (mg/dL)	CV (%)	CV maks. (%) (Permenkes RI, 2013)
Oktober 2022	Isetrol 2780	4,60	0,08	1,65	2,7
November	Isetrol	4,57	0,07	1,57	2,7

Bulan	Kontrol	Mean (mg/dL)	SD (mg/dL)	CV (%)	CV maks. (%) (Permenkes RI, 2013)
2022	2780				
Desember 2022	Isetrol 2780	4,58	0,08	1,81	2,7

Sumber tabel: Data sekunder yang diolah.

Berdasarkan Tabel 4.1 diperoleh nilai CV pemeriksaan natrium metode *Ion Selective Electrode* (ISE) pada bulan Oktober-Desember tahun 2022. Nilai *Coefficient of Variation* (CV) tertinggi yaitu 0,93% pada bulan Desember 2022 dan 5%. Nilai CV pada bulan Oktober dan November 2022 mempunyai nilai yang sama yaitu 0,90%. Batas CV maksimum pemeriksaan natrium yaitu 7%. Tabel 4.2 diperoleh nilai CV pemeriksaan kalium metode *Ion Selective Electrode* (ISE) pada bulan Oktober-Desember tahun 2022. Nilai *Coefficient of Variation* (CV) pemeriksaan

kalium secara keseluruhan (yaitu 1,65%; 1,57%; 1,81%) dibawah batas maksimum atau sesuai dengan nilai rujukan. Batas CV maksimum pemeriksaan kalium yaitu 2,7% menurut Permenkes RI (2013).

Hasil perhitungan *Quality Control* (QC) pemeriksaan natrium metode *Ion Selective Electrode* (ISE) bulan Oktober-Desember tahun 2022 diperoleh nilai akurasi setiap bulannya ditampilkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Data Akurasi Hasil *Quality Control* (QC) Pemeriksaan Natrium Metode *Ion Selective Electrode* (ISE)

Bulan	Kontrol	Target (Rentang ± 2 SD)	<i>Mean</i>	d (%)	d (%) maks. (Jia dkk., 2015)
Oktober 2022	Isetrol 2780	141,00 (138,31- 143,39)	140,85	0,11	1,5
November 2022	Isetrol 2780	141,00 (138,28- 143,34)	140,81	0,13	1,5
Desember 2022	Isetrol 2780	141,00 (138,15- 143,37)	140,76	0,17	1,5

Sumber tabel: Data sekunder yang diolah

Berdasarkan Tabel 4.3 didapatkan nilai akurasi pada pemeriksaan natrium metode *Ion Selective Electrode* (ISE) dari bulan Oktober-Desember tahun 2022 dengan pada bulan September 0,11%, pada bulan Oktober 0,13%, dan pada bulan November 0,17%.

Hasil perhitungan kontrol kualitas (*quality control*) pemeriksaan *Ion Selective Electrode* (ISE) bulan Oktober-Desember tahun 2022

diperoleh nilai akurasi setiap bulannya ditampilkan pada Tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Data Akurasi Hasil *Quality Control* (QC) Pemeriksaan Kalium Metode *Ion Selective Electrode* (ISE)

Bulan	Kontrol	Target (Rentang ± 2 SD)	Mean	d (%)	d (%) maks. (Jia dkk., 2015)
Oktober 2022	Isetrol 2780	141,00 (4,45- 4,75)	4,60	0,01	2
November 2022	Isetrol 2780	141,00 (4,43- 4,72)	4,57	0,61	2
Desember 2022	Isetrol 2780	141,00 (4,58- 4,75)	4,58	0,41	2

Sumber tabel: Data sekunder yang diolah

Berdasarkan Tabel 4.4 didapatkan nilai inakurasi atau bias (d%) pada pemeriksaan kalium metode *Ion Selective Electrode* (ISE) dari bulan Oktober-Desember tahun 2022 yaitu pada bulan Oktober 0,01%, bulan November 0,61%, dan bulan Desember 0,41%. Batas bias (d%) maksimum pemeriksaan kalium yaitu 1,5% menurut Permenkes RI (2013).

Batas maksimum nilai bias (d%) berdasarkan *The*

Health industry standards of China untuk natrium yaitu maksimum 1,5%, dan untuk kalium yaitu maksimum 2% (Jia dkk., 2015).

