

**PEMANTAPAN MUTU INTERNAL PEMERIKSAAN ELEKTROLIT
DI RSUD INCHE ABDOEL MOEIS SAMARINDA**

LAPORAN TUGAS AKHIR



**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
WIYATA HUSADA SAMARINDA**

2019

**PEMANTAPAN MUTU INTERNAL PEMERIKSAAN ELEKTROLIT
DI RSUD INCHE ABDOEL MOEIS SAMARINDA**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Diploma Analis Kesehatan (Amd. A.K)



**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
WIYATA HUSADA SAMARINDA**

2019

LEMBAR PENGESAHAN

PEMANTAPAN MUTU INTERNAL PEMERIKSAAN ELEKTROLIT DI
RSUD INCHE ABDOEL MOEIS SAMARINDA

LAPORAN TUGAS AKHIR (STUDI KASUS)

Oleh:

REGINA EKAPRAWIRA VIOLIA E.D.C

NIM: 16.0603.0781.03

Telah berhasil dipertahankan dalam ujian

Pada Tanggal 04 April 2019

Pembimbing I,



Dr. Didi Irwadi, Sp.PK, M.Kes
NIK. 8841300016

Penguji I,



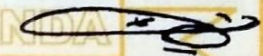
La Ode Marsudi, S.ST, M.Kes
NIK. 113072891835

Pembimbing II,



Siti Raudah, S.Si, M.Si
NIK. 1130728510012


Penguji II,



Nadira, S.Si, M.Si
NIK. 1130729116084

Mengesahkan,

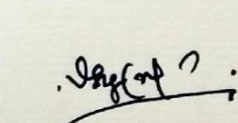
Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda



Ns. Edy Mulyono, S.Pd, S.Kep, M.Kep
NIK. 1130727413645

Mengetahui,

Ketua Program Studi D-III Husada Analisis Kesehatan



Siti Raudah, S.Si, M.Si
NIK. 1130728510012

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Regina Ekaprawira Viola E.D.C

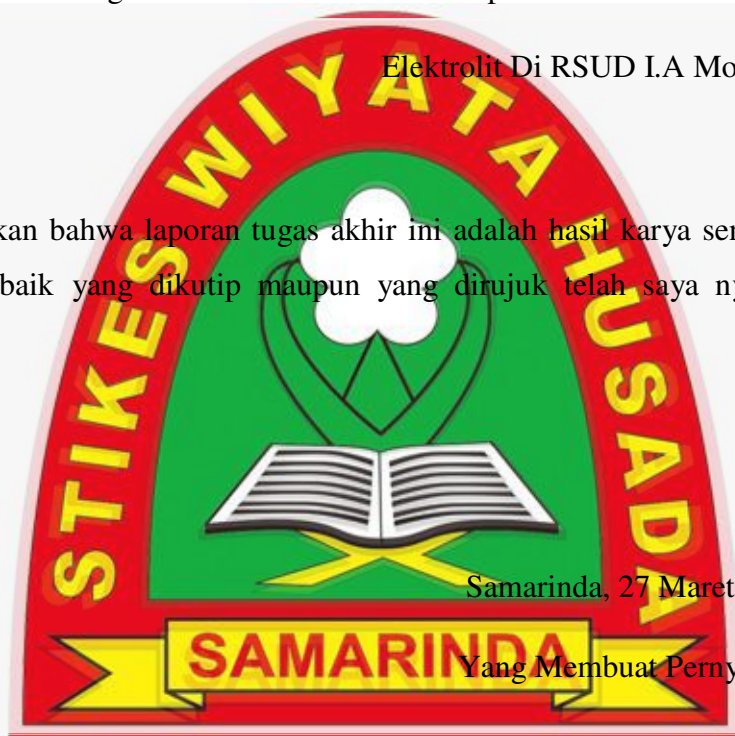
NIM : 16.0603.0781.03

Program Studi : D-III Analis Kesehatan

Judul Laporan Tugas Akhir : Pemantapan Mutu Internal Pemeriksaan

Elektrolit Di RSUD I.A Moeis Samarinda

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber, baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.



Samarinda, 27 Maret 2019

Yang Membuat Pernyataan

Regina Ekaprawira Viola E.D.C

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat Rahmat dan Bimbingan-Nya saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Pemantapan Mutu Internal Pemeriksaan Elektrolit Di Rumah Sakit Umum Daerah Inche Abdoel Moeis Samarinda”. Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk lulus Karya Tulis Ilmiah berupa Studi Kasus pada Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda.

Bersamaan ini perkenankanlah saya mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya dengan hati yang tulus kepada :

1. Bapak H. Mujito Hadi, S.Pd, MM selaku Ketua Yayasan STIKes Wiyata Husada Samarinda
2. Bapak Ns. Edy Mulyono, S.Pd, S.Kep, M.Kep selaku Ketua STIKes Wiyata Husada Samarinda.
3. Ibu Siti Raudah S.Si, M.Si selaku Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKes Wiyata Husada Samarinda. Terima kasih atas masukan dan semua ilmu yang telah diberikan dan juga dedikasinya terhadap Analis Kesehatan.
4. Bapak dr. Didi Irwadi, Sp.PK, M.Kes selaku dosen pembimbing pertama dan Ibu Siti Raudah, S.Si, M.Si selaku dosen pembimbing kedua yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan laporan tugas akhir.
5. Bapak La Ode Marsudi, S.ST, M.Kes selaku penguji pertama saya dan Ibu Nadira, S.Si, M.Si selaku penguji kedua saya. Terimakasih bapak dan ibu atas kesediaannya menguji saya sehingga seminar hasil Laporan Tugas Akhir ini dapat berjalan sesuai sebagaimana mestinya.
6. Bapak dr. Didi Irwadi, Sp.PK, M.Kes selaku kepala Laboratorium RSUD I.A Moeis dan Bapak Windy Permana selaku penanggung jawab Laboratorium RSUD I.A Moeis, yang telah mengizinkan serta membimbing saya dalam pelaksanaan pengamatan Laporan Tugas Akhir di Laboratorium RSUD I.A Moeis Samarinda.

7. Seluruh staf dan dosen D-III Analis Kesehatan STIKes Wiyata Husada Samarinda.
8. Kedua orang tua saya (Mikael Muliando dan Kornia Rusyanti) untuk doa yang tak pernah usai, kasih sayang yang berlimpah, tenaga dan juga materi yang sudah kalian berikan kepada putrimu, serta adik-adik saya yang terkasih Catherine Dwiprawira Fellycia De Costilla, Cecilia Triprawira Penala De Costilla dan Albertus Jovano Guardian, tiada kata terindah selain terimakasih sebesar-besarnya dari hati yang terdalam yang dapat saya ucapkan.
9. Yayasan Setia Budi Samarinda yang telah membantu membiayai pendidikan saya dari awal masuk di STIKes Wiyata Husada Samarinda, terimakasih yang sebesar-besarnya.
10. Teman-teman saya kelas Analis 3A yang telah membantu dan memberikan dukungan serta memotivasi saya.
11. Rekan-rekan saya mahasiswa/I D-III Analis Kesehatan angkatan 2016 yang telah membantu memberikan semangat kepada saya agar dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini tepat waktu.

Mungkin hanya ini yang dapat saya berikan kepada semua pihak yang telah banyak membantu saya dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini, semoga bermanfaat bagi institusi kesehatan khususnya pada bidang Analis Kesehatan, bermanfaat bagi laboratorium klinik dan bermanfaat bagi semua orang membaca Laporan Tugas Akhir ini.

Kritik dan saran yang membangun saya harapkan untuk perbaikan dari Laporan Tugas Akhir ini agar kedepannya bisa lebih baik lagi. Sekian yang dapat saya sampaikan, saya ucapkan terimakasih.

Samarinda, 27 Maret 2019

Penulis

ABSTRAK

Pemantapan Mutu Internal Pemeriksaan Elektrolit Di Rumah Sakit Umum Daerah Inche Abdoel Moeis Samarinda

Regina Ekaprawira Viola E.D.C¹ Didi Irwadi² Siti Raudah³

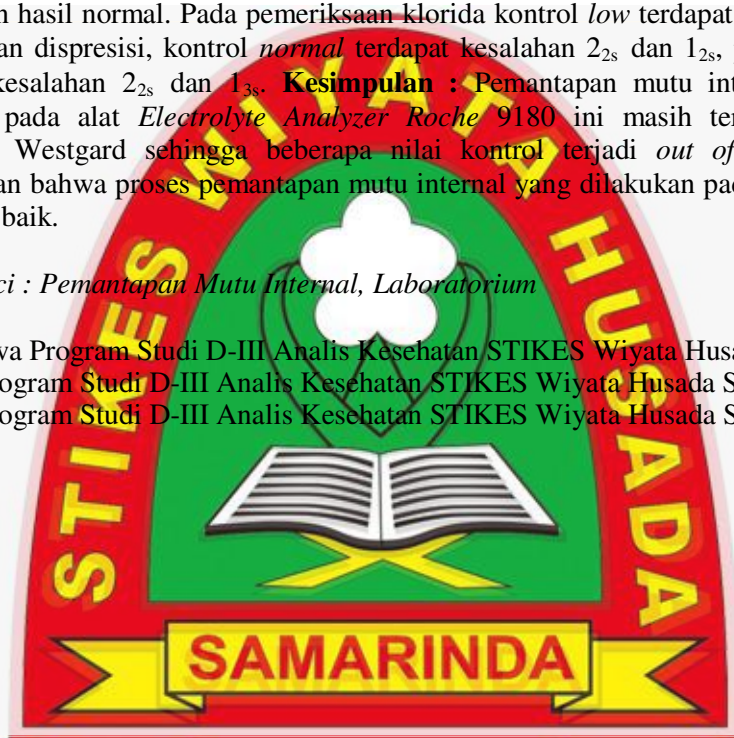
Latar Belakang : Pemantapan mutu adalah kegiatan yang ditujukan untuk menjamin ketelitian dan ketepatan hasil pemeriksaan laboratorium. **Tujuan :** Untuk mengetahui pemantapan mutu internal pemeriksaan elektrolit di RSUD I.A Moeis. **Tata Laksana :** Pengamatan dilakukan menggunakan alat *Electrolyte Analyzer Roche 9180*, menggunakan 3 bahan kontrol merk ISEtrol yakni *low*, *normal* dan *high*. **Hasil :** Pada pemeriksaan natrium kontrol *low* terdapat kesalahan 3_{1s} , kontrol *normal* didapatkan hasil normal, kontrol *high* terdapat kesalahan 1_{2s} , 1_{3s} dan 2_{2s} . Pada pemeriksaan kalium kontrol *low* terdapat kesalahan $10x$, kontrol *normal* terdapat kesalahan $10x$, kontrol *high* didapatkan hasil normal. Pada pemeriksaan klorida kontrol *low* terdapat kesalahan 1_{2s} dan peningkatan dispresisi, kontrol *normal* terdapat kesalahan 2_{2s} dan 1_{2s} , pada kontrol *high* terdapat kesalahan 2_{2s} dan 1_{3s} . **Kesimpulan :** Pemantapan mutu internal pemeriksaan elektrolit pada alat *Electrolyte Analyzer Roche 9180* ini masih terdapat kesalahan-kesalahan Westgard sehingga beberapa nilai kontrol terjadi *out of control*, hal ini menyatakan bahwa proses pemantapan mutu internal yang dilakukan pada alat belum bisa dikatakan baik.

Kata Kunci : Pemantapan Mutu Internal, Laboratorium

¹Mahasiswa Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

²Dosen Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

³Dosen Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda



ABSTRACT

The Establishment of the Internal Quality of Electrolyte Examination at *Inche Abdoel Moeis* Regional Public Hospital

Regina Ekaprawira Viola E.D.C¹ Didi Irwadi² Siti Raudah³

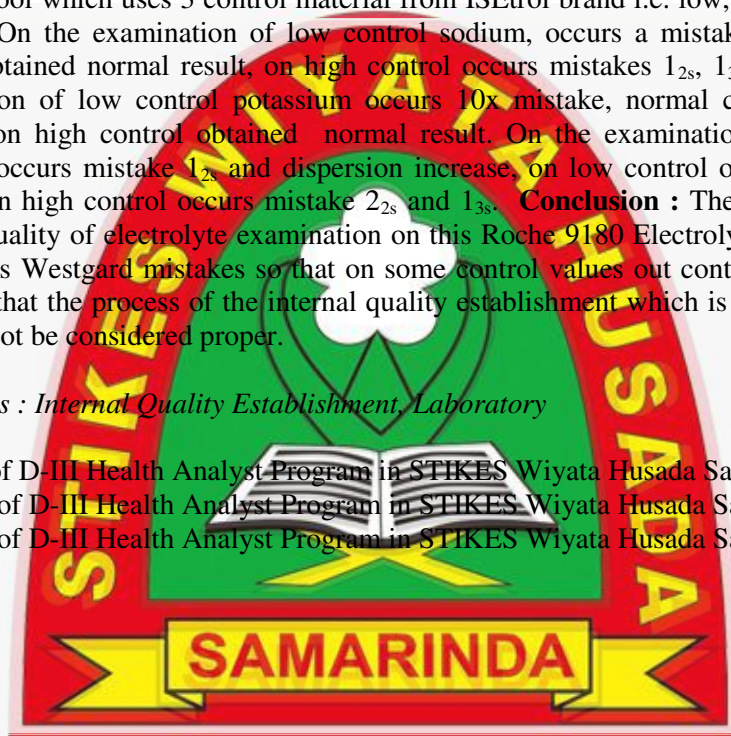
Background : Quality establishment is an activity aimed at ensuring the accuracy and thoroughness of laboratory examination result. **Purpose :** To find out about the establishment of the internal quality of electrolyte examination in I.A Moeis regional public hospital **Procedure :** Observation is conducted using Roche 9180 Electrolyte analyser tool which uses 3 control material from ISEtrol brand i.e. low, normal and high. **Result :** On the examination of low control sodium, occurs a mistake 3_{1s} , on normal control obtained normal result, on high control occurs mistakes 1_{2s} , 1_{3s} and 2_{2s} . On the examination of low control potassium occurs 10x mistake, normal control occurs 10x mistake, on high control obtained normal result. On the examination of low control chloride, occurs mistake 1_{2s} and dispersion increase, on low control occurs mistake 2_{2s} dan 1_{2s} , on high control occurs mistake 2_{2s} and 1_{3s} . **Conclusion :** The establishment of internal quality of electrolyte examination on this Roche 9180 Electrolyte Analyzer tool, still occurs Westgard mistakes so that on some control values out control takes place. It indicates that the process of the internal quality establishment which is conducted on the tools cannot be considered proper.

Key Words : Internal Quality Establishment, Laboratory

¹Student of D-III Health Analyst Program in STIKES Wiyata Husada Samarinda

²Lecturer of D-III Health Analyst Program in STIKES Wiyata Husada Samarinda

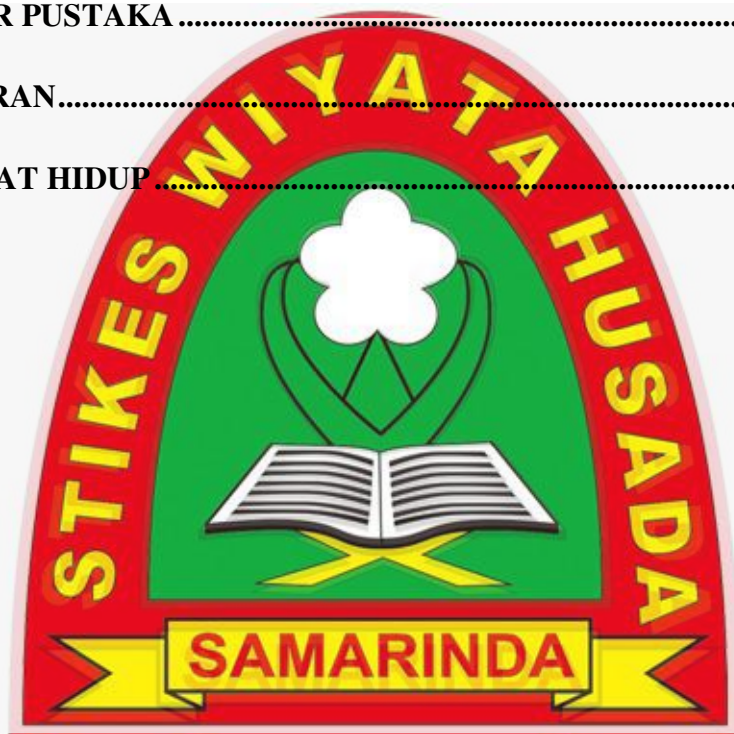
³Lecturer of D-III Health Analyst Program in STIKES Wiyata Husada Samarinda



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACK	vii
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR SKEMA	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Ruang Lingkup.....	3
C. Tujuan Umum dan Khusus.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Mutu Pelayanan Laboratorium.....	5
B. Manajemen Mutu Laboratorium.....	6
C. Pemantapan Mutu Internal.....	7
D. Elektrolit.....	15
E. <i>Electrolyte Analyzer</i>	17
F. Kerangka Teori.....	20
BAB III TATA LAKSANA TUGAS AKHIR.....	21
A. Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir	21
B. Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir.....	21
C. Alat	21
D. Bahan	21

E. Prosedur Penelitian.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Profil Rumah Sakit Inche Abdoel Moeis	22
B. Hasil	25
C. Pembahasan.....	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
A. Kesimpulan.....	49
B. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	53
RIWAYAT HIDUP	58



