

**PEMERIKSAAN ELEKTROLIT MENGGUNAKAN ANALYZER NOVA 5
DI LABORATORIUM CITO RSUD ABDUL WAHAB SJAHRANIE
SAMARINDA**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Diploma Analisis Kesehatan (Amd.AK)



Disusun Oleh:

Dina Yuliana

NIM : 17.300.055.03

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN
INSTITUT TEKNOLOGI KESEHATAN & SAINS WIYATA HUSADA
SAMARINDA**

2020

LEMBAR PENGESAHAN
PEMERIKSAAN ELEKTROLIT MENGGUNAKAN ANALYZER NOVA 5
DI LABORATORIUM CITO RSUD
ABDUL WAHAB SJAHRANIE SAMARINDA

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :

DINA YULIANA

NIM : 17.300.055.03

Telah berhasil dipertahankan dalam ujian
Pada Tanggal 11 July 2020

Pembimbing I



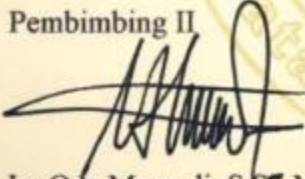
dr. Edon Harianja, Sp.Pk
NIK.198802132000031006

Penguji I



dr. Harry Nugroho, M.Kes
NIK.197402252006041001

Pembimbing II



La Ode Marsudi, S.St., M.Kes
NIK.1141048918135


Penguji II



Neti Eka Jayanti, SKM, M.Si
NIK.1141048617098

Mengetahui,
Ketua Program Studi D-III Analisis Kesehatan




Siti Raudah, S.Si, M.Si
NIK.1141048510012

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dina Yuliana
Nim : 17.300.055.03
Program Studi : D-III Analis Kesehatan
Judul Laporan Tugas Akhir : Pemeriksaan Elektrolit Menggunakan *Analyzer Nova*
5 di Laboratorium Cito RSUD Abdul Wahab
Sjahrane Samarinda.

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Samarinda, 27 Agustus 2020

buat pernyataan



(Dina Yuliana)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, berkat Rahmat dan Bimbingan-Nya saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul pemeriksaan elektrolit menggunakan alat elektrolit *analyzer* di laboratorium RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. Laporan Tugas Akhir (Studi Kasus) ini merupakan salah satu syarat untuk lulus di 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 ITKes Wiyata Husada Samarinda
2. Bapak DR. Eka Ananta Sidharta, SE., MM., AK., CA., CSRS., CSRA., Cfra., selaku Rektor ITKes Wiyata Husada Samarinda
3. Ibu Siti Raudah S.Si., M.Si selaku Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan ITKes Wiyata Husada Samarinda. Terima kasih atas masukan dan semua ilmu yang telah diberikan dan juga dedikasinya terhadap Analis Kesehatan.
4. dr. Edison Harianja, Sp.PK selaku dosen pembimbing 1 saya. Terima kasih atas masukan dan semua ilmu yang telah diberikan dan juga menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
5. La Ode Marsudi, S.Si., M.Kes selaku dosen pembimbing 2 saya. Terima kasih atas masukan dan semua ilmu yang telah diberikan dan juga menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
6. dr. Harry Nugroho, M.Kes selaku dosen penguji 1 saya. Terima kasih telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

7. Neti Eka Jayanti, SKM.M.Si selaku dosen penguji 2 saya. Terima kasih telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
8. Kepada staff laboratorium Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie. Terima kasih telah menyediakan waktu, tenaga serta ilmu untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir (Studi Kasus) ini.
9. Bapak Yulianto dan Siti Hadijah sebagai orang tua saya yang selalu mendoakan saya dan memberikan motivasi kepada saya serta kepada saudara-saudara saya yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada saya.
10. Kepada seluruh Bapak dan Ibu dosen DIII Analis Kesehatan ITKes Wiyata Husada Samarinda atas masukan dan ilmu yang telah diberikan kepada saya
11. Kepada seluruh teman-teman Analis Kesehatan 3B angkatan 2017 yang sudah memberikan dukungan dan membantu saya dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
12. Pihak pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan tugas akhir dan seterusnya.

Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya dan semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa memudahkan setiap langkah-langkah kita menuju kebaikan dan selalu menganugerahkan kasih sayang-Nya untuk kita semua. Amin

Samarinda, 27 Agustus 2020

Penulis

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dina Yuliana
Nim : 17.300.055.03
Program Studi : D-III Analis Kesehatan

Dengan ini menyetujui dan memberikan hal kepada ITKES Wiyata Husada Samarinda atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Pemeriksaan Elektrolit Menggunakan Analyzer Nova 5 di Laboratorium Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, ITKES Wiyata Husada Samarinda berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Samarinda, 27 Agustus 2020

Yang menyatakan



Dina Yuliana

ABSTRAK

Pemeriksaan Elektrolit Menggunakan *Analyzer Nova 5* di Laboratorium Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

Dina Yuliana¹, dr. Edison Harianja², La Ode Marsudi³

Latar belakang: Pemeriksaan elektrolit adalah pemeriksaan untuk memantau keseimbangan cairan didalam tubuh, peningkatan atau penurunan kadar elektrolit dalam serum atau plasma darah dapat mengindikasikan adanya gangguan kesehatan tubuh. Pemeriksaan yang sering diminta oleh para klinis untuk menilai keseimbangan kadar elektrolit dalam tubuh adalah Na, K dan Cl. Pemeriksaan elektrolit menggunakan *Analyzer Nova 5* metode *Electroda Ion Selectif* (ISE) adalah yang paling sering digunakan. Data dari *college Of American Pathologis* (CAP) pada 5400 laboratorium yang memeriksa natrium, kalium dan klorida, lebih dari 99% menggunakan metode ISE. Metode ISE ada dua macam yaitu ISE direk dan ISE indirek. ISE direk memeriksa secara langsung pada sampel plasma, serum dan darah utuh. Metode ini yang umumnya digunakan pada laboratorium gawat darurat. Metode ISE indirek yang berkembang lebih dulu dalam sejarah teknologi ISE, yaitu memeriksa sampel yang sudah diencerkan. **Tujuan:** Pengamatan pemeriksaan elektrolit ini bertujuan untuk melakukan pengamatan dan analisa pemeriksaan elektrolit menggunakan *Analyzer Nova 5*. **Tata laksana:** Pengamatan dilakukan pada tanggal 17 Desember 2019 sampai 17 Januari 2020 di laboratorium cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. **Hasil:** Berdasarkan pengamatan didapatkan hasil pemeriksaan elektrolit yaitu 100 sampel. Hasil pemeriksaan yang mengalami hiponatremia, hiperkalemia dan hiperklorinemia didapatkan pada usia 17-25 tahun. **Kesimpulan:** Pada tahap pra analitik, analitik, pasca analitik, pemantapan mutu, GLP dan K3 telah sesuai dengan prosedur SOP yang berlaku di laboratorium cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

Kata Kunci : Elektrolit, Natrium, Kalium, Klorida dan Analyzer Nova 5

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

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

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

ABSTRACT

ELECTROLICE EXAMINATION USING NOVA 5 ANALYZER IN CITO'S LABORATORY OF ABDUL WAHAB SJAHRANIE HOSPITAL SAMARINDA

Dina Yuliana¹, dr. Edison Harianja², La Ode Marsudi³

Background: Electrolyte examination is a test to monitor fluid balance in the body, an increase or decrease in electrolyte levels in serum or blood plasma can indicate a health problem. The tests that are often requested by clinicians to assess the balance of electrolyte levels in the body are Na, K and Cl. Electrolyte examination using Nova 5 Analyzer Electrode Ion Selective (ISE) method is the most frequently used. Data from the College Of American Pathologists (CAP) on 5400 laboratories that examine sodium, potassium and chloride, more than 99% using the ISE method. There are two kinds of ISE methods, namely direct ISE and indirect ISE. The direct ISE directly examines plasma, serum and whole blood samples. This method is commonly used in emergency laboratory. The indirect ISE method that developed earlier in the history of ISE technology i.e. examining samples that have been diluted. **Purpose:** Observation of electrolyte examination aims to observe and analyze electrolyte examinations using Nova 5 Analyzer. **Procedure:** Observations were made on December 17th, 2019 until January 17th, 2020 in cito laboratory of Abdul Wahab Sjahranie Hospital Samarinda. **Results:** Based on observations, the results of electrolyte examination were 100 samples. The results of examinations that experienced hyponatremia, hyperkalemia and hyperchlorinemia were obtained at the age of 17 to 25 years. **Conclusion:** In the pre-analytical, analytical, post-analytical, quality assurance stages, Good Laboratory Practice (GLP) and Occupational Health and Safety (commonly known as K3) were in accordance with the applied Standard Operational Procedures (SOP) in cito laboratory of Abdul Wahab Sjahranie Hospital Samarinda.

Keywords: *electrolytes, sodium, potassium, chloride, Nova 5 Analyzer*

¹Student of D-III Health Analyst Study Program, ITKes Wiyata Husada Samarinda

²Lecturer of D-III Health Analyst Study Program, ITKes Wiyata Husada Samarinda

³Lecturer of D-III Health Analyst Study Program, ITKes Wiyata Husada Samarinda

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Ruang Lingkup	2
C. Tujuan	2
1. Tujuan Umum.....	2
2. Tujuan Khusus.....	2
D. Manfaat	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Cairan Tubuh dan Elektrolit	4
1. Pengertian Cairan Tubuh.....	4
2. Elektrolit.....	6
B. Analyzer Nova 5	18
1. Spesifikasi Analyzer Nova 5	18
2. Prinsip Kerja Analyzer Nova 5.....	18
3. Kalibrasi Analyzer Nova 5	19
4. Prosedur Kerja Alat Analyzer Nova 5.....	19
5. Kelebihan dan Kekurangan Analyzer Nova 5	19
C. Pengendalian Mutu Internal Pemeriksaan Elektrolit	20
1. Tahap Pra Analitik.....	20
2. Tahap Analitik	20
3. Tahap Pasca Analitik.....	20

D. Good Laboratorium Practice (GLP)	21
1. Teknisi Laboratorium	21
2. Lingkungan	21
3. Bahan Pemeriksaan.....	22
4. Reagen	22
5. Peralatan	22
6. Metode Pemeriksaan.....	23
E. Keselamatan Kesehatan Kerja (K3)	23
1. Alat Pelindung Diri.....	23
2. Spill Kit.....	28
3. Alat Pemadam Api (APAR)	30
4. Pengelolaan Limbah Laboratorium	31
F. Kerangka Teori	35
BAB III TATA LAKSANA TUGAS AKHIR	36
A. Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir	36
B. Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir	36
C. Metode	36
1. Alat	36
2. Bahan	36
3. Prinsip.....	36
4. Prosedur Penelitian.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
A. Gambaran Umum RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.....	39
B. Hasil dan Pembahasan.....	42
BAB V PENUTUP	52
A. Simpulan	52
B. Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	56
RIWAYAT HIDUP	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prinsip Pengukuran Elektrolit Metode ISE.....	14
Gambar 2.2 Jas Laboratorium	24
Gambar 2.3 Alat Pelindung Kepala.....	25
Gambar 2.4 Masker	25
Gambar 2.5 Safety Glasses	26
Gambar 2.6 Sarung Tangan Karet	27
Gambar 2.7 Alat Pelindung Kaki	27
Gambar 2.8 Spill Kit.....	30
Gambar 2.9 APAR.....	31
Gambar 2.10 Skema Kerangka Teori	35



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Cairan Tubuh.....	5
Tabel 2.2 Komposisi Elektrolit.....	7
Tabel 2.3 Spesifikasi Analyzer Nova 5	18
Tabel 2.4 Kode Warna Limbah Klinis	32
Tabel 2.5 Simbol-simbol Bahan Kimia Berbahaya	33
Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Kadar Natrium Pada Responden di Rujuk Dari Karakteristik Usia di Laboratorium (n=100).....	42
Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Kadar Kalium Pada Responden di Rujuk Dari Karakteristik Usia di Laboratorium (n=100).....	43
Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan Kadar Natrium Pada Responden di Rujuk Dari Karakteristik Usia di Laboratorium (n=100).....	44



ITKES WHS

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Pemeriksaan Elektrolit Menggunakan Analyzer Nova 5 ..	55
Lampiran 2 Daftar Pengamatan di Laboratorium Cito.....	57
Lampiran 3 Standar Operasional Prosedur (SOP) di Laboratorium Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda	58
Lampiran 4 Dokumentasi Pemeriksaan Elektrolit di Laboratorium Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie	62



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Elektrolit darah merupakan zat yang terdisosiasi dalam darah dan cairan tubuh yang membawa muatan listrik. Elektrolit dibedakan menjadi ion positif (kation) dan ion negatif (anion). Jumlah kation dan anion dalam suatu larutan pada umumnya sama (dalam *Milieuikalen*). Cairan tubuh mengandung air, elektrolit, dan non-elektrolit. Anion utama dalam cairan ekstraselular adalah klorida (Cl) dan bikarbonat (HCO₃), anion utama dalam cairan intraselular adalah ion fosfat. Kation utama dalam cairan intraselular adalah kalium (K), sedangkan kation utama dalam cairan ekstraselular adalah natrium (Na) (Taurusita, 2017).

Elektrolit berperan penting dalam tubuh manusia, karena hampir semua proses metabolisme dalam tubuh manusia dipengaruhi oleh elektrolit. Elektrolit diperlukan untuk memelihara potensial elektrokimiawi membrane sel yang akhirnya dapat mempengaruhi fungsi saraf, otot, serta aktivitas sel seperti sekresi, kontraksi, dan berbagai proses metabolik lain (Barus, 2017).

Pemeriksaan elektrolit adalah pemeriksaan untuk memantau keseimbangan cairan di dalam tubuh, peningkatan atau penurunan kadar elektrolit dalam serum atau plasma darah dapat mengindikasikan adanya gangguan kesehatan tubuh. Pemeriksaan elektrolit yang sering diminta oleh para klinis untuk menilai keseimbangan kadar elektrolit dalam tubuh adalah pemeriksaan Na, K, Cl. Pemeriksaan elektrolit menggunakan *Analyzer Nova 5* metode *Elektroda Ion Selektif* (ISE) adalah yang paling sering digunakan. Data dari *College of American Pathologists* (CAP) pada 5400 laboratorium yang memeriksa natrium, kalium dan klorida, lebih dari 99% menggunakan metode ISE. Metode ISE mempunyai akurasi yang baik (Barus, 2017).

