

**PEMERIKSAAN ALKALINE PHOSPHATASE MENGGUNAKAN
ALAT COBAS 6000 ANALYZER SERIES DI LABORATORIUM KIMIA
KLINIK RSUD ABDUL WAHAB SJAHRANIE
SAMARINDA**

LAPORAN TUGAS AKHIR (STUDI KASUS)



Disusun Oleh :

NURUL FITRIA

NIM : 17.318.073.03

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

2020

**PEMERIKSAAN *ALKALINE PHOSPHATASE* MENGGUNAKAN
ALAT COBAS 6000 *ANALYZER SERIES* DI LABORATORIUM KIMIA
KLINIK RSUD ABDUL WAHAB SJAHRANIE
SAMARINDA**

LAPORAN TUGAS AKHIR (STUDI KASUS)

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



Disusun Oleh :

**NURUL FITRIA
NIM : 17.318.073.03**

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

2020

LEMBAR PENGESAHAN

PEMERIKSAAN *ALKALINE PHOSPHATASE* MENGGUNAKAN
ALAT COBAS 6000 *ANALYZER SERIES* DI LABORATORIUM KIMIA
KLINIK RSUD ABDUL WAHAB SJAHRANIE
SAMARINDA

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :

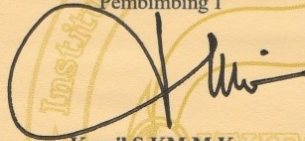
NURUL FITRIA

NIM : 17.318.073.03

Telah Berhasil Dipertahankan Dalam Ujian

Pada Tanggal 22 Juni 2020

Pembimbing I



Kamil,S.KM.M.Kes
NIK : 197508151994031002

Penguji I



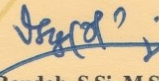
Zaenal Adi Susanto,S.ST.,M.Biomed
NIK : 1141049011028

Pembimbing II



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

Penguji II



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

Mengetahui,

Ketua Program Studi D-III Analisis Kesehatan



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

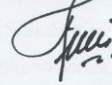
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nurul Fitria
NIM : 17.318.073.03
Program Studi : D-III Analis Kesehatan
Judul Laporan Tugas Akhir : Pemeriksaan *Alkaline Phosphatase* Menggunakan Alat Cobas 6000 *Analyzer Series* di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

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

Samarinda, 01 Juli 2020
Yang membuat pernyataan



Nurul Fitria

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, berkat Rahmat dan BimbinganNya saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir (Studi Kasus) dengan judul Pemeriksaan *Alkaline Phosphatase* Menggunakan Alat Cobas 6000 *Analyzer Series* di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. Laporan Tugas Akhir (Studi Kasus) ini merupakan salah satu syarat untuk lulus pada Program Studi D-III Analis Kesehatan ITKes Wiyata Husada Samarinda.

Bersamaan dengan ini perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih 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, S.E., 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. Bapak Kamil, S.KM., M.Kes dan Bapak La Ode Marsudi, S.Si., M.Kes selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
5. Bapak Zaenal Adi Susanto, S.ST., M.Biomed dan Ibu Siti Raudah, S.Si., M.Si selaku dosen penguji yang telah menyempatkan waktunya untuk hadir dan menguji hasil Laporan Tugas Akhir.
6. Kedua orang tua saya tercinta (Bapak Achmad Nuryasin, S.Pd dan Ibu Asih Suranti, S.Pd) serta kedua kakak dan adik saya (Miftahul Jannah Insunjari, Taufik Khurohman dan Kholis Latifah) yang selalu mendoakan dan memberi semangat serta motivasi kepada saya.
7. Ibu Soesilowati, A.Md.A.K dan staf pegawai Laboratorium RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda yang telah membantu saya memberikan ilmu untuk penyusunan Laporan Tugas Akhir.
8. Teman-teman seperjuangan Analis Kesehatan Angkatan 2017 ITKes Wiyata Husada Samarinda dan pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir dan seterusnya.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa memudahkan setiap langkah-langkah kita menuju kebaikan dan selalu menganugerahkan kasih sayang-Nya untuk kita semua. Aamiin.

Samarinda, Juni 2020

Penulis



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nurul Fitria
NIM : 17.318.073.03
Program Studi : D-III Analis Kesehatan

Dengan ini menyetujui dan memberikan hal kepada ITKES Wiyata Husada Samarinda atas laporan tugas akhir saya yang berjudul :

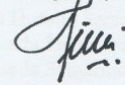
Pemeriksaan *Alkaline Phosphatase* Menggunakan Alat Cobas 6000 Analyzer Series di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, ITKES Wiyata Husada Samarinda berhak menyimpan, mengalihmedia,/formatkan, mengelola dalam bentuk perangkat 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, 01 Juli 2020

Yang menyatakan



Nurul Fitria

ABSTRAK

Pemeriksaan *Alkaline Phosphatase* Menggunakan Alat Cobas 6000 *Analyzer Series* di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

Nurul Fitria¹, Kamil², La Ode Marsudi³

Latar Belakang : Pemeriksaan uji fungsi hati dilakukan untuk menilai fungsi hati, mendeteksi adanya gangguan dan menegakkan diagnosis suatu penyakit, salah satu pemeriksaan yang dilakukan yaitu pengukuran aktivitas enzim *Alkaline phosphatase*. Peningkatan kadar enzim ini dapat digunakan sebagai cerminan adanya kerusakan hati. **Tujuan** : Melakukan pengamatan dan mengetahui Pengendalian Mutu, standar *Good Laboratory Practice* (GLP), dan penggunaan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Pemeriksaan *Alkaline Phosphatase* Menggunakan Alat Cobas 6000 *Analyzer Series* di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. **Metode** : Darah yang telah beku disentrifuge pada kecepatan 3000 rpm selama 15 menit, lalu diperiksa menggunakan alat Cobas 6000 *Analyzer Series*. Metode yang digunakan adalah kinetik enzimatik. **Tatalaksana** : Dilaksanakan pada tanggal 27 Januari 2020 sampai dengan 06 Maret 2020 di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. **Hasil** : Pemeriksaan *Alkaline phosphatase* berjumlah 315 sampel, 248 sampel normal (79%), 2 sampel rendah (1%) dan 65 sampel tinggi (20%). **Kesimpulan** : Pemeriksaan *Alkaline phosphatase* di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda sesuai dengan Standar Operasional Prosedur.

Kata Kunci : *Alkaline phosphatase, Laboratorium, enzim, Cobas 6000 Analyzer Series*

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

Alkaline Phosphatase Examination Using Cobas 6000 Analyzer Series at the Clinical Chemistry Laboratory of Abdul Wahab Sjahranie Hospital Samarinda

Nurul Fitria¹, Kamil², La Ode Marsudi³

Background: Examination of liver function tests is carried out to assess liver function, detect interference and establish the diagnosis of a disease, one of which is the measurement of the activity of the enzyme Alkaline phosphatase. Increased levels of this enzyme can be used as a reflection of liver damage. **Objective :** To observe and know Quality Control, Good Laboratory Practice (GLP) standards, and the use of Occupational Health and Safety (K3) Alkaline Phosphatase Examination Using Cobas 6000 Analyzer Series in the Clinical Chemistry Laboratory of Abdul Wahab Sjahranie Hospital Samarinda. **Method :** The frozen blood was centrifuged at 3000 rpm for 15 minutes, then examined using a Cobas 6000 Analyzer Series. The method used is kinetic enzymatic. **Management :** Conducted on January 27, 2020 to March 6, 2020 at the Clinical Chemistry Laboratory of Abdul Wahab Sjahranie Hospital, Samarinda. **Results :** Alkaline phosphatase examination consisted of 315 samples, 248 normal samples (79%), 2 low samples (1%) and 65 high samples (20%). **Conclusion :** Alkaline phosphatase examination at the Clinical Chemistry Laboratory of Abdul Wahab Sjahranie Hospital Samarinda is in accordance with Standard Operating Procedures.

Keywords : *Alkaline phosphatase, Laboratory, enzyme, Cobas 6000 Analyzer Series*

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

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

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

DAFTAR ISI

COVER	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 TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SKEMA	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Ruang Lingkup	2
C. Tujuan	2
D. Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Uji Fungsi Hati.....	4
B. Pemeriksaan <i>Alkaline Phosphatase</i>	5
C. <i>Cobas 6000 Analyzer Series</i>	6
D. Pengendalian Mutu	9
E. <i>Good Laboratory Practice</i>	13
F. Kesehatan dan Keselamatan Kerja	14
G. Kerangka Teori	21
BAB III TATA LAKSANA TUGAS AKHIR	22
A. Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir	22
B. Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir	22
C. Metode Pemeriksaan	22
D. Prinsip	22
E. Alat dan Bahan.....	22
F. Interpretasi Hasil	22
G. Intruksi Kerja Alat	23

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
A. Profil RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda	25
B. Hasil	26
C. Pembahasan	32
BAB V PENUTUP	39
A. Kesimpulan	39
B. Saran ..	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	42
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	70



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Cobas 6000 <i>Analyzer Series</i>	8
Tabel 2.2 Kode warna untuk limbah klinis	17
Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan <i>Alkaline Phosphatase</i> di Laboratorium Patologi Klinik sub Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda	26
Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan <i>Alkaline Phosphatase</i> Berdasarkan Jenis Kelamin di Laboratorium Patologi Klinik sub Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda	27
Tabel 4.3 Hasil Pengamatan Penerapan Pemantapan Mutu Internal di Laboratorium Patologi Klinik sub Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda ..	27
Tabel 4.4 Hasil Pengamatan Penerapan <i>Good Laboratory Practice (GLP)</i> di Laboratorium Patologi Klinik sub Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda	30
Tabel 4.5 Hasil Pengamatan Penerapan K3 Laboratorium di Laboratorium Patologi Klinik sub Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda	31



DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Grafik QC *Alkaline Phosphatase* Februari29



DAFTAR SKEMA

Skema 2.1 Kerangka teori.....21



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel data hasil pemeriksaan <i>Alkaline Phosphatase</i> di laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda	43
Lampiran 2 Priode pendahuluan Januari QC pemeriksaan <i>Alkaline Phosphatase</i>	50
Lampiran 3 Hasil QC Pemeriksaan <i>Alkaline Phosphatase</i> menggunakan alat Cobas 6000 <i>Analyer Series</i>	51
Lampiran 4 Alat dan bahan Pemeriksaan <i>Alkaline Phosphatase</i> di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda	53
Lampiran 5 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda	60
Lampiran 6 Kontrol suhu ruangan Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda	62
Lampiran 7 Kit reagen pemeriksaan <i>Alkaline phosphatase</i>	66



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Gangguan fungsi hati masih menjadi masalah kesehatan besar di negara maju maupun di negara berkembang. Indonesia merupakan negara dalam peringkat endemik tinggi mengenai penyakit hati. Angka kejadian kerusakan hati sangat tinggi, dimulai dari kerusakan yang tidak tetap namun dapat berlangsung lama. Salah satu penyebab kerusakan hati adalah virus, obat-obatan, alkohol, keadaan iskemik dan lain-lain. Gangguan fungsi hati dapat diketahui melalui pemeriksaan uji fungsi hati (Depkes RI, 2007).

Pemeriksaan uji fungsi hati merupakan salah satu pemeriksaan kimia klinik yang sering diminta oleh para dokter klinisi. Hal ini dikarenakan peran hati sebagai organ tubuh yang penting dan penyakit yang mengenai hati atau berkaitan dengan perubahan fungsi hati cukup sering dijumpai. Fungsi hati yang merupakan organ pusat metabolisme banyak macamnya, karena itu uji fungsi hati juga banyak jenisnya.