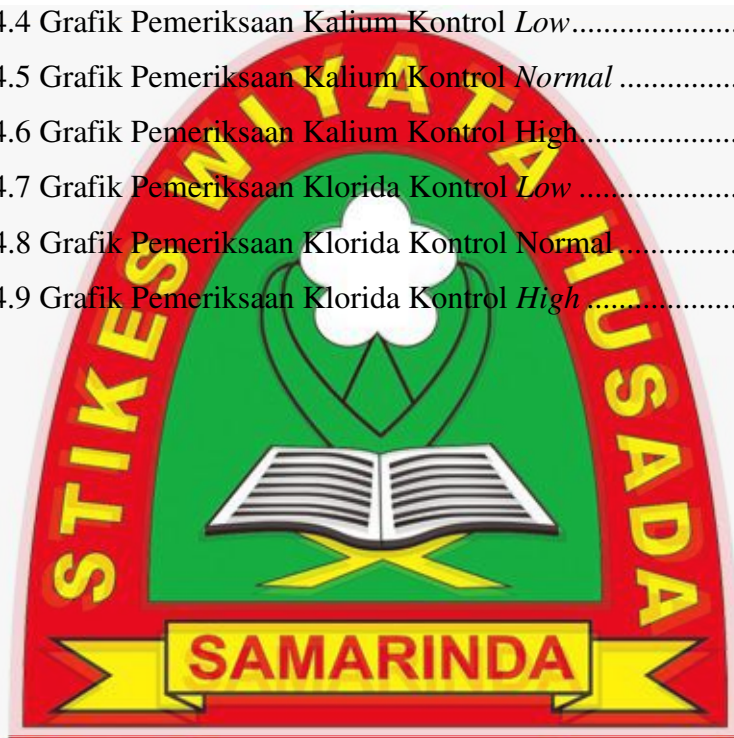
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Rujukan Natrium.....	16
Tabel 2.2 Nilai Rujukan Kalium	17
Tabel 2.3 Nilai Rujukan Klorida.....	17
Tabel 4.1 Syarat Kelengkapan Ruangan	23
Tabel 4.2 Nilai <i>Mean</i> , <i>SD</i> , <i>CV</i> , <i>d%</i> dan <i>TV</i> Pemeriksaan Natrium dengan kontrol <i>Low</i> , <i>Normal</i> dan <i>High</i>	25
Tabel 4.3 Nilai <i>Mean</i> , <i>SD</i> , <i>CV</i> , <i>d%</i> dan <i>TV</i> Pemeriksaan Kalium dengan kontrol <i>Low</i> , <i>Normal</i> dan <i>High</i>	27
Tabel 4.4 Nilai <i>Mean</i> , <i>SD</i> , <i>CV</i> , <i>d%</i> dan <i>TV</i> Pemeriksaan Klorida dengan kontrol <i>Low</i> , <i>Normal</i> dan <i>High</i>	30



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kurva Distribusi Normal Gaussian	12
Gambar 2.2 Grafik Levey-Jennings	13
Gambar 2.3 <i>Westgard Multirules</i>	14
Gambar 2.4 <i>Electrolyte Analyzer</i>	17
Gambar 4.1 Grafik Pemeriksaan Natrium Kontrol <i>Low</i>	26
Gambar 4.2 Grafik Pemeriksaan Natrium Kontrol <i>Normal</i>	27
Gambar 4.3 Grafik Pemeriksaan Natrium Kontrol <i>High</i>	27
Gambar 4.4 Grafik Pemeriksaan Kalium Kontrol <i>Low</i>	29
Gambar 4.5 Grafik Pemeriksaan Kalium Kontrol <i>Normal</i>	29
Gambar 4.6 Grafik Pemeriksaan Kalium Kontrol <i>High</i>	29
Gambar 4.7 Grafik Pemeriksaan Klorida Kontrol <i>Low</i>	31
Gambar 4.8 Grafik Pemeriksaan Klorida Kontrol <i>Normal</i>	31
Gambar 4.9 Grafik Pemeriksaan Klorida Kontrol <i>High</i>	32



DAFTAR SKEMA

Skema 2.1 Kerangka Teori.....	20
-------------------------------	----



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Alat dan Bahan yang Digunakan Untuk Proses QC	53
Lampiran 2 Reagen Kit	55
Lampiran 3 SOP, Pelaksanaan PMI dan Nilai Rujukan TE.....	56



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pengetahuan mengenai larutan sangat penting, karena sebagian besar reaksi kimia dan biologis terjadi dalam bentuk cairan, terutama dalam bentuk larutan dengan pelarut air. Larutan dapat didefinisikan sebagai suatu sistem homogen yang terdiri dari dua komponen atau lebih. Zat yang jumlahnya lebih sedikit disebut zat terlarut, sedangkan zat yang jumlahnya lebih banyak disebut sebagai pelarut. Terdapat banyak tipe larutan yang berlainan. Salah satunya dapat dibedakan berdasarkan kemampuannya menghantarkan arus listrik. Semua zat terlarut yang larut dalam air termasuk dalam salah satu dari dua golongan berikut: elektrolit dan non-elektrolit. Larutan yang dapat menghantarkan arus listrik disebut larutan elektrolit, sedangkan larutan yang tidak dapat menghantarkan arus listrik disebut dengan larutan non-elektrolit (Chang, 2004).

Tubuh manusia yang sehat terdapat sekitar 60% dari berat badannya terdiri dari cairan dan secara umum dianggap terdapat dua kompartemen utama, yaitu cairan intraseluler dan ekstraseluler. Cairan ekstraseluler dapat dibagi menjadi cairan interstitial dan intravaskuler. Dua pertiga dari cairan tubuh adalah cairan intraseluler dan sisanya adalah cairan ekstraseluler. Dua pertiga dari cairan ekstraseluler adalah cairan interstitial dan sisanya adalah intravaskuler (Ambarwati, 2015).

Air adalah nutrient esensial karena tubuh tidak dapat menghasilkan jumlah air sebanyak yang dibutuhkannya. Untuk mempertahankan keseimbangan cairan, asupan harus kira-kira sama dengan pengeluaran. Rata-rata kehilangan cairan orang dewasa 1.450-2.800 ml air sehari dan cairan yang hilang melalui cara yang tak dapat diukur dan yang dapat diukur. Kehilangan cairan yang tak dapat diukur adalah dari mata, kulit dan ekspirasi menyebabkan kira-kira setengah air total yang hilang setiap hari. Kehilangan air yang dapat diukur adalah dari urine dan feses menyebabkan kehilangan air

sisanya dan natrium, kalium, klorida adalah elektrolit utama didalam tubuh (Ambarwati, 2015).

Pemeriksaan elektrolit merupakan jenis pemeriksaan kimia darah yang sangat penting, tidak hanya untuk kepentingan diagnostik tetapi terutama untuk evaluasi terhadap perjalanan penyakit dan perkembangan hasil pengobatan, pasien pasca bedah sering membutuhkan pemeriksaan elektrolit karena perubahan-perubahan yang ditimbulkan pasca tindakan bedah, transfuse dan pemberian cairan tubuh secara intravena juga akibat ketidakmampuan pasien bedah minum cairan secara normal. Demikian juga terhadap pasien yang dirawat di bangsal ICU, pemeriksaan elektrolit dilakukan untuk mengetahui perkembangan penyakit (Sacher, 2002).

Semakin banyaknya permintaan akan pemeriksaan elektrolit, maka alat yang diperlukan untuk melakukan pemeriksaan harus juga semakin baik dan cepat dalam menentukan hasil. *Elektrolyte Analyzer* adalah alat yang banyak digunakan saat ini pada rumah sakit maupun klinik untuk mengetahui suatu hasil yang cepat dan akurat. Prinsip pemeriksaan dari *Electrolyte Analyzer* adalah *Ion Selective Electrode (ISE)*. Tetapi dilapangan sering didapatkan alat tersebut tidak dilakukan pemantapan mutu dengan baik sehingga membuat hasil yang tidak akurat dan dipertanyakan tentang kebenaran hasil yang dikeluarkan oleh alat, beberapa macam faktor yang berpengaruh pada alat sehingga membuat hasil *out of control* diantaranya adalah kalibrasi dari alat, pada saat memasukkan reagen atau kontrol tidak dihomogenkan terlebih dahulu dan juga tegangan arus listrik yang tidak stabil, sehingga perlu dilakukan program pemantapan mutu internal dengan baik dan terjamin.

Salah satu program pengendalian mutu adalah pemantapan mutu internal laboratorium. Tujuan pelaksanaan pemantapan mutu internal laboratorium adalah mengendalikan hasil pemeriksaan laboratorium setiap hari dan untuk mengetahui penyimpangan hasil laboratorium agar segera diperbaiki. Manfaat melaksanakan kegiatan pemantapan mutu internal laboratorium antara lain meningkatkan presisi maupun akurasi hasil laboratorium. Manfaat lain yaitu pimpinan akan mudah melaksanakan pengawasan terhadap hasil laboratorium, ini akan membawa pengaruh pada moral karyawan yang

akhirnya akan meningkatkan disiplin kerja di laboratorium tersebut (Syifak, 2011).

Kegiatan yang ditujukan untuk menjamin ketelitian dan ketepatan hasil pemeriksaan laboratorium disebut dengan pemantapan mutu (quality control). Salah satu kegiatan pemantapan mutu tersebut adalah pemantapan mutu internal yaitu kegiatan pencegahan dan pengawasan yang dilaksanakan oleh masing-masing laboratorium secara terus-menerus agar diperoleh hasil pemeriksaan yang tepat. Pemantapan mutu internal meliputi aktivitas tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik (Depkes, 2008). Rumah sakit yang melakukan pemeriksaan elektrolit salah satunya yaitu Rumah Sakit Umum Daerah Inche Abdoel Moeis Samarinda yang setiap harinya melakukan kontrol pada alat yang digunakan, tetapi tidak diketahui apakah rumah sakit tersebut telah melakukan pemantapan mutu yang baik dan benar. Pentingnya pemeriksaan yang dilakukan tersebut, maka perlu adanya evaluasi terhadap hasil kontrol yang dilakukan tersebut setiap harinya sehingga tidak terjadi kesalahan sistematis maupun kesalahan acak yang tidak terdeteksi yang bertujuan untuk mengetahui tingkat presisi dan akurasi hasil. Untuk itu, peneliti ingin melakukan penelitian tentang pemantapan mutu internal dalam bidang kimia klinik khususnya pemeriksaan elektrolit.

B. Ruang Lingkup

Berdasar latar belakang diatas, maka pemantapan mutu internal pemeriksaan elektrolit ditinjau dari ruang lingkup tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik di Rumah Sakit Umum Daerah Inche Abdoel Moeis Samarinda.

C. Tujuan

Tujuan dari penulisan Laporan Tugas Akhir ini meliputi tujuan umum dan tujuan khusus, yaitu:

1. Tujuan Umum

Melakukan pengamatan dan analisis teoritis pemantapan mutu pemeriksaan elektrolit tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik

menggunakan alat *Electrolyte Analyzer Roche 9180* di Rumah Sakit Umum daerah Inche Abdoel Moeis Samarinda.

2. Tujuan Khusus

Untuk mengetahui pemantapan mutu laboratorium pemeriksaan elektrolit menggunakan alat *Electrolyte Analyzer Roche 9180* di Rumah Sakit Umum Daerah Inche Abdoel Moeis Samarinda.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian Laporan Tugas Akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat:

1. Manfaat Bagi Akademik

Dapat memberikan perbendaharaan Laporan Tugas Akhir khususnya di bidang Kimia Klinik pada perpustakaan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda.

2. Manfaat Bagi Petugas Kesehatan Laboratorium

Dapat menambah wawasan bagi tenaga Analis Kesehatan dalam bekerja di laboratorium sehingga hasil pemeriksaan akurat.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Mutu Pelayanan Laboratorium

Mutu adalah mendapatkan hasil yang benar secara langsung setiap saat dan tepat waktu, menggunakan sumber daya yang efektif dan efisien. Ini penting dalam semua tahap proses, mulai dari penerimaan sampel hingga pelaporan hasil uji (Depkes, 2008).

Mutu pelayanan didasari penilaian hasil pelayanan laboratorium secara keseluruhan, salah satunya mutu pemeriksaan atau parameter yang diperiksa. Pemeriksaan akan memulai proses yang kompleks dan panjang sebelum hasil dikeluarkan ke konsumen. Proses yang dilalui dapat dibagi menjadi pra analitik, analitik dan pasca analitik (Praptomo, 2018).

Tiga tahap proses diatas dapat menjadi sumber kesalahan dalam pemeriksaan laboratorium, yaitu:

1. Pra Analitik

Kesalahan pra analitik terjadi sebelum spesimen pasien diperiksa untuk analit oleh sebuah metode atau instrumen tertentu.

- a. Ketatausahaan (*clerical*)
- b. Persiapan pasien (*patient preparation*)
- c. Pengumpulan spesimen (*speciment collection*)
- d. Penanganan sampel (*sampling holding*)

2. Analitik

Kesalahan analitik terjadi selama proses pengukuran dan disebabkan kesalahan acak atau kesalahan sistematis.

- a. Reagen (*reagents*)
- b. Peralatan (*instrument*)
- c. Kontrol dan bakuan (*control & standard*)
- d. Metode analitik (*analytical method*)
- e. Ahli teknologi (*technologist*)

3. Pasca Analitik

Kesalahan pasca analitik terjadi setelah pengambilan sampel dan proses pengukuran dan mencakup kesalahan seperti kesalahan penulisan.

- a. Perhitungan (*calculation*)
- b. Cara menilai (*method evaluation*)
- c. Ketatausahaan (*clerical*)
- d. Penanganan informasi (*information handling*) (Praptomo, 2018).

B. Manajemen Mutu Laboratorium

Pemeriksaan laboratorium medis yang bermutu diperlukan strategi dan perencanaan sistem manajemen mutu yang disebut *Quality Management Science* yang dikenal dengan model *Five-Q framework*. Model tersebut menerapkan beberapa komponen dalam mencapai tujuan kualitas yang hendak dituju. Komponen tersebut meliputi *quality planning*, *quality laboratory practice*, *quality control*, *quality assurance* dan *quality improvement* (Praptomo, 2018).

Westgard (2009) menyatakan *Total Quality Management* di laboratorium meliputi:

1. *Quality Planning (QP)*

Pada saat akan menentukan jenis pemeriksaan yang akan dilakukan di laboratorium, perlu merencanakan dan memilih jenis metode, reagen, bahan, alat, sumber daya manusia dan kemampuan yang dimiliki laboratorium.

2. *Quality Laboratory Practice (QLP)*

Membuat pedoman, petunjuk dan prosedur tetap yang merupakan acuan setiap pemeriksaan laboratorium. Standar acuan ini digunakan untuk menghindari atau mengurangi terjadinya variasi yang akan mempengaruhi mutu pemeriksaan.

3. *Quality Control (QC)*

Pengawasan sistematis periodik terhadap alat, metode dan reagen. *Quality control* lebih berfungsi untuk mengawasi, mendeteksi persoalan dan membuat koreksi sebelum hasil dikeluarkan. *Quality control* adalah

bagian dari *quality assurance*, dimana *quality assurance* merupakan bagian dari *quality management*.

4. *Quality Assurance (QA)*

Mengukur kinerja pada tiap tahap siklus test laboratorium: pra analitik, analitik dan pasca analitik. *Quality assurance* merupakan pengamatan keseluruhan *input-proses-output/outcome* dan menjamin pelayanan dalam kualitas tinggi dan memenuhi kepuasan pelanggan. Tujuan QA adalah untuk mengembangkan produk hasil yang dapat diterima secara konsisten, jadi lebih berfungsi untuk mencegah kesalahan yang terjadi (*antisipasi error*).

5. *Quality Improvement*

Dengan melakukan QI, penyimpangan yang mungkin terjadi akan dapat dicegah dan diperbaiki selama proses pemeriksaan berlangsung yang diketahui dari *quality control* dan *quality assurance*. Masalah yang telah dipecahkan, hasilnya akan digunakan sebagai dasar proses *quality planning* dan *quality process laboratory* berikutnya.

C. **Pemantapan Mutu Internal**

Pemantapan mutu internal merupakan suatu rangkaian pemeriksaan analitik yang ditujukan untuk menilai kualitas data analitik yang juga bagian dari penjaminan mutu (*quality assurance*). Pemantapan mutu atau kontrol kualitas dilakukan dengan memeriksa bahan kontrol yang telah diketahui rentang kadarnya dan membandingkan hasil pemeriksaan alat kita dengan rentang kadar bahan kontrol tersebut (Praptomo, 2018).

Tujuan pemantapan mutu internal adalah:

1. Pemantapan dan penyempurnaan metode pemeriksaan dengan mempertimbangkan aspek analitik dan klinis.
2. Mempertinggi kesiagaan tenaga, sehingga hasil pengeluaran yang salah tidak terjadi dan perbaikan kesalahan dapat dilakukan segera.
3. Memastikan bahwa semua proses dimulai dari persiapan pasien, pengambilan, pengiriman, penyimpanan dan pengolahan spesimen

sampai dengan pencatatan dan pelaporan telah dilakukan dengan benar, serta mendeteksi kesalahan dan mengetahui sumbernya.

4. Membantu perbaikan pelayanan penderita melalui peningkatan mutu pemeriksaan laboratorium (Depkes, 2008).

Pemantapan mutu internal terdiri dari akurasi, presisi, jenis kesalahan, *Westgard multirules* dan juga grafik *Levey-Jennings*, yang mana pembagian tersebut akan dibahas satu persatu sebagai berikut:

a. Akurasi (Ketepatan)

Kemampuan mengukur dengan tepat sesuai dengan nilai benar disebut dengan akurasi. Secara kuantitatif, akurasi diekspresikan dalam ukuran inakurasi. Inakurasi alat dapat diukur dengan melakukan pengukuran terhadap kontrol yang telah diketahui kadarnya. Perbedaan antara hasil pengukuran yang dilakukan dengan nilai target bahan kontrol merupakan indikator inakurasi pemeriksaan yang dilakukan. Perbedaan ini disebut sebagai bias dan dinyatakan dalam satuan persen. Semakin kecil bias, semakin tinggi akurasi pemeriksaan (Sukorini, 2010).

Akurasi atau inakurasi dipakai untuk menilai adanya kesalahan acak, kesalahan sistematis atau keduanya (total). Nilai akurasi menunjukkan kedekatan hasil terhadap nilai sebenarnya yang telah ditentukan oleh metode standar. Akurasi dapat dinilai dari hasil pemeriksaan bahan kontrol dan dihitung sebagai nilai biasnya ($d\%$) seperti berikut:

Nilai Bias/Inakurasi

$$d(\%) = \frac{x - u}{u}$$

Keterangan:

x = nilai rata-rata replikat

u = nilai benar

Nilai $d(\%)$ = nilai bias atau nilai inakurasi

Nilai $d\%$ dapat berupa positif maupun negatif

Nilai positif menunjukkan nilai yang lebih tinggi dari seharusnya.

Nilai negatif menunjukkan nilai yang lebih rendah dari seharusnya (Depkes, 2008).

b. Presisi

Presisi adalah kemampuan untuk memberikan hasil yang sama pada setiap pengulangan pemeriksaan. Secara kuantitatif, presisi disajikan dalam bentuk impresisi yang diekspresikan dalam ukuran koefisien variasi. Presisi terkait dengan reproduksibilitas suatu pemeriksaan (Sukorini, 2010).