Hasil *Quality Control* (QC) pemeriksaan natrium metode *Ion Selective Electrode* (ISE) menggunakan aturan *Westgard Multirules* pada bulan Oktober- Desember tahun 2022 ditampilkan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Analisis *Quality Control* (QC) Pemeriksaan Natrium Metode *Ion Selective Electrode* (ISE) Menggunakan Aturan *Wesgard Multirules*

Aturan <i>Wesgard Multirules</i>						
Bulan	1 _{2s}	1 _{3s}	2 _{2s}	R _{4s}	4 _{1s}	10x
Oktober 2022	-	-	-	-	-	-
November 2022	-	-	-	-	-	-
Desember 2022	-	-	-	-	-	-

Sumber tabel: Data sekunder yang diolah

Tabel 4.6 Hasil Analisis *Quality Control* (QC) Pemeriksaan Kalium Metode *Ion Selective Electrode* (ISE) Menggunakan Aturan *Wesgard Multirules*

Aturan <i>Wesgard Multirules</i>						
Bulan	1 _{2s}	1 _{3s}	2 _{2s}	R _{4s}	4 _{1s}	10x
Oktober 2022	-	-	-	-	-	-
November 2022	-	-	-	-	-	-
Desember 2022	-	-	-	-	-	-

Sumber tabel: Data sekunder yang diolah

Berdasarkan Tabel 4.5 dan Tabel 4.6 hasil analisis kontrol kualitas pemeriksaan

natrium dan kalium metode *Ion Selective Electrode* (ISE) menggunakan aturan *Westgard*

Multirules pada bulan Oktober-Desember tahun 2022 tidak ada yang mengikuti aturan 1_{2s} , 1_{3s} , 2_{2s} , R_{4s} , $10x$ dan

tidak terdapat hasil pemeriksaan yang keluar dari $\pm 2SD$.

Pembahasan

Analisis kontrol kualitas pemeriksaan natrium metode *Ion Selective Electrode* (ISE) menggunakan alat *Electrolyte Analyzer* merk AVL 9180. Reagen kontrol yang digunakan yaitu Isetrol 2780. *Quality Control* (QC) yang dilakukan setiap hari pada pemeriksaan natrium dan kalium menggunakan serum kontrol *assayed* 1 level yaitu kontrol normal. Hasil nilai target atau TV (*True Value*) pemeriksaan natrium pada bulan Oktober yaitu 141,00 mg/dL dan nilai rentang dalam batas $\pm 2SD$ yaitu 138,31-143,39 mg/dL. Berikutnya pada bulan November dengan nilai target 141,00 mg/dL dan nilai rentang dalam batas $\pm 2SD$ yaitu 138,28-143,34 mg/dL. Kemudian pada bulan

Desember dengan nilai target 141,00 mg/dL dan nilai rentang dalam batas $\pm 2SD$ 138,15-143,37 mg/dL.

Quality Control (QC) yang dilakukan setiap hari pada pemeriksaan kalium menggunakan serum kontrol *assayed* 1 level yaitu kontrol normal. Hasil nilai target/TV pemeriksaan kalium pada bulan Oktober yaitu 4,60 mg/dL dan nilai rentang dalam batas $\pm 2SD$ yaitu 4,45- 4,75 mg/dL. Berikutnya pada bulan November dengan nilai target 4,60 mg/dL dan nilai rentang dalam batas $\pm 2SD$ yaitu 4,43-4,72 mg/dL. Kemudian pada bulan Desember dengan nilai target 4,60 mg/dL dan nilai rentang dalam batas $\pm 2SD$ yaitu 4,58- 4,75 mg/dL. Nilai target atau disebut juga nilai

TV (*True Value*) ini didapatkan dari angka TV kit reagen kontrol produk pabrikan merk Isetrol 2180 yang sudah tertera pada data pengolah angka *Microsoft Excel* pemeriksaan elektrolit laboratorium RS PKU Muhammdiyah Yogyakarta. Evaluasi hasil kontrol menggunakan aturan kontrol *Westgard Multirules* yang tidak boleh melebihi batas peringatan $\pm 2SD$ dan $\pm 3SD$.