Jenis fungsi hati dapat dibagi menjadi 3 yaitu penilaian fungsi hati, mencari etiologi penyakit dan mengukur aktivitas enzim. Pengukuran aktivitas enzim dibagi menjadi enzim *transaminase*, *Alkaline phosphatase* (ALP) dan *Gama glutamyltransferase* (GGT). Enzim transaminase meliputi enzim *alanin transaminase* (ALT) atau serum *glutamate piruvattransferase* (SGPT) dan *aspartate transaminase* (AST) atau serum *glutamat oxaloacetat transferase* (SGOT). Selain enzim transaminase ada pun pemeriksaan aktivitas enzim lainnya *Gama glutamyltransferase* dan *Alkaline phosphatase* (ALP).

Alkaline phosphatase (ALP) adalah enzim yang diproduksi terutama oleh epitel hati dan osteoblas (sel-sel pembentuk tulang baru); enzim ini juga berasal dari usus, tubulus proksimalis ginjal, plasenta dan kelenjar susu yang sedang membuat air susu. *Alkaline phosphatase* (ALP) disekresi melalui saluran empedu. Meningkat dalam serum apabila ada hambatan pada saluran empedu (kolestasis). Tes *Alkaline phosphatase* (ALP) terutama digunakan untuk mengetahui apakah terdapat penyakit hati (hepatobilier) atau tulang. Beberapa faktor yang mempengaruhi pemeriksaan *Alkaline phosphatase* (ALP) yaitu obat-obatan tertentu yang dapat meningkatkan atau menurunkan kadar *Alkaline phosphatase* (ALP), umur, jenis kelamin, dan kehamilan.

Pemeriksaan aktivitas enzim yaitu *Alkaline Phosphatase* (ALP) menggunakan alat Cobas 6000 *Analyzer Series* di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab

Sjahranie dengan metode kinetik enzimatis. Kelebihan dari metode ini adalah cukup sensitif dan pengukurannya menggunakan warna sehingga lebih mudah diukur. Pemeriksaan *Alkaline Phosphatase* (ALP) menggunakan alat Cobas 6000 *Analyzer Series* di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie termasuk suatu pemeriksaan yang sering dilakukan dan jumlah sample per bulan \pm 300 sample. Berdasarkan pemaparan di atas maka peneliti tertarik untuk meneliti bagaimana pemeriksaan *Alkaline Phosphatase* (ALP) dari tahap pra-analitik, analitik dan pasca analitik yang dilakukan di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

B. Ruang lingkup

Berdasar latar belakang di atas, ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada pembahasan mengenai pra-analitik, analitik dan pasca analitik pemeriksaan *Alkaline Phosphatase* (ALP) Menggunakan Alat Cobas 6000 *Analyzer Series* di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

C. Tujuan

Tujuan dari penulisan LTA ini meliputi tujuan umum dan tujuan khusus, yaitu:

1. Tujuan Umum

Melakukan pengamatan dan analisis secara teoritis Pemeriksaan *Alkaline Phosphatase* (ALP) Menggunakan Alat Cobas 6000 *Analyzer Series* di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui tahap Pra analitik, analitik dan pasca analitik pemeriksaan *Alkali Phosphatase* (ALP) Menggunakan Alat Cobas 6000 *Analyzer Series* di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.
- b. Mengetahui standar GLP pada pemeriksaan *Alkali Phosphatase* (ALP) Menggunakan Alat Cobas 6000 *Analyzer Series* di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.
- c. Mengetahui penggunaan K3 pada pemeriksaan *Alkali Phosphatase* (ALP) Menggunakan Alat Cobas 6000 *Analyzer Series* di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

D. Manfaat

Hasil penulisan LTA ini diharapkan memberi manfaat :

1. Manfaat Bagi Akademik

Dapat memberikan perbendaharaan referensi khususnya di bidang Kimia Klinik pada perpustakaan Institusi Teknologi dan Sains Kesehatan Wiyata Husada Samarinda.

2. Manfaat Bagi Petugas Kesehatan Laboratorium

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



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Uji Fungsi Hati

Hepatitis merupakan istilah yang dipakai untuk semua peradangan yang terjadi pada hati. Penyebab dari hepatitis berbagai macam, mulai dari virus sampai obat-obatan. Kelanjutan dari penyakit hepatitis karena virus bisa menjadi akut, kronik, bahkan menjadi kanker hati. Virus-virus ini dapat dibedakan melalui penanda antigenetiknya, namun virus-virus ini dapat menyebabkan penyakit yang serupa secara klinis dan berakibat infeksi sub klinis asimtomatik hingga berakibat infeksi akut yang faal. Jenis hepatitis yaitu hepatitis A, hepatitis B, hepatitis C, hepatitis D, hepatitis E, hepatitis F dan hepatitis G (Depkes RI, 2007).

Gangguan fungsi hati selain hepatitis yaitu sirosis hati, kanker hati, perlemakan hati, kolestasis, hemocromatosis, abses hati, ikterus dan lain-lain. Semua gangguan atau kelainan fungsi hati dapat dideteksi dengan pemeriksaan uji fungsi hati (Depkes RI, 2007).

Pemeriksaan uji fungsi hati merupakan salah satu pemeriksaan kimia klinik yang sering diminta oleh para dokter klinis. Hal ini dikarenakan peran hati sebagai organ tubuh yang penting dan penyakit yang mengenai hati atau berkaitan dengan fungsi hati cukup sering dijumpai. Fungsi hati yang merupakan organ pusat metabolisme banyak macamnya, karena itu uji fungsi hati juga banyak jenisnya. Untuk menilai fungsi hati, mendeteksi adanya gangguan dan menegakkan diagnosis diperlukan pemahaman tentang fungsi hati, jenis fungsi dan patofisiologi jenis-jenis penyakit hati. Jenis uji fungsi hati dapat dibagi menjadi 3 yaitu penilaian fungsi hati, mencari etiologi penyakit dan mengukur aktivitas enzim. Pengukuran aktivitas enzim dibagi menjadi enzim *transaminase*, *Gama glutamyltransferase* (GGT) dan *Alkaline phosphatase* (ALP).

1. Enzim *Transaminase*

Enzim *transaminase* meliputi enzim *Alanine Aminotransferase* (ALT/Serum *Glutamic-Pyruvic Transaminase* / SGPT) dan *Aspartat Amino Transferase* (AST/Serum *Glutamik Oksaloasetik Transaminase* /SGOT). Pengukuran aktivitas SGOT dan SGPT serum dapat menunjukkan adanya kelainan sel hati tertentu, meskipun bukan merupakan uji fungsi hati sebenarnya pengukuran aktivitas enzim ini tetap diakui sebagai uji fungsi hati (Rosida, 2016).

Enzim SGPT terdapat pada sel hati, jantung, otot dan ginjal. Porsi terbesar ditemukan pada sel hati yang terletak pada sitoplasma. SGOT terdapat di dalam sel jantung, hati, otot rangka, ginjal, otak, pankreas, limpa dan paru. Kadar tertinggi terdapat didalam sel jantung. SGOT 30% terdapat di dalam sitoplasma hati dan 70% terdapat di dalam mitokondria sel hati. Tingginya kadar SGOT berhubungan langsung dengan jumlah kerusakan sel. Kerusakan sel akan diikuti peningkatan kadar SGOT dalam waktu 12 jam dan tetap bertahan dalam darah selama 5 hari (Rosida, 2016).

Peningkatan kadar SGOT atau SGPT disebabkan perubahan permeabilitas atau kerusakan dinding sel hati sehingga digunakan sebagai penanda gangguan integritas sel hati (hepatoseluler). Peningkatan enzim SGOT atau SGPT sampai 300 U/L tidak spesifik untuk kelainan hati saja, tetapi jika didapatkan peningkatan lebih dari 1000 U/L dapat dijumpai pada penyakit hati akibat virus, istemik hati yang disebabkan hipotensi lama atau gagal ginjal akut, dan kerusakan hati akibat obat atau zat toksin (Rosida, 2016).

2. *Gama Glutamyltransferase* (GGT)

Pemeriksaan terhadap kadar protein pengangkutan antibodi yaitu globulin jenis gama. Gama-GT yang meningkat menunjukkan perlawanan terhadap infeksi yang sedang terjadi. Gama-GT yang menurun menandakan ketahanan tubuh terhadap penyakit menurun (Sutedjo, 2009).

3. *Alkaline Phosphatase* (ALP)

Alkaline phosphatase adalah enzim yang diproduksi terutama oleh epitel hati dan osteoblas (sel-sel pembentuk tulang baru); enzim ini juga berasal dari usus, tubulus proksimalis ginjal, plasenta dan kelenjar susu yang sedang membuat air susu. Pemeriksaan fosfatase alkali dilakukan untuk mengetahui kelainan hati dan tulang. Kelainan pada hati dapat dilihat dari meningkatnya aktivitas *transaminase* serum yaitu *alanin transaminase* (ALT), *aspartat amino transferase* (AST), *Gamma-Glutamyl transferase* (GGT) dan *Alkaline Phosphatase* (ALP) (Ponirahayu, 2014).

B. Pemeriksaan *Alkaline Phosphatase*

Alkaline phosphatase adalah enzim yang diproduksi terutama oleh epitel hati dan osteoblas (sel-sel pembentuk tulang baru). Peningkatan kadar *Alkaline phosphatase* (ALP) terjadi akibat adanya kolestasis yaitu keadaan yang terjadi karena berkurangnya aktivitas ekskresi empedu pada membran kanalikulus. Kolestasis

ditandai dengan peningkatan asam empedu dalam plasma, khususnya garam empedu dan bilirubin dan pada obstruksi intra (terjadi kelainan di dalam parenkim hati dan kanalikuli) maupun ekstrabiliar (terjadi kelainan diluar parenkim hati) enzim ini akan meningkat 3-10 kali dari nilai normal sebelum timbul ikterus (penyakit kuning akibat akumulasi pigmen empedu). Kerusakan yang terjadi pada lobus hati menyebabkan enzim plasma seperti *alkaline phosphatase* (ALP) meningkat dalam plasma. Peningkatan kadar enzim ini dapat digunakan sebagai cerminan adanya kerusakan hati (Ponirahayu, 2014).

Kadar *Alkaline phosphatase* (ALP) dapat mencapai nilai sangat tinggi (hingga 20x lipat nilai normal) pada sirosis bilier primer. Peningkatan kadar sampai 10x lipat dapat dijumpai pada obstruksi saluran empedu ekstrahepatik, meskipun obstruksi hanya sebagian. Sedangkan peningkatan sampai 3 x lipat dapat dijumpai pada penyakit hati oleh alkohol, hepatitis kronis aktif dan hepatitis oleh virus.

Obat-obatan yang dapat meningkatkan kadar *Alkaline phosphatase* (ALP) diantaranya : allopurinol, antibiotik, azathioprine, colchicine, floride, indomethacin, isoniazid (INH), methotrexate, metyldopa, acid nicotinic, phenothiazin, probenecid, tetracycline, dan verapamil. Obat- obatan yang dapat menurunkan kadar *Alkaline phosphatase* (ALP), diantaranya : arsenicals, xianua, florua, nitrofurantion, oksalat dan zinc salt.