Nilai presisi menunjukkan seberapa dekatnya satu hasil pemeriksaan bila dilakukan berulang dengan sampel yang sama. Ketelitian terutama dipengaruhi oleh kesalahan acak yang tidak dapat dihindari. Presisi biasanya dinyatakan dalam nilai koefisien variasi (%KV atau %CV) yang dihitung dengan rumus berikut:

$$KV (\%) = \frac{SD}{X} \times 100$$

Keterangan:

KV = Koefisien Variasi

SD = Standar Deviasi (simpangan baku)

X = Rata-rata nilai pemeriksaan berulang

(Depkes, 2008).

Sebagai pemberi jaminan bahwa hasil pemeriksaan laboratorium itu tepat dan teliti, maka perlu dilakukan suatu upaya sistematis yang dinamakan kontrol kualitas (*Quality Control*). Kontrol kualitas merupakan suatu rangkaian pemeriksaan analitik yang ditujukan untuk menilai kualitas data analitik, terutama kesalahan yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan laboratorium (Sukorini, 2010).

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi ketelitian yaitu alat, metode pemeriksaan, volume atau kadar bahan yang diperiksa, waktu pengulangan dan tenaga pemeriksa (Musyaffah, 2010).

Sebagai penginterpretasian hasil proses kontrol kualitas ada beberapa yang perlu diperhatikan, istilah-istilah statistik tersebut adalah (Sukorini, 2010):

1) Rerata/*Mean*

Rerata merupakan hasil pembagian jumlah nilai hasil pemeriksaan dengan jumlah pemeriksaan yang dilakukan. Rerata menggambarkan tendensi terpusat dari data hasil pemeriksaan kita. Rerata digunakan sebagai nilai target dari kontrol kualitas yang digunakan, rumus rerata adalah sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan:

\bar{X} = Rerata

$\sum X$ = Jumlah nilai hasil pemeriksaan

n = Jumlah pemeriksaan yang dilakukan

2) Rentang

Rentang merupakan penyebaran antara nilai hasil pemeriksaan terendah hingga tertinggi. Rentang memberikan batas bawah dan batas atas untuk suatu rangkaian data. Rumus rentang adalah sebagai berikut:

$$\text{Rentang} = \text{Nilai Tertinggi} - \text{Nilai Terendah}$$

3) Simpangan Baku (Standar Deviasi)

Simpangan baku dapat digunakan untuk menggambarkan distribusi data yang kita miliki, rumus dari simpangan baku adalah sebagai berikut:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (Xi - X)^2}{n-1}}$$

4) Koefisien Variasi

Koefisien variasi merupakan suatu ukuran variabilitas yang bersifat relatif dan dinyatakan dalam satuan persen (%). Cara menghitung koefisien variasi adalah dari nilai simpangan baku dibagi nilai rerata di kali 100%.

5) Kesalahan Keseluruhan (*Total Error*)

Total Error (TE) merupakan kesalahan keseluruhan dalam hasil tes yang dikaitkan dengan ketidakteelitian (%CV) dan ketidaktepatan (%d), ini adalah kombinasi atau gabungan dari kesalahan acak dan kesalahan sistematis. Hasil TE kemudian dibandingkan dengan nilai anjuran dari *Clinical Laboratory Improvement Amendments* (CLIA) yang mana nilai TE yang diperbolehkan atau *Total Error Allowable* (TEA) untuk pemeriksaan natrium adalah 4 mmol/L, untuk pemeriksaan kalium nilai TEA nya adalah 0,5 mmol/L dan untuk pemeriksaan klorida nilai TEA nya adalah 5%.

Rumus yang digunakan untuk mencari *total error* adalah sebagai berikut:

$$TE\% = d\% + (2 \times CV)$$

$$TE\neq\% = d + (2 \times SD)$$

Keterangan:

TE% : *Total Error %*

TE≠% : *Total Error Tidak Sama Dengan %*

d% : Nilai Bias/Inakurasi

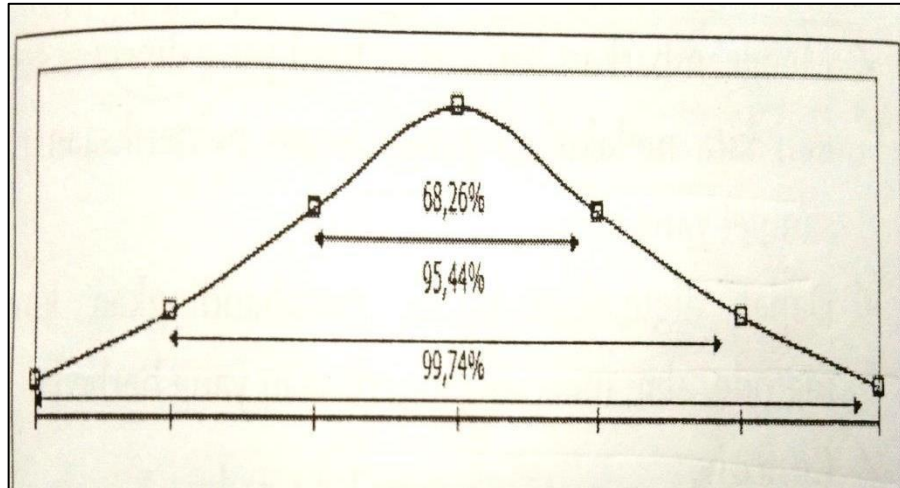
CV : Nilai Impresisi/Koevisien Variasi

SD : Nilai Standar Deviasi

(Oosterhius, 2017)

6) Distribusi Gaussian/*Gaussian Distribution*

Distribusi Gaussian ini menggambarkan sebaran normal dari data dalam praktek kontrol kualitas dan karakteristiknya dapat dilihat pada Gambar berikut:



Gambar 2.1 Kurva Distribusi Normal Gaussian

Sumber: (Praptomo, 2018)

Setiap distribusi populasi dari suatu variabel acak yang mengikuti distribusi normal maka 68,26% dari nilai-nilai variabel berada dalam ± 1 SD dari rerata, 95,44% dari nilai-nilai variabel berada dalam ± 2 SD dari rerata dan 99,74% nilai-nilai berada dalam ± 3 SD dari rerata.

c. Jenis Kesalahan

Tujuan dari dilakukannya kontrol kualitas adalah mendeteksi kesalahan analitik di laboratorium yaitu kesalahan acak (*random error*) dan kesalahan sistematis (*systematic error*). Kesalahan acak menandakan tingkat presisi, sementara kesalahan sistematis menandakan tingkat akurasi suatu metode atau alat (Praptomo, 2018).

1) Kesalahan Acak

Kesalahan acak merupakan suatu kesalahan yang tidak mengikuti pola yang dapat diprediksi. Kesalahan acak seringkali disebabkan oleh hal berikut: instrumen yang tidak stabil, variasi temperatur, variasi reagen dan kalibrasi, variasi teknik pemeriksaan dan variasi tenaga analis.

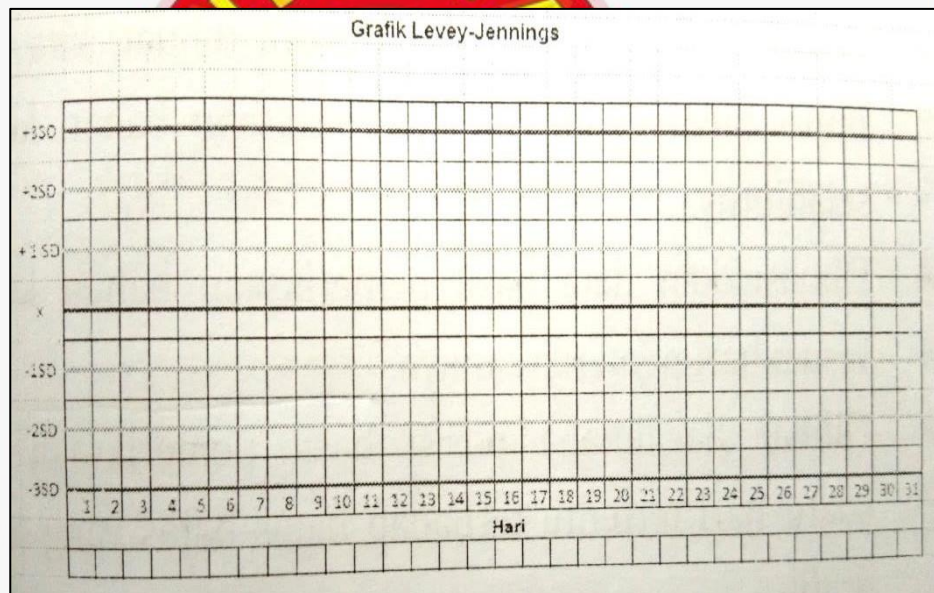
2) Kesalahan Sistematis

Kesalahan sistematis merupakan kesalahan yang sifatnya sistematis sehingga mengikuti suatu pola yang pasti. Kesalahan

sistematik seringkali disebabkan oleh hal berikut: spesifitas reagen atau metode pemeriksaan rendah, blanko sampel dan blanko reagen kurang tepat, mutu reagen kalibrasi kurang baik, alat bantu yang kurang akurat, panjang gelombang yang dipakai dan salah melarutkan reagen.

d. Grafik *Levey-Jennings*

Grafik *Levey-Jennings* merupakan penyempurnaan dari grafik kontrol *Shewhart* yang diperkenalkan oleh Walter A. Shewhart pada tahun 1931. Pada kedua jenis grafik kontrol tersebut akan kita temui nilai rerata dan batas-batas nilai yang dapat diterima. Batas-batas tersebut menggunakan kelipatan dari simpangan baku (Praptomo, 2018).



Gambar 2.2 Grafik *Levey-Jennings*

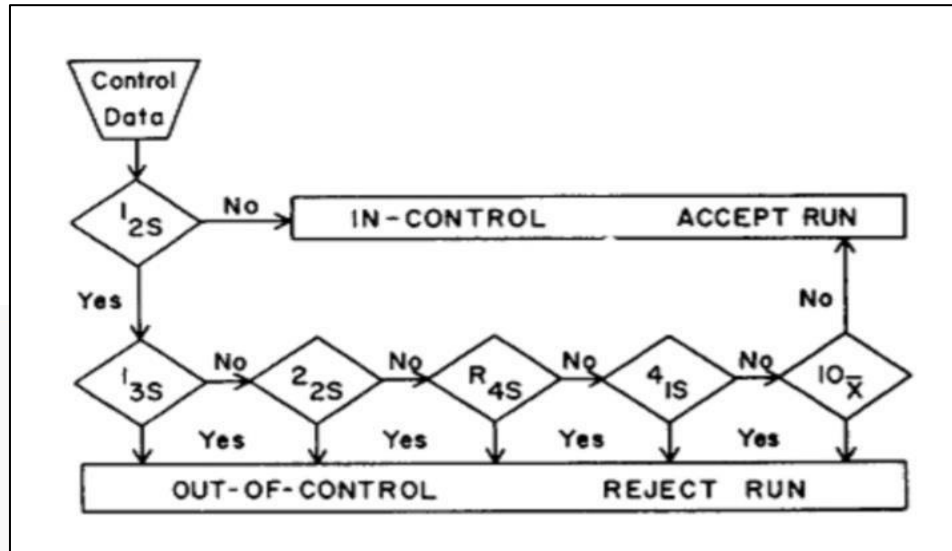
Sumber: (Praptomo, 2018)

Berikut adalah cara menentukan batas peringatan dan juga batas kontrol pada grafik *Levey-Jennings*:

1. Batas peringatan adalah $\pm 2SD$ yang mana batas peringatan atas diperoleh dengan rumus $Mean+(2xSD)$ dan batas peringatan bawah diperoleh dengan rumus $Mean-(2xSD)$.

2. Batas kontrol adalah $\pm 3SD$ yang mana batas kontrol atas diperoleh dengan rumus $Mean+(3xSD)$ dan batas kontrol bawah diperoleh dengan rumus $Mean-(3xSD)$.

e. **Westgard Multirules Quality Control**



Gambar 2.3 Westgard Multirules

Sumber: (Rosita, 2013)

Westgard dan kawan-kawan menyajikan suatu seri aturan. Seri aturan tersebut dapat digunakan pada satu level kontrol, dua level maupun tiga level. Berapa banyak level yang akan kita pakai sangat tergantung kondisi laboratorium kita, namun perlu kita pikirkan mengenai keuntungan dan kerugian masing-masing (Westgard, 2009).

Evaluasi hasil pemeriksaan grafik kontrol yang sesuai dengan pedoman praktikum yang benar menurut (Depkes, 2008):

1. Aturan 1_{2s}

Aturan ini merupakan aturan peringatan. Aturan ini menyatakan bahwa apabila satu kontrol berada diluar batas $2SD$, tetapi masih didalam batas $3SD$, maka perlu mulai waspada. Ini merupakan peringatan akan kemungkinan adanya masalah pada instrumen atau malfungsi metode.

2. Aturan 1_{3s}

Aturan ini mendeteksi kesalahan acak. Satu saja nilai kontrol berada di luar batas $3SD$ berarti instrumen harus dilakukan evaluasi dan instrumen tidak boleh digunakan untuk pelayanan hingga masalah yang mendasari teratasi.

3. Aturan 2_{2s}

Aturan ini mendeteksi kesalahan sistemik. Kontrol dinyatakan keluar apabila dua nilai kontrol pada satu level berturut-turut diluar batas $2SD$.

4. Aturan R_{4s}

Aturan ini hanya dapat digunakan apabila kita menggunakan dua level kontrol. Aturan ini menyatakan bahwa apabila dua nilai kontrol level yang berbeda pada hari atau run yang sama memiliki selisih melebihi empat kali SD . Contohnya pada suatu run yang sama memiliki level 1 berada di luar $-2SD$ dan nilai kontrol level 2 berada diluar $+2SD$.

5. Aturan $10x$

Aturan ini menyatakan apabila sepuluh nilai kontrol pada level yang sama maupun berbeda secara berturut-turut berada pada satu sisi yang sama terhadap rerata. Aturan ini mendeteksi adanya kesalahan sistemik. Aturan $10x$ ini dapat pula di modifikasi menjadi aturan $6x$, $8x$ atau $12x$. modifikasi ini dapat kita pertimbangkan sesuai kondisi yang kita hadapi di laboratorium kita.

6. Aturan 3_{1s}

Apabila tiga kontrol berturut-turut melewati batas $1SD$ yang sama, kita menyatakan bahwa kontrol ditolak, dan merupakan kesalahan acak.

D. Elektrolit

1. Pengertian Elektrolit

Elektrolit adalah senyawa didalam larutan yang disebut kation bermuatan positif dan anion bermuatan negatif. Keseimbangan keduanya

disebut sebagai elektronetralitas. Elektrolit dalam cairan tubuh dapat berupa kation misalnya Na^+ , K^+ , Ca^{+2} , Mg^{+2} dan berupa anion misalnya Cl^- , HCO_3^- , HPO_4^- , SO_4^{-2} dan laktat (Darwis, 2008).

2. Fisiologi Natrium, Kalium dan Klorida

a. Fisiologi Natrium (Na^+)

Natrium adalah kation utama dalam cairan ekstraseluler. Sebagai kation ekstraseluler utama, natrium sangat bertanggung jawab untuk mengatur keseimbangan cairan. Natrium memiliki beberapa fungsi, antara lain membantu mempertahankan cairan tubuh, terlibat dalam aktivitas enzim dan mengatur keseimbangan asam-basa dengan cara menggabungkan ion klorida atau bikarbonat (LeFever, 2007).

Jumlah minimum natrium yang dibutuhkan orang dewasa sehat untuk menggantikan kehilangan natrium yang normal hanya 115 mg/hari (Ambarwati, 2015).

Tabel 2.1 Nilai Rujukan Natrium

Usia	Konvensional (mEq/L)	Satuan Internasional (mmol/L)
Anak-anak	138-146	138-146
Dewasa	136-145	136-145
>90 tahun	132-146	132-146

(Kepmenkes, 2010).

b. Fisiologi Kalium (K^+)

Kalium terlibat dalam mengatur keseimbangan elektrolit tubuh dan 98% ditemukan dalam cairan intrasel. Kalium bekerja untuk mempertahankan keseimbangan cairan, mempertahankan keseimbangan asam-basa, mengontrol kontraktibilitas otot-rangka serta metabolisme karbohidrat dan sintesis protein (Junaidi, 2010).

Tabel 2.2 Nilai Rujukan Kalium

Usia	Konvensional (mEq/L)	Satuan Internasional (mmol/L)
Anak-anak	3,4-4,7	3,4-4,7
Dewasa	3,5-5,1	3,5-5,1

(Kepmenkes, 2010).

c. Fisiologi Klorida (Cl⁻)

Klorida adalah anion utama dalam cairan ekstraseluler, yang membantu mempertahankan keseimbangan cairan elektrolit dalam kaitannya dengan natrium. Klorida adalah komponen esensial dari asam hidroklorida dalam lambung dan karenanya memainkan peran dalam pencernaan dan keseimbangan asam-basa (Ambarwati, 2010).

Tabel 2.3 Nilai Rujukan Klorida

Usia	Konvensional (mEq/L)	Satuan Internasional (mmol/L)
Dewasa	98-107	98-107
>90 tahun	98-111	98-111

(Kepmenkes, 2010).

E. Electrolyte Analyzer Roche 9180



Gambar 2.4 Electrolyte Analyzer

1. Prinsip Prosedur

Electrolyte Analyzer metodologi analisa didasarkan pada *Ion Selektif Elektroda* (ISE) dengan prinsip pengukuran secara tepat untuk menentukan nilai pengukuran. Ada enam elektroda yang berbeda yang digunakan yaitu natrium, kalium, klorida, kalsium terionisasi, litium dan elektroda referensi. Setiap elektroda memiliki membran ion selektif yang mengalami reaksi spesifik dengan ion yang sesuai yang terkandung dalam sampel yang dianalisis (AVL, 1996).