Pemeriksaan elektrolit adalah salah satu pemeriksaan yang ada di laboratorium cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda yang

menggunakan *Analizer Nova 5*, sampel pemeriksaan elektrolit baik yang berasal dari RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda maupun sampel rujukan, kisaran jumlah sampel yakni 10-15 sampel/harinya.

Berdasarkan paparan diatas maka penulis membuat laporan tugas akhir dengan judul “Pemeriksaan Elektrolit Menggunakan *Analizer Nova 5* di Laboratorium Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda”. Penulis memilih di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda karena di laboratorium STIKES Wiyata Husada Samarinda tersebut belum ada melakukan pemeriksaan yaitu elektrolit menggunakan *Analizer Nova 5*.

B. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam laporan tugas akhir ini adalah tentang pemeriksaan elektrolit menggunakan *Analizer Nova 5* dilaboratorium Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

C. Tujuan

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

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui hasil pemeriksaan elektrolit menggunakan *Analizer Nova 5* dilaboratorium Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

2. Tujuan Khusus

- a. Melakukan pengamatan dan analisa pemeriksaan elektrolit menggunakan *Analizer Nova 5* dilaboratorium Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.
- b. Melakukan pengamatan penerapan PMI pada pemeriksaan elektrolit menggunakan *Analizer Nova 5* dilaboratorium Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

- c. Melakukan pengamatan penerapan GLP pada pemeriksaan elektrolit menggunakan *Analizer Nova 5* dilaboratorium Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.
- d. Melakukan pengamatan penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dilaboratorium cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

D. Manfaat

Manfaat hasil Laporan Tugas Akhir ini diharapkan dapat memberikan :

1. Dapat memberikan pengetahuan baru tentang pemeriksaan elektrolit menggunakan *Analizer Nova 5* dilaboratorium cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.
2. Dapat memberikan masukan pada petugas laboratorium untuk menerapkan PMI dalam laboratorium.
3. Dapat memberikan masukan pada petugas laboratorium untuk menerapkan GLP dalam laboratorium.
4. Dapat memberikan masukan pada petugas laboratorium untuk menerapkan K3 dalam laboratorium.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Cairan tubuh dan Elektrolit

1. Pengertian Cairan Tubuh

Cairan tubuh adalah air beserta unsur-unsur didalamnya diperlukan untuk kesehatan sel. Cairan ini berada diluar sel (ekstraseluler) dan yang sebagian lagi berada di dalam sel (intraseluler). Sel membangun tubuh secara sederhana yang hidup dalam laut internal yang merupakan cairan ekstra sel (CES) yang dibungkus oleh kulit tubuh. Cairan sel ini menerima oksigen dan bahan makanan, ke dalam cairan ini juga sel mengeluarkan sampah metabolisme. Cairan ekstrasel bergerak secara tidak tetap di seluruh tubuh dan cepat bercampur dengan sirkulasi darah, difusi darah dan cairan jaringan (Scanlon, 2006).

a. Distribusi cairan tubuh

Didistribusikan dalam dua kompartemen yang berbeda :

1) Cairan Intraseluler (CIS)

Cairan Intraseluler adalah cairan yang berada dalam sel di seluruh tubuh. Cairan ini berfungsi sebagai media penting dalam proses kimia. Jumlahnya sekitar 2/3 dari jumlah cairan tubuh atau 40% dari berat badan. Elektrolit kation terbanyak adalah K^+ , Mg^+ , sedikit Na^+ . Elektrolit anion terbanyak adalah HPO_4^{2-} , protein-protein, sedikit HCO_3^- , SO_4^{2-} , dan Cl^- (Hardisman, 2015).

2) Cairan Ekstraseluler (CES)

Cairan Ekstraseluler merupakan cairan yang terdapat diluar sel dan menyusun sekitar 30% dari total cairan tubuh. CES meliputi cairan intravascular, cairan interstisial, dan cairan transeuler. Cairan interstisial terdapat dalam ruang antar sel, plasma darah, cairan serebrospinal, limfe, serta cairan rongga serosa dan sendi, akan tetapi, jumlahnya terlalu sedikit untuk berperan dalam tubuh

serta mempertahankan pH yang normal, tubuh melakukan mekanisme pertukaran dua arah antara CIS dan CES. Elektrolit yang berperan adalah kation dan anion (Hardisman, 2015).

b. Komposisi Cairan Tubuh

Tubuh manusia sebageian besar terdiri dari cairan yang tersebar di dalam sel (intrasel) dan di luar sel tubuh (ekstrasel), pada seorang laki-laki dewasa, cairan tersebut membentuk sekitar 60% dari komposisi tubuhnya, sedangkan pada wanita sekitar 50% sebagian besar dari total cairan tersebut (66%) atau 40% dari total komposisi tubuh terdapat dalam sel yang merupakan bagian dari komponen penyusunan sel-sel jaringan tubuh, sedangkan sepertiganya (33%) atau sekitar 20% dari total komposisi tubuh berada di ekstrasel, dari 20% cairan ekstrasel hanya seperempatnya (25%) atau 5% dari total berat tubuh yang berada di dalam pembuluh darah (intravaskuler). Secara skematis dapat dilihat pada tabel 2.1

Tabel 2.1 komposisi cairan tubuh

No	Cairan	Jumlah (%)		
		Dari Komposisi Tubuh	Dari Total Cairan	Dari Cairan Ekstraseluler
1	Intraseluler	40%	66,3%	-
2	Ekstraseluler	20%	33,3%	100%
	1) Intrersisial	15%	24,8%	75%
	c. Intravaskuler	5%	8,2%	25%

Komposisi cairan tersebut, sebagai perbandingan, pada seorang laki-laki dewasa dengan berat badan 70 kg maka jumlah cairan yang

membentuk tubuhnya adalah sekitar 42 liter (dimana berat jenis air adalah 1, dengan 1 kg air setara dengan 1 liternya), dari total cairan 28 liter cairan berfungsi sebagai komponen pembentuk sel atau cairan intra sel, selebihnya sebanyak 9-10 liter terletak pada jaringan intersisial dan limfe, sedangkan hanya sebanyak 3,5 liter sebagai komponen cairan darah (Hardisman, 2015).

2. Elektrolit

a. Pengertian Elektrolit

Elektrolit merupakan unsur kimia yang terlarut dalam air dan memisahkan diri menjadi ion positif dan negatif. Elektrolit membantu menciptakan osmolaritas cairan tubuh, sehingga membantu mengatur osmosis antar kompartemen air. Elektrolit biasanya melibatkan dalam mekanisme pengaturan asam-basa, atau sebagian komponen struktural jaringan atau bagian enzim (Scanlon, 2006).

Pemeliharaan homeostasis cairan tubuh adalah penting bagi kelangsungan hidup semua organisme. Pemeliharaan tekanan osmotik dan distribusi beberapa kompartemen cairan tubuh manusia adalah fungsi utama empat elektrolit mayor, yaitu Natrium (Na^+), Kalium (K^+), Klorida (Cl^-), dan Bikarbonat (HCO_3^-). Pemeriksaan ke empat elektrolit mayor tersebut dalam klinis dikenal sebagai “Profil Elektrolit” (Barus, 2017).

Peran elektrolit dalam tubuh manusia sangat penting, sebab tidak ada proses metabolisme yang tidak bergantung atau tidak terpengaruh oleh elektrolit. Fungsi elektrolit antara lain mempertahankan tekanan osmotik dan sebaran (distribusi) air diberbagai ruang (kompartemen) cairan tubuh, mempertahankan PH dalam keadaan terbaik (optimal), pengaturan (regulasi) fungsi jantung dan otot-otot lain terbaik (optimal), berperan dalam reaksi oksidasi-reduksi (transfer ion), dan berperan sebagai kofaktor enzim dalam proses katalisis (Barus, 2017).

b. Komposisi Elektrolit

Zat terlarut yang ada didalam cairan tubuh terdiri dari elektrolit dan non elektrolit. Non elektrolit adalah zat terlarut yang tidak terlarut dan tidak bermuatan listrik yang terdiri dari protein, urea, glukosa, oksigen, karbon dioksida dan asam-asam organik lainnya. Elektrolit tubuh terdiri dari natrium, kalium, kalsium, magnesium, klorida, bikarbonat, fosfat, dan sulfat, ion yang bermuatan positif disebut kation dan yang bermuatan negatif disebut anion (Dewi, 2017).

Tabel 2.2 Komposisi Elektrolit

Elektrolit	Valensi/ Muatan	Ekstrasel		
		Intrasel (mEq/L)	Intravascular (mEq/L)	Intersisial (mEq/L)
Natrium (Na ⁺)	1	10	145	142
Kalium (K ⁺)	1	143	4	4
Kalsium (Ca ⁺²)	2	<1	3	3
Magnesium (Mg ⁺)	2	50	2	2
Klorida (Cl ⁻)	1	4	105	110
Bikarbonat (HCO ₃ ⁻)	1	10	2	2
Fosfat (PO ₄ ⁻²)	2	75	7	2

c. Metabolisme Elektrolit

Metabolisme atau proses pergerakan elektrolit, yaitu: pertama, proses difusi dimana partikel yang terdapat dalam cairan bergerak dari konsentrasi tinggi ke konsentrasi rendah sampai terjadinya keseimbangan. Proses osmosis dimana perpindahan partikel yang terdapat cairan bergerak dari konsentrasi rendah ke konsentrasi tinggi. Perpindahan cairan melalui sebuah membrane sel yang melawan perbedaan konsentrasi dan atau muatan listrik disebut transportasi aktif. Transportasi aktif berbeda dengan transportasi pasif karena memerlukan energi dalam bentuk

Adenosine Trifodfst (ATP), salah satu contohnya adalah transportasi pompa kalium dan natrium. Transportasi pompa natrium kalium suatu proses transport yang memompa ion natrium keluar melalui membrane sel dan pada saat bersamaan memompa ion kalium dari luar ke dalam. Tujuan dari pompa natrium kalium adalah untuk mencegah keadaan *hyperosmolar* di dalam sel (Hardisman, 2015).

d. Dampak Gangguan Elektrolit

1) Hiponatremia

Hiponatremia adalah gangguan keseimbangan elektrolit dengan terjadinya penurunan konsentrasi natrium plasma (< 135 mEq/L). Penurunan konsentrasi natrium plasma ini dapat terjadi akibat penurunan konsentrasi natrium relatif pada penumpukan cairan tubuh seperti pada penyakit jantung kongestif dan SIADH (*Syndrome Of Innappropriate Adntiduiretic Hormone*). Hiponatremia juga dapat terjadi akibat kehilangan cairan natrium secara bersamaan pada ekskresi ginjal seperti pada pemberian obat diuretik (Hardisman, 2015).

2) Hypernatremia

Hypernatremia adalah gangguan elektrolit dengan peningkatan natrium diatas batas normal (lebih dari 145 mEq/L). Penyebab hypernatremia secara klinis yang lebih umum adalah akibat dari kasus-kasus dehidrasi atau kehilangan cairan yang berlebihan yang tidak disertai dengan pengeluaran natrium, sehingga terjadi kelebihan konsentrasi natrium dalam plasma secara relatif. Penyebab lain adalah akibat kelebihan asupan natrium pada pemberian cairan infus NaCl secara cepat dan tidak terkontrol (Hardisman, 2015).

3) Hypokalemia

Hypokalemia adalah gangguan keseimbangan elektrolit dengan penurunan kalium plasma dari batas normal (kurang dari 3,5mEq/L). Hipokalemia ini dapat disebabkan oleh berbagai macam gangguan termasuk gangguan asupan, kehilangan kalium yang banyak pada saluran cerna, kehilangan berlebihan di urine dan beberapa penyakit keturunan. Hypokalemia juga dapat terjadi akibat efek dari hipomagnesemia alkalosis dan asidosis diabetes (Hardisman, 2015).

4) Hyperkalemia

Faktor-faktor penyebab hyperkalemia sangat berhubungan dengan gangguan ekskresi kalium oleh ginjal ataupun asupan yang berlebihan. Penyebab hyperkalemia umumnya adalah gangguan sistem ginjal dalam ekskresi kalium ke urin, yang merupakan dampak dari penyakit ginjal. Hyperkalemia juga dapat merupakan efek samping dari pemberian obat-obatan yang menyebabkan terjadinya retensi kalium, seperti pemberian diuretik hemat kalium *spironolakton* dan ACE inhibitor obat yang menghambat kerja *angiotensin converting enzyme* dalam merubah *angiotensin-I* menjadi *angiotensin-II* atau fungsi sistem *rennin-angiotensin* (Hardisman, 2015).

5) Hipoklorinemia

Hipoklorinemia terjadi jika pengeluaran klorida melebihi pemasukan. Penyebab hipoklorinemia umumnya sama dengan hiponatremia, tetapi pada alkalosis tidak disertai deficit natrium. Hipoklorinemia juga dapat terjadi pada gangguan yang berkaitan dengan retensi bikarbonat, contohnya pada asidosis respiratorik kronik dengan kompensasi ginjal (Ferawati dan Yaswir, 2012).

6) Hiperklorinemia

Hiperklorinemia terjadi jika pemasukkan melebihi pengeluaran pada gangguan mekanis homeostasis dari klorida. Penyebab hiperklorinemia sama dengan hypernatremia. Hiperklorinemia dapat dijumpai pada kasus dehidrasi, asidosis tubular ginjal, gagal ginjal akut dan asidosis metabolik yang disebabkan karena diet yang lama. Asidosis hiperklorinemia dapat menjadi petanda pada gangguan tubulus ginjal yang luas (Ferawati dan Yaswir, 2012).P

e. Parameter Pemeriksaan Elektrolit

1) Natrium (Na)

Natrium adalah kation terbanyak dalam cairan ekstrasel, jumlahnya bisa mencapai 60 mEq per kilogram berat badan dan sebagian kecil (sekitar 10-14 mEq/L) berada dalam cairan intrasel. Lebih dari 90% tekanan osmotik di cairan ekstrasel ditemukan oleh garam yang mengandung natrium, khususnya dalam bentuk natrium klorida (NaCl) dan natrium bikarbonat (NaHCO_3) sehingga perubahan tekanan osmotik pada cairan ekstrasel menggambarkan perubahan konsentrasi natrium (Anwari, 2007).