Nilai normal

Perempuan : 35 – 104 U/L

Laki-laki : 40 - 129 U/L

Implikasi Klinik:

1. Peningkatan *Alkaline phosphatase* (ALP) terjadi karena faktor hati atau non-hati. Peningkatan *Alkaline phosphatase* (ALP) karena faktor hati terjadi pada kondisi : obstruksi saluran empedu, sirosis, hepatitis, kolestasis.
2. Peningkatan *Alkaline phosphatase* (ALP) karena faktor non-hati terjadi pada kondisi : penyakit tulang, kehamilan, penyakit ginjal kronik, limfoma dan pertumbuhan tulang
3. Penurunan kadar *Alkaline phosphatase* (ALP) dapat terjadi pada hipofosfatemia, malnutrisi dan hipotiroidisme.

(Kemenkes, 2011).

C. Cobas 6000 Analyzer Series

Menurut Roche Diagnostic (2015) Cobas 6000 *analyzer series* memiliki beberapa unit (modul) yaitu C 501 dan C 601. Unit cobas c 501 adalah alat yang terdiri dari unit fotometrik untuk berbagai pemeriksaan kimia klinis dan unit *Ion Selective Electrode* (ISE) untuk penentuan elektroda selektif ion natrium, kalium, dan klorida dalam serum, plasma, atau urin. Modul ini juga mampu mengukur kadar HbA1c dalam darah lengkap, protein dan enzim, sehingga menjadikannya penganalisis yang benar-benar fleksibel dan serbaguna.

Prinsip alat ini menggunakan teknologi spektrofotometri dimana cahaya polikromatis dilewatkan pada cuvet, kemudian cahaya yang diteruskan dipantulkan pada sisi konkaf menjadi cahaya monokromatis, spectrum monokromatis kemudian dibaca oleh fotodetektor.

Unit Cobas e 601 alat ini mengotomatiskan lebih dari 100 *Immunoassays Elecsysr* untuk berbagai aplikasi, ditambah aplikasi START 9 menit untuk hasil yang sensitive terhadap waktu.

Pemeriksaan *alkaline phosphatase* (ALP) menggunakan metode kinetic enzimatik. Pemeriksaan berdasarkan reaksi kinetic enzimatik umumnya dipengaruhi oleh pH, suhu, waktu, dan jenis substrat. Pada metode reaksi kinetic enzimatik yang diukur adalah kecepatan enzim merombak substrat. Kecepatan reaksi ditentukan oleh kadar substrat dan aktivitas enzim. Pemeriksaan *Alkaline phosphatase* (ALP) pada alat cobas 6000 *Analyzer Series* menggunakan metode Pengukuran *para-nitrofenil fosfat* (PNPP) sebagai substrat pada pH basa dan diukur secara kolorimetri. Umumnya metode ini menggunakan alat spektrofotometer manual atau dengan analyzer kimia otomatis. Prinsip kerjanya berdasarkan penyerapan cahaya atau energi radiasi oleh suatu larutan. Jumlah cahaya atau energi radiasi yang diserap memungkinkan pengukuran jumlah zat penyerap dalam larutan secara kuantitatif. Kelebihan dari metode ini adalah hidrolisis dari ester *phosphat* yang sangat berwarna sehingga lebih mudah diukur, merupakan metode yang cukup sensitif karena dapat mendeteksi bahan dalam konsentrasi rendah. Kelemahan metode ini jika bahan terdapat faktor pengganggu seperti hemolisis maka dapat menyebabkan deteksi, karena serapan radiasi dapat terpengaruh dan menyebabkan kesalahan analisis (Susilaningsih, 2017).

Uji ini telah memenuhi standar yang direkomendasikan oleh *International Federation of Clinical Chemistry* (IFCC). Metode kolorimetri ini merupakan metode standar (Susilaningsih, 2017).

Dalam pengamatan ini menggunakan metode sesuai IFCC, *Alkaline Phosphatase* mengkatalis hidrolisis PNPP ke *p-Nitrophenol*. *Para-Nitrophenyl fosfat* tidak

berwarna tetapi *p-Nitrophenol* memiliki absorbansi yang kuat pada 450 nm. Tingkat peningkatan absorbansi pada 450- 480 nm sebanding dengan aktivitas enzim dan dibaca secara kolorimetri (Susilaningih, 2017).



Tabel 2.1 Spesifikasi Cobas 6000 *Analyzer Series*

Sistem	Analitik, area kerja gabung untuk kimia klinis dan imunologi, dapat dikembangkan dan dikonfigurasi ulang di lokasi.
Jenis Modul	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modul cobas c 501: Unit pengukuran fotometrik (termasuk ISE). ▪ Modul cobas e 601 : Unit pengukuran teknologi Electrochemiluminescence (ECL).
Throughput sampel	Hingga 120 rak/jam atau 600 sampel/jam
Bahan sampel	Serum, Plasma, Urin, CSF
Volume sampel	1-35 μ L
Kondisi operasional	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatur sekitar : 15 hingga 32°C ▪ Kelembaban sekitar : 30 hingga 85% (RH, tanpa kondensasi) ▪ Output panas : 1,5 KW (5400 kj/jam untuk cobas c 501, 4320 kj/jam untuk cobas e 601. ▪ Output kebisingan : <65 db
Dimensi fisik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lebar : 188 hingga 498 cm / 74 hingga 196 inci ▪ Unit inti : 69 cm / 27,2 inci modul cobas c atau cobas : 120 cm / 42,2 inci ▪ Kedalaman : modul cobas c atau cobas : 98 cm / 38,6 inci Unit inti : 104 cm / 41 inci. ▪ Tinggi : 130 cm / 51 inci ▪ Unit kontrol : Lebar : 80 cm / 31,5 inci, kedalaman : 80 cm / 31,5 inci.
Bobot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modul cobas c 501 : 330 kg / 730 lbs ▪ Modul cobas e 601 : 360 kg / 795 lbs ▪ Unit inti (pemuat sampel, unit onontrol, rak rotor) : 180 kg / 400 lbs
Kelebihan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dapat membaca kadar <i>alkaline phosphatase</i> rendah dan tinggi karena memiliki limit tertinggi 1200 U/L dan limit terendah 5 U/L ▪ Pemeriksaan yang dilakukan cepat

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menggunakan teknologi spektrofotometri otomatis ▪ Dapat menggunakan sistem barcode dan manual ▪ Reagen yang digunakan lebih sedikit
Kekurangan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perawatan rumit ▪ Pengoprasian cukup sulit sehingga membutuhkan tenaga ahli ▪ Ukuran alat yang cukup besar ▪ Harga alat mahal

Sumber : Cobas 6000 analyzer series, 2015

D. Pengendalian Mutu

Pengendalian mutu (*quality assurance*) adalah segala usaha atau kegiatan yang ditujukan untuk menjamin ketelitian hasil pemeriksaan laboratorium.

1. Pemantapan Mutu Internal (PMI)

Pemantapan mutu internal (PMI) adalah kegiatan pencegahan dan pengawasan yang dilakukan oleh setiap laboratorium klinik secara terus-menerus, menggunakan bahan kontrol agar diperoleh hasil pemeriksaan yang tepat. Kegiatan ini mencakup tiga tahap, yaitu pra-analitik, analitik, dan pasca analitik.

a. Tahap Pra-Analitik

Kegiatan tahap pra analitik adalah serangkaian kegiatan laboratorium sebelum pemeriksaan spesimen, yang meliputi :

1) Persyaratan Pasien

- a) Tidak memerlukan persiapan khusus seperti puasa.
- b) Pasien tidak sedang mengonsumsi obat-obatan, konsultasikan pada dokter apabila mengonsumsi karena ada beberapa jenis obat yang dapat memengaruhi hasil pemeriksaan. Obat-obatan yang dapat menurunkan kadar *alkaline phosphatase* yaitu Fluorida, oksalat, propranolol. Obat yang dapat meningkatkan kadar *alkaline phosphatase* yaitu antibiotik (eritromisin, linkomisin, oksasilin, penisilin), kolkisin, metildopa (alodmet), alopurinol, fenotiazin, indometasin (indocin), prokainamid, tolbutamid, isoniazid (INH), asam paraaminosalisilat (PAS).

2) Persiapan pengumpulan spesimen

Spesimen yang akan diperiksa laboratorium haruslah memenuhi syarat sebagai berikut :

- a) Volume cukup 3-5 ml

- b) Kondisi baik : tidak lisis, segar atau tidak kadaluwarsa, tidak berubah warna, dan steril.
- c) Penggunaan tabung tanpa antikoagulan.
- d) Identitas benar sesuai dengan data pasien.

Sebelum pengambilan spesimen, priksa form permintaan laboratorium. Identitas pasien harus tertulis dengan benar (nama, umur, jenis kelamin, nomor rekam medis, dsb).

3) Pengambilan spesimen

Hal-hal yang harus diperhatikan pada pengambilan spesimen adalah :

- a) Teknik atau cara pengambilan. Pengambilan spesimen harus dilakukan dengan benar sesuai dengan *Standard Operation Procedure* (SOP) yang ada.
- b) Cara menampung spesimen dalam wadah atau penampung.
 - (1) Seluruh sampel harus masuk ke dalam wadah (sesuai kapasitas), jangan ada yang menempel pada bagian luar tabung untuk menghindari bahaya infeksi.
 - (2) Wadah harus dapat ditutup rapat dan diletakkan dalam posisi berdiri untuk mencegah spesimen tumpah.

4) Pemberian identitas

Pemberian identitas pasien atau spesimen merupakan hal penting, baik saat pengisian formulir, pendaftaran, pengisian label wadah.

5) Pengiriman spesimen

Persyaratan pengiriman :

Waktu tidak melampaui masa stabilitas spesimen, tidak terkena sinar matahari langsung, kemasan harus memenuhi syarat keamanan kerja laboratorium dengan berlabel dan suhu pengiriman memenuhi syarat (PERMENKES, 2013).

6) Pengolahan dan penyimpanan spesimen

Untuk mendapat kan serum darah dibiarkan pada suhu kamar selama 20-30 menit, *sentrifuge* 3000 rpm selama 5-15 menit. Pemisahan serum dilakukan sebelum 2 jam setelah pengambilan spesimen. Serum yang memenuhi syarat tidak merah dan tidak keruh.

Penyimpanan. Spesimen yang sudah didapatkan segera dikirim ke laboratorium untuk diperiksa, karena stabilitas spesimen dapat berubah. Sampel yang tidak segera diperiksa disimpan dengan memperhatikan jenis

pemeriksaan. Penyimpanan sampel ALP dalam bentuk serum stabil pada suhu kamar 20-25°C selama 7 hari (> 7 hari aktifitas turun 1%), dalam lemari es suhu 2-8°C (Nuryati, 2018).

7) Kalibrasi alat

Kalibrasi adalah kegiatan untuk menentukan kebenaran konvensional nilai penunjukkan alat ukur dan bahan ukur dengan cara membandingkan terhadap standar ukur yang mampu telusur ke standar nasional maupun internasional dan bahan acuan-acuan tersertifikasi (Agung, 2010).

b. Tahap Analitik

1) Pelaksanaan pemeriksaan

Pemantapan mutu dilakukan dengan memeriksa bahan kontrol yang telah diketahui rentang kadarnya dan membandingkan hasil pemeriksaan alat dengan rentang kadar kontrol tersebut. Tujuan dilakukan control kualitas adalah mendeteksi kesalahan acak dan kesalahan sistematis.

a) Kesalahan acak

Penyebab terjadinya kesalahan acak adalah kepekaan suhu, arus/tegangan listrik, waktu inkubasi, proses pemeriksaan, cara pipet, dll. Kesalahan ini menyebabkan presisi hasil pemeriksaan yang kurang baik. Kesalahan ini tidak dapat dihilangkan, hanya dapat dikurangi dengan pemeriksaan yang teliti, penggunaan alat dan reagensia yang lebih baik dan prosedur pemeriksaan yang benar.

b) Kesalahan sistematis

Kesalahan sistematis menyebabkan akurasi hasil pemeriksaan kurang baik. Penyebab terjadinya adalah metode pemeriksaan yang dipakai, pipet yang sudah tidak akurat, reagensia yang rusak, panjang gelombang yang tidak tepat.