Evaluasi nilai kontrol kualitas pemeriksaan natrium dan kalium metode *Ion Selective Electrode* (ISE) di RS PKU Muhammdiyah Yogyakarta menggunakan grafik *Levey-Jennings* dengan aturan *Westgard Multirules* yaitu tidak ada nilai kontrol yang mengikuti aturan *Westgard Multirules*, hal ini bisa dilihat pada tabel 4.6. Berdasarkan tabel 4.1 nilai *coefficient of variation* (CV) untuk pemeriksaan natrium pada bulan Oktober-Desember tahun 2022 tidak ada yang

melebihi dari batas CV maksimum. Batas maksimal CV untuk natrium yaitu 7%. Berikutnya pada tabel 4.2 nilai CV untuk pemeriksaan kalium pada bulan Oktober-Desember tahun 2022 tidak ada nilai yang melebihi dari CV maksimum. Batas nilai CV maksimum untuk kalium yaitu 2,7%. Selanjutnya berdasarkan Tabel 4.3 didapatkan nilai akurasi pada pemeriksaan natrium metode *Ion Selective Electrode* (ISE) dari bulan Oktober-Desember tahun 2022 dengan nilai bias pada bulan Oktober 0,11%, pada bulan November 0,13%, dan pada bulan Desember 0,17%. Kemudian Berdasarkan Tabel 4.4 didapatkan nilai akurasi pada pemeriksaan kalium metode *Ion Selective Electrode* (ISE) dari bulan Oktober-Desember tahun 2022 yaitu pada bulan Oktober 0,01%, pada bulan November 0,61%, dan pada bulan Desember 0,41%.

Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) Republik Indonesia tahun 2013 dalam peraturannya menentukan daftar batas minimum presisi atau nilai CV maksimum untuk natrium yaitu 7% dan untuk kalium yaitu 2,7%. Nilai CV atau yang biasa dinyatakan dalam nilai presisi digunakan untuk memberikan variasi nilai yang diperoleh atau hasil yang sama pada setiap pengulangan pemeriksaan. Presisi (ketelitian) menunjukkan seberapa dekat suatu hasil pemeriksaan bila dilakukan secara berulang dengan menggunakan sampel yang sama. Semakin besar nilai CV semakin kurang pula tingkat ketelitian suatu sistem atau metode yang digunakan dan sebaliknya. Ketelitian dipengaruhi kesalahan acak (*random error*) seperti pada instrumen, volume bahan yang diperiksa, teknisi, serta metode pemeriksaannya.

Analisis data internal berupa *Quality Control* (QC) atau kontrol kualitas selain presisi dilihat juga pada tingkat akurasi. Akurasi adalah nilai yang menunjukkan seberapa dekat hasil pemeriksaan dengan nilai yang sebenarnya (standar). Akurasi dapat dinilai dengan cara melihat dari hasil pemeriksaan bahan kontrol dan dihitung sebagai nilai bias(d%). Batas maksimum nilai bias berdasarkan *The Health industry standards of China* untuk natrium yaitu maksimum 1,5%, dan untuk kalium yaitu maksimum 2% (Jia dkk., 2015). Berdasarkan hasil perhitungan bias dari 2 parameter elektrolit yakni natrium dan kalium didapatkan nilai bias masuk dalam rentang kontrol, hal ini menunjukkan tingkat akurasi yang baik. Semakin kecil nilai bias, maka semakin tinggi akurasi (ketepatan) hasil pemeriksaan laboratorium. Selain melihat dari nilai akurasi dan presisi dalam melakukan kegiatan

kontrol kualitas, hal ini dapat juga dilihat dari nilai rerata (mean), *Standard Deviation* (SD), *coefficient of variation*

(CV), grafik *Levey-Jennings* menggunakan aturan westgard hingga sigma metrik.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Hasil analisis akurasi dan presisi kontrol kualitas atau *Quality Control* (QC) pemeriksaan natrium dan kalium menggunakan alat *Electrolyte Analyzer* merk *Roche-AVL 9180* di RS PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta pada bulan Oktober-Desember 2022 memperoleh nilai bias dan nilai CV \star (*Coefficient Variation*) yang baik dan dapat diterima (tidak melebihi batas nilai maksimum). Batas nilai bias natrium maksimum 1,5% dan nilai bias kalium maksimum 2%. Batas nilai CV natrium maksimum 7% dan nilai CV kalium maksimum 2,7%. Hasil analisis *Quality Control* (QC) pemeriksaan natrium dan kalium di RS

PKU Muhammadiyah Yogyakarta memperoleh hasil evaluasi grafik kontrol *Levey-Jennings* yang menunjukkan tidak ada pemeriksaan kontrol yang menyimpang dari aturan *Westgard*.