Pada dasarnya alat yang menggunakan metode ISE untuk menghitung kadar ion sampel dengan membandingkan kadar ion yang tidak diketahui nilainya dengan kadar ion yang diketahui nilainya. Membran ion selektif pada alat akan mengalami reaksi dengan elektrolit sampel, membran merupakan penukar ion, bereaksi terhadap perubahan listrik ion sehingga menyebabkan perubahan potensial pada membran. Perubahan potensial membran ini diukur, dihitung menggunakan persamaan Nernst, hasilnya kemudian dihubungkan dengan amplifier dan ditampilkan oleh alat (Rismawati, 2012).

2. Persyaratan Sampel

Pengambilan sampel untuk dianalisis harus dilakukan dibawah pengawasan yang tepat, termasuk perangkat sampling, pemilihan lokasi penusukkan dan penanganan sampel.

a. Darah Utuh (*Whole Blood*)

Seluruh darah harus dikumpulkan dalam tabung vacum dan dianalisis sesegera mungkin setelah pengumpulan. Jika penyimpanan sampel diperlukan, sampel tidak perlu didinginkan pada suhu kulkas karena akan menyebabkan lepasnya kalium intraseluler dalam eritrosit dan menciptakan nilai yang tidak akurat dalam sampel (AVL, 1996).

b. Plasma

Sampel plasma harus segera disentrifus dengan menggunakan antikoagulan heparin, memisahkan plasma dari sel darah merah dan

menganalisa sesegera mungkin. Jika penyimpanan diperlukan, sampel harus ditutup dan didinginkan pada suhu 4-8°C. Sebelum dilakukan pemeriksaan, sampel harus dikeluarkan dan didiamkan pada suhu kamar dengan suhu 15-30°C. Jika penyimpanan melebihi 1 jam, maka sampel harus dilakukan pengulangan sentrifus untuk mengilangkan bekuan fibrin tambahan (AVL, 1996).

c. Serum

Sampel serum harus diperoleh dengan mengumpulkan darah dan didiamkan selama 30 menit hingga membeku sebelum disentrifus. Jika penyimpanan diperlukan, sampel harus disimpan dan ditutup rapat pada suhu 4-8°C dan didiamkan kembali pada suhu kamar sebelum dianalisis (AVL, 1996).

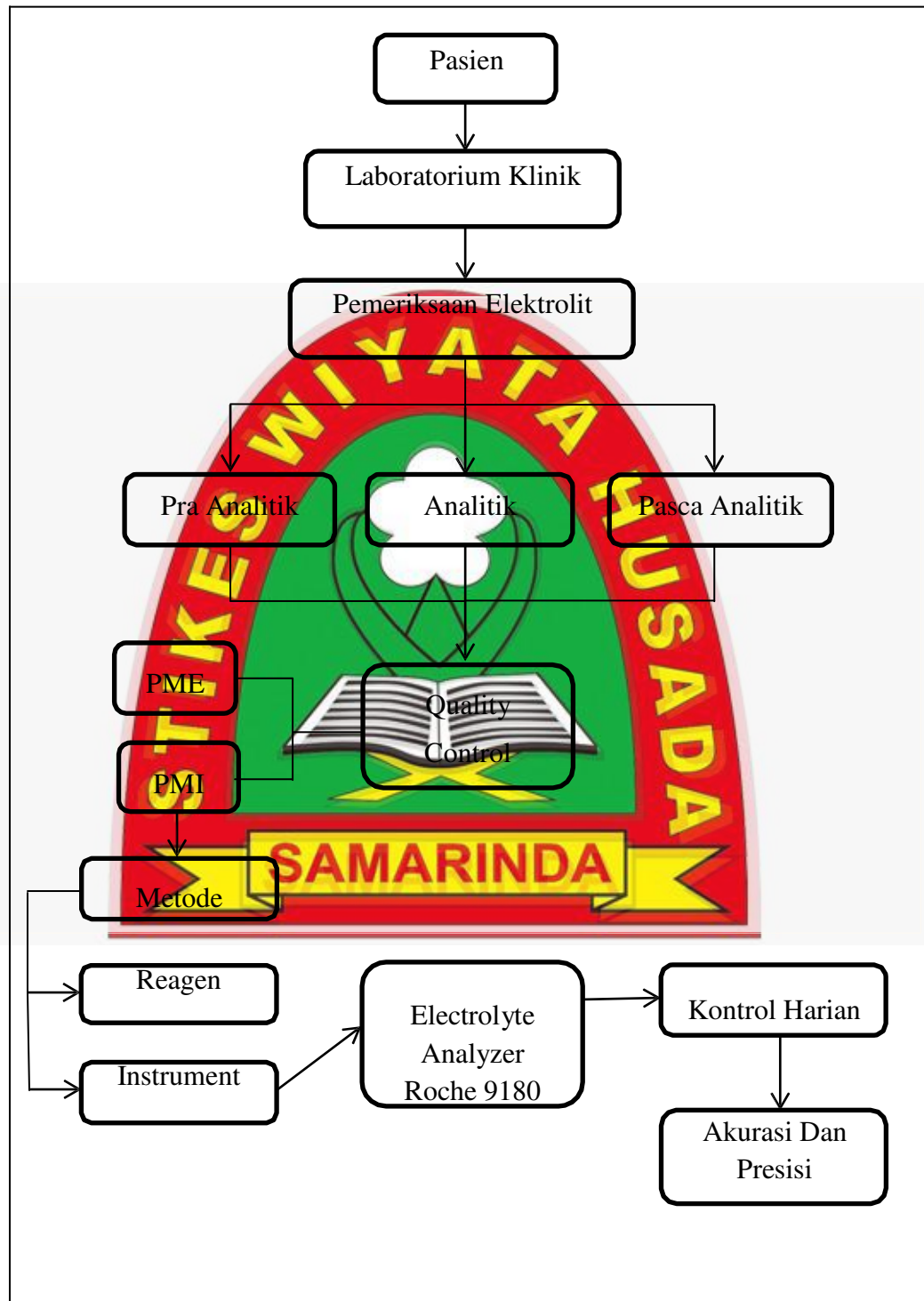
d. Antikoagulan

Untuk sampel darah dan plasma, antikoagulan yang tidak mempengaruhi nilai elektrolit adalah sodium heparin, sedangkan antikoagulan lain seperti EDTA, sitrat, oksalat dan florida memiliki efek signifikan pada elektrolit darah dan tidak dapat digunakan (AVL, 1996).



F. Kerangka Teori

Berdasarkan tinjauan kepustakaan dan masalah penelitian yang telah dirumuskan maka dapat dikembangkan kerangka teori sebagai berikut:



Skema 2.1 Kerangka Teori

BAB III

TATA LAKSANA TUGAS AKHIR

A. Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir

Pelaksanaan tugas akhir dilaksanakan pada tanggal 12 Desember 2019 sampai dengan tanggal 10 Januari 2019.

B. Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir

Pelaksanaan tugas akhir ini dilakukan di RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda.

C. Alat

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah alat *Electrolyte Analyzer Roche 9180*

D. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kontrol elektrolit level *Low, Normal* dan *High* dengan merk ISEtrol, dimana akan dilakukan pengulangan pemeriksaan selama 30 hari kerja pada pukul 07.00-07.30 WITA.

E. Prosedur Penelitian

Bahan kontrol dihomogenkan terlebih dahulu, alat sudah dalam keadaan *Ready* lalu tekan tombol “*No*” pada alat sebanyak 2x lalu akan tertera pada layar tulisan “*QC/Std/Dialysate/Urine Sample?*” tekan “*Yes*” lalu buka penutup botol ampul kontrol dan homogenkan lagi secara perlahan, lalu buka pintu komponen sampel dan masukan bahan kontrol ke probe dan biarkan probe menghisap bahan kontrol dengan sendirinya sampai terdengar bunyi “*Beep*” lalu keluarkan bahan kontrol dari probe dan lap probe menggunakan tisu lembut kemudian tutup pintu komponen sampel. Pada layar akan menampilkan tulisan “*QC Level 1 in process*”, setelah selesai hasil akan ditampilkan pada layar dan alat akan secara otomatis menampilkan “*Store Values In Memory*” tekan “*Yes*” untuk menyimpan hasil jika kontrol masuk, alat otomatis melanjutkan kesampel QC berikutnya, dan tekan “*No*” untuk mengulang pemeriksaan kontrol. Jika telah selesai alat akan kembali ke keadaan *Ready*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Profil RSUD I.A Moeis Samarinda

1. Profil Secara Umum

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Inche Abdoel Moeis Samarinda adalah sebuah rumah sakit milik pemerintah, khususnya pemerintah provinsi Kalimantan Timur yang berlokasi di jalan H.A.M. Rifaddin No.1 Harapan Baru, Kecamatan Loa Janan Ilir, Kota Samarinda, Kalimantan Timur. Rumah sakit ini diresmikan pada tanggal 24 Januari 2007. Nama rumah sakit ini diambil dari nama Gubernur Kalimantan Timur definitif pertama, yakni Inche Abdoel Moeis (Tim penyusun Rumah Sakit, 2013).

a. Visi RSUD I.A Moeis Samarinda

Menjadikan Rumah Sakit yang Berstandar Mutu Tahun 2015.

b. Misi RSUD I.A Moeis Samarinda

- 1) Memberikan pelayanan berdasarkan Standar Mutu sesuai dengan Perkembangan Teknologi di bidang Kesehatan.
- 2) Mewujudkan Sumber Daya Manusia yang Berkomitmen dalam Pelayanan sesuai bidang Ilmu.
- 3) Mewujudkan Kesejahteraan Karyawan.
- 4) Mewujudkan Kepuasan Pelanggan pada semua Jenis Pelayanan yang ada di Rumah Sakit (Tim Penyusun Rumah Sakit, 2013).

c. Moto

“Kami Peduli Kesehatan Anda”.

d. Ruang Laboratorium

Laboratorium di Rumah Sakit I.A Moeis Samarinda mempunyai peran yaitu sebagai penunjang dan diagnosa penyakit. Oleh karena itu, sangat diperlukan kecermatan dan ketelitian dari para tenaga laboratorium agar diagnosa penyakit tidak keliru (Tim Penyusun Rumah Sakit, 2013).

Adapun beberapa alat yang digunakan dalam pemeriksaan adalah sentrifuge, mikroskop, alat pemeriksaan kimia dan hematologi, mikropipet, preparat, cover glass, bilik hitung, tabung reaksi, rak tabung, bunsen, lidi, strip pemeriksaan PPT, wadah urin, pot dahak, autoclick, lancet, spuit dan torniquet dan lain-lain (Tim Penyusun Rumah Sakit, 2013).

e. Ketenagaan Laboratorium RSUD I.A Moeis Samarinda

Petugas yang bekerja pada laboratorium RSUD I.A Moeis Samarinda terdapat 1 orang dokter sebagai kepala laboratorium, 1 orang penanggung jawab laboratorium, 17 orang tenaga analis kesehatan, 2 orang tenaga administrasi dan 2 orang tenaga kebersihan, sehingga seluruh petugas yang bekerja pada laboratorium berjumlah 23 orang.

2. Profil Laboratorium Kimia Klinik

Ruangan yang penulis gunakan untuk pengamatan adalah ruangan kimia klinik pada RSUD I.A Moeis, yang sebagaimana tertera pada PKM 411/MENKES/PER/III/2010, memiliki syarat kelengkapan sebagai berikut:

Tabel 4.1 Syarat Kelengkapan Ruangan

Jenis Kelengkapan	Laboratorium Klinik Utama
1. Gedung	Permanen
2. Ventilasi	1/3 X Luas Lantai
3. Penerangan (Lampu)	5 Watt/m ²
4. Air Mengalir	50 Ltr/Perkerja/Hari
5. Daya Listrik	Sesuai Kebutuhan
6. Tata Ruang	
a. Ruang Tunggu	24 m ²
b. Ruang ganti	Ada
c. Ruang pengambilan spesimen	9 m ²
d. Ruang administrasi	9 m ²
e. Ruang pemeriksaan	60 m ²

f. Ruang sterilisasi	Ada
g. Ruang makam/minum	Ada
h. WC untuk pasien	Ada
i. WC untuk karyawan	Ada
7. Tempat penampungan limbah padat	Sesuai Ketentuan
8. Tempat penampungan limbah cair	Sesuai Ketentuan

Pada saat pengamatan dilakukan penulis melihat adanya beberapa ketidak sesuaian antara syarat yang ditetapkan dengan keadaan dilapangan seperti lantai yang menggunakan keramik (tegel). Bangunan gedung laboratoium ini adalah permanen, adapun luas dari laboratorium kimia di RSUD I.A Moeis adalah 24 m², terdapat ventilasi udara, terdapat pencahayaan berupa lampu sebanyak 6 buah, dinding tidak ada lekukan, kelembaban suhu baik dan selalu diatur dengan rata-rata suhu adalah 25°C, memiliki 2 pintu dan tata letak peralatan khususnya letak alat *Electrolyte Analyzer* yang penulis amati berada di atas meja yang mana disamping kanan terdapat rotator dan disamping kirinya terdapat sentrifus. Alat yang penulis amati untuk pengamatan ini adalah alat *Electolyte Analyzer* merk *Roche* 1981 yang mana alat ini pertama kali datang dan dioperasikan pada tanggal 31 Agustus 2018 artinya pada saat penulis melakukan pengamatan, alat ini baru digunakan selama 4 bulan, selama itu alat belum pernah dikalibrasi, tetapi pada saat alat baru dibeli dan dikeluarkan oleh distributor alat ini sudah terkalibrasi sehingga bisa langsung digunakan untuk proses pemeriksaan.

Proses *maintenance* alat ini sendiri adalah setiap hari senin sampai dengan hari kamis dimana bagian elektroda nya akan dilepas dari alat dan akan dibersihkan dengan menggunakan cairan pembersih yakni Bayclin, karena Bayclin mengandung larutan NaOCl atau Natrium Hipoklorit yang berfungsi sebagai larutan desinfekstan, kemudian ditunggu kering

dan dipasangkan kembali pada alat, setelah itu lanjut pada tahap *mintenance* berikutnya yakni *daily cleaning* dari alat itu sendiri.

B. HASIL

Dari pengamatan yang telah dilakukan pada kontrol *low*, *normal* dan *high* menggunakan alat *Elecrolyte Analyzer Roche 9181* di Rumah Sakit Daerah Inche Abdoel Moeis, yang dilaksanakan mulai dari tanggal 12 Desember 2018 sampai dengan tanggal 10 Januari 2019, diperoleh hasil kontrol pemeriksaan elektrolit (Natrium, Kalium, Korida) adalah sebagai berikut:

Tabel 4.2 Nilai *Mean*, *SD*, *CV%*, *d%* dan *TV* Pemeriksaan Natrium dengan kontrol *Low*, *Normal* dan *High*

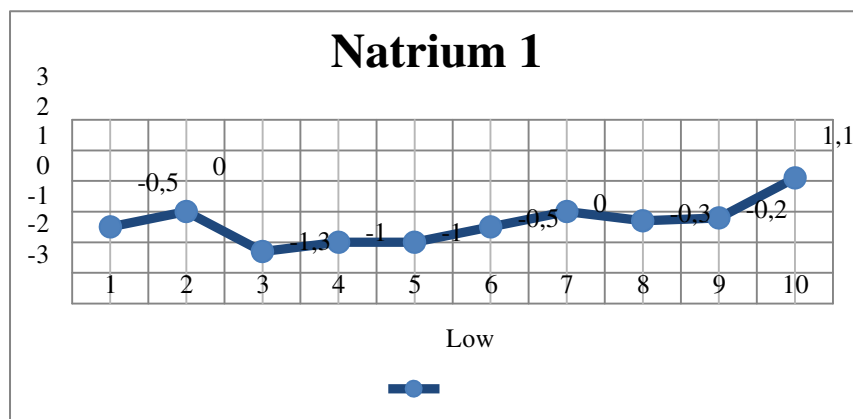
Tanggal	Kontrol		
	<i>Low</i>	<i>Normal</i>	<i>High</i>
12 Desember 2018	117,5		
13 Desember 2018	118		
14 Desember 2018		140,3	
15 Desember 2018		141	
16 Desember 2018			159,2
17 Desember 2018			158,6
18 Desember 2018	116,7		
19 Desember 2018	117		
20 Desember 2018		140,3	
21 Desember 2018		141,1	
22 Desember 2018			160
23 Desember 2018			159,4
24 Desember 2018	117		
25 Desember 2018	117,5		
26 Desember 2018		141,6	
27 Desember 2018		141,6	
28 Desember 2018			159,2
29 Desember 2018			158,8
30 Desember 2018	118		
31 Desember 2018	117,7		
01 Januari 2019		140,9	
02 Januari 2019		141,5	
03 Januari 2019			160,3
04 Januari 2019			159,2
05 Januari 2019	117,8		

06 Januari 2019	119,1		
07 Januari 2019		140,3	
08 Januari 2019		141,4	
09 Januari 2019			159,2
10 Januari 2019			160,1
Min	115	138	154
Max	121	144	160
TV	118	141	157
SD	1,00	1,00	1,00
X	117,6	141	159,4
CV%	0,83	0,71	0,63
d%	-0,31	0	1,53
TE	2,01	1,42	2,78
TEA	4 mmol/L		

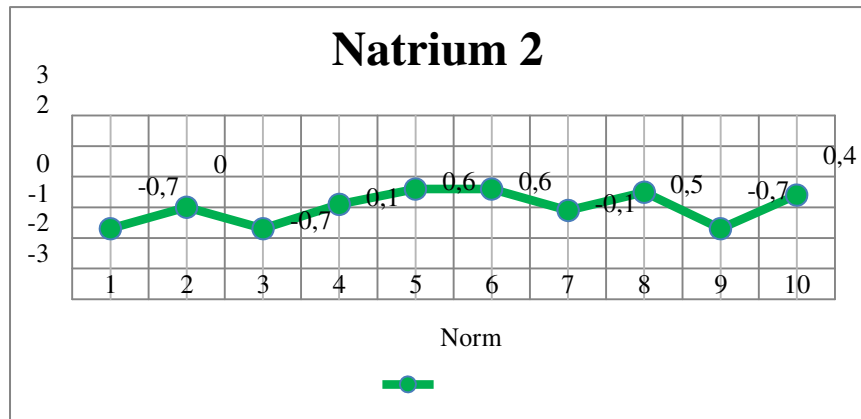
Sumber: Data Primer, 2018

Berdasarkan pemeriksaan Natrium pada Tabel 4.2 dengan menggunakan kontrol *Low* diperoleh nilai *Min*: 115, *Max*: 121, *True Value*: 118, *SD*: 1,00, *Mean*: 117,6, *CV%*: 0,85, *d%*: -0,31, *TE*: 2,01 dan *TEA* (CLIA): 4 mmol/L. Pemeriksaan Natrium dengan menggunakan kontrol *Normal* diperoleh nilai *Min*: 138, *Max*: 144, *True Value*: 141, *SD*: 1,00, *Mean*: 141,0, *CV%*: 0,71, *d%*: 0,00, *TE*: 1,42 dan *TEA* (CLIA): 4 mmol/L. Pemeriksaan natrium dengan menggunakan kontrol *High* diperoleh nilai *Min*: 154, *Max*: 160, *True Value*: 157, *SD*: 1,00, *Mean*: 159,4, *CV%*: 0,63, *d%*: 1,53, *TE*: 2,78, dan *TEA* (CLIA): 4 mmol/L.