Proses terdapat pada dalam tubuh khususnya system syaraf, system kardiovaskular, sistem otot membutuhkan signal elektrik untuk komunikasi. Pergerakan ion natrium penting untuk menghasilkan potensial aksi, bila natrium terlalu banyak atau sedikit akan mengganggu fungsi dari sel dan bila kondisi ekstrim dapat berakibat fatal (Anwari, 2007).

Fungsi natrium adalah : (Kusnanto, 2016).

- a) Mengatur volume cairan dalam tubuh
- b) Berpartisipasi dalam membentuk dan transimisi impuls saraf.

2) Kalium (K)

Kalium merupakan kation utama dalam sel. Nilai normal kalium serum adalah 3,4-5,3 mEq/L. Hiperkalemia dapat terjadi pada kerusakan ginjal seperti pada cedera mekanis yang berat. Pasien yang mengalami gagal ginjal dan gangguan ekresi kalium dapat mengalami kelebihan melalui makanan tidak dibatasi. Gambaran klinis kelainan kalium dapat merupakan gangguan paling mengancam nyawa dibandingkan yang lain. Gejala berkaitan dengan sistem saraf dan otot jantung, rangka dan polos (Barus, 2017).

Hiperkalemia menyebabkan perubahan elektro kardiogram yang akan menimbulkan efek yang sangat besar dari kelebihan kalium pada jantung. Hipokalemia maupun hiperkalemia menyebabkan otot dan hilangnya reflex tendon dalam gangguan motilitas saluran cerna dan kelainan mental, akibat yang mematikan adalah paralisis otot pernafasan dan henti jantung, karena pemeriksaan klinis saja tidak dapat mendiagnosis dengan pasti adanya hipokalemia atau hiperkalemia. Pengobatan harus didasarkan pada pengukuran kalium serum yang akurat (Barus, 2017).

Fungsi kalium adalah : (Kusnanto, 2016).

- a) Sebagai regulator utama bagi aktivitas enzim seluler.
- b) Berperan penting dalam proses transpisi impuls listrik terutama dalam saraf.
- c) Membantu dalam pengaturan keseimbangan asam basa melalui pertukarannya dengan hidrogen.

3) Klorida (Cl)

Klorida merupakan anion utama di ekstrasel dan banyak terdapat dalam darah, cairan intrerstitial, cairan limfe dan jumlah yang sedikit di intrasel. Klorida dijumpai dalam makanan yang banyak mengandung natrium, produk susu dan daging (Kusnanto, 2016).

Jumlah klorida pada orang dewasa normal sekitar 30 mEq perkilogram berat badan, sekitar 88% klorida berada dalam cairan ekstraseluler dan 12% dalam cairan intrasel. Konsentrasi klorida pada bayi lebih tinggi dibandingkan pada anak-anak dan dewasa. Keseimbangan *Gibbs-Donnan* mengakibatkan kadar klorida dalam cairan interstisial lebih tinggi dibandingkan dalam plasma. Klorida dapat menembus membrane sel secara pasif (Barus, 2017).

Perbedaan kadar klorida antara cairan interstisial dan cairan intrasel disebabkan oleh perbedaan potensial di permukaan luar dan dalam membrane sel. Jumlah klorida dalam tubuh ditentukan oleh keseimbangan antara klorida yang masuk dan yang keluar. Klorida yang masuk tergantung antara dari jumlah dan jenis makanan. Kandungan klorida dalam makanan sama dengan natrium. Orang dewasa pada keadaan normal rata-rata mengkonsumsi 100-200 mEq klorida per hari, dan ekskresi klorida bersama feses sekitar 1-2 mEq perhari. Drainase lambung atau usus pada diare menyebabkan ekskresi klorida mencapai 100 mEq perhari. Kadar klorida dalam keringat bervariasi, rata-rata 40 mEq/L, bila pengeluaran keringat berlebihan, kehilangan klorida dapat mencapai 200 mEq perhari. Ekskresi utama klorida adalah melalui ginjal (Barus, 2017).

Fungsi klorida adalah : (Kusnanto, 2016).

- a) Bersama-sama dengan natrium berperan dalam mempertahankan tekanan osmotik darah.
- b) Memegang peranan dalam keseimbangan asam basa.
- c) Sebagai bahan pembentuk asam lambung (HCL).

f. Metode Pemeriksaan Elektrolit

1) Pemeriksaan dengan Metode Elektroda Ion Selektif (*Ion Selective Electrode/ISE*)

Pemeriksaan kadar natrium, kalium dan klorida dengan metode elektroda ion selektif (*Ion Selective Electroda/ISE*) adalah yang paling sering digunakan, pada 5400 laboratorium yang memeriksa natrium dan kalium, lebih dari 99% menggunakan metode ISE. Metode ISE mempunyai akurasi yang baik, koefisien variasi kurang dari 1,5%, kalibrator dapat dipercaya dan mempunyai program pemantapan mutu yang baik (Ferawati dan Yaswir, 2012).

ISE ada dua macam yaitu ISE direk dan ISE indirek. ISE direk memeriksa secara langsung pada sampel plasma, serum dan darah utuh. Metode inilah yang umumnya digunakan pada laboratorium gawat darurat. Metode ISE indirek yang berkembang lebih dulu dalam sejarah teknologi ISE, yaitu memeriksa sampel yang sudah diencerkan (Ferawati dan Yaswir, 2012).

Alat yang menggunakan metode ISE untuk menghitung kadar ion sampel dengan membandingkan kadar ion yang tidak diketahui nilainya dengan kadar ion yang diketahui nilainya. Membrane ion selektif pada alat mengalami reaksi dengan elektrolit sampel. Membrane merupakan penukar ion, bereaksi terhadap perubahan listrik ion sehingga menyebabkan perubahan potensial membrane. Perubahan potensial membrane ini diukur, dihitung menggunakan *nerst*, hasilnya kemudian dihubungkan dengan amplifier dan ditampilkan oleh alat (Ferawati dan Yaswir, 2012).

Salah satu persamaan *Nerst* yang dipakai yaitu:

$$E = E' = \frac{R.T}{n.f} \cdot \ln (f_1 - e_1)$$

Keterangan :

(+) untuk kation (-) untuk anion

E = Potensial elektrik yang diukur

E' = Sistem e.m.f pada larutan standar

R = Konstanta Gas (8,31 J/Kmol)

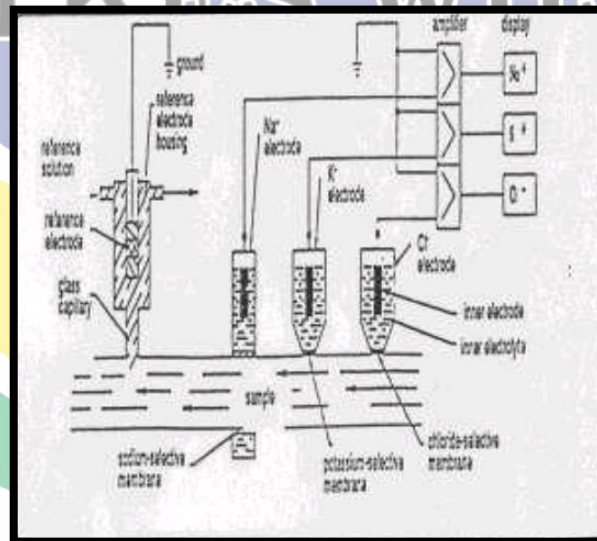
T = Suhu

n = Valensi ion yang diukur

F = Konstanta Faraday 96,496 A.s/g

f₁ = Koefisien aktivitas

c₁ = Konsentrasi ion yang diukur



Gambar 2.1 Prinsip Pengukuran Elektrolit Metode ISE

2) Pemeriksaan dengan Spektrofotometer Emisi Nyala (*Flame Emission Spectrofluorimetry/FES*)

Spektrofotometer emisi nyala digunakan untuk pengukuran kadar natrium dan kalium. Penggunaan spektrofotometer emisi nyala di laboratorium berlangsung tidak lama, selanjutnya penggunaannya dikombinasi dengan elektrokimia untuk mempertahankan penggunaan dan keamanan prosedurnya (Ferawati dan Yaswir, 2012).

3) Pemeriksaan dengan Spektrofotometer berdasarkan Aktivasi Enzim

Prinsip pemeriksaan kadar natrium dengan metode spektrofotometer yang berdasarkan aktivasi enzim yaitu aktivasi *beta-galaktopyranoside* oleh ion natrium untuk menghidrolisis substrat *o-nitrophenyl-β-D-galaktiphranoside* (ONPG). Jumlah galaktosa dan *o-nitrofenol* yang terbentuk diukur pada panjang gelombang 420 nm. Prinsip pemeriksaan kalium dengan metode spektrofotometer adalah K^+ mengaktivasi enzim *tryptophanase* (Ferawati dan Yaswir, 2012).

4) Pemeriksaan dengan Spektrofotometer Atom Serapan (*Atomic Absorption Spectrofluorimetry/AAS*)

Prinsip pemeriksaan dengan spektrofotometer atom serapan adalah teknik emisi dengan elemen pada sampel mendapat sinar dari *hollow cathode* dan cahaya yang ditimbulkan diukur sebagai level energi yang paling rendah. Elemen yang mendapat sinar dalam bentuk ikatan kimia (atom) dan ditempatkan pada *ground state* (atom netral). Metode spektrofotometer atom serapan mempunyai sensitivitas spesifisitas yang lebih tinggi dibandingkan metode spektrofotometer nyala emis (Ferawati dan Yaswir, 2012).

5) Pemeriksaan Kadar Klorida dengan Metode Titrasi Kolorimetri-Amperometrik

Prinsip pemeriksaan kadar klorida dengan metode titrasi kolometrik-amperometrik tergantung pada generasi Ag^+ dari elektroda perak yang konstan dan pada reaksi dengan klorida membentuk klorida perak tidak larut. Interval waktu yang digunakan sebanding dengan kadar klorida pada sampel (Ferawati dan Yaswir, 2012).

6) Pemeriksaan Kadar Klorida dengan Metode Titrasi Merkurimeter

Prinsip pemeriksaan kadar klorida dengan metode titrasi merkurimeter spesimen filtrate yang bebas protein dititrasi dengan larutan merkuri nitrat, dengan penambahan *diphenylcarbazone* sebagai indikator. Hg^{2+} yang bebas, bersama klorida membentuk larutan merkuri klorida yang tidak terionisasi. Kompleks berwarna biru ungu. Titik akhir dari titrasi adalah saat mulai timbul perubahan warna (Ferawati dan Yaswir, 2012).

g. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kadar Elektrolit

1) Usia

Kebutuhan intake cairan bervariasi tergantung dari usia, karena usia akan berpengaruh pada luas permukaan tubuh, metabolisme, dan berat badan. Infant dan anak-anak lebih mudah mengalami gangguan keseimbangan cairan dibandingkan usia dewasa. Usia lanjut sering terjadi gangguan keseimbangan cairan dikarenakan gangguan fungsi ginjal atau jantung (Kusnanto, 2016).

2) Iklim

Orang yang tinggal di daerah panas (suhu tinggi) dan kelembapan udaranya rendah memiliki peningkatan kehilangan cairan tubuh dan elektrolit melalui keringat, sedangkan seseorang yang beraktivitas di

lingkungan yang panas dapat kehilangan cairan sampai dengan 5 L per hari (Kusnanto, 2016).

3) Diet

Diet seseorang berpengaruh terhadap intake cairan dan elektrolit. Intake nutrisi tidak adekuat maka tubuh akan membakar protein dan lemak sehingga akan serum albumin dan cadangan protein akan menurun padahal keduanya sangat diperlukan dalam proses keseimbangan cairan sehingga hal ini akan menyebabkan edema (Kusnanto, 2016).

4) Stress

Stress dapat meningkatkan metabolisme sel, glukosa darah, dan pemecahan *glycogen* otot. Mekanisme ini dapat meningkatkan natrium dan retensi air sehingga bila berkepanjangan dapat meningkatkan volume darah (Kusnanto, 2016).

5) Kondisi sakit

Kondisi sakit sangat berpengaruh terhadap kondisi keseimbangan cairan dan elektrolit tubuh, misalnya :

- a) Trauma seperti luka bakar akan meningkatkan air melalui IWL.
- b) Penyakit ginjal dan kardiovaskuler sangat memengaruhi proses regulator keseimbangan cairan dan elektrolit tubuh.
- c) Pasien dengan penurunan tingkat kesadaran akan mengalami gangguan pemenuhan intake cairan karena kehilangan kemampuan untuk memenuhinya secara mandiri (Kusnanto, 2016).

6) Tindakan medis

Banyak tindakan medis yang berpengaruh pada keseimbangan cairan dan elektrolit tubuh seperti : *suction*, *nasogastric tube* dan lain-lain (Kusnanto, 2016).

7) Pembedahan

Pasien dengan tindakan pembedahan memiliki resiko tinggi mengalami gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit tubuh, dikarenakan kehilangan darah selama pembedahan (Kusnanto, 2016).

8) Pengobatan

Pengobatan seperti pemberian diuretik, *laksative* dapat berpengaruh pada kondisi cairan dan elektrolit tubuh (Kusnanto, 2016).

B. Analyzer Nova 5

1. Spesifikasi Analyzer Nova 5

Spesifikasi *Analyzer Nova 5* untuk pemeriksaan natrium, kalium dan klorida dengan metode ISE (*Ion Selective Electrode*).