(Agung, 2010).

Pemeriksaan bahan kontrol dilakukan setiap hari pemeriksaan. setelah didapatkan sekitar 20 nilai hasil bahan kontrol atau 20 hari maka nilai-nilai tersebut di evaluasi secara sistematis. Dari keduapuluh nilai tersebut dihitung nilai rata-ratanya dan standar deviasinya (SD) serta batas-batas 2SD dan 3SD serta Koefisien Variasinya (KV).

Selanjutnya hasil hitungan tersebut digambarkan pada suatu kartu kontrol dan nilai-nilai setiap hasil analisa bahan kontrol dicantumkan pada kartu kontrol tersebut (Levy Jenning). Apabila nilai-nilai tersebut memenuhi

kriteria kontrol tersebut, maka hasil analisa sampel pasien dianggap terkontrol. KV dan SD yang didapat tidak boleh melebihi batas maksimum yang telah ditentukan.

Evaluasi Hasil pemantapan ketelitian sebagai berikut :

Westgard Multirule Sistem

Prosedur *multirule* yang dikembangkan Westgard menggunakan sejumlah ketentuan untuk menafsirkan data kontrol. Kemungkinan untuk dapat mendeteksi adanya kesalahan ditingkatkan dengan pemilihan ketentuan-ketentuan yang cukup sensitif untuk kesalahan acak maupun kesalahan sistematis.

Ketentuan kontrol dapat disimpulkan sebagai berikut :

a) 1-2s

Satu kontrol diluar nilai rata-rata $\pm 2SD$ (tetapi masih di dalam daerah nilai rata-rata $\pm 3SD$), merupakan 'ketentuan peringatan' untuk menggunakan ketentuan lain.

b) 1-3s

Satu kontrol diluar nilai rata-rata $\pm 3SD$, merupakan 'ketentuan penolakan' yang sensitif terhadap kesalahan acak.

c) 2-2s

Dua kontrol berurutan di luar rata-rata $\pm 2SD$ (tetapi masih di dalam daerah nilai rata-rata $\pm 3SD$), merupakan 'ketentuan penolakan' yang sensitif terhadap kesalahan sistematis.

d) R-4s

Satu kontrol di luar nilai rata-rata $+ 2SD$, sedangkan satu kontrol lain di luar nilai rata-rata $- 2SD$, merupakan 'ketentuan penolakan' yang sensitif terhadap kesalahan acak.

e) 4-1s

Empat kontrol diluar nilai rata-rata $+ 1SD$ atau diluar nilai rata-rata $- 1SD$ merupakan 'ketentuan penolakan' yang sensitif terhadap kesalahan sistematis.

f) 10(X)

Sepuluh kontrol berada pada satu sisi dari nilai rata-rata (di atas/di bawah) merupakan 'ketentuan penolakan' yang sensitif terhadap kesalahan sistematis.

8) Uji ketelitian

Ketelitian/presisi adalah keterdekatan hasil pemeriksaan pada setiap pengulangan pemeriksaan. Ketelitian terutama dipengaruhi oleh kesalahan acak, kesalahan ini tidak dapat di hindari.

Impresisi yaitu penyimpangan dari hasil pemeriksaan terhadap nilai rata-rata yang dinyatakan dengan Standar Deviasi (SD) dan Koefisien Variasi (KV). Semakin kecil SD semakin baik (Agung, 2010).

9) Uji ketepatan

Ketepatan/akurasi yaitu keterdekatan hasil pemeriksaan terhadap “*Target Value*” (nilai sebenarnya). Penyimpangan dari nilai benar biasanya disebabkan oleh kesalahan sistematis, penyebab terjadinya kesalahan sistemik adalah metode pemeriksaan yang dipakai, pipet yang sudah tidak akurat, reagensia yang rusak, panjang gelombang yang tidak tepat. Hal yang mempengaruhi impresisi juga akan mempengaruhi inakurasi (Agung, 2010).

2) Tahap Pasca Analitik

Tahap ini merupakan tahap pencatatan, pelaporan dan validasi hasil pemeriksaan.

E. *Good Laboratory Practice*

1. Persyaratan ruangan laboratorium pemeriksaan alkali fosfatase sebagai berikut :
 - a. Luas ruangan sekurang-kurangnya mempunyai luas 15 m².
 - b. Dinding terbuat dari tembok permanen warna terang, menggunakan cat yang tidak luntur. Permukaan dinding harus rata agar mudah dibersihkan, tidak tembus cairan serta tahan terhadap desinfektan.
 - c. Langit-langit tingginya antara 2,70-3,30 m dari lantai, terbuat dari bahan yang kuat, warna terang dan mudah dibersihkan.
 - d. Pintu harus kuat rapat dapat mencegah masuknya serangga dan binatang lainnya, lebar minimal 1,20 m dan tinggi minimal 2,10 m.
 - e. Jendela tinggi minimal 1,00 m dari lantai.
 - f. Semua stop kontak dan saklar dipasang minimal 1,40 m dari lantai.
 - g. Lantai terbuat dari bahan yang kuat, mudah dibersihkan, berwarna terang dan tahan terhadap perusakan oleh bahan kimia, kedap air, permukaan rata dan tidak licin. Bagian yang selalu kontak dengan air harus mempunyai kemiringan yang cukup kearah saluran pembuangan air limbah. Antara lantai dengan dinding harus berbentuk agar mudah dibersihkan.

h. Meja terbuat dari bahan yang kuat, kedap air, permukaan rata dan mudah dibersihkan dengan tinggi 0,80-1,00 m. Meja untuk instrumen elektronik harus tahan getaran (PERMENKES, 2013).

2. Fasilitas penunjang meliputi :

Tersedia WC pasien dan petugas yang terpisah, Penampungan atau pengolahan limbah laboratorium, Keselamatan dan keamanan kerja, AC 1 PK/20m² yang disertai dengan sistem pertukaran ukuran yang cukup, dalam pemeriksaan alkali fosfatase suhu sangat mempengaruhi hasil pemeriksaan. Jika suhu dalam ruangnya tidak stabil atau tidak sesuai dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan, Penerangan harus cukup (1000 lux diruangan kerja), Suhu ruangan untuk Cobas C 501 pemeriksaan alkali phosphatase sekitar 15-32°C dan kelembaban 45-85%, Listrik harus mempunyai aliran tersendiri dengan tegangan stabil, kapasitas harus cukup. Kualitas arus, tegangan dan frekuensi sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Keamanan dan pengamanan jaringan instalasi listrik terjamin, harus tersedia grounding/arde. Harus tersedia cadangan listrik (Genset, UPS) untuk mengantisipasi listrik mati (PERMENKES, 2013).

3. Peralatan

- a. Sebelum digunakan untuk pemeriksaan pertama kali, Cobas 6000 Analyzer Series dikalibrasi.
- b. Tabung reaksi harus disiapkan dan dibersihkan dalam kondisi kering dan steril.
- c. 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 (Prptomomo, 2018).

F. Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah suatu ilmu pengetahuan dan penerapannya dalam usaha mencegah kemungkinan terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Kecelakaan kerja merupakan sebuah kejadian tak terduga yang dapat menyebabkan cedera atau kerusakan. Faktor penyebab terjadinya kecelakaan yaitu, sering terjadi karena kurangnya kesadaran pekerja kualitas serta keterampilan pekerja yang kurang memadai (KEMENKES, 2016).

Definisi kecelakaan akibat kerja adalah kecelakaan berhubungan dengan kerja pada perusahaan. Hubungan kerja disini dapat berarti bahwa kecelakaan kerja terjadi dikarenakan oleh pekerja atau pada waktu melaksanakan pekerjaan. Maka dalam hal

ini kecelakaan kerja adalah akibat langsung pekerjaan atau kecelakaan terjadi pada saat pekerjaan sedang dilakukan (KEMENKES, 2016).

Analisis merupakan bagian dari pemberi layanan kesehatan, sehingga penggunaan alat pelindung diri (APD) wajib dilaksanakan oleh analisis maupun mahasiswa analisis kesehatan. Keamanan dan keselamatan seluruh penyedia layanan kesehatan merupakan bagian penting dalam menjaga kesehatan.

1. Persiapan Alat Pelindung Diri (APD)

SOP Penggunaan APD:

- a) Petugas menyiapkan APD yang akan dipakai (minimal jas lab, sarung tangan dan masker),
- b) Petugas mencuci tangan terlebih dahulu sebelum memakai APD,
- c) Petugas memakai APD dengan urutan : (bila 3 APD)

- 1) Memakai jas laboratorium
- 2) Memakai masker
- 3) Memakai sarung tangan

Bila memakai APD lengkap urutannya :

- 1) Sepatu lab
- 2) Jas lab
- 3) Penutup kepala
- 4) Masker
- 5) Kacamata pelindung
- 6) Sarung tangan

- d) Petugas melepaskan semua APD dengan urutan :

- 1) Lepaskan Sarung tangan
- 2) Lepaskan Masker
- 3) Lepaskan Jas lab
- 4) Lakukan pencucian tangan

Bila memakai APD lengkap urutannya :

- 1) Lelepas sarung tangan
- 2) Lakukan kebersihan tangan
- 3) Lepaskan perisai wajah (*goggle*)
- 4) Lepaskan jas lab
- 5) Lepaskan penutup kepala
- 6) Lepaskan masker
- 7) Lepaskan pelindung kaki

- e) Petugas melakukan kebersihan tangan dengan mencuci tangan dengan sabun sesuai standar cuci tangan yang benar (PERMENKES, 2017)

2. Pengelolaan limbah

Penanganan limbah antara lain ditentukan oleh sifat limbah yang digolongkan menjadi :

- a) Buang bahan berbahaya dan beracun
- b) Limbah infeksius
- c) limbah radioaktif
- d) limbah umum

Bentuk limbah yang dihasilkan dapat berupa :

- a) Limbah cair pelarut organik, bahan kimia untuk pengujian, air bekas pencucian alat, sisa specimen (darah dan cairan tubuh).
- b) Limbah pada peralatan habis pakai seperti alat suntik, sarung tangan, kapas, botol specimen, kemasan reagen, sisa specimen (ekskreta) dan medium pembukaan.
- c) Limbah gas dihasilkan dari penggunaan generator, sterilisasi dengan etilen oksida atau dari termometer yang pecah (uap air raksa).

Prinsip pengolahan limbah adalah pemisahan dan pengurangan volume. Jenis limbah harus diidentifikasi dan dipilih-pilih dan menguraikan keseluruhan volume limbah secara berkesinambungan. Memilah dan mengurangi volume limbah klinis sebagai syarat keamanan yang penting untuk petugas pembuangan sampah, petugas emergensi, dan masyarakat. Dalam memilih dan mengurangi volume limbah harus mempertimbangkan hal-hal berikut ini :

- a) Kecelakaan penanganan limbah.
- b) Pengurangan jumlah limbah yang memerlukan perlakuan khusus, dengan pemisahan limbah B3 dan non-B3.
- c) Diusahakan sedapat mungkin menggunakan bahan kimia non-B3.
- d) pengemasan dan pemberian label yang jelas dari berbagai jenis limbah untuk mengurangi biaya, tenaga kerja dan pembuangan.