Kegiatan yang telah dilakukan dari penelitian ini didapatkan data bahwasannya perbedaan antara kontrol kualitas pemeriksaan natrium dan kalium di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta cenderung baik. Hal ini bisa dilihat pada tabel 4.1-4.6 dimana semua nilai kontrol masuk pada rentang nilai yang telah ditetapkan dimulai dari nilai akurasi, *mean*, *Coefficient of Variation* (CV), *Standard Deviation* (SD). Kemudian untuk grafk *Levey-Jennings*

semua nilai kontrol tidak ada yang menyimpang dari aturan *Westgard* dan tidak terdapat hasil pemeriksaan yang keluar dari $\pm 2SD$.

Saran

Pemantapan Mutu Internal (PMI) termasuk kontrol kualitas (*quality control*) pemeriksaan merupakan kegiatan yang harus dan wajib dilakukan, karena hal ini bertujuan mengurangi, mencegah kesalahan prosedur dan hasil pemeriksaan yang kemungkinan dapat terjadi di laboratorium. Penulis menyarankan melakukan pengevaluasian terhadap sejauh mana perbedaan hasil nilai kontrol dari berbagai macam parameter pemeriksaan yang telah dilakukan laboratorium RS PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta. Perlu melakukan penelitian lanjutan dalam menganalisis hasil *quality control* terhadap pemeriksaan

kadar elektrolit dengan metode pemeriksaan yang lain seperti *Atomic Absorption Spectrofotometry* (AAS) dan *Flame Emission Spectrofotometry* (FES) dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Barus, N. (2017). Pemeriksaan Elektrolit pada Serum Darah Menggunakan Elektrolit Analyzer. *Skripsi*. Medan: Program Studi Diploma III Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara.
- Dewi, Y. P. (2015). Aplikasi Matrik Sigma Sebagai Penilaian Performa Kualitas Analitik dalam Laboratorium Kimia Klinik. *Penelitian Mini Karya Ilmiah Manajemen*. Yogyakarta: Bagian Patologi Klinik, Fakultas

Kedokteran Universitas
Gadjah Mada
Yogyakarta.

Jia, K., Zhang, C., Huang, X.,
Wang, L., Hao, X., Mu,
R., Pan, B., Zhang, J.,
Chen, W., Xu, N., Li, G.,
Ma, Y., Ma, M., Guo,
W., & Shang, H. (2015).
Reference Intervals of
Serum Sodium,
Potassium, and Chlorine
in Chinese Han
Population and
Comparison of Two ISE
Methods. *Journal of
Clinical Laboratory
Analysis (JCLA)*. 29(3);
226-234.

Permenkes RI. (2013). *Cara
Penyelenggaraan
Laboratorium Klinik
Yang Baik*. Jakarta:
Direktorat Bina
Pelayanan Penunjang
Medik dan Sarana

Kesehatan Direktorat
Jenderal Bina Upaya
Kesehatan.

Siregar, M. T., Wulan, S. W.,
Setiawan, D., &
Nuryati, A. (2018).
*Bahan Ajar Teknologi
Laboratorium Medik
(TLM) Kendali Mutu*.
Cetakan 1. Jakarta:
Pusat Pendidikan
Sumber Daya Manusia
Kesehatan Badan
Pengembangan dan
Pemberdayaan Sumber
Daya Manusia
Kesehatan.

Yaswir, R., & Ferawati, I.
(2012). Fisiologi dan
gangguan keseimbangan
natrium, kalium dan
klorida serta
Pemeriksaan
Laboratorium. *Jurnal
Kesehatan Andalas*,
1(2), 80-85.