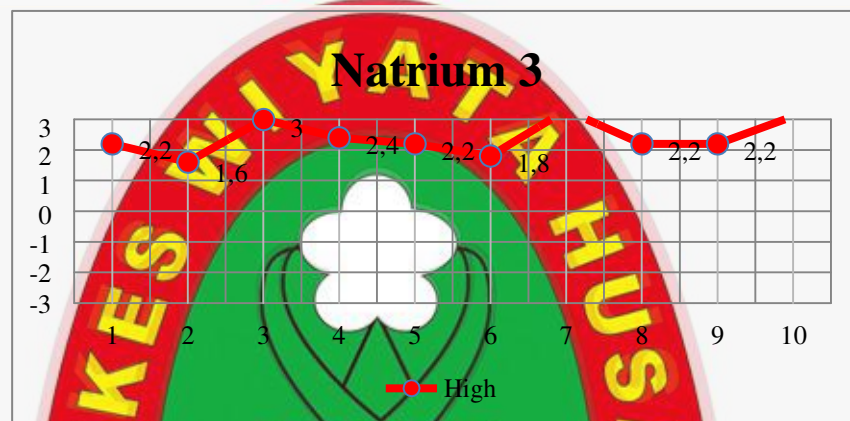
Berdasarkan data pemeriksaan yang didapatkan, maka dibuat grafik *Levey Jennings* Kontrol *Low*, *Normal* dan *High* pemeriksaan natrium adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1 Grafik Pemeriksaan Natrium Kontrol *Low*



Gambar 4.2 Grafik Pemeriksaan Natrium Kontrol *Normal*



Gambar 4.3 Grafik Pemeriksaan Natrium Kontrol *High*

Tabel 4.3 Nilai *Mean*, *SD*, *CV%*, *d%* dan *TV* Pemeriksaan Kalium dengan kontrol *Low*, *Normal* dan *High*

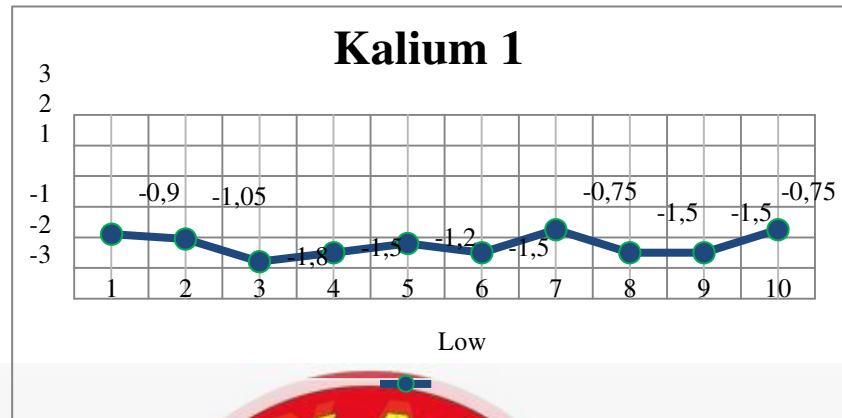
Tanggal	Kontrol		
	<i>Low</i>	<i>Normal</i>	<i>High</i>
12 Desember 2018	2,84		
13 Desember 2018	2,83		
14 Desember 2018		4,34	
15 Desember 2018		4,39	
16 Desember 2018			5,77
17 Desember 2018			5,82
18 Desember 2018	2,81		
19 Desember 2018	2,8		
20 Desember 2018		4,38	

21 Desember 2018		4,4	
22 Desember 2018			5,78
23 Desember 2018			5,81
24 Desember 2018	2,82		
25 Desember 2018	2,8		
26 Desember 2018		4,41	
27 Desember 2018		4,4	
28 Desember 2018			5,78
29 Desember 2018			5,77
30 Desember 2018	2,85		
31 Desember 2018	2,84		
01 Januari 2019		4,4	
02 Januari 2019		4,4	
03 Januari 2019			5,8
04 Januari 2019			5,8
05 Januari 2019	2,84		
06 Januari 2019	2,92		
07 Januari 2019		4,4	
08 Januari 2019		4,4	
09 Januari 2019			5,8
10 Januari 2019			5,8
Min	2,7	4,3	5,6
Max	3,1	4,7	6
TV	2,9	4,5	5,8
SD	0,07	0,07	0,07
X	2,8	4,4	5,8
CV%	2,36	1,52	1,15
d%	-2,69	-2,40	-0,12
TE	7,41	5,44	2,42
TEA	0,5 mmol/L		

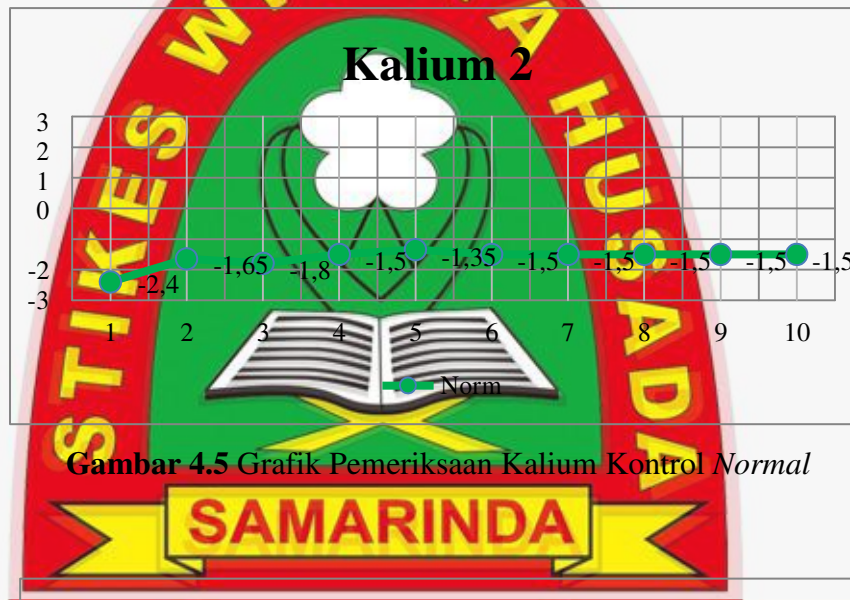
Sumber: Data Primer, 2018

Berdasarkan pemeriksaan Kalium pada Tabel 4.3 dengan menggunakan kontrol *Low* diperoleh nilai *Min*: 2,7, *Max*: 3,1, *True Value*: 2,9, SD: 0,07, *Mean*: 2,8, CV%: 2,36, d%: -2,69, TE: 7,41 dan TEA (CLIA): 0,5 mmol/L. Pemeriksaan Kalium dengan menggunakan kontrol *Normal* diperoleh nilai *Min*: 4,3, *Max*: 4,7, *True Value*: 4,5, SD: 0,07, *Mean*: 4,40, CV%: 1,25, d%: -2,40, TE: 5,44 dan TEA (CLIA): 4 mmol/L. Pemeriksaan Kalium dengan menggunakan kontrol *High* diperoleh nilai *Min*: 5,6, *Max*: 6, *True Value*: 5,8, SD: 0,07, *Mean*: 5,80, CV%: 1,15, d%: 0,12, TE: 2,42, dan TEA (CLIA): 0,5 mmol/L.

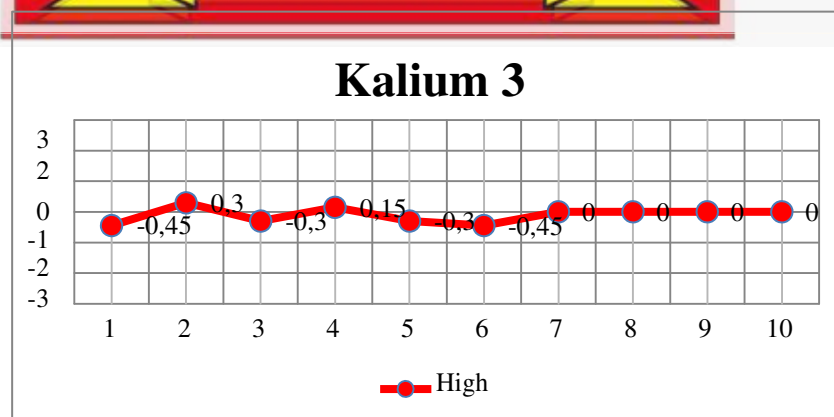
Berdasarkan data pemeriksaan yang didapatkan, maka dibuat grafik *Levey Jennings* Kontrol *Low*, *Normal* dan *High* pemeriksaan kalium adalah sebagai berikut:



Gambar 4.4 Grafik Pemeriksaan Kalium Kontrol *Low*



Gambar 4.5 Grafik Pemeriksaan Kalium Kontrol *Normal*



Gambar 4.6 Grafik Pemeriksaan Kalium Kontrol *High*

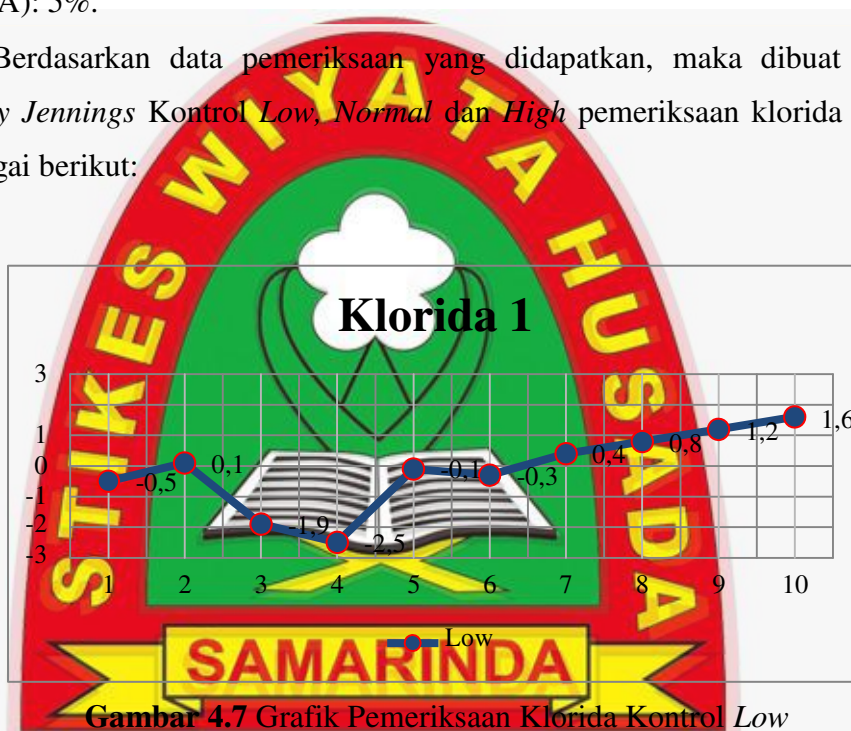
Tabel 4.4 Nilai *Mean*, *SD*, *CV%*, *d%* dan *TV* Pemeriksaan Klorida dengan kontrol *Low*, *Normal* dan *High*

Tanggal	Kontrol		
	<i>Low</i>	<i>Normal</i>	<i>High</i>
12 Desember 2018	70,5		
13 Desember 2018	71,1		
14 Desember 2018		96,5	
15 Desember 2018		96,5	
16 Desember 2018			116,6
17 Desember 2018			118,5
18 Desember 2018	69,1		
19 Desember 2018	68,5		
20 Desember 2018		97,2	
21 Desember 2018		97,2	
22 Desember 2018			115,8
23 Desember 2018			118,5
24 Desember 2018	70,9		
25 Desember 2018	70,7		
26 Desember 2018		97,6	
27 Desember 2018		97,6	
28 Desember 2018			117,9
29 Desember 2018			119,3
30 Desember 2018	71,4		
31 Desember 2018	71,8		
01 Januari 2019		97,8	
02 Januari 2019		99,8	
03 Januari 2019			119,8
04 Januari 2019			121,6
05 Januari 2019	72,2		
06 Januari 2019	72,6		
07 Januari 2019		98	
08 Januari 2019		96,7	
09 Januari 2019			118,7
10 Januari 2019			118,1
<i>Min</i>	68	96	112
<i>Max</i>	74	102	120
<i>TV</i>	71	99	116
<i>SD</i>	1,00	1,00	1,33
<i>X</i>	70,5	97,1	117,8
<i>CV%</i>	1,42	1,03	1,13
<i>d%</i>	-0,70	-1,92	1,52
<i>TE%</i>	2,81	4,84	4,38
<i>TEA</i>	5%		

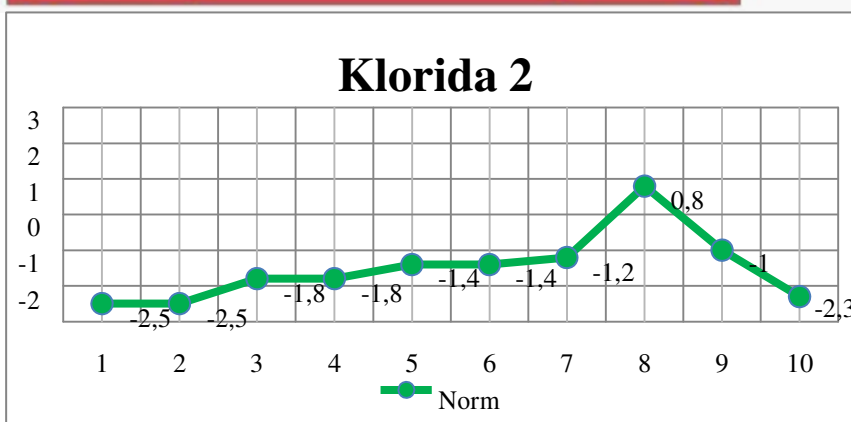
Sumber: Data Primer, 2018

Berdasarkan pemeriksaan Klorida pada Tabel 4.4 dengan menggunakan kontrol *Low* diperoleh nilai *Min*: 68, *Max*: 74, *True Value*: 71, *SD*: 1,00, *Mean*: 70,5, *CV%*: 1,42, *d%*: -0,70, *TE%*: 3,54 dan *TEA (CLIA)*: 5%. Pemeriksaan Klorida dengan menggunakan kontrol *Normal* diperoleh nilai *Min*: 96, *Max*: 102, *True Value*: 99, *SD*: 1,00, *Mean*: 97,1, *CV%*: 1,03, *d%*: -1,92, *TE%*: 3,98 dan *TEA (CLIA)*: 5%. Pemeriksaan Klorida dengan menggunakan kontrol *High* diperoleh nilai *Min*: 112, *Max*: 120, *True Value*: 116, *SD*: 1,33, *Mean*: 117,8, *CV%*: 1,13, *d%*: 1,52, *TE%*: 3,79,26, dan *TEA (CLIA)*: 5%.

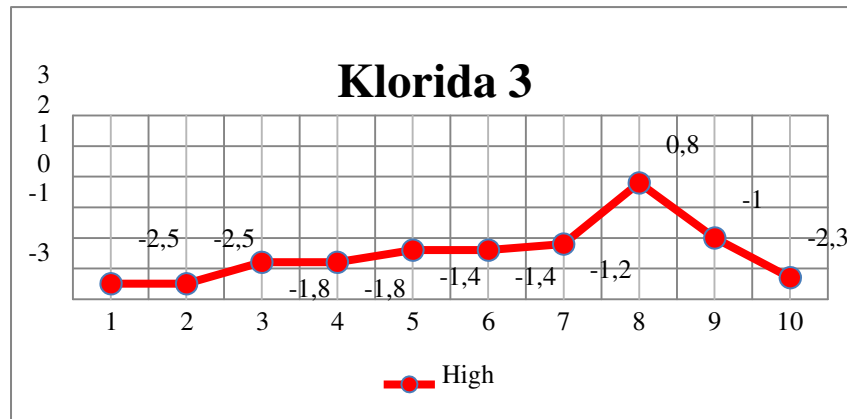
Berdasarkan data pemeriksaan yang didapatkan, maka dibuat grafik *Levey Jennings* Kontrol *Low*, *Normal* dan *High* pemeriksaan klorida adalah sebagai berikut:



Gambar 4.7 Grafik Pemeriksaan Klorida Kontrol *Low*



Gambar 4.8 Grafik Pemeriksaan Klorida Kontrol *Normal*



Gambar 4.9 Grafik Pemeriksaan Klorida Kontrol *High*

C. PEMBAHASAN

1. Tahap Pra-Analitik

Pada tahapan pra-analitik ini adalah tahapan awal dari sebuah proses pengerjaan QC, dimulai dari pengecekan suhu yang mana di Laboratorium RSUD IA Moeis pengecekan suhu dimulai pada jam 07.00, di Laboratorium RSUD IA Moeis alat pemeriksaan khususnya *Electrolyte Analyzer* akan terus *standby* dalam keadaan *ready*, kemudian dilanjutkan pada proses *maintenance* alat khususnya pada alat *Electrolyte Analyzer*, bagian elektroda pada alat akan dilepaskan dari alat dan dibersihkan dengan menggunakan cairan pembersih bayclin, setelah dibersihkan elektroda dikeringkan dan dipasangkan kembali pada alat, kemudian alat ini akan dilakukan proses *Daily Cleaning Mintenance* dengan cara tekan tombol “No” pada alat sebanyak 3x dan akan tertera tulisan „*Perform Daily Cleaning*” tekan “Yes” dan biarkan probe menghisap “*Cleaning Solution*” kemudian akan muncul tampilan dilayar “*Perform Daily Conditioning*” tekan “Yes” lalu biarkan probe menghisap “*Sodium Electrode Conditioner*” nya, kemudian akan muncul tulisan pada layar “*Remain In Daily Maintenance?*” Tekan “No” layar akan menampilkan tulisan “*Calibration In Process*” maka alat akan terkalibrasi selama 115 detik. Dilanjutkan dengan persiapan bahan kontrol yang mana

bahan kontrol yang digunakan harus disimpan pada suhu ruang berkisar antara 15-30°C, oleh karena itu pengecekan suhu setiap hari penting dilakukan guna menjaga bahan kontrol tetap pada kualitas yang baik. Setelah proses *maintenance* maka akan dilanjutkan dengan proses QC pada alat *Electrolyte Analyzer*. Untuk tanggal kadaluwarsa dari bahan kontrol ini sendiri adalah pada tanggal 29 Februari 2020, REF nya adalah 03112888180 dan LOT number nya adalah 8357.