Kunci pembuangan yang baik adalah dengan memisahkan langsung limbah berbahaya dari semua limbah di tempat penghasil limbah. Tempatkan masing-masing jenis limbah dalam kantong atau kontainer yang sama untuk penyimpanan, pengangkutan dan pembuangannya untuk mengurangi kemungkinan kesalahan petugas dan penanganannya.

Harus diperhatikan sarana penampungan limbah harus memadai, diletakkan pada tempat yang pas, aman dan higienis. Pemadatan adalah cara efisien dalam penyimpanan limbah yang bisa dibuang dengan landfill, namun pemadatan tidak boleh dilakukan untuk limbah infeksius dan limbah benda tajam (PERMENKES,2013).

Untuk memudahkan mengenal berbagai jenis limbah yang akan dibuang adalah dengan cara menggunakan kantong berkode (umumnya menggunakan kode warna). Namun penggunaan kode tersebut perlu perhatian secukupnya untuk tidak sampai menimbulkan kebingungan dengan sistem lain yang mungkin juga menggunakan kode warna, misalnya kantong untuk linen biasa, linen kotor, dan linen terinfeksius di rumah sakit dan tempat-tempat perawatan (PERMENKES, 2013).

Tabel 2.2 Kode warna untuk limbah klinis

No.	Warna Kantong	Jenis Limbah
1.	Hitam	Limbah rumah tangga biasa, tidak untuk digunakan untuk menyimpan atau mengangkut limbah klinis.
2.	Kuning	Semua jenis limbah yang akan dibakar
3.	Kuning dengan strip hitam	Jenis limbah yang sebaiknya dibakar tetapi bisa juga landfill bila dilakukan pengumpulan terpisah dan pengaturan pembuangan.
4.	Biru muda atau transparan dengan strip biru tua	Limbah untuk autoclaving (pengolahan limbah sejenis) sebelum pembuangan akhir.

Sumber : Peraturan Menteri Kesehatan, 2013

3. Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

APAR (Alat Pemadam Api Ringan) adalah alat pemadam api berbentuk tabung (berat maksimal 16 kg) yang mudah dioperasikan oleh satu orang untuk pemadam api pada awal terjadi kebakaran. APAR (Alat Pemadam Api Ringan) sebagai alat untuk memutuskan atau memisahkan rantai tiga unsur (sumber panas, udara dan bahan bakar). Dengan terpisahnya tiga unsur tersebut, kebakaran dapat dihentikan.

Klasifikasi kebakaran adalah penggolongan atau pembagian atas kebakaran berdasarkan pada jenis benda-benda atau bahan-bahan yang terbakar agar dapat ditentukan sistem pemadaman api yang tepat, sehingga dapat dipilih alat-alat atau bahan-bahan pemadam yang cocok untuk kelas kebakaran tersebut.

a. Kelas A

Bahan padat kecuali logam yang kebanyakan tidak dapat terbakar dengan sendirinya. Kebakaran kelas A ini diakibatkan panas yang datang dari luar, molekul-molekul benda padat berurai dan membentuk gas lalu gas inilah yang terbakar. Sifat utama dari kebakaran benda padat adalah bahan bakarnya tidak mengalir dan sanggup menyimpan panas baik sekali. Bahan-bahan yang dimaksud seperti bahan yang mengandung selulosa, karet, kertas, berbagai jenis plastik dan serat alam. Prinsip pemadaman jenis ini adalah dengan cara menurunkan suhu dengan cepat. Jenis media yang cocok adalah menggunakan air.

b. Kelas B

Kebakaran yang melibatkan cairan dan gas, dapat berupa solvent, pelumas, produk minyak bumi, pengencer cat, bensin dan cairan yang mudah terbakar lainnya. Diatas cairan pada umumnya terdapat gas dan gas ini yang dapat terbakar pada bahan bakar cair ini suatu bunga api yang akan menimbulkan kebakaran. Sifat cairan ini adalah mudah mengalir dan menyalakan api ke tempat lain. Prinsip pemadamannya dengan cara menghilangkan oksigen dan menghalangi nyala api. Jenis media pemadam yang cocok adalah dengan menggunakan busa.

c. Kelas C

Kebakaran listrik yang bertegangan, sebenarnya kebakaran kelas C ini tidak lain dari kebakaran kelas A atau B atau kombinasi dimana ada aliran listrik. Jika aliran listrik diputuskan maka akan berubah menjadi kebakaran kelas A atau B. Kebakaran kelas C perlu diperhatikan dalam memilih jenis media pemadam, yaitu yang tidak menghantarkan listrik untuk melindungi orang yang memadamkan kebakaran aliran listrik. Biasanya menggunakan CO₂ atau gas halon.

d. Kelas D

Kebakaran bahan logam seperti logam magnesium, titanium, uranium, sodium, lithium dan potassium. Kebakaran logam memerlukan pemanasan yang tinggi dan akan menimbulkan temperature yang sangat tinggi pula. Untuk memadamkan pada kebakaran logam ini perlu dengan alat atau media khusus. Prinsipnya dengan cara melapisi permukaan logam yang terbakar dan mengisolasinya dari oksigen.

(Harlinanto,2015).

APAR (alat pemadam api ringan) dapat digolongkan ke beberapa jenis : (Harlinanto,2015)

- a. Apar jenis air, berisi cairan air biasa yang umumnya bervolume sekitar 9 liter dengan jarak semprotan mencapai 20-25 inci selama 60-120 detik. Apar ini sangat efektif untuk memadamkan kebakaran jenis A.
- b. Apar jenis debu kering, jenis ini terdiri atas sodium bikarbonat 97%, magnesium stearate 1,5%, magnesium karbonat 1%, dan trikalsium karbonat 0,5%. Jarak semprotan mencapai 15-20 inci dengan waktu semprotan hingga 2 menit. Sangat efektif untuk tipe kebakaran kelas A, B dan C. Namun debu yang ditinggalkan apar ini dapat merusak bahan-bahan tertentu seperti mesin dan bahan makanan.
- c. Apar jenis gas, terdiri dari cairan karbondioksida dan BCF dalam tekanan dan berukuran berat 2-5 lbs. Jarak semprotan bias mencapai 8- 12 inci dengan waktu semprotan 8-30 detik saja. Efektif untuk kebakaran kelas B dan C.
- d. Apar jenis buih atau busa (foam), alat ini biasanya terdiri atas 2 tabung dalam (aluminium sulfat) dan tabung luar (natrium bikarbonat). Jarak semprotan alat ini berkisar antara 20 inci dengan lama semprotan 30- 90 detik. Efektif untuk memadamkan kebakaran kelas B.

Penempatan APAR

- Setiap jarak 15 meter (berjarak interval 15 meter)
- Ditempatkan yang mudah dilihat dan mudah dijangkau
- Pada jalur keluar (evakuasi)
- Memperhatikan suhu sekitar
- Bila ditempatkan dalam suatu ruangan, pastikan tidak terkunci
- Memperhatikan sifat dan jenis bahan terbakar
- Intensitas kebakaran yang mungkin terjadi seperti jumlah bahan bakar ukurannya, kecepatannya dll
- Kemungkinan timbulnya reaksi kimia

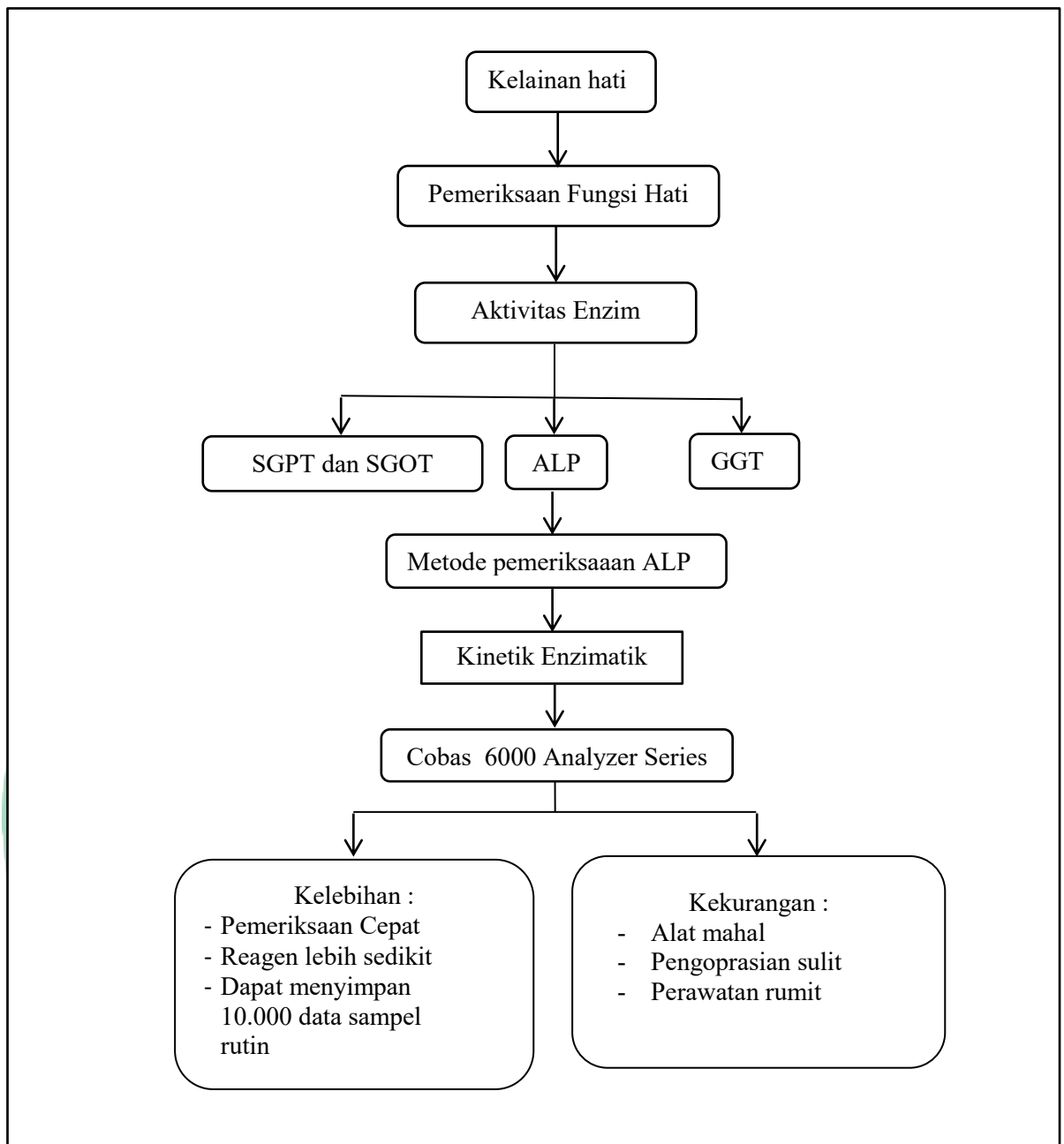
4. Spill Kit

Penanganan kecelakaan kerja dilaboratorium yang berupa tumpahan cairan infeksius maka digunakan *Spill Kit*. Peralatan dan bahan yang termasuk dalam *Spill Kit* adalah kaca pelindung, masker, sarung tangan karet, apron/celemek, sepatu boot, underpad, larutan klorin 0,5%, plastik kuning, pembatas lokalisasi, pincet dan lap. Pembersihan permukaan dapat menggunakan klorin 0,05%, apabila ada cairan tubuh menggunakan klorin 0,5% (PERMENKES, 2017).