Tabel 2.3 Spesifikasi *Analyzer Nova 5*

No	Deskripsi	Uraian/keterangan
1	Nama produk	<i>5 Electrolyte Analyzer</i>
2	Sample type	Serum, plasma.
3	<i>Test range and accuracy</i>	Na 20.00-200.00 mmol/L K 0.50-10.00 mmol/L Cl 20.00-200.00 mmol/L
4	<i>Measuring principle</i>	<i>Ion Selective Electrode (ISE)</i>
5	<i>Display</i>	<i>LCD Display</i>
6	<i>Test result</i>	1000 records
7	Printer	<i>Thermal printer</i>
8	<i>Dimension (L x W x H), cm (in)</i>	30 x 26 x 36
9	<i>Power requirements, VAC</i>	100 VAC <i>power supply</i> 100-240 VAC at 50/60 Hz

2. Prinsip kerja *Analyzer Nova 5* pada pemeriksaan Elektrolit

Menghitung kadar ion sampel dengan membandingkan kadar ion yang tidak diketahui nilainya dengan kadar ion yang diketahui nilainya. Membrane ion selektif akan memisahkan sampel yang tidak diketahui konsentrasinya dengan larutan elektroda yang diketahui konsentrasi larutannya, setelah terjadinya memisahkan dua larutan yang berbeda

aktivitas ionnya, maka terjadi perbedaan potensial antara kedua sisi membrane. Potensial yang terjadi akan diteruskan ke amplifier. Proses selanjutnya, hasil potensial masing-masing elektroda diketahui dan ditampilkan oleh alat (Yaswir dan Ferawati, 2012).

3. Kalibrasi *Analyzer Nova 5*

Kalibrasi alat kesehatan bertujuan untuk menjaga kondisi alat kesehatan agar tetap sesuai dengan standar bersaran pada spesifikasinya, dengan pelaksanaan kegiatan kalibrasi maka akurasi, ketelitian dan keamanan alat kesehatan dapat sesuai dengan yang tertera atau diabadikan pada alat kesehatan bersangkutan (Departemen Kesehatan, 2001).

4. Prosedur kerja alat *Analyzer Nova 5*

- a) Dipipet serum sebanyak 500 ul dimasukan ke dalam cup serum
- b) Dipastikan alat sudah siap pakai dimana layar pada alat menunjukkan tulisan “Na⁺,K⁺,Cl⁻“ ready tekan “*Analyzer*”, kemudian masukkan *barcode* sampel, kemudian enter. Tekan *analyzer*, tunggu hingga probe muncul, kemudian masukkan sampel pada probe, setelah itu tekan *analyze*, tunggu sampai hasil keluar ± 1 menit akan tampak pada layar atau melalui printer (Barus, 2017).

5. Kelebihan dan kekurangan *Analyzer Nova 5*

1) Kelebihan

- a) Memiliki akurasi yang baik
- b) Program pemantapan mutu yang baik
- c) Tidak terpengaruh dengan warna sampel

2) Kekurangan

- a) Memiliki keterbatasan dalam hal waktu respon yang lama.
- b) Usia pemakaian yang pendek (Barus, 2017).

C. Pengendalian Mutu Pemeriksaan Elektrolit

1. Taha Pra analitik

a) Persiapan pasien

Pemeriksaan elektrolit pasien tidak ada persiapan khusus, seperti puasa.

b) Pengumpulan dan kriteria spesimen

Spesimen yang digunakan adalah serum menggunakan tabung antikoagulan. Kriteria spesimen adalah tidak boleh lisis, segar dan steril.

2. Tahap Analitik

a) Pengolahan spesimen

Pengolahan spesimen untuk pemeriksaan elektrolit diletakkan di tabung terlebih dahulu sampai membeku, ketika telah membeku sampel kemudian disentrifus selama 5 menit dengan kecepatan 4000 rpm.

b) Penyimpanan spesimen

Penyimpanan spesimen harus ditutup rapat pada suhu 4-8°C didiamkan kembali pada suhu kamar 15-30°C sebelum dianalisis.

3. Tahap Pasca Analitik

Tahap pasca analitik yang ditelaah diperiksa oleh petugas laboratorium lalu, semua dokumen yang disimpan harus asli ada bukti verifikasi pada dokumen dengan tanda tangan oleh penanggung jawab laboratorium. Pelaporan hasil perlu disampaikan secepat mungkin setelah pemeriksaan selesai dilaksanakan. Hasil yang telah keluar langsung dilaporkan pada petugas untuk diberikan obat dengan uji sensitivitas yang telah dilakukan (Siregar, 2018).

a) Pengobatan (secara langsung)

- 1) Cairan infus yang mengandung natrium klorida bisa membantu mengembalikan cairan tubuh dan elektrolit yang hilang akibat diare atau muntah.

- 2) *Hemodialysis* (cuci darah) untuk mengatasi kelebihan natrium dalam darah.
- b) Pengobatan (secara tidak langsung)
 - 1) Suplemen yang mengandung elektrolit yang dibutuhkan untuk meningkatkan elektrolit yang rendah.
 - 2) Obat-obat untuk mengurangi jumlah elektrolit berlebihan didalam darah, misalnya diberikan insulin saat terjadi hyperkalemia.

D. *Good Laboratory Practice (GLP)*

GLP adalah dokumen formal rencana analitis yang menjelaskan semua aspek kerja yang menjelaskan semua aspek kerja yang dilakukan oleh fasilitas laboratorium. Unsur-unsur dalam GLP, yaitu :

1. Teknisi Laboratorium

- a) Keterampilan tenaga ditentukan oleh kualitas pendidikan, pelatihan, pengalaman dan kondisi kerja. Tenaga laboratorium harus dilatih untuk menguasai alat dan teknik di laboratorium. Petunjuk menjalankan alat dan prosedur pemeriksaan harus di dokumentasikan dan diletakkan di dekat alat yang bersangkutan.
- b) Tenaga laboratorium harus diberikan beban kerja seimbang dengan jam yang memadai sehingga dapat bertanggung jawab terhadap kualitas pekerjaan, untuk mengurangi kejenuhan oleh suatu pekerjaan yang menetap dapat diatur suatu perputaran/rotasi pekerjaan yang seimbang beratnya (Praptomo, 2018).

2. Lingkungan

Faktor lingkungan dalam laboratorium medik mencakup keadaan ruangan kerja, pencahayaan, suhu kamar, kebisingan, luas tata ruang dan lain-lain. Keadaan lingkungan ruangan yang sempit dan cahaya yang kurang akan mempengaruhi hasil pemeriksaan laboratorium tersebut (Praptomo, 2018).

3. Bahan pemeriksaan

Pembahasan tentang bahan pemeriksaan dilaboratorium media meliputi : cara pengambilan spesimen, cara pengiriman spesimen, cara penyimpanan spesimen dan cara persiapan sampel (Praptomo, 2018).

4. Reagen

- a) Penerimaan semua reagen harus diperhatikan batas kadaluwarsa, keutuhan wadah/botol dan cara transportasinya.
- b) Penyimpanan reagen perlu diperhatikan lama dan suhu penyimpanan. Reagen yang lebih dari dulu dibuat harus digunakan lebih dulu.
- c) Penyimpanan reagen sebaiknya dibuat kartu stok yang memuat tanggal penerimaan, tanggal kadaluwarsa, tanggal wadah reagen dibuka, jumlah reagen yang diambil dan jumlah reagen sisa (Praptomo, 2018).

5. Peralatan

- a) Alat ukur, misalnya mikroskop dan fotometer sebaiknya disimpan dalam lemari yang jauh dari tempat lembab.
- b) Pemeriksaan untuk pertama kali digunakan, alat-alat ukur harus terlebih dahulu dikalibrasi.
- c) Tabung reaksi harus disiapkan sejumlah kebutuhan dengan kondisi bersih dan kering. Beberapa pemeriksaan menuntut penggunaan tabung yang kering, bersih, bebas ion dan tidak boleh mengandung detergen, untuk itu tabung harus dicuci lebih dulu dengan air PAM atau sabun, direndam semalam dalam larutan asam encer, dibilas dengan air bebas ion kemudian dikeringkan.
- d) Pemeriksaan tidak boleh melakukan modifikasi terhadap volume reagen dan sampel, karena penggunaan volume yang berlebihan dapat mengakibatkan reaksi tidak berjalan dengan sempurna, sebaliknya pengukuran dapat mengakibatkan timbulnya efek matriks. Pencampuran sampel dan reagen kadang-kadang memerlukan waktu yang telah ditetapkan temperatur selama pencampuran reaksi dapat

terjadi akibat pengaruh cahaya dan udara (penguapan) (Praptomo, 2018).

6. Metode pemeriksaan

Laboratorium yang baik harus mengikuti perkembangan metode pemeriksaan, dengan mempertimbangkan kemampuan laboratorium harus senantiasa bekerja dengan mengacu pada metode yang digunakan. Metode pemeriksaan untuk tiap parameter harus ditempatkan yang mudah dilihat oleh petugas (Praptomo, 2018).

E. Keselamatan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu aspek atau unsur kesehatan yang erat hubungannya dengan lingkungan kerja dan pekerjaan. Secara langsung maupun tidak langsung keselamatan kerja dapat meningkatkan efisiensi dan produktifitas kerja atau pekerja (ILO dan WHO). Indonesia hingga saat ini masih memiliki tingkat keselamatan kerja yang rendah jika dibandingkan dengan negara-negara maju yang telah sadar betapa penting regulasi dan peraturan tentang K3 ini untuk diterapkan (Ramli, 2010).

1. Alat Pelindung Diri (APD)

Alat pelindung diri adalah pakaian khusus atau peralatan yang dipakai petugas untuk memproteksi diri dari bahaya fisik, kimia, biologi atau bahan infeksius. APD terdiri dari sarung tangan, masker/*Respirator Partikulat*, pelindung mata, pelindung wajah/perisai, kap penutup kepala, gaun pelindung/apron, sandal/sepatu tertutup (sepatu *Boot*). Tujuan pemakaian APD adalah melindungi kulit dan membrane mukosa dari resiko pejanan darah, cairan tubuh, secret, ekskreta, kulit yang tidak utuh dan selaput lender dari pasien ke petugas dan sebaliknya (PERMENKES, 2016).

Indikasi penggunaan APD adalah jika melakukan tindakan yang memungkinkan tubuh atau membrane mukosa terkena atau terpercik darah atau cairan tubuh atau kemungkinan pasien terkontaminasi dari petugas.

Melepas APD segera dilakukan jika tindakan sudah selesai dilakukan. Menggantungkan masker di leher tidak dibenarkan, memakai sarung tangan sambil menulis dan menyentuh permukaan lingkungan (PERMENKES, 2016).

Berikut penjelasan masing-masing APD beserta contoh gambar APD, yaitu :

a. Jas laboratorium

Jas laboratorium adalah salah satu alat pelindung diri yang wajib digunakan oleh para pekerja di lingkungan laboratorium, hal ini berarti bahwa jas lab tidak hanya digunakan oleh para analis tapi juga para pekerja lain yang berada di laboratorium. Penggunaan jas lab juga menjadi seragam sederhana bagi para profesional di bidang laboratorium, sesuai fungsinya penggunaan jas lab ditujukan agar para pemakainya terhindar dari paparan atau percikan bahan kimia yang digunakan, sangat tidak disarankan menggunakan jas lab lengan pendek (Kemenkes RI, 2017).



Gambar 2.2 Jas Laboratorium

b. Alat pelindung kepala

Alat pelindung kepala adalah alat pelindung yang berfungsi untuk melindungi kepala dari benturan, kejatuhan atau terpukul benda tajam atau benda keras yang melayang atau meluncur di udara, terpapar oleh radiasi panas, api, percikan bahan-bahan kimia, jasad renik (mikro organisme) dan suhu yang ekstrim serta menjaga kebersihan kepala dan rambut-rambut. Laboratorium biasanya digunakan penutup dari kain yang berfungsi untuk melindungi kepala dari percikan bahan-bahan kimia (Kemenkes RI, 2017).



Gambar 2.3 Alat pelindung kepala

c. Alat pelindung mata dan muka

1) Masker

Masker dapat menahan cipratan yang keluar sewaktu-waktu petugas kesehatan, petugas laboratorium, atau petugas bedah bicara, batuk, dan juga mencegah cipratan ataupun cairan tubuh pasien ke wajah petugas sehingga menahan agar tidak masuk ke dalam mulut atau hidung petugas kesehatan tersebut (Kemenkes RI, 2017).



Gambar 2.4 Masker

2) *Safety Glasses*

Safety glasses merupakan perlindungan paling minimum untuk mata ketika bekerja di dalam laboratorium dari benda-benda yang berterbangan (Kemenkes RI, 2017).

Gambar 2.5 *Safety Glasses*

d. Alat pelindung tangan

1) Sarung tangan karet

Sarung tangan ini menjaga tangan dari bahaya pembakaran asam atau melindungi dari cairan dimana pekerjaan tersebut berlangsung. Sarung tangan karet digunakan pula untuk melindungi kerusakan kulit tangan karena hembusan udara pada

saat membersihkan bagian-bagian mesin dengan menggunakan kompresor (Kemenkes RI, 2017).



Gambar 2.6 Sarung Tangan Karet

e. Alat pelindung kaki

Alat pelindung kaki berfungsi untuk melindungi kaki dari tertimpa benda berat, keras atau berbenturan dengan benda-benda berat, tertusuk benda tajam, terkena cairan panas atau dingin, uap panas, terpajan suhu yang ekstrim, terkena bahan kimia berbahaya dari jasad renik dan tergelincir (Kemenkes RI, 2017).