2. Tahap Analitik

Tahapan analitik ini adalah proses dimana akan dilakukannya pemeriksaan bahan kontrol dengan cara penghomogenan bahan kontrol sebelum penutup botol ampul dibuka, alat sudah dalam keadaan *Ready* lalu tekan tombol “*No*” pada alat sebanyak 2x lalu akan tertera pada layar tulisan “*QC/Std/Dialysate/Urine Sample?*” tekan “*Yes*” lalu buka penutup botol ampul kontrol dan homogenkan lagi secara perlahan, lalu buka pintu komponen sampel dan masukan bahan kontrol ke probe dan biarkan probe menghisap bahan kontrol dengan sendirinya sampai terdengar bunyi “*Beep*” lalu keluarkan bahan kontrol dari probe dan lap probe menggunakan tisu lembut kemudian tutup pintu komponen sampel. Pada layar akan menampilkan tulisan “*QC Level 1 In Process*”, setelah selesai hasil akan ditampilkan pada layar dan alat akan secara otomatis menampilkan “*Store Values In Memory?*” tekan “*Yes*” untuk menyimpan hasil jika kontrol masuk, alat otomatis melanjutkan kesampel QC berikutnya, dan tekan “*No*” untuk mengulang pemeriksaan kontrol. Jika telah selesai alat akan kembali ke keadaan *Ready*.

3. Tahap Pasca-Analitik

Pada tahapan ini adalah tahapan akhir dari pemeriksaan bahan kontrol yang penulis amati, dimana proses verifikasi akan dilakukan oleh penanggung jawab laboratorium RSUD I.A Moeis Samarinda, proses verifikasi dilakukan saat hasil bahan kontrol sudah keluar dari alat, kemudian akan dibandingkan dengan *range* pada reagen kit yang ada,

apabila hasil kontrol masuk maka selanjutnya boleh dilakukan pemeriksaan elektrolit pada alat.

Pemantapan Mutu Internal merupakan rangkaian pemeriksaan analitik yang digunakan untuk menilai data kualitas analitik yang juga bagian dari pemantapan mutu (*quality assurance/QA*). Pemantapan mutu atau *quality control* dilakukan dengan memeriksa bahan kontrol yang telah diketahui rentang kadarnya dan membandingkan hasil pemeriksaan alat yang kita gunakan dengan rentang bahan kontrol tersebut. Hasil yang didapatkan kemudian dihitung kedalam perhitungan *Mean*, *SD*, *CV%*, *d%* *TE* dan *TEA*. Untuk mengetahuinya, maka akan dibahas bagaimana cara sehingga hasil dapat diperoleh dan dimasukkan kedalam Grafik *Levey-Jennings*. Pada pemeriksaan *quality control* elektrolit ini menggunakan tiga level kontrol yaitu kontrol *Low*, *Normal* dan *High*.

a. Perhitungan *Mean*/Rerata

Rerata merupakan hasil pembagian jumlah nilai hasil pemeriksaan dengan jumlah pemeriksaan yang dilakukan. Rerata yang digunakan sebagai nilai target dari kontrol kualitas yang kita lakukan. *National Commitee for Clinical Laboratory Standard* (NCCLS) merekomendasikan setiap laboratorium untuk menetapkan sendiri target suatu bahan kontrol dengan melakukan setidaknya 20 kali pengulangan (Praptomo, 2018).

Untuk kontrol level satu atau *Low* pada hasil pemeriksaan elektrolit didapatkan nilai *mean* masing-masing natrium 117,6, kalium 2,8 dan klorida 70,5. Untuk kontrol level dua atau *Normal* pada hasil pemerikssan elektrolit didapatkan hasil nilai *mean* masing-masing natrium 141,0, kalium 4,44 dan klorida 97,1. Untuk kontrol level tiga atau *High* pada hasil pemeriksaan elektrolit didapatkan nilai *mean* masing-masing natrium 159,4, kalium 5,80 dan klorida 117,8.

b. Perhitungan Standard Deviasi (SD)

Standard Deviasi adalah sebuah statistik nilai yang berfungsi untuk menentukan bagaimana sebuah sebaran data dalam sampel dan menentukan titik terdekat data individu ke mean atau rata-rata yang ada

pada sampel. Sedangkan mengenai pengertian simpangan baku adalah ukuran data statistik yang paling lazim yang mana berfungsi sebagai pengukur nilai data yang tersebar atau bisa juga diartikan sebagai nilai rata-rata jarak penyimpangan titik-titik data yang diperoleh dari nilai rata-rata data sampel yang ada.

Pada kontrol level 1 atau *Low* pada hasil pemeriksaan elektrolit didapatkan nilai SD masing-masing natrium 1,00, kalium 0,07 dan klorida 1,00. Nilai hasil pemeriksaan mempunyai arti bahwa sampel natrium tidak lebih dari 121 dan tidak kurang dari 115. Sampel kalium tidak lebih dari 3,1 dan tidak kurang dari 2,7. Sampel klorida tidak lebih dari 74 dan tidak kurang dari 68.

Pada kontrol level 2 atau *Normal* pada hasil pemeriksaan elektrolit didapatkan nilai SD masing-masing natrium 1,00, kalium 0,07 dan klorida 1,00. Nilai hasil pemeriksaan mempunyai arti bahwa sampel natrium tidak lebih dari 144 dan tidak kurang dari 138. Sampel kalium tidak lebih dari 4,7 dan tidak kurang dari 4,3. Sampel klorida tidak lebih dari 102 dan tidak kurang dari 96.

Sedangkan pada kontrol level 3 atau *High* pada hasil pemeriksaan elektrolit didapatkan nilai SD masing-masing natrium 1,00, kalium 0,07 dan klorida 1,33. Nilai hasil pemeriksaan mempunyai arti bahwa sampel natrium tidak lebih dari 164 dan tidak kurang dari 160. Sampel kalium tidak lebih dari 6 dan tidak kurang dari 5,6. Sampel klorida tidak lebih dari 120 dan tidak kurang dari 112.

c. Perhitungan Koefisien Variasi (CV%)

Koefisien Variasi merupakan suatu ukuran variabilitas yang bersifat relatif dan dinyatakan dalam satuan persen (%). Cara menghitung koefisien variasi adalah dari nilai rerata dan simpangan baku. Menggambarkan perbedaan hasil yang diproses setiap kali melakukan pengulangan pemeriksaan pada kontrol yang sama (Praptomo, 2018).

Pada kontrol level *Low* untuk pemeriksaan elektrolit diperoleh hasil CV% masing-masing pemeriksaan natrium adalah 0,85%,

kalium adalah 2,36% dan klorida adalah 1,42%. Hasil yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan nilai anjuran dari Westgard QC di tabel *Applications and Experiences of Quality Control*. Hasil yang diperoleh berarti bahwa perbedaan hasil yang diperoleh setiap kali melakukan pengulangan pada sampel natrium yang sama memiliki ketidakteletian sebesar 0,85%, hal ini menunjukkan bahwa hasil tidak baik karena melebihi dari nilai anjuran yang diberikan yaitu 0,4%. Sampel kalium memiliki ketidakteletian sebesar 2,36% dan nilai ini masih diperbolehkan karena masih dalam batas nilai anjuran dari *Application and Experiences of Quality Control* yaitu 2,4%. Sampel klorida memiliki ketidakteletian sebesar 1,42%, nilai ini tidak diperbolehkan karena melebihi batas dari anjuran yang diberikan yaitu 0,6%.

Pada kontrol level *Normal* untuk pemeriksaan elektrolit diperoleh hasil CV% masing-masing pemeriksaan natrium adalah 0,71%, kalium adalah 1,52%% dan klorida adalah 1,03%. Hasil yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan nilai anjuran dari Westgard QC di tabel *Applications and Experiences of Quality Control*. Hasil yang diperoleh berarti bahwa perbedaan hasil yang diperoleh setiap kali melakukan pengulangan pada sampel natrium yang sama memiliki ketidakteletian sebesar 0,71%, hal ini menunjukkan bahwa hasil tidak baik karena melebihi dari nilai anjuran yang diberikan yaitu 0,4%. Sampel kalium memiliki ketidakteletian sebesar 1,52% dan nilai ini masih diperbolehkan karena masih dalam batas nilai anjuran dari *Application and Experiences of Quality Control* yaitu 2,4%. Sampel klorida memiliki ketidakteletian sebesar 1,03%, nilai ini tidak diperbolehkan karena melebihi batas dari anjuran yang diberikan yaitu 0,6%.

Pada kontrol level *High* untuk pemeriksaan elektrolit diperoleh hasil CV% masing-masing pemeriksaan natrium adalah 0,63%, kalium adalah 1,15% dan klorida adalah 1,13%. Hasil yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan nilai anjuran dari Westgard QC di tabel

Applications and Experiences of Quality Control. Hasil yang diperoleh berarti bahwa perbedaan hasil yang diperoleh setiap kali melakukan pengulangan pada sampel natrium yang sama memiliki ketidaktepatan sebesar 0,63%, hal ini menunjukkan bahwa hasil tidak baik karena melebihi dari nilai anjuran yang diberikan yaitu 0,4%. Sampel kalium memiliki ketidaktepatan sebesar 1,15% dan nilai ini masih diperbolehkan karena masih dalam batas nilai anjuran dari *Application and Experiences of Quality Control* yaitu 2,4%. Sampel klorida memiliki ketidaktepatan sebesar 1,13%, nilai ini tidak diperbolehkan karena melebihi batas dari anjuran yang diberikan yaitu 0,6%.

d. Perhitungan Inakurasi (d%)

Akurasi adalah kemampuan mengukur dengan tepat sesuai dengan nilai benar (*true value*) atau nilai yang dapat diterima. Ditetapkan berdasarkan kadar bahan kontrol menggunakan metode baku emas (*gold standard*). Secara kuantitatif, akurasi dapat dideskripsikan dalam ukuran inakurasi. Perbedaan antara hasil pengukuran nilai target bahan kontrol merupakan indikator inakurasi (Praptomo, 2018).

Pada kontrol level *Low* untuk pemeriksaan elektrolit diperoleh hasil d% masing-masing pemeriksaan natrium adalah 0,31%, kalium adalah 2,69% dan klorida adalah 0,70%. Hasil yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan nilai anjuran dari Westgard QC di tabel

Applications and Experiences of Quality Control. Hasil yang diperoleh berarti bahwa pada sampel natrium yang sama memiliki ketidaktepatan sebesar 0,31%, hal ini menunjukkan bahwa hasil baik dan masih dapat diterima karena masih berada pada batas nilai anjuran yang diberikan yaitu 0,3%. Sampel kalium memiliki ketidaktepatan sebesar 2,69% dan nilai ini tidak diperbolehkan karena melebihi batas nilai anjuran dari *Application and Experiences of Quality Control* yaitu 1,8%. Sampel klorida memiliki ketidaktepatan sebesar 0,31%,

nilai ini masih diperbolehkan karena masih berada pada batas nilai anjuran yang diberikan yaitu 0,4%.

Pada kontrol level *Normal* untuk pemeriksaan elektrolit diperoleh hasil d% masing-masing pemeriksaan natrium adalah 0,00%, kalium adalah 2,40% dan klorida adalah 1,92%. Hasil yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan nilai anjuran dari Westgard QC di tabel *Applications and Experiences of Quality Control*. Hasil yang diperoleh berarti bahwa pada sampel natrium yang sama memiliki ketidaktepatan sebesar 0,00%, hal ini menunjukkan bahwa hasil baik dan masih dapat diterima karena masih berada pada batas nilai anjuran yang diberikan yaitu 0,3%. Sampel kalium memiliki ketidaktepatan sebesar 2,40% dan nilai ini tidak diperbolehkan karena melebihi batas nilai anjuran dari *Application and Experiences of Quality Control* yaitu 1,8%. Sampel klorida memiliki ketidaktepatan sebesar 1,92%, nilai ini tidak diperbolehkan karena melebihi batas nilai anjuran yang diberikan yaitu 0,4%.

Pada kontrol level *High* untuk pemeriksaan elektrolit diperoleh hasil d% masing-masing pemeriksaan natrium adalah 1,53%, kalium adalah 0,12% dan klorida adalah 1,52%. Hasil yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan nilai anjuran dari Westgard QC di tabel *Applications and Experiences of Quality Control*. Hasil yang diperoleh berarti bahwa pada sampel natrium yang sama memiliki ketidaktepatan sebesar 1,53%, hal ini menunjukkan bahwa hasil tidak baik dan tidak dapat diterima karena melebihi batas nilai anjuran yang diberikan yaitu 0,3%. Sampel kalium memiliki ketidaktepatan sebesar 0,12% dan nilai ini menunjukkan bahwa hasil baik dan masih dapat diperbolehkan karena masih berada pada batas nilai anjuran dari *Application and Experiences of Quality Control* yaitu 1,8%. Sampel klorida memiliki ketidaktepatan sebesar 1,52%, nilai ini tidak diperbolehkan karena melebihi batas nilai anjuran yang diberikan yaitu 0,4%.

e. *Total Error* (TE)

Total Error (TE) merupakan kesalahan keseluruhan dalam hasil tes yang dikaitkan dengan ketidakteelitian (%CV) dan ketidaktepatan (%d), ini adalah kombinasi atau gabungan dari kesalahan acak dan kesalahan sistematis (Oosterhius, 2017).

Pada pemeriksaan natrium nilai *total error* yang diperoleh masing-masing adalah kontrol *Low*: 2,01, kontrol *Normal*: 1,42 dan kontrol *High*: 2,78. Hasil nilai ini kemudian disesuaikan dengan nilai anjuran dari *Quality Control in Clinical Laboatory* yang mana nilai *total error* yang diperbolehkan atau *Total Error Allowable* (TEA) dari pemeriksaan natrium adalah 4 mmol/L. Hal ini menunjukkan bahwa *total error* yang terjadi tidak melebihi batas 4 mmol/L dan kita menyatakan bahwa kesalahan yang terjadi masih dapat diterima dan dapat diperbaiki.

Pada pemeriksaan kalium nilai *total error* yang diperoleh masing-masing adalah kontrol *Low*: 7,41, kontrol *Normal*: 5,44 dan kontrol *High*: 2,42. Hasil nilai ini kemudian disesuaikan dengan nilai anjuran dari *Quality Control in Clinical Laboatory* yang mana nilai *total error* yang diperbolehkan atau *Total Error Allowable* (TEA) dari pemeriksaan kalium adalah 0,5 mmol/L. Hal ini menunjukkan bahwa *total error* yang terjadi melebihi batas 0,5 mmol/L dan kita menyatakan bahwa kesalahan yang terjadi tidak dapat diterima dan perlu dilakukan penggantian metode pemeriksaan atau dilakukan kalibrasi pada alat.

Pada pemeriksaan klorida nilai *total error* yang diperoleh masing-masing adalah kontrol *Low*: 2,81, kontrol *Normal*: 4,84 dan kontrol *High*: 4,38. Hasil nilai ini kemudian disesuaikan dengan nilai anjuran dari *Quality Control in Clinical Laboatory* yang mana nilai *total error* yang diperbolehkan atau *Total Error Allowable* (TEA) dari pemeriksaan klorida adalah 5%. Hal ini menunjukkan bahwa *total error* yang terjadi tidak melebihi batas 5% dan kita menyatakan

bahwa kesalahan yang terjadi masih dapat diterima dan dapat diperbaiki.

f. Grafik *Levey-Jennings*

Dari data-data yang berada didalam tabel 4.2, tabel 4.3 dan tabel 4.4 yang telah diketahui nilai pemeriksaan sehingga dapat dibuat grafik *Levey Jennings* seperti pada gambar 4.1, gambar 4.2, gambar 4.3, gambar 4.4, gambar 4.5, gambar 4.6, gambar 4.7, gambar 4.8 dan gambar 4.9 untuk melihat adanya penyimpangan yang mungkin terjadi maka pembahasan tersebut ditampilkan sebagai berikut:

1) Kontrol *Low* Pemeriksaan Natrium

Pada gambar 4.1 grafik kontrol Natrium level *Low* menggunakan alat *Electrolyte Analyzer Roche 9180*, pada hari ke-3, hari ke-4 dan hari ke-5 secara tiga hari berturut-turut kontrol berada diposisi keluar dari batas $\pm 1SD$ (aturan 3_{1s}), kita menyatakan bahwa kontrol tidak masuk dan kita perlu membenahinya sebelum instrumen dapat kita gunakan untuk pelayanan pasien. Cara membenahnya adalah dengan melihat kesalahan yang terjadi, 3_{1s} adalah kesalahan acak, dan kita lihat faktor-faktor yang mempengaruhi sehingga terjadi kesalahan acak seperti instrumen yang tidak stabil, variasi temperatur, variasi reagen dan kalibrasi, variasi teknik pemeriksaan dan variasi tenaga analis.

2) Kontrol *Normal* Pemeriksaan Natrium

Pada gambar 4.2 grafik kontrol Natrium level *Normal* menggunakan alat *Electrolyte Analyzer Roche 9180*, dapat kita lihat bahwa kontrol yang dilakukan masih dalam batas *range* yang normal dan dapat diterima.