Penggunaan *Spill Kit* yaitu yang pertama pasang alat pelindung diri (APD) (Gaun pelindung, celemek, kacamata, masker dan sarung tangan karet), lalu serap tumpahan darah/cairan tubuh dengan tissue/kain lap disposable sekali pakai, buang ke dalam plastik infeksius, selanjutnya bersihkan bagian permukaan yang terkena tumpahan tersebut dengan air dan detergen menggunakan kain pembersih sekali pakai, buang kain pembersih ke wadah limbah tahan bocor yang sesuai, kemudian lakukan desinfeksi pada bagian permukaan yang terkena tumpahan, tunggu atau diamkan selama 3 menit kemudian keringkan dengan kain sekali pakai dan buang ke sampah infeksius. Lepas sarung tangan karet, celemek dan tampatkan perlengkapan tersebut ke wadah yang sesuai, tempat gaun pelindung dan masukkan ke wadah yang sesuai dan bersihkan tangan. Larutan hipoklorit selain bersifat oksidatif kuat dan aktif terhadap mikroorganisme juga bersifat korosif jika konsentrasi tinggi dapat bersifat racun untuk lingkungan maupun manusia (PERMENKES, 2013).



G. Kerangka Teori



Skema 2.1 Kerangka Teori

BAB III

TATA LAKSANA TUGAS AKHIR

A. Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir

Pelaksanaan tugas akhir dilakukan pada 27 Januari 2020 – 06 Maret 2020.

B. Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir

Pelaksanaan tugas akhir ini dilakukan di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

C. Metode Pemeriksaan

Kinetik Enzimatik (IFCC)

D. Prinsip

ALP

$$P\text{-Nitrophenyl phosphate} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{ALP}} \text{Phosphate} + P\text{-Nitrofenol}$$

P-Nitrofenol yang dilepaskan berbanding lurus dengan aktivitas ALP ditentukan dengan mengukur absorbansi menggunakan panjang gelombang 450 nm.
(SOP Lab Aws, 2020)

E. Alat dan Bahan

1. Alat

Tabung reaksi, *centrifuge*, Cobas 6000 Analyzer Series dan rak tabung

2. Bahan

- a. Serum,
- b. Reagen ALP 1 (2-amino-2-metyl-1-propanol, magnesium acetate, zinc sulfhate, N-(2-hydroxyethyl)-etylendiamine triacetic acid)
- c. Reagen ALP 2 (p-nitrophenyl phosphate, preservative)

F. Interpretasi Hasil

Perempuan : 35 - 104 U/L

Laki-laki : 40 - 129 U/L

(SOP Lab Aws, 2020)

G. Instruksi Kerja Alat

1. Persiapan Reagen

- a. Kosongkan limbah cair beri larutan desinfektan, buang sisa cassette, sampel serta limbah padat assay cup/tip,
- b. Buka keran air RO, lalu bersihkan semua jarum untuk kimia maupun imunologi dengan menggunakan alkohol swab,
- c. Pastikan semua reagen pembantu tersedia :
 - 1) Multiclean
 - 2) SMS
 - 3) Hitergen
 - 4) NaOH-D 1,8 Liter
 - 5) Acid Wash 2 Liter
 - 6) ISE Diluent
 - 7) ISE Reference (KCL)
 - 8) ISE Internal Standart

2. Intruksi Kerja Menyalakan Alat

- a. Tekan tombol power kearah 'ON',
- b. Nyalakan PC sampai muncul user ID, masukkan '*Operator ID*' dan '*password*',
- c. Alat akan melakukan otomatic maintenance (power pipet up maintenance),
- d. Jika tidak otomatis lakukan secara manual melalui → '*Utility*' '*Maintenance*',
- e. Setelah standby masukan reagen kerja kedalam instrumen,
- f. Lakukan update inventory dan reagen volume reset jika perlu,
- g. Lakukan pengerjaan kalibrasi dan control.

3. Intruksi Kerja Control Alat

- a. Pilih menu '*QC*' → '*Status*' → pilih parameter yang akan di control kemudian tekan '*Select*' → '*Save*',
- b. Letakkan control pada rak control (Warna putih), sesuaikan dengan setting rak yang berbeda pada menu '*QC*' → '*Conrol*',
- c. Letakkan rak pada instrumen kemudian tekan '*Start*'(kecil),
- d. Tekan '*Start*'(besar),
- e. Review hasil control dari '*QC*' → '*Run Status*' atau '*Individu*' '*Chart*'.

4. Intruksi Kerja Calibrasi Alat

- a. Pilih menu → → '*Calibration*' '*Status*' pilih parameter yang akan dikalibrasi, pilih '*Method (blank, 2 point, full)*' yang digunakan dan '*Save*',
 - b. Letakkan calibrator pada rak kalibrator (warna hitam) sesuaikan dengan setting rak yang berbeda pada menu '*Calibration*' → '*Calibrator*',
 - c. Letakkan rak pada instrument kemudian tekan '*Start*'(kecil),
 - d. Tekan kembali '*Start*'(besar),
 - e. Review hasil kalibrasi dari '*Workplace*' → '*Calib.View*'.
5. Intruksi Kerja Pengoprasian Alat
- a. Pilih menu '*Workplace*' → '*Test Selection*',
 - b. Masukkan identitas sampel pada '*Sampel ID*' lalu enter,
 - c. Pilih '*Barcode read errorr*' → masukkan No. Rak dan posisi yang digunakan,
 - d. Tekan enter 2 kali lalu tekan '*OK*',
 - e. Pilih parameter yang akan dikerjakan, untuk membatalkan tekan kembali,
 - f. Kemudian tekan '*Save*' lanjutkan dengan cara yang sama untuk pasien berikutnya,
 - g. Untuk melakukan pengenceran pilih '*S.Vol / D.Ration*' pilih factor pengenceran yang akan digunakan, kemudian pilih pemeriksaan/test yang akan diencerkan, lalu tekan tombol '*Save*',
 - h. Masukkan sampel kedalam instrument,
 - i. Tekan '*Start*'(kecil) → tekan kembali '*Start*'(besar),
 - j. Review hasil pasien dari '*Workplace*' → '*Data Review*'.
6. Intruksi Kerja Mematikan Alat
- a. Setelah semua pemeriksaan selesai tekan '*Stop*',
 - b. Pastikan alat sudah dalam keadaan standby,
 - c. Angkat semua rak sampel dari tempat sampel,
 - d. Pilih → → → '*Maintenance*' '*Reset*' *Select* Performed,
 - e. Setelah selesai pilih '*Finalization*' → *Select* → Performed,
 - f. Lakukan backup data jika diperlukan,
 - g. Buka cover reagen E601, simpan reagen imunologi kedalam kulkas,
 - h. Tutup cover alat Pilih '*Shutdown*' → '*Shutdown*',
 - i. Tunggu sampai monitor mati,
 - j. Tekan tombol power ke posisi Off, tutup kran air,

- k. Selesai.
(SOP Lab Aws, 2020)



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Profil RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

Rumah Sakit Umum Daerah A.Wahab Sjahranie terletak di jalan Palang Merah Indonesia, Kecamatan Samarinda Ulu & Rumah Sakit Umum Daerah A.Wahab Sjahranie sebagai TOP REFERAL, dan sebagai Rumah Sakit Kelas B berlangsung sejak tahun 1993 atas dasar SK. Menkes No.116/Menkes/SK/XIII/1993 yang ditetapkan di Jakarta pada tanggal 15 Desember 1993 (Profil RSUD A.W Sjahranie, 2011).RSUD Abdul Wahab Sjahranie dibangun pada tahun 1933, kepunyaan Kerajaan Kutai (Landschap = Kerajaan) sehingga diberi nama Landschap Hospital.

Terletak di Jiliana atau Emma Straat (Sekarang bernama Jl. Gurami) (Profil RSUD A.W Sjahranie, 2011). Sesuai dengan tuntutan perkembangan kebutuhan RSU kemudian dipindahkan dari Selili ke Jl. Dr. Soetomo dan diresmikan penggunaannya oleh Gubernur KDH Tk. I Propinsi Kalimantan Timur Bapak A.Wahab Sjahranie (alm) pada 12 Nopember 1977, untuk rawat jalan. RSU Segiri merupakan penyempurnaan dan pengembangan Rumah Sakit Umum lama yang berlokasi didaerah Selili (saat ini menjadi Rumah Sakit Islam Samarinda).

Nama Rumah Sakit Umum Daerah A.Wahab Sjahranie diresmikan pada tahun 1987, untuk mengenang jasa Bapak A.Wahab Sjahranie (alm) Gubernur KDH Tk. I Propinsi Kalimantan Timur periode 1968 – 1975. Pada 21 Juli 1984 seluruh pelayanan rawat inap dan rawat jalan dipindahkan di lokasi Rumah Sakit Umum baru yang terletak saat ini Jl. Palang Merah Indonesia.

1. Visi dan Misi (Profil RSUD A.W Sjahranie, 2011).

a. Visi

Menjadi Rumah Sakit Rujukan Pelayanan Kesehatan, Pendidikan dan Penelitian Terbaik di Kalimantan.

b. Misi

Menyiapkan dan mengembangkan sumber daya manusia, melengkapi sarana dan prasarana, memberikan pelayanan prima, meningkatkan kesejahteraan pegawai.

Laboratorium Patologi Klinik RSUD A. Wahab Sjahranie

Laboratorium klinik atau laboratorium medis ialah laboratorium di mana berbagai macam tes dilakukan pada spesimen biologis untuk mendapatkan informasi tentang kesehatan pasien (SOP, 2009).

1. Visi dan Misi

a. Visi

Menjadi laboratorium penunjang diagnosa untuk pelayanan rumah sakit bertaraf internasional.

b. Misi

Instalasi Laboratorium Patologi Klinik RSUD.AWS Samarinda adalah:

- 1) Memberikan pelayanan laboratorium klinik secara professional,
- 2) Meningkatkan akses dan kualitas sebagai lab rumah sakit pusat penelitian.

2. Tujuan

Instalasi Laboratorium Patologi Klinik RSUD A.Wahab Sjahranie Samarinda adalah tujuan umum : meningkatkan mutu pemeriksaan laboratorium, tujuan khusus : meningkatkan kinerja sumber daya manusia dilaboratorium; mengoptimalkan pemeriksaan secara efektif dan efisien; meningkatkan mutu peralatan laboratorium; membantu menegakkan diagnosa klinisi.

B. Hasil

Telah dilakukan pengamatan pemeriksaan *Alkaline Phosphatase* (ALP) menggunakan alat Cobas 6000 *Analyzer Series*, penerapan Pengendalian Mutu Internal, penerapan *Good Laboratory Practice* (GLP), dan penerapan K3 Laboratorium di laboratorium Patologi Klinik Sub Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda pada tanggal 27 Januari sampai dengan 06 Maret 2020. Didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan *Alkaline Phosphatase* di Laboratorium Patologi Klinik sub Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

Jenis Pemeriksaan	Hasil Pemeriksaan <i>Alkaline Phosphatase</i> (n=315)					
	Normal		Rendah		Tinggi	
	n	%	n	%	n	%
<i>Alkaline Phosphatase</i> (ALP)	248	79	2	1	65	20

(Sumber : Data Primer, 2020)

Sesuai dengan pengamatan yang telah dilakukan didapatkan hasil pemeriksaan *Alkaline phosphatase* yaitu hasil normal berjumlah 248 sampel (79%), hasil rendah berjumlah 2 sampel (1%), dan hasil tinggi berjumlah 65 sampel (20%).

Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan *Alkaline Phosphatase* Berdasarkan Jenis Kelamin di Laboratorium Patologi Klinik sub Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

Jenis Pemeriksaan	Hasil Pemeriksaan <i>Alkaline Phosphatase</i> (n=315)						Total
	Normal		Rendah		Tinggi		
	n	%	n	%	n	%	
Laki-laki	63	20	1	1	20	6	100 %
Perempuan	185	58	1	1	45	14	

(Sumber: Data Primer, 2020)

Sesuai dengan pengamatan yang telah dilakukan, hasil yang didapat berdasarkan jenis kelamin yaitu pada laki-laki hasil normal berjumlah 63 sampel (20%), hasil rendah berjumlah 1 sampel (1%), dan hasil tinggi berjumlah 20 sampel (6%) sedangkan pada perempuan hasil normal berjumlah 185 sampel (58%), hasil rendah berjumlah 1 sampel (1%) dan hasil tinggi berjumlah 45 sampel (14%).

1. Pemantapan Mutu Internal (PMI)

Tabel 4.3 Hasil Pengamatan Penerapan Pemantapan Mutu Internal di Laboratorium Patologi Klinik sub Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

Variabel Pengamatan	Hasil Pengamatan Pemantapan Mutu Internal		
	Ya	Tidak	Keterangan
Tahap Pra Analitik			
Apakah ATLM yang melakukan sampling darah?	✓		Petugas sampling ATLM dan perawat
Apakah petugas sampling meneliti identitas dan persiapan pasien dengan baik sebelum dilakukan sampling pada pemeriksaan yang membutuhkan persiapan khusus?	✓		
Apakah pencatatan identitas dan jenis pemeriksaan pada penampungan sampel darah	✓		Menggunakan LIS

pasien sudah menggunakan sistem sistem barcode?

Apakah petugas sampling darah melakukan penampungan darah sesuai order of draw? ✓

Apakah petugas sampling sudah mengikuti pelatihan flebotomi atau pelatihan sejenisnya? ✓

Apakah sampel yang dianalisis memenuhi kriteria untuk dilakukan pemeriksaan? ✓

Apakah sampel yang masuk di laboratorium segera dianalisis dan apabila ditunda apakah penanganannya sudah sesuai SOP? ✓

Tahap Analitik

Apakah alat yang digunakan untuk pemeriksaan sudah dilakukan kalibrasi? ✓

Apakah alat yang digunakan untuk pemeriksaan sering troubleshooting dan dilakukan maintenance? ✓

Apakah alat yang digunakan sebelum dilakukan pemeriksaan, terlebih dahulu dilakukan Quality Control (QC)? ✓

Apakah reagen yang digunakan disimpan pada kulkas reagen dan apakah dilakukan kontrol suhu kulkas setiap hari? ✓

Apakah petugas laboratorium setiap hari mengontrol suhu ruang analisa sebelum dilakukan analisa sampel? ✓

Tahap Pasca Analitik

Apakah pencatatan hasil pemeriksaan sudah menggunakan komputerisasi? ✓

Apakah dilakukan verifikasi hasil pemeriksaan? ✓

Apakah dilakukan validasi hasil pemeriksaan sebelum hasil dikeluarkan? ✓

Apakah pelaporan hasil sudah menggunakan sistem komputerisasi? ✓

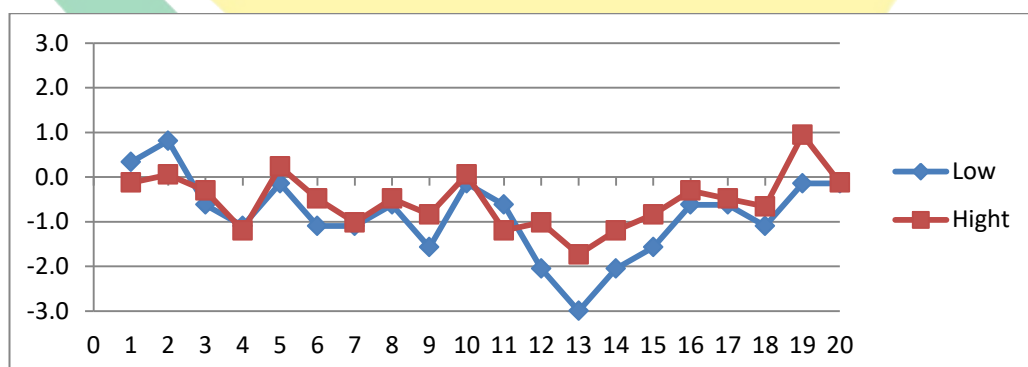
(Sumber: Data Primer, 2020)

Pada tahap pra analitik untuk pengambilan sampel dilakukan oleh analis Kesehatan dan perawat, kemudian untuk persiapan pasien untuk pemeriksaan *alkaline phosphatase* tidak perlu melakukan persiapan khusus dan sebelum dilakukan pengambilan sampel petugas melakukan pengecekan identitas pasien. Petugas yang melakukan sampling telah mengikuti pelatihan flebotomi. Pada laboratorium RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda telah menggunakan system *barcode*. Sampel yang datang ke laboratorium akan segera dilakukan pengecekan identitas dan volume telah sesuai dengan kriteria, apabila belum sesuai akan di hubungi kembali keruangan sampel berasal.

Pada tahap analitik kalibrasi alat dilakukan pertama kali alat akan diggunakan, apabila control tidak masuk dan setiap 6 bulan sekali untuk qc selalu dilakukan setiap pagi sebelum melakukan pemeriksaan. Pada saat alat mengalami troubleshooting selalu dilakukan maintenance. Reagen di simpan pada kulkas reagen yang suhunya selalu di control setiap pagi dan sore untuk suhu penyimpanan reagen 2-8°C dan suhu ruangan laboratorium juga selalu di contrl setiap pagi dan sore yang memiliki range 21-25°C.

Pada tahap pasca analitik meliputi pencatatan dan pelaporan hasil, laboratorium kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda dalam pencatatan hasil pemeriksaan telah menggunakan LIS (*Laboratory Information System*) yang akan otomatis hasil pemeriksaan akan terdapat pada computer yang kemudian akan di verifikasi dan di validasi oleh petugas sebelum hasil dikeluarkan.

Pada QC dilakukan setiap pagi sebelum dilakukan pemeriksaan, bahan control menggunakan 2 level yaitu *Low* dan *Hight*. Bahan control yang digunakan yaitu Presicontrol 1 untuk *Low* dan Presicontrol 2 untuk *Hight*.



Gambar 4.1 Grafik QC *Alkaline Phosphatase* Februari

Pada hasil pengamatan QC yang di lakukan menggunakan 2 level, jika dilihat pada grafik ada beberapa aturan westgard yang dilanggar salah satunya

yaitu 1-3s. Pada laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda menggunakan aturan six sigma yang di mana nilai six sigma > 5,1 maka aturan westgard yang digunakan hanya 1-3s. Aturan westgard yang lain tidak digunakan, sehingga aturan 10x tidak termasuk pelanggaran.

2. *Good Laboratory Practice (GLP)*

Tabel 4.4. Hasil Pengamatan Penerapan *Good Laboratory Practice (GLP)* di Laboratorium Patologi Klinik sub Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

Variabel Pengamatan	Hasil Pengamatan <i>Good Laboratory Practice (GLP)</i>		
	Ya	Tidak	Keterangan
Apakah semua ATLM di Laboratorium sudah memiliki Surat Tanda Registrasi (STR)?	✓		5 orang memiliki STR dan 0 orang tidak memiliki STR
Apakah luas ruangan laboratorium sudah memenuhi standar GLP?	✓		Luas Laboratorium ±15m ²
Apakah ruangan analisa berada dalam satu ruangan dengan tataruang yang bersekat transparan dan mudah untuk berkoordinasi antar bagian?	✓		Bersekat transparan
Apakah pencahayaan ruangan laboratorium sudah memenuhi standar GLP?	✓		Cukup terang
Apakah toilet pasien dan petugas laboratorium dipisahkan?	✓		Terpisah
Apakah alat yang digunakan memiliki presisi dan akurasi yang tinggi?	✓		
Apakah alat yang digunakan memiliki Intruksi Kerja Pengoprasian?	✓		
Apakah penggunaan reagen disesuaikan dengan tanggal kadaluarsa?	✓		
Apakah laboratorium memiliki SOP penanganan sampel?	✓		

Apakah pernah dilakukan evaluasi metode pemeriksaan di Laboratorium? ✓

(Sumber: Data Primer, 2020)

Pada hasil pengamatan *Good Laboratory Practice* (GLP) untuk teknisi laboratorium yang ada di laboratorium kimia klinik telah memiliki STR (Surat Tanda Registrasi), pada ruangan laboratorium kimia klinik memiliki luas sekitar 15m² dan bersebelahan dengan ruangan imunologi. Pada sumber pencahayaan yang digunakan yaitu menggunakan lampu 14 buah dan untuk alat-alat yang digunakan telah memiliki presisi dan akurasi yang tinggi, memiliki IKA (Instruksi Kerja Alat) dan memiliki SOP penanganan sampel. Reagen yang digunakan telah disesuaikan dengan tanggal kadaluarsa, kemudian tidak dilakukan evaluasi untuk metode pemeriksaan di laboratorium.

3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

Tabel 4.5 Hasil Pengamatan Penerapan K3 Laboratorium di Laboratorium Patologi Klinik sub Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

Variabel Pengamatan	Hasil Pengamatan K3 Laboratorium		
	Ya	Tidak	Keterangan
Apakah Laboran menggunakan handscoon pada saat melakukan sampling?	✓		
Apakah Laboran ketika melakukan analisa sampel menggunakan handscoon?	✓		Terkadang petugas tidak menggunakan handscoon
Apakah Laboran menggunakan masker pada saat melakukan sampling?	✓		
Apakah laboran menggunakan masker pada saat melakukan analisa sampel?	✓		Terkadang petugas tidak menggunakan masker
Apakah Laboran menggunakan alas kaki khusus lab selama berada di labortorium?	✓		

Apakah di laboratorium terdapat <i>Spill kit</i> ?	✓	
Apakah selama praktek pernah terjadi tumpahan spesimen dan dilakukan tindakan <i>Spill kit</i> pada tumpahan spesimen?	✓	2 kali
Apakah di laboratorium terdapat APAR?	✓	Terdapat 1 APAR
Apakah terdapat tempat pembuangan limbah medis dan non medis di laboratorium?	✓	
Apakah terdapat tempat pengolahan (pemusnahan) limbah medis padat oleh Rumah Sakit?	✓	
Apakah terdapat IPAL untuk pengolahan limbah medis cair dari laboratorium?	✓	

(Sumber: Data Primer, 2020)

Pada hasil pengamatan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium dalam melakukan sampling petugas selalu menggunakan APD namun pada saat melakukan Analisa sampel ada beberapa petugas yang tidak menggunakan handscoon dan masker. Pada laboratorium kimia klinik tidak terdapat *spill kit* dan pada saat melakukan pengamatan terjadi tumpahan specimen kemudian dalam penanganannya hanya menggunakan alcohol dan kasa steril. Terdapat fasilitas penunjang seperti tersedianya APAR (Alat Pemadam Api Ringan), tempat pembuangan limbah medis dan non medis, dan terdapat IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah).