Gambar 2.7 Alat Pelindung Kaki

2. *Spill Kit*

Spill kit adalah seperangkat alat yang digunakan untuk menangani jika terjadi tumpahan cairan tubuh pasien seperti darah, muntah atau bahan infeksius lainnya agar tidak membahayakan semua pekerja dan lingkungan sekitarnya, *spill kit* bertujuan untuk acuan penerapan langkah-langkah untuk mencegah infeksi pada pelayanan kesehatan dan tersedia peralatan penanganan tumpahan darah/cairan tubuh (WHO, 2011).

a) *Spill kit* untuk bahan kimia

Tumpahan bahan kimia dianggap minor jika orang yang menumpahkannya akrab dengan bahan kimia, mengerti bahaya yang terkait dan tahu cara membersihkan tumpahan secara aman. Langkah-langkah yang disarankan untuk menangani tumpahan kecil meliputi :

- 1) Memberitahukan rekan kerja di sekitar tumpahan
 - 2) Bersihkan tumpahan mengikuti prosedur pembuangan bahan yang digunakan untuk membersihkan tumpahan
 - 3) Kain yang mudah menyerap cairan dengan penyerap yang sesuai. Berbagai bahan yang digunakan untuk menyerap tumpahan kimia adalah sebagai berikut :
 - a. Air keras gunakan bantalan polopropilen atau tanah diatom
 - b. Asam pengoksidasi gunakan tanah diatom
 - c. Mineral asam gunakan soda kue atau bantalan polipropilen
 - d. Cairan yang mudah terbakar gunakan bantalan polipropilen
- (WHO,2011).

b) *Spill kit* untuk tumpahan cairan tubuh

Permukaan yang terkontaminasi oleh tumpahan biologis, tindakan yang sesuai yang harus dilakukan adalah :

- 1) Tentukan/isolasi area yang terkontaminasi
- 2) Peringatkan rekan kerja
- 3) Kenakan APD yang sesuai

- 4) Buang pecahan gelas dengan forsep atau sekop
- 5) Letakkan handuk penyerap ke atas tumpahan, untuk menyerap sebagian besar cairan dan ulangi jika diperlukan atau tumpahan terlalu banyak
- 6) Tuang desinfektan ke permukaan handuk
- 7) Berikan waktu kontak yang memadai (20 menit)
- 8) Angkat handuk dan bersihkan permukaan dengan alkohol atau sabun dan air
- 9) Buang material dengan benar
- 10) Beri tahu pengawas, petugas keselamatan, dan otoritas terkait lainnya (WHO, 2011).

Tumpahan sebagian besar menggunakan desinfektan larutan 1:50 (1 g/l klorin) dari pemutih rumah tangga (larutan natrium hipoklorit yang mengandung 50 g/l klorin). Tumpahan yang mengandung banyak bahan organik, gunakan solusi 1:10 (5 g/l klorin) dari pemutih rumah tangga, atau *mikobakterisidal* yang disetujui. Alkohol tidak direkomendasikan sebagai agen dekontaminasi permukaan karena mereka menguap dengan cepat, sehingga mengurangi waktu kontak.

Petugas laboratorium yang terkontaminasi dengan bahaya biologis yang disebabkan percikan atau tumpahan, langkah cepat yang harus diambil termasuk :

- a) Membersihkan permukaan kulit atau tubuh yang terbuka dengan sabun dan air, pencuci mata (untuk kontak dengan mata) atau salin (untuk kontak dengan mulut).
- b) Menerapkan pertolongan pertama dan obati sebagai keadaan darurat.
- c) Penyelia, petugas keamanan, atau meja keamanan (setelah jam kerja) harus diberi tahu.
- d) Mengikuti prosedur pelaporan yang sesuai.
- e) Melaporkan kedokter untuk perawatan atau konseling (WHO, 2011).



Gambar 2.8 *Spill Kit*

3. Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

Alat pemadam api ringan ialah alat yang ringan serta mudah dilayani oleh satu orang untuk memadamkan api pada mula terjadi kebakaran. Kebakaran dapat digolongkan menjadi kebakaran bahan pada kecuali logam (golongan A), kebakaran bahan cair atau gas yang mudah terbakar (golongan B), kebakaran instalasi listrik bertegangan (golongan C) dan kebakaran logam (golongan D). Jenis pemadam api ringan berisi dari air, busa, tepung kering dan gas.

- a) Apar jenis air (*water*) adalah jenis APAR yang berisi air tekanan tinggi. APAR jenis ini merupakan yang paling ekonomis dan cocok untuk memadamkan api yang disebabkan benda padat non logam seperti kertas, karet plastik dan sebagainya (golongan A).
- b) APAR busa adalah jenis APAR yang terjadi dari bahan yang dapat membentuk busa. Busa yang disembur keluar akan menutupi bahan yang terbakar sehingga oksigen tidak dapat masuk. APAR jenis ini cocok untuk memadamkan api yang disebabkan kebakaran golongan A, serta kebakaran yang disebabkan bahan cair yang mudah terbakar seperti alkohol dan sebagainya (golongan B).

- c) APAR jenis serbuk akan menyelimuti bahan yang terbakar sehingga memisahkan oksigen yang merupakan alat pemadam api yang serba guna karena efektif untuk memadamkan kebakaran di hampir semua kelas kebakaran seperti golongan A, B dan C.
- d) APAR jenis Karbondioksida (Gas) adalah jenis yang menggunakan karbon dioksida sebagai bahan pemadamnya. APAR jenis ini sangat cocok untuk kebakaran golongan B dan C (PERMENKES, 2016).



Gambar 2.9 Alat Pemadam Api (APAR)

4. Pengelolaan Limbah Laboratorium

Bahan Berbahaya dan beracun (B3) adalah zat, energi atau komponen lain yang karena sifat, konsentrasi, atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat mencemarkan dan merusak, membahayakan lingkungan hidup, kesehatan serta kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lain (PERMEN RI, 2014).

Limbah umum adalah limbah yang berasal dari sampah umum, terdiri dari limbah umum padat yaitu kertas dan sebagainya dan limbah umum cair, yaitu cairan seperti bekas cuci tangan. Limbah khusus padat yaitu peralatan habis pakai seperti alat suntik, sarung tangan, kapas, botol spesimen, kemasan reagen, sisa spesimen dan medium pembiakan. Limbah khusus cair yaitu pelarut organik, bahan kimia untuk pengujian, air bekas pencucian alat, dan sisa spesimen (darah dan cairan tubuh) (PERMEN RI, 2014).

Untuk limbah infeksius dan limbah patologi, dimasukkan kedalam tempat sampah plastik berwarna kuning, untuk limbah media padat dan tajam seperti jarum suntik, jarum infus, botol obat dan pecahan gelas harus disimpan dalam *safety box/container*, untuk limbah yang termasuk kategori radioaktif, yang merupakan sisa dari penggunaan limbah medis atau dari laboratorium yang mengandung zat radioaktif harus disimpan dalam tempat plastik berwarna merah (PERMEN RI, 2014).

Tabel 2.4 Kode Warna Limbah Klinis

Warna Katong	Jenis Kantong
Hitam	Limbah rumah tangga biasa, tidak digunakan untuk menyimpan atau mengangkut limbah klinis.
Kuning	Semua jenis limbah yang akan dibakar.
Kuning dengan strip hitam	Jenis limbah yang sebaiknya dibakar tetapi bisa juga dibuang di <i>sanitary landfill</i> bila dilakukan pengumpulan terpisah dan pengaturan pembuangan.
Biru muda atau transparan dengan strip biru tua	Limbah untuk <i>autoclaving</i> (pengolahan sejenis) sebelum pembuangan akhir

(sumber: Peraturan Menteri Kesehatan, 2017)

Tabel 2.5 Simbol-simbol Bahan Kimia Berbahaya

NAMA	KETERANGAN
<p>TOXIC</p> 	<p>Bahan bersifat beracun dan dapat menyebabkan sakit serius bahkan kematian jika tertelan atau terhirup. Tindakan: Jangan ditelan dan jangan dihirup, hindarkan kontak langsung dengan kulit. Contoh : Metanol dan Benzena</p>
<p>EXPLOSIVE</p> 	<p>Bahan kimia yang begitu sangat mudah meledak karna adanya panas atau percikan bunga api, gesekan ataupun benturan. Tindakan: Hindarkan dari pukulan atau benturan pemanasan gesekan api dan sumber nyala lain bahkan tanpa oksigen atmosferik. Contoh: KClO₃</p>
<p>FLAMMABLE</p> 	<p>Bahan kimia yang memiliki titik nyala rendah, mudah terbakar dengan api, permukaan metal panas ataupun loncatan bunga api. Tindakan: Jauhkan dari benda yang berpotensi mengeluarkan api. Contoh : Minyak</p>
<p>CORROSIVE</p> 	<p>Bahan bersifat korosif mampu merusak jaringan hidup, dapat mengakibatkan iritasi pada kulit dan gatal-gatal. Tindakan: Hindari kontak langsung dengan kulit dan hindari dari benda yang bersifat logam. Contoh: HCl, H₂SO₄, an NaOH.</p>

DANGEROUS FOR THE ENVIRONMENT

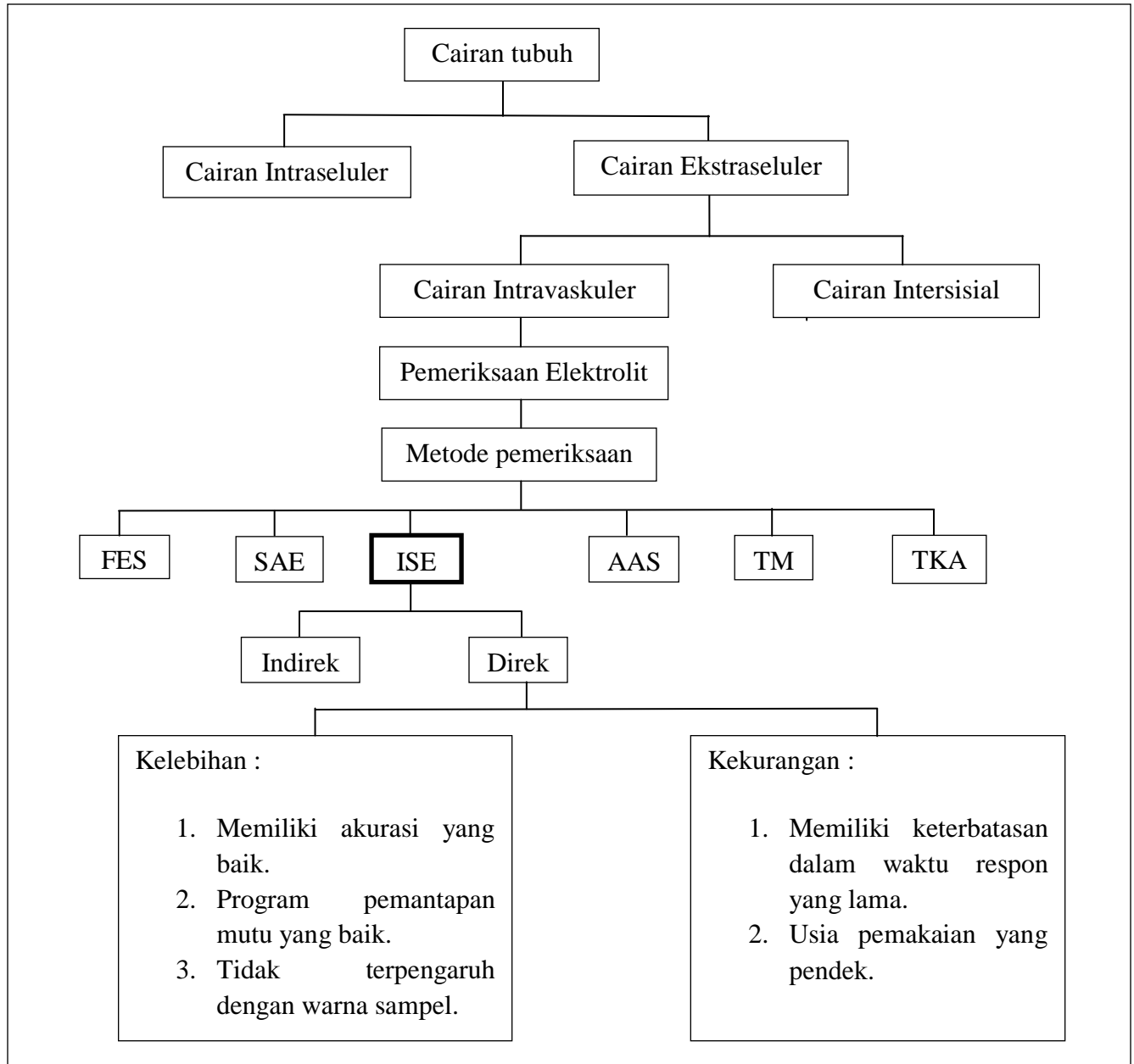


Bahan kimia yang sangat berbahaya bagi satu ataupun beberapa komponen lingkungan dapat mengakibatkan kerusakan ekosistem. Tindakan: Hindarkan kontak ataupun bercampur dengan lingkungan yang mampu membahayakan makhluk hidup. Contohnya: Tributyl timah klorida, Tetraklorometan dan Petroleum bensin.

(Sumber : Murjana, 2019)



F. Kerangka Teori



Gambar 2.10 Skema Kerangka Teori

BAB III

TATA LAKSANA TUGAS AKHIR

A. Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir

Pelaksanaan laporan tugas akhir akan dilakukan pada bulan 17 Desember 2019 -17 Januari 2020.

B. Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir

Pelaksanaan laporan tugas akhir ini di lakukan di Laboratorium Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie.

C. Metode

Ada beberapa prosedur penelitian yang harus dilakukan dalam pemeriksaan elektrolit yaitu :

1. Alat

Alat yang digunakan adalah *elektrolit analyzer* Nova 5, spuit, tabung vacuum, swab alkohol, kapar kering, *tourniquet*, *yellow tip*, cup serum, mikropipet dan *centrifuge*.

2. Bahan

Serum

3. Prinsip

Menghitung kadar ion sampel dengan membandingkan kadar ion yang tidak diketahui nilainya dengan kadar ion yang diketahui nilainya. Membrane ion selektif akan memisahkan sampel yang tidak diketahui kosentrasinya dengan larutan elektroda yang diketahui kosentrasi larutannya, setelah terjadinya memisahkan dua larutan yang berbeda aktivitas ionnya, maka terjadi perbedaan potensial antara kedua sisi membrane. Potensial yang terjadi akan diteruskan ke amplifier. Proses

selanjutnya, hasil potensial masing-masing elektroda diketahui dan ditampilkan oleh alat.

4. Prosedur penelitian

a. Tahap Pra analitik

1) Persiapan pengumpulan specimen

Spesimen yang digunakan adalah serum menggunakan tabung antikoagulan. Kriteria specimen adalah tidak boleh lisis, segar dan steril.

2) Peralatan

Bersih, kering, dan tidak mengandung detergen atau bahan kimia, terbuat dari bahan yang tidak mengubah zat-zat dalam specimen, sekali pakai (*disposable*), tidak retak/pecah, mudah dibuka atau ditutup rapat, ukuran sesuai dengan volume pasien.