3) Kontrol *High* Pemeriksaan Natrium

Pada gambar 4.3 grafik kontrol natrium level *High* menggunakan alat *Electrolyte Analyzer Roche 9180*, pada hari pertama terdapat satu kontrol keluar dari batas 2SD tetapi masih berada pada batas 3SD (aturan 1_{2s}), aturan ini merupakan aturan

peringatan kemungkinan ada masalah pada instrumen atau malfungsi metode. Pada hari ke-3 terdapat satu kontrol yang melewati batas 3SD (aturan 1_{3s}) aturan ini mendeteksi kesalahan acak, satu saja nilai kontrol yang berada diluar batas 3SD maka kita harus mengevaluasi instrumen kita akan adanya kesalahan acak, instrumen tidak boleh digunakan untuk pelayanan hingga masalah yang mendasari teratasi. Pada hari ke-4 dan ke-5 terdapat dua kontrol berturut-turut yang melewati batas 2SD tetapi masih dalam batas 3SD (aturan 2_{2s}), kita menyatakan kontrol tidak masuk dan merupakan kesalahan sistematis, bila hal ini terjadi berturut-turut pada bahan kontrol dengan level yang sama, kemungkinan permasalahan ada pada bahan kontrol yang kita pergunakan. Pada hari ke-7 terdapat satu kontrol yang melewati batas 3SD (aturan 1_{3s}) aturan ini mendeteksi kesalahan acak. Pada hari ke 8 dan ke-9 terdapat dua kontrol berturut-turut yang melewati batas 2SD tetapi masih dalam batas 3SD (aturan 2_{2s}), kita menyatakan kontrol tidak masuk dan merupakan kesalahan sistematis. Pada hari ke-10 terdapat satu kontrol yang melewati batas 3SD (aturan 1_{3s}) aturan ini mendeteksi kesalahan acak. Kesalahan acak disebabkan oleh faktor seperti instrumen yang tidak stabil, variasi temperatur, variasi reagen dan kalibrasi, variasi teknik pemeriksaan dan variasi tenaga analis.

4) Kontrol *Low* Pemeriksaan Kalium

Pada gambar 4.4 grafik kontrol Kalium level *Low* menggunakan alat *Electrolyte Analyzer Roche 9180* pada hari ke-1 sampai hari ke-10 terdapat sepuluh nilai kontrol pada level yang sama secara berturut-turut berada di satu sisi yang sama terhadap rerata. Kita perlu melakukan *maintenance* terhadap instrumen, karena hal ini mendeteksi adanya kesalahan sistematis. Kita tetap dapat menggunakan instrumen untuk pelayanan pasien namun *maintenance* pada alat dan kalibrasi tetap harus dijalankan.

5) Kontrol *Normal* Pemeriksaan Kalium

Pada gambar 4.5 grafik kontrol Kalium level Normal menggunakan alat *Electrolyte Analyzer Roche 9180*, pada hari ke-1 sampai hari ke-10 terdapat sepuluh nilai kontrol pada level yang sama secara berturut-turut berada di satu sisi yang sama terhadap rerata (aturan 10x). Kita perlu melakukan *maintenance* terhadap instrumen, karena hal ini mendeteksi adanya kesalahan sistematis. Kita tetap dapat menggunakan instrumen untuk pelayanan pasien namun *maintenance* pada alat dan kalibrasi tetap harus dijalankan.

6) Kontrol *High* Pemeriksaan Kalium

Pada gambar 4.6 grafik kontrol kalium level *High* menggunakan alat *Electrolyte Analyzer Roche 9180*, dapat kita lihat bahwa kontrol yang dilakukan masih dalam batas range yang normal dan dapat diterima, tetapi pada hari ke-7 sampai dengan hari ke-10 terdapat 4 kontrol berturut berada pada rerata dan perlu diwaspadai untuk kontrol berikutnya agar tidak sampai menjadi aturan 6x.

7) Kontrol *Low* Pemeriksaan Klorida

Pada gambar 4.7 grafik kontrol Klorida level *Low* menggunakan alat *Electrolyte Analyzer Roche 9180*, pada hari ke-4 terdapat satu kontrol yang melewati batas 2SD tetapi masih dalam batas 3SD (aturan 1_{2s}) aturan ini masih berada dibatas peringatan. Apabila kontrol yang lain berada didalam batas 2SD

maka kita dapat menggunakan instrumen untuk pelayanan pasien. Pada hari ke-6 sampai dengan hari ke-10 terjadi peningkatan dispresisi, hal ini terjadi ketika presisi pemeriksaan menurun atau terjadi peningkatan kesalahan acak. Keadaan ini disebabkan oleh teknik yang tidak konsisten maupun stabilitas instrumen, misalnya tidak dilakukan homogenisasi bahan kontrol sebelum diperiksa dan juga voltase listrik yang tidak stabil.

8) Kontrol *Normal* Pemeriksaan Klorida

Pada gambar 4.8 grafik kontrol Klorida level *Normal* menggunakan alat *Electrolyte Analyzer Roche 9180*, pada hari ke-1 dan ke-2 terdapat 2 kontrol berturut-turut yang melewati batas 2SD tetapi masih dalam batas 3SD (aturan 2_{2s}), kita menyatakan kontrol tidak masuk dan merupakan kesalahan sistematis, bila hal ini terjadi berturut-turut pada bahan kontrol dengan level yang sama, kemungkinan permasalahan ada pada bahan kontrol yang kita gunakan. Pada hari ke-3, hari ke-4, hari ke-5, hari ke-6 dan hari ke-7 terdapat kontrol yang berturut-turut keluar dari batas 1SD, aturan ini mendeteksi kesalahan sistematis dan perlu dilakukan *maintenance* terhadap alat yang digunakan ataupun melakukan kalibrasi kit. Pada hari ke-10 terdapat satu kontrol yang melewati batas 2SD tetapi masih dalam batas 3SD (aturan 1_{2s}), aturan ini merupakan aturan peringatan kemungkinan ada masalah pada instrumen atau malfungsi metode. Apabila kontrol hari sebelumnya masih berada dalam batas 2SD maka kita dapat menggunakan instrumen untuk pelayanan pasien.

9) Kontrol *High* Pemeriksaan Klorida

Pada gambar 4.9 grafik kontrol Klorida level *High* menggunakan alat *Electrolyte Analyzer Roche 9180*, pada hari ke-6 dan hari ke-7 terdapat 2 kontrol berturut-turut yang melewati batas 2SD tetapi masih dalam batas 3SD (aturan 2_{2s}), kita menyatakan kontrol tidak masuk dan merupakan kesalahan sistematis, bila hal ini terjadi berturut-turut pada bahan kontrol dengan level yang sama, kemungkinan permasalahan ada pada bahan kontrol yang kita gunakan. Pada hari ke-8 terdapat satu kontrol yang melewati batas 3SD (aturan 1_{3s}) aturan ini mendeteksi kesalahan acak, satu saja nilai kontrol yang berada diluar batas 3SD maka kita harus mengevaluasi instrumen kita akan adanya kesalahan acak, instrumen tidak boleh digunakan untuk pelayanan hingga masalah yang mendasari teratasi. Kesalahan acak

disebabkan oleh faktor seperti instrumen yang tidak stabil, variasi temperatur, variasi reagen dan kalibrasi, variasi teknik pemeriksaan dan variasi tenaga analis.

Dengan demikian, proses pemeriksaan bahan kontrol atau *quality control* dari mulai tahapan pra-analitik, analitik sampai dengan pasca-analitik di laboratorium RSUD I.A Moeis Samarinda adalah selama 30 menit, dimulai dari jam 07.00-07.30.

4. *Good Laboratory Practice (GLP) Dan K3*

a. *Good Laboratory Practice*

GLP adalah dokumen formal rencana analitis yang menjelaskan semua aspek kerja yang dilakukan oleh fasilitas laboratorium. GLP mempunyai unsur didalamnya sebagai berikut:

1) Teknisi Laboratorium

Keterampilan setiap teknisi dalam melakukan pemeriksaan tentu berdeda, di laboratorium RSUD Moeis ada beberapa tenaga yang baru lulus kuliah dan diterima sebagai karyawan laboratorium, perlu penyesuaian yang lama untuk dapat menguasai parameter yang ada di laboratorium termasuk untuk mengontrol alat sendiri khususnya alat *Electrolyte Analyzer* yang diamati oleh penulis, beberapa karyawan belum paham betul mengenai tahapan pra-analitik, analitik dan pasca analitik untuk mengontrol alat,

sehingga terkadang menghasilkan hasil yang *out of control* pada alat. Seharusnya dilakukan pelatihan bagi karyawan dalam hal *quality control* agar dapat memahami proses *quality control* terutama tahapan pra-analitik, analitik dan pasca analitik, guna menghindari kesalahan pada hasil kontrol.

2) Metode Pemeriksaan

Metode pemeriksaan harus ada pada setiap parameter tidak terkecuali untuk metode kerja dari proses QC, pada laboratorium RSUD I.A Moeis, protap pemeriksaan khususnya untuk alat

Electrolyte Analyzer akan diletakkan disamping alat agar mudah dilihat sebagai panduan untuk mengerjakan QC.

3) Bahan Pemeriksaan

Bahan pemeriksaan yang dimaksud adalah bahan yang digunakan untuk proses QC, yang mana bahan kontrol harus disimpan pada suhu ruang berkisar antara 15-30°C, penyimpanan bahan kontrol pun tidak boleh diletakkan didekat alat karena hantaran panas yang dikeluarkan oleh alat dikhawatirkan akan membuat bahan kontrol tidak stabil. Pada saat penghomogenan pun harus dilakukan secara perlahan dan tidak boleh menghomogenkan terlalu kuat.

4) Peralatan

Alat yang penulis gunakan disini ialah alat untuk mengukur kadar elektrolit yakni *Electrolyte Analyzer*, pada laboratorium RSUD I.A Moeis, sebelum dilakukan proses QC alat akan di *maintenance* terlebih dahulu agar pada saat proses QC tidak menyebabkan kesalahan yang membuat nilai *out of control*, setelah di *maintenance* baru boleh dilakukan proses *quality control*.

5) Lingkungan

Pada ruang laboratorium di RSUD I.A. Moeis keadaan laboratoium sudah hampir memenuhi syarat, tetapi ada beberapa masalah yang kerap timbul yakni sumber daya listrik yang terkadang padam, voltase listrik yang tidak seimbang sangat dapat sangat mempengaruhi kinerja alat terutama pada alat yang sedang penulis amati. Temperatur atau suhu baik dan selalu diatur dengan rata-rata 25°C. Pencahayaan yang baik dimana pada ruang kimia klinik terdapat 6 buah lampu, dinding yang tidak memiliki lekukan, lantai yang terbuat dari tegel yang ada di laboratorium ini sebenarnya tidak memenuhi standar yang mana lantai yang digunakan haruslah tidak licin, tanpa sambungan atau sekat-sekat keramik, tahan terhadap bahan kimia tidak terdapat kabel yang

dapat membuat petugas tersandung, serta lantai dapat mudah dibersihkan.

b. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan dan kesehatan kerja adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. K3 terdiri dari poin-poin sebagai berikut:

1) Alat Pelindung Diri (APD)

Pada laboratorium RSUD I.A Moeis beberapa unsur dari K3 sudah diterapkan khususnya adalah alat pelindung diri (APD) yang mana pada saat hendak masuk keruang laboratorium wajib menggunakan jas lab, sandal lab dan juga handscoon serta masker, tetapi ada beberapa ketidak sesuaian dalam penggunaan APD di laboratorium ini yakni penggunaan sandal laboratorium yang tidak memenuhi syarat yakni harus menutupi bagian depan kaki dan tidak berlubang, sebagian besar petugas hanya menggunakan sandal jepit, hal ini dapat menyebabkan kecelakaan kerja, ketika sewaktu melakukan pemeriksaan terdapat alat gelas yang pecah kelantai dan mengenai kaki petugas.

Terdapat 1 buah washtafel pada ruang kimia klinik dan juga ruang istirahat. Terdapat 2 buah handsoap pada ruang tengah laboratorium dan pada ruang kimia klinik, juga terdapat handwash untuk cuci tangan yang mana pada setiap tempat cuci tangan terdapat gambar petunjuk cara 6 langkah cuci tangan yang benar.

2) Limbah

Pada laboratorium RSUD I.A Moeis terdapat penampungan sampah infeksius, penampungan sampah sudah memenuhi standar dan dilapisi dengan keresek kuning yang menandakan bahwa penampungan sampah ini menampung sampah infeksius. Untuk limbah setelah melakukan pemeriksaan, digunakan penampung yang diisi dengan campuran air dan bayclin.

3) Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

Pada ruangan lab terdapat 2 buah apar yang mana terletak pada bagian dekat pintu masuk dan pada bagian tengah ruangan.

Pada ruangan laboratorium, jenis bahan APAR yang digunakan ialah sodium bikarbonat, bahan ini tidak beracun dan tidak konduktif serta dapat dengan mudah dibersihkan. Pada setiap APAR juga terdapat petunjuk penggunaan sehingga petugas tidak bingung pada saat akan menggunakan APAR tersebut, berikut adalah cara penggunaan APAR:

- Lepaskan kunci atau segel pengaman
- Peganglah dan tarik lurus lalu arahkan ke pangkal api
- Arahkan *handle* ke posisi *On/Open*

4) Pada laboratorium ini tidak terdapat spill kit untuk digunakan pada saat terjadi kecelakaan kerja khususnya jika ada carian tubuh ataupun bahan kimia yang tumpah dilantai, tetapi jika terjadi tumpahan bahan kimia ataupun cairan tubuh pada lantai maka petugas hanya menggunakan APD dengan lengkap serta membersihkan lantai dengan menggunakan kain pel dan cairan desinfektan yakni bayclin yang mana komposisi dari bayclin ini mengandung NaOCl atau Natrium Hipoklorit yang berfungsi sebagai desinfektan.

Spill kit sangat penting dalam laboratorium khususnya digunakan pada saat ada cairan tubuh atau bahan kimia yang tertumpah pada lantai. Berikut adalah standar operasional prosedur penggunaan spill kit:

a) Persiapan Alat:

- Kotak/kontainer perlengkapan pembersih alat untuk menyimpan perlengkapan dan bahan-bahan pembersih untuk keperluan tumpahan dan cairan tubuh.
- Bio Hazard weat Floor
- Kain/lap sekali pakai yang dapat digunakan untuk mengelap tumpahan cairan tersebut

- Sarung tangan disposable
- Duspan/serok dan tempatnya
- Gaun/Apron
- Alat/sikat yang dapat menggosok kotoran atau noda pada lantai atau dinding
- Cairan sabun netral dan Klorin

b) Pelaksanaan

- Petugas sebelum tindakan melakukan kebersihan tangan
- Memasang Bio Hazard wet Floor
- Ambil dan bawa spill kit ke area tumpahan
- Petugas membuka spill kit dan keluarkan plastik sampah kuning (infeksius)
- Petugas memakai masker dan gaun/apron, sarung tangan
- Petugas menutup dan membersihkan seluruh area tumpahan tersebut dengan tissue/kertas yang menyerap darah atau cairan darah tubuh sekali pakai, diamkan selama 5-10 menit
- Petugas mengangkat bekas tumpahan tersebut dengan serok kecil dan membuang ke kantong plastik sampah warna kuning
- Petugas membersihkan dengan cairan sabun netral untuk menghilangkan sisa kotoran dan mendisinfeksi dengan klorin
- Petugas membersihkan dengan pel dan larutan disinfeksi
- Petugas melepas semua APD (gaun/apron, sarung tangan bersih dan masker)
- Petugas membuang bekas APD bekas pakai tersebut ke kantong plastik sampah kuning dan di ikat dengan kencang
- Petugas setelah tindakan melakukan kebersihan tangan dan rapikan spill kit.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Pada laboratorium RSUD I.A proses pemantapan mutu internal pemeriksaan elektrolit (Natrium, Kalium dan Klorida) ini menggunakan alat *Electrolyte Analyzer* merk *Roche* 9180 dan menggunakan bahan kontrol merk ISEtrol yang mana digunakan 3 kontrol level yakni kontrol *Low*, kontrol *Normal* dan kontrol *High*.

1. Pemeriksaan elektrolit natrium, menggunakan 3 kontrol yakni kontrol *low*, *normal* dan *high* yang mana pada kontrol *low* terdapat aturan 3_{1s} , aturan ini menandakan adanya kesalahan acak yang terjadi. Pada kontrol *normal* tidak terjadi kesalahan yang artinya bahwa hasil kontrol masuk dan berada pada batas yang ditentukan. Pada kontrol *high* justru kontrol terus menerus berada dibatas nilai yang ditentukan, terjadi kesalahan 1_{2s} , 1_{3s} dan 2_{2s} , yang mana terjadi peringatan, kesalahan acak dan kesalahan sistematis.
2. Pemeriksaan elektrolit kalium, menggunakan 3 kontrol yakni kontrol *low*, *normal* dan *high* yang mana pada kontrol *low* terdapat aturan $10x$ yang mana aturan ini menyatakan kesalahan sistematis. Pada kontrol *normal* pun juga terjadi kesalahan $10x$ yang mana aturan ini menyatakan adanya kesalahan sistematis. Pada kontrol *high* kalium masih berada pada *range* yang sudah ditentukan.
3. Pemeriksaan elektrolit klorida, menggunakan 3 kontrol yakni kontrol *low*, *normal* dan *high* yang mana pada kontrol *low* terdapat aturan 1_{2s} dan juga terjadi peningkatan dispresisi, hal ini menunjukkan telah terjadi kesalahan acak. Pada kontrol *normal* terdapat aturan 2_{2s} dan 1_{2s} yang mana aturan ini mendeteksi adanya kesalahan sistematis dan juga kesalahan acak. Pada kontrol *high* terdapat aturan 2_{2s} juga aturan 1_{3s} , yang mana hal ini

menandakan adanya kesalahan sistematik dan juga kesalahan acak yang terjadi.

Pemantapan mutu internal pemeriksaan elektrolit pada alat *Electrolyte Analyzer Roche 9180* ini masih terdapat kesalahan-kesalahan Westgard sehingga beberapa nilai kontrol terjadi *out of control*, hal ini menyatakan bahwa proses pemantapan mutu internal yang dilakukan pada alat belum bisa dikatakan baik.

B. Saran

1. Untuk laboratorium, agar lebih memperhatikan serta memperbaiki pelaksanaan kegiatan pemantapan mutu internal baik dari tahapan pra-analitik, analitik dan pasca-analitik di bidang kimia klinik, khususnya bagi petugas laboratorium juga agar diberi pelatihan atau materi mengenai pemantapan mutu internal agar dilakukan lebih baik dan sesuai dengan standar operasional prosedur.
2. Untuk akademik, dapat dijadikan sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya yang akan mengambil penelitian dalam bidang pemantapan mutu internal khususnya dibidang kimia klinik.



DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati, Fitri Respati. 2015. *Ilmu Gizi Kesehatan dan Reproduksi*. Cetakan 1. Yogyakarta: Cakrawala Ilmu
- AVL. 1996. *9180 Electrolyte Analyzer Operator's Manual 2nd Edition*. AVL Scientific Corporation: USA
- Chang, Raymond. 2004. *Kimia Dasar: Konsep-Konsep Inti*. Jilid 1, Edisi Ketiga. Bandung: Erlangga
- Darwis, D. Moenajat Y, Nur B.M, Madjid A.S, dkk. 2008. *Fisiologi Keseimbangan Air dan Elektrolit dalam Gangguan Keseimbangan Air dan Elektrolit dan Asam-Basa*. Jakarta: FK UI
- Departemen Kesehatan. 2008. *Pedoman Praktik Laboratorium Yang Benar (Good Laboratory Practice)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Pelayanan Medik Departemen Kesehatan RI
- Junaidi, Iskandar. 2010. *Ensiklopedia Vitamin, Mineral dan Zat Berkhasiat Lainnya*. Jakarta: PT Bhuana Ilmu Populer
- Keputusan Menteri Kesehatan. 2010. *Pedoman Pemeriksaan Kimia Klinik*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Pelayanan Medik Departemen Kesehatan RI
- Kee, Joyce LeFever. 2007. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium dan Diagnostik*. Edisi Keenam. Jakarta: EGC
- Musyaffa, Ripani. 2010. *Pemantapan Mutu Labkes*. Dalam KTI Tri Septiningsih tahun 2013
- Oosterhius, WP. *Total Error vs. Measurment uncertainty*. Clin Chem Lab Med
- Praptomo, Agus Joko. 2018. *Pengendalian Mutu Laboratorium Medis*. Edisi 1, Cetakan 1. Yogyakarta: Deepublish
- Rismawati, Yaswir. 2012. *Fisiologi dan Gangguan Keseimbangan Natrium, Kalium dan Klorida serta Pemeriksaan Laboratorium*. Jurnal Kesehatan Andalas

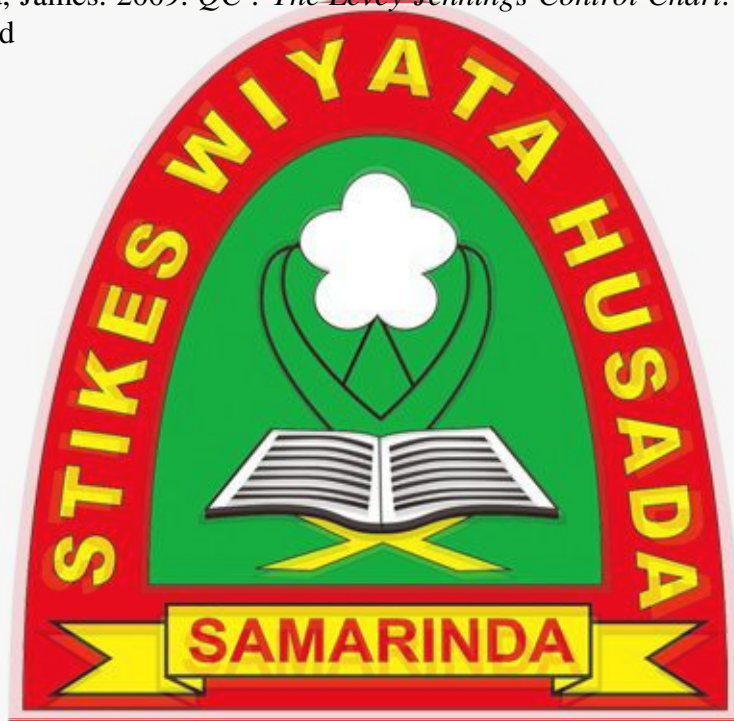
Rosita. 2013. *Pemantaopan Mutu Internal Tes Fraksi Lipid Di RSUD Universitas Hasanuddin*. Makassar: Universitas Hasanuddin

Sacher, R.A & McPherson. 2002. *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Edisi II. Jakarta: EGC

Sukorini, dkk. 2010. *Pemantapan Mutu Internal Laboratorium Klinik*. Yogyakarta: Alfa Media

Syifak. 2011. *Hubungan Pemantapan Mutu Terhadap Mutu Hasil Analisis Laboratorium Kimia Klinik Dengan Parameter Kolesterol dan SGPT*. Surabaya: UNIMUS

Westgard, James. 2009. *QC : The Levey-Jennings Control Chart*. Clin Chem Lab Med



LAMPIRAN

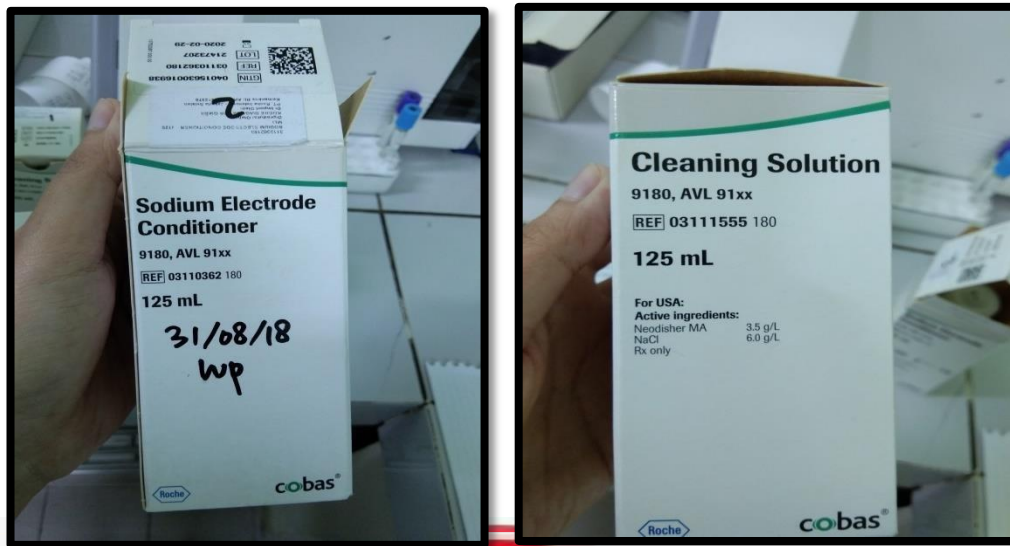
Lampiran 1 : Alat dan Bahan yang digunakan dalam proses *Quality Control*



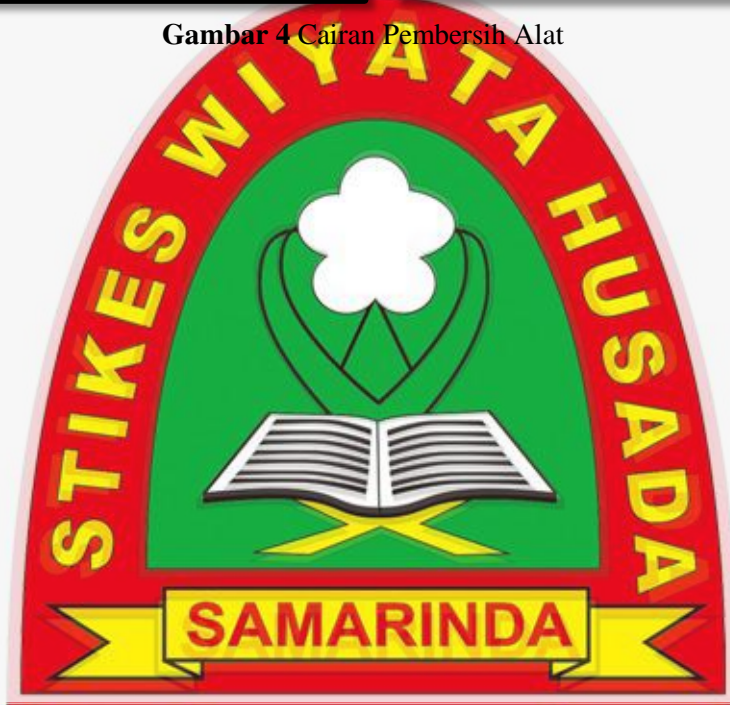
Gambar 1 Bahan Kontrol ISetrol



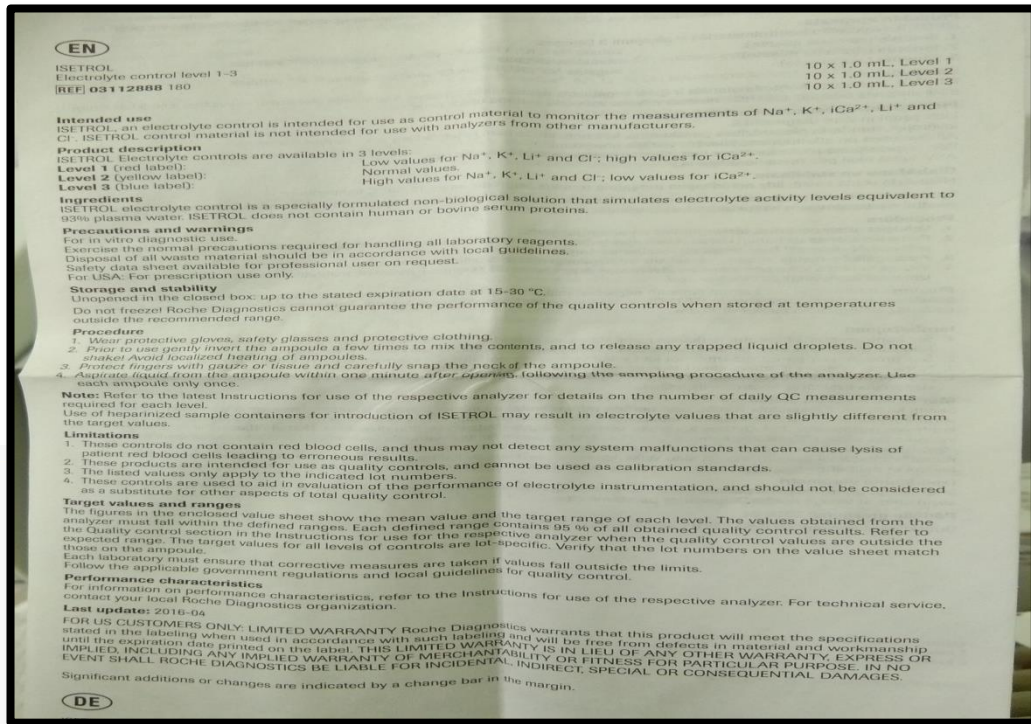
Gambar 1 Alat *Electrolyte Analyzer*



Gambar 4 Cairan Pembersih Alat



Lampiran 2 : Reagen Kit Kontrol ISETrol



Gambar 5 Reagen Kit

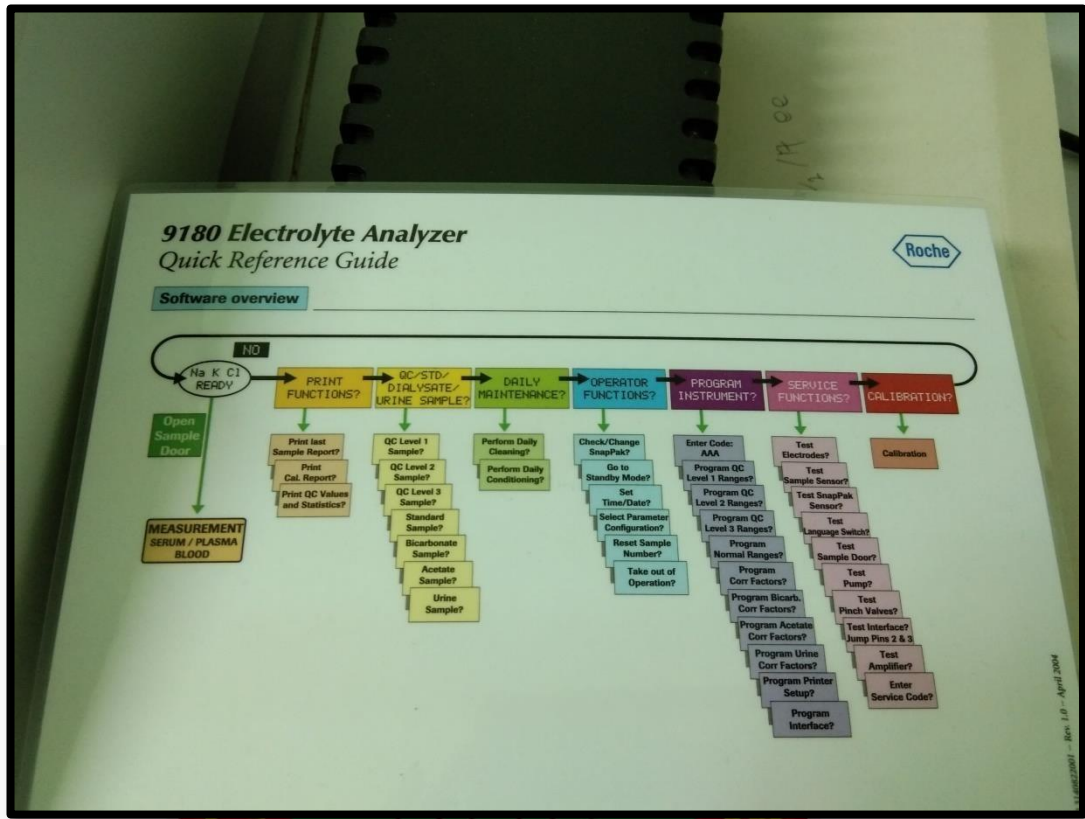
04429982001
Isetrol
REF 03112888180
LOT 8357
2020-02

9180 Electrolyte Analyzer

Components	Level 1 LOT 8193		Level 2 LOT 8205		Level 3 LOT 8317		Units
	Value	Range	Value	Range	Value	Range	
Na ⁺	118	115 - 121	141	138 - 144	157	154 - 160	mmol/L
K ⁺	2.9	2.7 - 3.1	4.5	4.3 - 4.7	5.8	5.6 - 6.0	mmol/L
Cl ⁻	71	68 - 74	99	96 - 102	116	112 - 120	mmol/L
Ca ²⁺	1.88	1.73 - 2.03	1.23	1.08 - 1.38	0.55	0.45 - 0.65	mmol/L
Li ⁺	0.44	0.34 - 0.54	1.03	0.88 - 1.18	2.58	2.33 - 2.83	mmol/L

Gambar 6 Nilai Benar dan Rentang Bahan Kontrol

Lampiran 3 : SOP, Dokumentasi Pelaksanaan PMI dan Nilai Rujukan TE



Gambar 7 SOP Pemantapan Mutu Internal



Gambar 8 Pelaksanaan Pemantapan Mutu Internal Elektrolit

$$TE\%_b \leq k0.5 CV_w + 0.25\sqrt{CV_w^2 + CV_I^2} \quad (44)$$

For $k = 1.65$ the equation 44 is equal to:

$$TE\%_b \leq 1.65 \Delta RE + \Delta SE \quad (45)$$

6. Appendix

Appendix I.

Allowable total errors from CLIA (USA) for some common biochemical parameters.

AST/SGOT	$\mu \pm 20 \%$
ALT/SGPT	$\mu \pm 20 \%$
ALP	$\mu \pm 30 \%$
LDH	$\mu \pm 20 \%$
AMY	$\mu \pm 30 \%$
ALB	$\mu \pm 10 \%$
CK	$\mu \pm 30 \%$
Gluc	$\mu \pm 10 \%$ or $\mu \pm 6 \text{ mg/dL}$
Urea	$\mu \pm 9 \%$ or $\mu \pm 2 \text{ mg/dL}$
UA	$\mu \pm 17 \%$
Creat	$\mu \pm 15 \%$ or $\mu \pm 0.3 \text{ mg/dL}$ (greater)
Chol	$\mu \pm 10 \%$
TRIG	$\mu \pm 25 \%$
HDL	$\mu \pm 30 \%$
TP	$\mu \pm 10 \%$
ALB	$\mu \pm 10 \%$
TBILI	$\mu \pm 20 \%$ or $\mu \pm 0.4 \text{ mg/dL}$ (greater)
Ca	$\mu \pm 1.0 \text{ mg/dL}$
IRON	$\mu \pm 20 \%$
Na	$\mu \pm 4 \text{ mmol/L}$
K	$\mu \pm 0.5 \text{ mmol/L}$
Cl	$\mu \pm 5 \%$
Mg	$\mu \pm 25 \%$
pO ₂	$\mu \pm 3 \text{ SD}$

Gambar 9 Nilai Rujukan TE dari CLIA

RIWAYAT HIDUP



Regina Ekaprawira Viola E.D.C panggilan Regina atau Viola, lahir di Kota Samarinda pada tanggal 06 Oktober 1998 dari pasangan suami istri Bapak Mikael Mulianto dan Ibu Kornia Rusyanti. Penulis adalah anak pertama dari 4 bersaudara. Penulis bertempat tinggal di Jl. Pelita RT 3 No. 1 Kampung Melapeh Baru, Kecamatan Linggang Bigung, Kabupaten Kutai Barat. Penulis berkewarganegaraan Indonesia. Penulis beragama Katholik dan juga berasal dari suku Dayak Tunjung.

Pendidikan formal yang ditempuh oleh penulis dimulai dari Sekolah Dasar Negeri 005 Melapeh Baru pada tahun 2003 sampai dengan tahun 2009, pendidikan selanjutnya ditempuh di Sekolah Menengah Pertama Negeri 4 Sendawar pada tahun 2009 sampai dengan tahun 2012. Pada tahun 2012 melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan Medika Samarinda dan lulus pada tahun 2015.

Setelah menyelesaikan pendidikan di SMK, jenjang pendidikan Diploma III dilanjutkan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda mengambil Program Studi D-III Analisis Kesehatan pada tahun 2016. Selama perkuliahan telah melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) 1 di RSUD I.A Moeis Samarinda pada bulan Desember 2018 sampai dengan bulan Januari 2019, kemudian dilanjutkan dengan Praktek Kerja Lapangan (PKL) 2 di Rumah Sakit Tk. II Dr. R. Hardjanto Balikpapan pada bulan Januari sampai dengan bulan Maret 2019, dan pada bulan April sampai dengan bulan Mei 2019 telah melaksanakan Praktek Klinik Masyarakat Desa (PKMD) di UPTD Puskesmas Juanda selama 3 minggu.