3) Pemilihan lokasi pengambilan specimen

Lokasi untuk pengambilan specimen yang sesuai dengan jenis specimen yang diperlukan, darah vena yang pada umumnya diambil dari vena lengan (*median cubiti, vena chepalic, atau vena basilica*), tempat pengambilan tidak boleh pada jalur infus atau tranfusi, bekas luka, hematoma dan oedoma.

b. Tahap Analitik

1) Bahan yang diterima berupa darah tanpa antikoagulan (diambil serumnya) dimana darah yang sudah beku *dicentrifus* dan diambil serumnya kemudian dimasukkan dalam cup sampel kecil-kecil.

2) Analisis pelaksana atau pekerja menerima sampel atau bahan, mengisi form dengan data penderita, kemudian dikerjakan sesuai prosedur.

3) Alat dipastikan sudah siap pakai dimana layar pada alat menunjukkan tulisan "Na, K, Cl" ready tekan "*Analyze*". Kemudian masukkan ID sampel, kemudian enter. Tekan *analyze*, tunggu

hingga probe muncul, kemudian masukkan sampel pada probe, setelah itu tekan *analyze*.

- 4) Hasil keluar ± 1 menit akan tampak pada layar atau melalui printer.
- 5) Hasil keluar, kemudian ditulis pada form sesuai urutannya dan diarsip pada buku registrasi dan juga ditanda tangani oleh analis pelaksana dan dokter.
- 6) Hasil diserahkan kepada petugas bagian administrasi untuk dibuatkan rincian biaya untuk diserahkan kepada penderita atau keluarga penderita.

c. Tahap Pasca Analitik

Hasil pemeriksaan elektrolit menggunakan *Analyzer Nova 5* tahap pasca analitik adalah tahap pencatatan dan pelaporan hasil pemeriksaan elektrolit saat hasil muncul pada layar monitor kemudian dibaca hasil. Setelah itu hasil dari pembacaan dilaporkan.

d. Nilai normal

- 1) Natrium : 135-145 mEq/L
- 2) Kalium : 3,5-5,5 mEq/L
- 3) Klorida : 99-110 mEq/L (Taurusita, 2014)

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

1. Profil RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Wahab Sjahranie terletak di jalan Palang merah Indonesia, kecamatan Samarinda Ulu & Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Wahab Sjahranie sebagai *TOP REFERAL* (Rujukan tertinggi) dan sebagai Rumah Sakit Kelas A berlangsung sejak tahun 2016-2018 dan pada tahun 2020 menjadi Rumah Sakit Kelas B atas dasar sesuai keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 001/Menkes/SK/1/2014 (Profil RSUD Abdul Wahab Sjahranie).

Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Wahab Sjahranie dibangun pada tahun 1993, kepunyaan Kerajaan Kutai (*Landschap* = Kerajaan) sehingga diberi nama *Landschap Hospital*, terletak di Jiliama atau Emma Straat (sekarang bernama Jl. Gurami). Sesuai dengan tuntutan perkembangan kebutuhan, Rumah Sakit Abdul Wahab Sjahranie kemudian dipindahkan dari selili ke Jl. Dr. Soetomo dan diresmikan penggunaannya oleh Gubernur KDH Tk.I Provinsi Kalimantan Timur Bapak Abdul Wahab Sjahranie (alm) (Profil RSUD Abdul Wahab Sjahranie).

12 November 1977, untuk rawat jalan Rumah Sakit Umum segiri merupakan penyempurnaan dan pengembangan Rumah Sakit Umum lama yang berlokasi di daerah selili (saat ini menjadi Rumah Sakit Islam Samarinda). Nama Rumah Sakit Umum Abdul Wahab Sjahranie diresmikan pada tahun 1987, untuk mengenang jasa Bapak Abdul Wahab Sjahranie (alm) Gubernur KDH Tk. I Provinsi Kalimantan Timur periode 1968-1975 21 juli 1985 seluruh pelayanan rawat inap dan rawat jalan dipindahkan di lokasi Rumah Sakit Umum baru yang terletak saat ini di Jl. Palang Merah Indonesia (Profil RSUD Abdul Wahab Sjahranie).

Tugas pokok dari Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Wahab Sjahranie Samarinda Provinsi Kalimantan Timur menurut peraturan Gubernur Provinsi Kalimantan Timur Nomor 47 tahun 2008 tentang Penjabaran Tugas Pokok, Fungsi dan Tata Kerja Rumah Sakit Daerah Provinsi Kalimantan Timur adalah melaksanakan upaya kesehatan supaya berdaya guna dan berhasil guna dengan mengutamakan upaya penyembuhan, pemulihan, yang dilakukan secara serasi, terpadu dengan upaya peningkatan dan pencegahan serta melaksanakan upaya rujukan serta pelayanan kesehatan yang bermutu sesuai dengan standar pelayanan Rumah Sakit (Profil RSUD Abdul Wahab Sjahranie).

Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Wahab Sjahranie Samarinda Provinsi Kalimantan Timur mempunyai fungsi menyelenggarakan pelayanan medis, pelayanan penunjang medis dan non medis, pelayanan asuhan keperawatan, pelayanan rujukan, penelitian dan pengembangan, serta menyelenggarakan pelayanan umum dan keuangan (Profil RSUD Abdul Wahab Sjahranie).

Visi, Misi dan Motto dilaboratorium Cito/*Emergency* RSUD Abdul Wahab Sjahranie yaitu :

a) Visi

RSUD Abdul Wahab Sjahranie berdaulat dalam pelayanan yang bestandar Internasional.

b) Misi

- 1) Mewujudkan pelayanan paripurna, bermutu, mudah diakses, dan berorientasi pada budaya keselamatan pasien.
- 2) Mengembangkan layanan unggulan dengan teknologi terkini.
- 3) Terwujudnya tata kelola Rumah Sakit yang profesional, akuntabel, dan transparan.
- 4) Tersedianya sumber daya dan lingkungan yang berkualitas serta berdaya saing

c) Motto

BAKTI (Bersih, Aman, Kualitas, dan Informatif)

2. Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

Laboratorium Patologi Klinik merupakan sarana pemeriksaan penunjang yaitu pemeriksaan darah dan cairan tubuh lainnya, memiliki alat yang canggih dengan standar kalibrasi yang tepat para analis tersertifikasi dan disupervisi oleh dokter spesialis patologi klinik.

Visi, Misi, Tujuan, Motto dan karyawan laboratorium patologi klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda, yaitu :

a) Visi dan Misi

1) Visi

Menjadi laboratorium penunjang diagnosa untuk pelayanan rumah sakit bertaraf internasional.

2) Misi

Instalasi Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda adalah :

- a. Memberikan pelayanan laboratorium klinik secara professional.
- b. Meningkatkan akses dan kualitas sebagai laboratorium rumah sakit pusat penelitian.

b) Tujuan

Tujuan instalasi Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda adalah :

1) Tujuan Umum

Meningkatkan mutu pemeriksaan laboratorium.

2) Tujuan Khusus

Meningkatkan kinerja sumber daya manusia dilaboratorium; Mengoptimalkan pemeriksaan secara efektif dan efisien; Meningkatkan mutu peralatan laboratorium; Membantu menegakkan diagnosa klinis

c) Motto

BAKTI (Bersih, Aman, Kualitas, Tertib, dan Informasi).

d) Karyawan Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie

Karyawan Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie berjumlah 37 orang, belum termasuk 2 orang dokter dan pegawai tambahan 8 orang dari laboratorium Bank Darah dan dalam ruangan laboratorium Cito berjumlah 12 orang.

B. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil pengamatan pemeriksaan Elektrolit (Natrium, Kalium dan Klorida) diambil dari setiap shift sore, sampel Elektrolit di Laboratorium RSUD Abdul Wahab Sjahranie dari tanggal 17 Desember 2019 sampai tanggal 17 Januari 2020 adalah sebanyak 100 sampel.

Pasien yang melakukan pemeriksaan elektrolit di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda terdiri dari pasien rujukan, pasien rawat inap dan pasien rumah sakit luar dan adapun pasien berdasarkan usia didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil pengamatan kadar Natrium pada responden dirujuk dari karakteristik usia di laboratorium (n=100).

Umur (tahun)	Natrium			Jumlah
	Rendah	Normal	Tinggi	
5-11	2	8	0	10
12-16	4	11	0	15
17-25	31	29	0	60
26-35	3	12	0	15
Total	40 (40%)	60 (60%)	0 (0%)	100 (100%)

(Sumber: Data primer, 2020)

Hasil berdasarkan tabel 4.1. Hasil pengamatan pemeriksaan laboratorium untuk kadar natrium pada responden ditinjau dari karakteristik usia (n=100) terdapat 40% responden yang memiliki nilai natrium rendah (hiponatremia) dan terdapat pada usia 17-25 tahun.

Hiponatremia merupakan suatu keadaan kekurangan kadar natrium dalam plasma darah yang ditandai dengan adanya natrium plasma yang kurang dari 135 mEq/L. Penyebab hiponatremia adalah mual, muntah, diare, diuretik berlebihan dan keringat yang berlebihan. Usia 17-25 tahun ini yang paling banyak mengalami hiponatremia karena usia berpengaruh terhadap proporsi tubuh, luas permukaan tubuh, berat badan dan kebutuhan metabolik, perkiraan kebutuhan cairan tubuh berdasarkan usia untuk dewasa membutuhkan 2200-2700 ml/hari (Kusnanto, 2016)

Tabel 4.2 Hasil pengamatan kadar Kalium pada respons dirujuk dari karakteristik usia di laboratorium (n=100).

Umur (tahun)	Kalium			Jumlah
	Rendah	Normal	Tinggi	
5-11	0	10	1	11
12-16	0	12	3	15
17-25	0	50	7	57
26-35	0	15	2	17
Total	0	87 (87%)	13 (13%)	100%

(Sumber: Data primer, 2020)

Hasil berdasarkan tabel 4.2. Hasil pengamatan pemeriksaan laboratorium untuk kadar Kalium pada responden ditinjau dari karakteristik usia (n=100) terdapat total 13% responden yang memiliki kadar kalium tinggi (hiperkalemia) dan terdapat pada usia 17-25 tahun.

Penyebab hiperkalemia sangat berhubungan dengan gangguan ekskresi kalium oleh ginjal maupun asupan yang berlebihan. Penyakit hiperkalemia umumnya adalah gangguan sistem ginjal dan bermoral dalam ekskresi kalium ke urin yang merupakan dampak dari penyakit ginjal. Usia 17-25 tahun banyak mengalami hiperkalemia karena usia ini banyak yang tidak memperhatikan kesehatannya seperti banyak mengonsumsi minuman alkohol yang berlebihan dan mengonsumsi obat-obat sehingga dapat menyebabkan terjadinya gangguan pada sistem tubuh yaitu ginjal (Hardisman, 2015).

Tabel 4.3 Hasil pengamatan kadar Klorida pada respons dirujuk dari karakteristik usia di laboratorium (n=100).

Umur (tahun)	Klorida			Jumlah
	Rendah	Normal	Tinggi	
5-11	1	5	4	10
12-16	1	9	9	19
17-25	2	13	20	35
26-35	1	17	18	36
Total	5 (5%)	44 (44%)	51 (51%)	100%

(Sumber: Data primer, 2020).

Hasil berdasarkan tabel 4.3. Hasil pengamatan pemeriksaan laboratorium untuk kadar Klorida pada responden ditinjau dari karakteristik usia (n=100) terdapat total 51% responden yang memiliki nilai klorida tinggi (hiperklorinemia) dan terdapat pada usia 17-25.

Hiperklorinemia terjadi jika pemasukkan melebihi pengeluaran pada gangguan mekanisme homeostatis dari klorida. Hiperklorinemia dapat dijumpai pada kasus obstruksi kelenjar prostat, dehidrasi, asidosis tubulus ginjal, gagal ginjal akut, asidosis metabolik yang disebabkan karena diare yang lama dan kehilangan natrium bikarbonat. Asidosis hiperklorinemia dapat menjadi petanda pada gangguan tubulus ginjal yang luas. Usia 17-25 tahun banyak yang mengalami hiperklorinemia dikarenakan masuknya garam yang berlebihan selama terapi intravena atau selama pemberian nutrisi secara parenteral dan pasien yang mengalami diare dapat menyebabkan asidosis metabolik hiperkloremik (Ferawati dan Yaswir, 2012).

1. Tahap Pra Analitik

Berdasarkan hasil pengamatan pada tahap pra analitik, semua proses analitik mulai dari persiapan, pengambilan darah hingga pemberian label dilakukan oleh petugas kesehatan yang bersangkutan. Pengambilan darah yang dilakukan maka sampel yang telah didapatkan kemudian dikirim ke laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan.

Sampel yang diterima di laboratorium dicatat jam diterima sampel, nama pasien, ruangan, dan nama petugas yang menerima sampel pada buku

penerimaan sampel. Sampel yang layak atau baik untuk pemeriksaan adalah sampel yang tidak lisis, setelah sampel diterima oleh petugas laboratorium, sampel diletakkan pada rak tabung ditunggu hingga sampai membeku sekitar 5-10 menit untuk di *centrifuge* agar mendapatkan serum yang baik dan pengerjaan sampel sekitar 30 menit sampai hasil keluar dari alat dan waktu tunggu untuk pencatatan hasil pemeriksaan.

2. Tahap Analitik

Hasil berdasarkan pengamatan pada tahap analitik, pada pengamatan proses awal pemutaran sampel (*centrifuge*) berjalan dengan benar hingga menghasilkan serum. Pagi hari sebelum pemeriksaan dimulai dilakukan *Quality Control*. Reagent kontrol untuk elektrolit ada dua level yaitu, level 1 (normal) dan level 2 (abnormal), setelah dilakukan kontrol, pemeriksaan dapat dilakukan. Dipastikan alat sudah siap pakai dimana layar pada alat menunjukkan tulisan “Na, K, Cl” ready tekan “*Analyze*”, kemudian masukkan ID sampel, kemudian enter. Tekan *analyze*, tunggu hingga probe muncul, kemudian masukkan sampel pada probe, setelah itu tekan *analyze*, tunggu sampai hasil keluar ± 1 menit akan tampak pada layar atau melalui printer.

Tahap analitik terdapat faktor yang dapat mempengaruhi hasil yaitu pada saat cup sampel berisi serum saat akan dibaca menggunakan alat terkadang probe sampel menyentuh dinding cup sampel yang akan mempengaruhi jumlah serum yang disedot oleh probe sampel tidak sesuai dengan volume yang akan diambil.

3. Tahap Pasca Analitik

Tahap pasca analitik adalah tahap akhir dari pemeriksaan, setelah pemeriksaan selesai maka hasil akan langsung masuk ke komputer yang tersedia didalam ruangan laboratorium CITO. Hasil yang telah selesai dikerjakan kemudian dilakukan verifikasi oleh petugas analis dilaboratorium yang bertanggung jawab. Data tersebut akan di validasi oleh dokter spesialis patologi klinik, terkadang pada waktu tertentu proses verifikasi dan validasi dilakukan oleh petugas laboratorium yang bertanggung jawab, setelah

dilakukan validasi hasil lalu kemudian hasil dapat diserahkan kepada pasien atau keluarga pasien.

4. *Good Laboratory Practice (GLP)*

Laboratorium telah diakui secara Internasional bahwa laboratorium medis memproses spesimen dari uji klinis memerlukan standar pasti seperti yang ditulis dalam pedoman praktek laboratorium yang benar yang diterbitkan pada tahun 2003 oleh komite klinis dari *British Assaociation of Research Quality Assirace*. Pedoman ini mengidentifikasi sistem yang dibutuhkan dan prosedur yang harus diikuti dalam sebuah organisasi melakukan analisis sampel dari uji klinis sesuai dengan persyaratan *Good Clinical Practice (GCP)*.

Unsur-unsur dalam GLP, yaitu :

a) Teknisi laboratorium

Teknisi laboratorium ditentukan oleh kualitas pendidikan, pelatihan dan pengalaman kerja. Tenaga laboratorium harus dilatih untuk menguasai alat dan teknik di laboratorium, petunjuk menjalankan alat dan prosedur pemeriksaan harus didokumentasikan dan diletakkan dekat alat yang bersangkutan.

Teknisi di laboratorium ruangan cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda memiliki 12 orang tenaga laboratorium yang telah mengikuti pelatihan dan memiliki SIP (*Session Initiation Protocol*) dan STR (Surat Tanda Registrasi) atau sudah bisa dikatakan sudah memahami dan menguasai penggunaan alat dan teknik di laboratorium ruangan cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

b) Lingkungan

Ruangan cito di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda mempunyai tata letak yang cukup baik lingkungan di laboratorium memadai, pencahayaan yang baik dengan terdapat 5 lampu besar, kebisingan sangat terkondisikan karena laboratorium cito kedap suara, luas ruangan 10x10, dinding terbuat dari tembok permanen berwarna terang,

menggunakan cat yang tidak luntur, permukaan dinding rata, dengan setengah permukaan kaca dan ditutupi oleh gordena yang terbuat dari bahan plastik agar pencahayaan yang masuk cukup dan langit-langit tingginya 2,80 m dari lantai, tata ruangan seperti peletakan alat sudah memadai, baik dari meja yang terbuat dari bahan marmer, kedap air, permukaan rata dan mudah di bersihkan dengan tinggi 1,00 m. Meja yang digunakan meja yang permanen ataupun meja tanam. Meja ruang kerja harus ditata rapi serta buku-buku pemeriksaan diletakkan didalam laci, untuk posisi wastafel sendiri di dekat pintu keluar serta tempat tisu, posisi ini sudah sangat pas sebelum petugas analis akan melakukan pemeriksaan. Lantai di laboratorium berupa vinly, sehingga jika terjadi tumpahan cairan infeksius tidak akan menyerap ke lantai. Ruangan cito sendiri memiliki suhu ruangan yaitu 22-25°C dan kelembaban 40-50%.

c) Bahan pemeriksaan

Pembahasan tentang bahan pemeriksaan dilaboratorium medis meliputi: cara pengambilan spesimen, cara pengiriman spesimen, cara penyimpanan spesimen dan cara persiapan sampel, sedangkan pada laboratorium cito. Penyimpanan spesimen disimpan pada kulkas yang telah di sediakan khusus untuk penyimpanan spesimen dan cara persiapan sampel pada laboratorium cito di tunggu hingga membeku, lalu di *centrifuge* dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit.

d) Reagen

Reagen sebagai bahan pereaksi di laboratorium ruang cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda memiliki kualitas yang baik, reagen yang telah disediakan dihitung sesuai dengan kebutuhan laboratorium. Petugas laboratorium selalu menyimpan stok reagen, untuk penyimpanan reagen sendiri disimpan pada ruangan khusus dengan salah satu pegawai yang mengatur pengeluaran reagen dari ruangan guna mencatat reagen yang

telah di ambil dan memperhatikan suhu ruangan penyimpanan reagen sendiri.

e) Peralatan

Peralatan di laboratorium cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda dengan ukuran yang lumayan besar dan diletakkan sesuai dimana tempatnya. Alat yang dipilih harus mempunyai spesifikasi yang sesuai dengan fasilitas listrik dan air yang ada, serta tingkat kelembaban dan suhu ruangan.

Kalibrasi alat dilakukan 6 bulan sekali, untuk mikroskop sendiri tidak diletakkan pada lemari hanya diletakkan pada meja yang letak, penggunaan pipet sendiri di pipet dengan sejajar mata, dan dilakukan dengan cepat, jika adanya gelembung di buang menggunakan tip kecil hingga gelembung hilang, sedangkan pada tabung reaksi sendiri di siapkan untuk pemeriksaan urine, tabung yang disediakan sudah harus steril.

f) Metode pemeriksaan

Metode yang dipakai saat ini di laboratorium RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda mengikuti perkembangan pemeriksaan laboratorium analis. Laboratorium sendiri selalu diwajibkan untuk mengikuti pelatihan-pelatihan yang telah di sediakan untuk analis.

5. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium adalah semua upaya untuk menjamin kesehatan dan keselamatan pekerja laboratorium dari resiko-resiko terjadinya kecelakaan kerja. Kesehatan dan keselamatan kerja laboratorium sangat penting untuk dipahami mengingat banyaknya sampel infeksius di dalam laboratorium.

Kesehatan dan keselamatan kerja (K3) di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda ini terutama pada pengamatan yang dilakukan di ruangan cito terdiri sebagai berikut :

a) Alat Pelindung Diri (APD)

APD merupakan suatu alat yang dipakai untuk melindungi diri atau tubuh terhadap bahaya-bahaya kecelakaan kerja, dimana secara teknis dapat mengurangi tingkat keparahan dari kecelakaan kerja yang terjadi.

Jas laboratorium di ruangan laboratorium patologi bagian ruangan cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie di desain sesuai dengan ukuran masing-masing pekerja yaitu jas lab, baju, sarung tangan dan lain-lain. Masker pelindung disediakan. Petugas di laboratorium bagian ruangan cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda dalam pemakaian APD dapat dikatakan baik, karena pada saat pengerjaan petugas menggunakan jas lab yang sesuai ukuran, sepatu atau sandal lab yang menutupi bagian penggung kaki dan sarung tangan sesuai ukuran.

Jas laboratorium yang digunakan berfungsi untuk melindungi bahan dari percikan bahan reagen yang berbahaya dan cairan tubuh pasien. Sandal atau sepatu lab digunakan sebagai pelindung kaki. *Handscoon* berfungsi sebagai pelindung tangan jika terjadi tusukan jarum, dan menghindari kontaminasi dari sampel yang mudah menular ketubuh. Masker sendiri digunakan untuk menghindari terhirupnya bahan reagen yang berbahaya sampel yang mudah menularkan melalui udara.

b) Limbah

Handscoon dan masker, yang telah digunakan untuk melakukan pemeriksaan dibuang pada plastik kuning infeksius dan berlambang *biohazard*. Sampel infeksius, positif atau reaktif maka alat pemeriksaan berupa (strip atau kaset) dibuang didalam *safety box* untuk menghindari kontaminasi sampel, untuk limbah seperti kertas, botol plastik dan lainnya yang bersifat non media dibuang dikantong plastik berwarna hitam.

c) APAR

Alat pemadam api ringan (APAR) merupakan salah satu sistem proteksi aktif yang digunakan untuk memadamkan kebakaran yang masih kecil dan digunakan dalam keadaan *emergency*, sehingga dapat mencegah kebakaran agar tidak lebih besar yang menimbulkan kerugian kebakaran agar tidak lebih besar yang menimbulkan kerugian bahkan korban jiwa.

APAR yang disediakan dilaboratorium diletakkan di luar pada laboratorium atau berada didekat pintu, APAR yang disediakan masih bisa digunakan jika terjadi kebakaran. Petugas analis diruang cito sudah mendapat pelatihan tentang penggunaan APAR jika terjadi kebakaran. Jenis APAR yang digunakan pada laboratorium RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda berupa air (*water*). Jenis APAR air ini bertekanan tinggi, paling ekonomis dan cocok untuk memadamkan api yang dikarenakan oleh bahan-bahan padat non-logam seperti kertas, kain, karet, plastik, dan sebagainya tetapi akan sangat berbahaya jika dipergunakan pada kebakaran yang dikarenakan instalasi listrik yang bertegangan. Berikut bagaimana cara menggunakan Alat Pemadam Api (APAR) :

- 1) Tarik pin
- 2) Arahkan pada dasar sumber api
- 3) Tekan tuas
- 4) Semprotkan satu sisi ke sisi lainnya

d) *Spill Kit*

Spill Kit di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda bertujuan untuk menangani cairan infeksius yang tumpah. Isi dari *spill kit* terdiri dari : kotak *spill kit*, celemek/apron *disposable*, masker, sarung tangan *disposable*, kacamata, kain atau bahan yang bisa menyerap cairan tubuh, plastik kuning, sapu dan sekop kecil, pinset, desifektan cairan klorin 0,5% dan handrub, tanda pembatas

tumpahan cairan. Langkah-langkah cara menggunakan *spill kit* sebagai berikut :

- 1) Petugas mengambil 1 set *spill kit*, lalu buka kotak *spill kit*.
- 2) Pasang tanda pembatas tumpahan cairan di dekat area tumpahan cairan desifektan.
- 3) Siapkan 2 plastik kuning, lalu gunakan APD secara berurutan dari apron, masker, kacamata, dan sarung tangan.
- 4) Lalu bersihkan tumpahan menggunakan pinset dan kain atau bahan yang bisa menyerap cairan infeksius.
- 5) Kemudian buang kain atau bahan yang bisa menyerap cairan infeksius tadi ke plastik kuning yang berbeda.
- 6) Lalu bersihkan sisa tumpahan dengan menggunakan larutan klorin 0,5%.



BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan terhadap pemeriksaan Elektrolit dengan metode ISE (*Ion Selective Electrode*) di Laboratorium Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie pada tanggal 17 Desember 2019 sampai dengan 17 Januari 2020 yang dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil pengamatan dari pemeriksaan elektrolit yaitu sebanyak 100 sampel, hasil pemeriksaan yang mengalami hiponatremia, hiperkalemia dan hiperklorinemia terdapat pada usia 17-25 tahun.
2. Hasil berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada tahap Pra analitik, Analitik, dan Pasca analitik pemeriksaan elektrolit menggunakan *Analyzer Nova 5* telah sesuai dengan Standar Prosedur Operasional.
3. Proses Pemantapan Mutu Internal (PMI), *Good Laboratory Practice* (GLP), dan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dilaboratorium Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda telah sesuai dengan Standar Prosedur Operasional.

B. Saran

Hasil berdasarkan pengamatan dan pemeriksaan elektrolit dapat diberikan saran sebagai berikut :

1. Bagi Akademik
Dapat menjadikan Laporan Tugas Akhir ini sebagai referensi untuk menambah wawasan pengetahuan pada mata kuliah Kimia Klinik terutama tentang pemeriksaan elektrolit.
2. Bagi Petugas Laboratorium
Petugas laboratorium diharapkan lebih memperhatikan perihal penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) seperti masker, khususnya sandal laboratorium yang sesuai standar dan untuk pemeriksaan elektrolit. Petugas

laboratorium diharapkan lebih teliti pada tahap analitik dikarenakan pada saat cup sampel berisi serum saat akan dibaca menggunakan alat terkadang probe sampel menyentuh dinding bawah cup sampel yang akan mempengaruhi jumlah serum yang disebut oleh probe sampel berkurang bahkan tidak sesuai dengan volume yang akan diambil.



DAFTAR PUSTAKA

- Anwari, LM. 2007. *Cairan Tubuh Elektrolit dan Mineral*.
<https://www.slideshare.net/mobile/Nexazen/cairan-tubuh-elektrolit-dan-mineral>. Diakses Juni 2019.
- Barus, Nuraini. 2017. *Pemeriksaan elektrolit pada serum darah Menggunakan Analyzer Nova*. Sumatera Utara.
- Departemen Kesehatan, 2001. *Pedoman pengujian dan kalibrasi alat kesehatan*. Jakarta.
- Dewi, Putu Raisha Viskariana. 2017. *Keseimbangan Cairan dan Elektrolit*.
- Ferawati I, dan Yaswir R. 2012. *Fisiologi dan Gangguan Keseimbangan Natrium, Kalium dan Klorida serta Pemeriksaan Laboratorium*. vol 1(2), 80-85.
- Hardisman, 2015. *Fisiologi dan aspek klinis cairan tubuh dan elektrolit*. Yogyakarta.
- Kementerian Kesehatan RI. 2017. *Pengantar Laboratorium Medik*: Jakarta.
- Keputusan Menteri Kesehatan. 2010. *Pedoman Pemeriksaan Kimia Klinik*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Pelayanan Medik Departemen Kesehatan RI.
- Kusnanto. 2016. *Modul Pembelajaran Pemenuhan kebutuhan cairan dan elektrolit*. Diakses dari ners.unair.ac.id pada Juni 2019.
- Murjana, Angga. 2019. *Simbol-Symbol Bahan Kimia*. Bandar Lampung: Pustaka Tanjung Senang.
- PERMENKES No. 27 Tahun 2017. *Tentang Pedoman Pencegahan dan Pendendalian Infeksi di Fasilitas Pelayanan Kesehatan*.
- PERMENKES No. 48 Tahun 2016. *Tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran*.
- PERMEN RI No. 101 tahun 2014. *Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun*.
- Pratomo, Agus Joko. 2018. *Pengendalian Mutu Laboratorium Medis*. DEEPUBLISH (Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA). Yogyakarta.

Ramli, Soehatman.2010, *System Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001*. Jakarta: Dian Rakyat.

Scanlon, Valeric C. 2006. *Buku Ajar Anatomi dan Fisiologi*. Jakarta: EGC

Siregar P. 2009. Gangguan Keseimbangan Cairan dan Elektrolit. dalam: *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*, Edisi ke-5, Interna Publishing, Jakarta.

Taurusita, Deasy. 2017. *KIMIA KLINIK: Program Keahlian Teknologi Laboratorium Medik*. Jakarta:EGC

WHO. 2011. *Handbook: Laboratory Quality Management System*.



Lampiran 1. Rekapitulasi data pemeriksaan elektrolit menggunakan *Analizer Nova 5*

Kode sampel	Umur	Jenis Kelamin	Pemeriksaan Elektrolit			Keterangan Klinis
			Natrium	Kalium	Clorida	
1	23 tahun	P	124 mEq/L	3,5 mEq/L	104 mEq/L	Hiponatremia
2	17 tahun	L	135 mEq/L	3,9 mEq/L	111 mEq/L	Hiperklorinemia
3	22 tahun	L	138 mEq/L	4,0 mEq/L	95 mEq/L	Hiperklorinemia
4	25 tahun	L	141 mEq/L	3,6 mEq/L	111 mEq/L	Hiperklorinemia
5	20 tahun	P	129 mEq/L	5,3 mEq/L	99 mEq/L	Hiponatremia
6	19 tahun	L	129 mEq/L	4,2 mEq/L	107 mEq/L	Hiponatremia
7	22 tahun	P	136 mEq/L	3,5 mEq/L	111 mEq/L	Hiperklorinemia
8	18 tahun	P	136 mEq/L	3,5 mEq/L	114 mEq/L	Hiperklorinemia
9	25 tahun	P	139 mEq/L	4,0 mEq/L	112 mEq/L	Hiperklorinemia
10	27 tahun	L	119 mEq/L	3,4 mEq/L	99 mEq/L	Hiponatremia
11	17 tahun	L	135 mEq/L	3,4 mEq/L	113 mEq/L	Hiperklorinemia
12	17 tahun	P	136 mEq/L	3,7 mEq/L	114 mEq/L	Hiperklorinemia
13	23 tahun	L	125 mEq/L	4,3 mEq/L	101 mEq/L	Hiponatremia
14	19 tahun	P	128 mEq/L	3,4 mEq/L	105 mEq/L	Hiponatremia
15	24 tahun	P	139 mEq/L	4,7 mEq/L	117 mEq/L	Hiperklorinemia
16	24 tahun	L	136 mEq/L	4,1 mEq/L	114 mEq/L	Hiperklorinemia
17	18 tahun	P	140 mEq/L	3,5 mEq/L	111 mEq/L	Hiperklorinemia
18	21 tahun	L	135 mEq/L	4,1 mEq/L	113 mEq/L	Hiperklorinemia
19	21 tahun	L	127 mEq/L	3,5 mEq/L	105 mEq/L	Hiponatremia
20	25 tahun	P	119 mEq/L	3,9 mEq/L	100 mEq/L	Hiponatremia

Lampiran 2. Daftar Pengamatan di Laboratorium Cito

No	Pengamatan	Syarat sesuai GLP (Tulis sesuai rujukan)	Hasil pengamatan (Tulis hasil pengamatan)	Kesimpulan (Sesuai) atau TS (Tidak sesuai)	Keterangan
1	Tata ruang	√	√	√	Dibuat lay out/denah ruangan/sesuai GLP atau tidak/pakai epoksi/keramik/ada sudut atau tidak. Penempatan alat sesuai GLP/tidak
2	Luas laboratorium	√	√	√	Laporan ukuran
3	Suhu ruangan	√	√	√	Dicatat tiap hari (bila ada chart difoto)
4	Kelembapan ruangan	√	√	√	Dicatat tiap hari (bila ada chart difoto)
5	Pencahayaan ruangan	√	√	√	Dicatat tiap hari (bila ada chart difoto)
6	Kalibrasi alat	√	√	√	Dicatat kalibrasi terakhir
7	Penyimpanan reagen	√	√	√	Kode warna sesuai kadaluarsa
8	Pengendalian mutu tahap pra analitik	√	√	√	Disesuaikan IK dg pengamatan sesuai pemeriksaan (lisis, lipemik, dll)
9	Pengendalian mutu tahap analitik	√	√	√	Amati QC harian/bulanan/chart/wesgard dll
10	Pengendalian mutu tahap pasca analitik	√	√	√	Catat siapa yang melakukan validasi, dan catat validasi hasil disesuaikan dg pemeriksaan pendukung
11	Penggunaan handscoon	√	√	√	Amati penggunaanya, cuci tangan sebelum dan sesudah pakai handscoon, apakah handscoon dipakai untuk 1 pasien (khusus sampling), selalu menggunakan atau tidak
12	Penggunaan jas lab	√	√	√	Selalu, kadang, pakai
13	Penggunaan masker	√	√	√	Selalu, kadang, pakai
14	Penggunaan alas kaki khusus lab	√	√	√	Selalu, kadang, pakai
15	Penggunaan spill kit	√	√	√	Amati ada tidaknya dan tanyakan cara penggunaannya pada petugas lab dan petugas cleaning service
16	Ketersediaan APAR	√	√	√	Amati ada tidaknya dan tanyakan cara penggunaannya pada petugas lab dan petugas cleaning service, difoto
17	Pembuangan limbah medis dan non medis	√	√	√	Amati dan foto, apakah sampah tertutup, dibuka pakai kaki, dan kode warna sampek sesuai
18	Penunjuk arah evakuasi keadaan darurat	√	√	√	Ada/tidak, difoto
19	Penanganan limbah medis padat	√	√	√	Amati dengan insenirator sendiri atau pihak lain
20	Penanganan limbah cair	√	√	√	Amati dan IPAL atau pihak lain

Lampiran 3. Standar Operasional Prosedur (SOP) di laboratorium cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

RSUD AW, SJAHRANIE	ALAT NOVA 5 ELECTROLIT ANALYZER	
STANDAR PROSEDUR OPERASIONAL	Tanggal terbit 11 November 2019	Ditetapkan Plt Direktur Dr. David Hariadi Masjhoer, Sp.OT
PENGERTIAN	<i>ALAT NOVA 5 ANALYZER</i> adalah alat yang digunakan untuk pemeriksaan elektrolit.	
TUJUAN	Sebagai acuan penerapan langkah-langkah untuk mengetahui penunjang diagnosa yang memerlukan hasil pemeriksaan elektrolit.	
KEBIJAKAN	SK Plt Direktur Nomor 800/Lab-PK/3456/X/2019 tentang Pelayanan Laboratorium Patologi Klinik	
PROSEDUR	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hidupkan UPS dengan menekan tombol power ON/OFF pada bagian depan 2. Hidupkan instrumen dengan cara tekan tombol switch kearah atas 3. Tunggu beberapa saat sampai muncul menu di layar 4. Status not ready:uncalibrated 5. Tekan calibrate, tunggu 51 detik manual calibrate 6. Status ready:calibrated 7. Alat siap digunakan 	

Gambar 1. SOP Alat Nova 5 Electrolit Analyzer

RSUD AW, SJAHRANIE	PENGUNAAN <i>INFECTIOUS SPILL KIT</i>	
STANDAR PROSEDUR OPERASIONAL	Tanggal terbit	Ditetapkan Plt Direktur Dr. David Hariadi Masjhoer, Sp.OT
PENGERTIAN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cairan tubuh adalah limbah yang berasal dari pasien yang terdiri dari muntahan, darah, secret, dahak/sputum, feses, urine. 2. Tumpahan darah/cairan tubuh adalah darah/cairan tubuh yang tumpah dan mengkontaminasi permukaan alat-alat di are perawatan pasien. 3. Pembersihan tumpahan darah/cairan tubuh adalah suatu proses secara manual untuk menghilangkan darah/cairan tubuh dan mikoorganisme patogen yang mengkontaminasi permukaan lantai maupun permukaan alat-alat di area perawatan pasien. 	
TUJUAN	Sebagai acuan dalam penerapan langkah-langkah untuk mencegah paparan atau penyebaran infeksi melalui permukaan lingkungan.	
KEBIJAKAN	SK Plt Direktur Nomor 800/Lab-PK/X/2019 tentang Pelayanan Laboratorium Patologi Klinik	

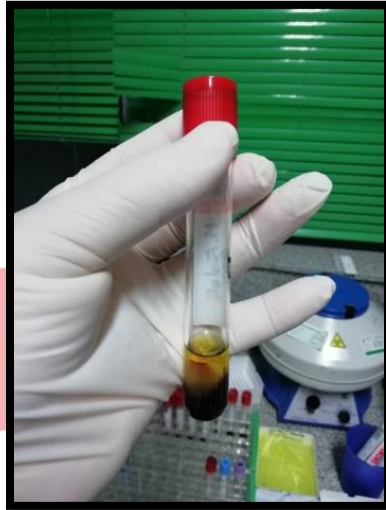
<p style="text-align: center;">PROSEDUR</p>	<p>A. Persiapan</p> <ol style="list-style-type: none">1. Kontak <i>infectious spill kit</i>, berisi :<ol style="list-style-type: none">a) APD (celemek/gaun pelindung, kaca mata (goggle), masker, sarung tangan)b) Desinfektan (larutan NaOCl 0,5% serbuk NaOCl Clorin)c) Absorbend) Kantong plastik kuning2. Alat pel3. Papan penanda lantai basah atau ada tumpahan <p>B. Langkah-langkah pelaksanaan</p> <ol style="list-style-type: none">1. Ambil <i>infectious spill kit</i>2. Pasang papan penanda3. Gunakan alat pelindung diri sesuai urutannya :<ol style="list-style-type: none">a) Sepatu bootsb) Gaun pelindung/celemekc) Maskerd) Gogglee) Sarung tangan4. Jika tumpahan sudah kering, gunakan cairan NaOCl 0,5%5. Jika tumpahan masih basah, gunakan serbuk NaOCl 0,5% dan biarkan selama 2 menit. Taburkan serbuk dari tumpahan lalu ke bagian tengah secara merata6. Ambil kain penyerap (absorben) biarkan sampai meresap lalu angkat. Menggunakan pinset dan buang ke kantong plastik kuning7. Bersihkan kembali bagian permukaan yang terkena tumpah darah/cairan tubuh dengan menyemprot cairan desinfektan, diamkan selama 3 menit kemudian8. Pisahkan pinset pada kantong plastik kuning yang berbeda untuk disterilisasi dan dipakai kembali9. Lepaskan APD sesuai urutan :<ol style="list-style-type: none">a) Sarungan tangan buang pada kantong plastik kuningb) Kacamata kembalikan pada kontak <i>infectious spill kit</i>c) Masker buang pada kantong plastik kuning
--	--

	<p>d) Gaun pelindung buang pada kantong plastik kuning</p> <p>10. Rapihan dan kembalikan kontak <i>infectious spill kit</i></p> <p>11. Pel kembali bekas prosedur tumpahan seperti biasa</p> <p>12. Cuci tangan sesuai prosedur</p> <p>13. Isi kembali spill kit setelah digunakan</p>
--	--

Gambar 2. SOP Penggunaan *Infectious Spill Kit*



Lampiran 4. Dokumentasi Pemeriksaan Elektrolit di Laboratorium CITO RSUD
Abdul Wahab Sjahranie Samarinda



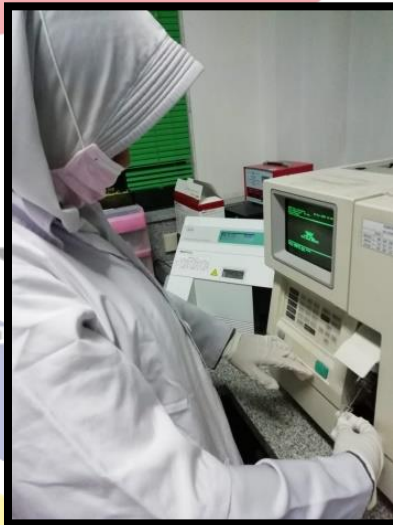
Gambar 3. Serum yang telah di centrifuge



Gambar 4. Alat Centifuge



Gambar 5. Pemipetan serum yang telah dicentrifuge kedalam cup sampel



Gambar 6. Memasukkan cup sampel ke alat *nova 5 Analyzer*

RIWAYAT HIDUP



Dina Yuliana lahir di Berau pada tanggal 01 July 1999, anak kedua dari empat bersaudara, putri dari bapak Yulianto dengan ibu Siti Hadijah. Agama islam, Tempat tinggal di Desa Gunung Sari Kecamatan Segah Kabupaten Berau. Pendidikan taman kanak-kanak pada tahun 2003 di Tunas Segah Tepian Buah dan tamat pada tahun 2005. Tahun 2005 melanjutkan sekolah pendidikan sekolah dasar di SD 004 Tepian Buah dan tamat pada tahun 2011. Tahun 2011 melanjutkan sekolah pendidikan menengah pertama di SMP 12 Berau dan tamat pada tahun 2014, serta pendidikan menengah atas di SMA 2 Berau diselesaikan pada tahun 2017 pada jurusan IPS. Tahun 2017 melanjutkan pendidikan di Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Wiyata Husada Samarinda dengan mengambil jurusan D-III Analisis Kesehatan.

Selama perkuliahan telah mengikuti kegiatan Praktek Kerja Lapangan di Laboratorium RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda pada bulan Desember 2019 sampai Januari 2020 dan Laboratorium Provinsi Kalimantan Timur pada 27 Januari sampai dengan 6 Maret 2020.