C. Pembahasan

1. Hasil

Dari hasil pengamatan pemeriksaan *Alkaline Phosphatase* menggunakan alat Cobas C501 di RSUD Abdul Wahab Sjahranie laboratorium sub Kimia Klinik dengan nilai normal untuk Laki-laki 40-129 U/L dan Perempuan 35-104 U/L di dapatkan hasil normal 248 sampel (79%), hasil rendah 2 sampel (1%) dan hasil tinggi 65 sampel (20%). Dimana dari hasil pemeriksaan tersebut merupakan pasien rawat jalan yang melakukan pemeriksaan *Alkaline phosphatase* dan berjumlah 315 sampel. Didapatkan hasil pemeriksaan *Alkaline Phosphatase* berdasarkan jenis kelamin, hasil yang diperoleh pada pasien perempuan, hasil normal sebanyak 185

sampel (58%), hasil meningkat sebanyak 45 sampel (14%) dan hasil rendah sebanyak 1 sampel (1%), sedangkan pemeriksaan *Alkaline Phosphatase* berdasarkan hasil yang diperoleh pada pasien laki-laki, hasil normal sebanyak 63 sampel (20%), hasil meningkat sebanyak 20 sampel (6%) dan hasil rendah sebanyak 1 sampel (1%). Hasil tersebut menggambarkan bahwa dari data yang ada, pasien dapat mengalami kelainan pada hati untuk lebih spesifik dapat dilakukan pemeriksaan lebih lanjut seperti melakukan pemeriksaan faal hati kemudian dapat dilakukan diagnosis oleh dokter Patologi Klinik.

2. Pemantapan Mutu Internal (PMI)

Pemantapan Mutu Internal (*PMI/Internal Quality Control*) adalah kegiatan pencegahan dan pengawasan yang dilakukan atau yang dilaksanakan oleh setiap laboratorium secara terus menerus agar tidak terjadi atau mengurangi kejadian kesalahan atau penyimpangan sehingga diperoleh hasil pemeriksaan yang tepat. Pada penelitian ini didapatkan tingkat penerapan ditahap pra analitik, tahap analitik dan tahap pasca analitik. Hasil Menunjukkan bahwa proses dari tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik sudah cukup baik dan mengikuti sesuai standar operasional prosedur yang ada.

Tahap pra analitik dapat dikatakan sebagai tahap persiapan awal, dimana tahap ini sangat menentukan kualitas sampel yang nantinya akan dihasilkan dan mempengaruhi proses kerja berikutnya. Yang termasuk dalam tahap Pra Analitik meliputi persiapan pasien, cara dan waktu pengambilan sampel, perlakuan terhadap proses persiapan sampel sampai sampel selesai dikerjakan. Pada pemeriksaan *alkaline phosphatase* tidak ada persiapan khusus, namun ada beberapa obat-obatan yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan *alkaline phosphatase*. Pengambilan sampel dilakukan oleh petugas Teknologi Laboratorium Medik (TLM) untuk pasien rawat jalan dan perawat untuk pasien rawat inap. Petugas sebelum melakukan sampling, petugas harus mengecek identitas pasien sesuai dengan permintaan pemeriksaan dari dokter dan petugas juga harus menggunakan alat pelindung diri sebelum melakukan sampling. Petugas yang bertugas telah mengikuti pelatihan flebotomi, setelah pengambilan sampel kemudian sampel dikirim ke laboratorium dan akan diperiksa sesuai permintaan dokter. Pada laboratorium RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda telah menerapkan sistem *barcode*. Setelah pengambilan sampel lembar pemeriksaan akan diinput di ruang administrasi laboratorium, kemudian akan secara otomatis pemeriksaan yang diminta telah tertera pada komputer masing-masing laboratorium. Lakukan persiapan reagen kontrol dan

persiapan alat, keluarkan reagen kontrol dari kulkas dan diamkan hingga suhu ruang. Nyalakan alat dengan menekan tombol power kemudian nyalakan komputer, masukkan *Operator ID* dan *password*, alat akan secara otomatis melakukan maintenance atau dapat dilakukan secara manual pilih *Utility* lalu pilih *Maintenamce*. Setelah alat *standby* masukkan reagen kerja kedalam instrument, kemudian dapat dilakukan kalibrasi atau control.

Jika semua telah dilakukan, sampel yang datang ke laboratorium akan dilakukan pengecekan ulang untuk memastikan identitas sampel yang diterima sesuai dengan permintaan pemeriksaan, kemudian dapat dilakukan pemisahan serum dari sel-sel darah merah menggunakan *centrifuge* dengan kecepatan 3000 rpm selama 5-15 menit. Sampel yang telah di *centrifuge* dapat dilihat apakah serum yang dihasilkan tidak lisis, tidak terdapat benang fibrin dan volume yang dihasilkan cukup untuk dilakukan pemeriksaan. Jika sampel lisis di konfirmasi sesuai ruangan sampel berasal agar dilakukan pengambilan sampel ulang. Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan persentase pada tahap pra analitik yaitu 91,4%. Pada tahap ini harapannya dapat di tingkatkan kembali dalam pengambilan, pengiriman dan pengolahan sampel, karena ada beberapa sampel yang tidak sesuai kriteria yang kemungkinan terjadi kesalahan pada proses pengambilan, pengiriman ataupun pengolahan sampel yang kurang tepat.

Tahap analitik adalah tahap pengerjaan pengujian sampel sehingga diperoleh hasil pemeriksaan. Pada tahap ini petugas melakukan kalibrasi, control dan pengoprasian alat Cobas C501 setiap hari sebelum melakukan pemeriksaan. Control alat Cobas C501 menggunakan 2 level yaitu *hight* dan *low*. Control alat Cobas C501 menggunakan rak kuning dengan kode rak Q001, posisi 1 berisi presicontrol 1 dan posisi 2 berisi presicontrol 2. Bahan kontrol sebelum digunakan harus diencerkan terlebih dahulu dengan menambahkan masing-masing dengan aquabidest 5 ml kedalam botol bahan kontrol. Bahan control disimpan dikulka pada suhu 2-8°C. Jika bahan kontrol ingin digunakan keluarkan dari kulkas, letakkan pada rotator hingga suhu ruang dan mencair setelah itu dapat dilakukan kontrol alat Cobas C501. Pilih QC lalu Status kemudian pilih parameter yg ingin di control, pilih select dan save. Letakkan bahan control pada rak pilih start (kecil) dan start (besar).

Kalibrasi pada alat Cobas dilakukan 6 bulan sekali atau setahun 2 kali menggunakan kalibrator Cifas, cifas harus diencerkan terlebih dahulu dengan menambahkan aquabidest 3 ml kedalam botol kalibrator. Kalibrasi dapat dilakukan dengan cara pilih calibration, lalu status pilih parameter yang ingin dikalibrasi

kemudian pilih method dan save. Letakkan kalibrator dengan rak warna hitam, pilih calibration, lalu start (kecil) dan start (besar).

Apabila control dan kalibrasi yang dilakukan tidak masuk dapat di ulang kembali, namun apabila control dan kalibrasi yang dilakukan masuk maka dapat dilakukan pemeriksaan sampel. Berdasarkan hasil pengamatan QC yang dilakukan pada bulan februari telah masuk dalam batas control dan dapat diterima. Sampel yang telah di lakukan pemisahan kemudian dilakukan pemeriksaan dengan cara pilih *workplace*, lalu pilih *test selection* dan masukkan identitas sampel pada sampel ID. Pilih *barcode read error* lalu masukkan no rak dan posisi yang digunakan dan tekan enter 2 kali lalu pilih ok. Pilih parameter yang ingin dilakuakan , pilih *save* dan tekan start 2 kali. Rak akan masuk secara otomatis dan hasil akan muncul pada komputer dalam waktu ± 5 menit yang dapat dilihat di *data review*. Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan persentase yaitu 100%, pada tahap ini telah sesuai dengan standar operasional prosedur yang ada.

Tahap pasca analitik adalah tahap akhir pemeriksaan yang dikeluarkan untuk meyakinkan bahwa hasil pemeriksaan yang dikeluarkan benar – benar valid atau benar. Pada tahap pasca analitik petugas melakukan validasi hasil, hasil pemeriksaan yang telah keluar akan langsung secara otomatis terdapat di komputer dan langsung diverifikasi oleh analis Kimia Klinik. Apabila hasil sudah benar, data hasil pemeriksaan tersebut akan di validasi oleh dokter spesialis patologi klinik kemudian hasil diserahkan ke pasien. Pada tahap pasca analitik ini telah sesuai dengan standar operasional yang ada.

3. *Good Laboratory Practice* (GLP)

Good Laboratory Practice (GLP) adalah keterpaduan suatu proses organisasi, fasilitas, personel dan kondisi lingkungan laboratorium yang benar sehingga menjamin pengujian di laboratorium selalu direncanakan, dilaksanakan, dimonitor, direkam, dan dilaporkan sesuai dengan persyaratan kesehatan dan keselamatan serta perdagangan. Penerapan GLP dapat menghindari kekeliruan atau kesalahan yang mungkin timbul sehingga dapat menghasilkan data yang tepat dan akurat (Damayanti dkk,2018).

Pada pengamatan ini didapatkan tingkat penerapan GLP di Laboratorium Patologi Klinik sub Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. GLP meliputi teknisi laboratorium, lingkungan, ruangan dan bahan pemeriksaan.

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 di dokumentasikan dan diletakkan didekat alat yang bersangkutan (Praptomo, 2018).

Tenaga kesehatan laboratorium kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda berjumlah 5 orang yang telah memiliki Surat Tanda Registrasi (STR), akan diperpanjang setiap 5 tahun dan mengikuti beberapa pelatihan-pelatihan. Laboratorium kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda terdapat beberapa alat yang di gunakan yaitu Cobas C501, Biolis 24i premium, Advia, dan Elektrolite Analyzer.

Tata letak di laboratorium kimia klinik dari pintu masuk kita bisa langsung melihat tempat limbah, kulkas reagen dan kulkas bahan control, di sisi kiri terdapat wastafel, sentrifuge, fotometer dan beberapa komputer. Pada ujung kanan disamping kulkas bahan control terdapat alat Advia dan pada ujung kiri terdapat alat biolis 24i premium, kemudian posisi cobas diletakkan paling ujung tengah antar biolis dan advia.

Lingkungan laboratorium kimia klinik memiliki luas $\pm 15 \text{ m}^2$, penerangan yang cukup terang dengan menggunakan 14 buah lampu, dinding yang terbuat dari tembok permanen berwarna terang, dan memiliki fasilitas penunjang yaitu 2 tempat sampah, APD, 2 wastafel, 1 emergency shower dan 1 APAR. Suhu dan kelembaban setiap pagi dan sore selalu dicatat pada lembar monitor suhu dan kelembaban, untuk suhu pada ruangan sekitar $21\text{-}25^\circ\text{C}$ dan kelembaban 40-60%. Hasil yang didapatkan menggambarkan bahwa GLP yang di terapkan pada laboratorium kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda telah sesuai dengan prosedur yang ada.

4. Keamanan dan Keselamatan Kerja (K3)

Keamanan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah salah satu bentuk upaya untuk menciptakan tempat kerja yang aman, nyaman, sehat, bebas dari pencemaran lingkungan dan bebas dari kecelakaan kerja serta penyakit akibat kerja pada akhirnya dapat meningkatkan efisiensi dan produktifitas kerja. Sebagai seorang praktikan, sebelum melakukan praktikum kita terlebih dahulu harus mengetahui bagaimana pelaksanaan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di laboratorium, agar kita dapat melaksanakan praktikum dengan aman dan lancar. Keselamatan kerja adalah keselamatan yang berkaitan dengan penggunaan alat alat laboratorium, bahan dan proses praktikum, tempat praktikum dan lingkungannya serta cara-cara melakukan praktikum. keselamatan kerja menyangkut segenap proses Praktikum di laboratorium. Sedangkan kecelakaan kerja adalah kejadian yang tak terduga dan tidak diharapkan yang terjadi pada saat praktikum sedang berlangsung. Oleh karena

dibelakang peristiwa itu tidak terdapat unsur kesengajaan, lebih-lebih dalam bentuk perencanaan. Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) akan menciptakan terwujudnya pemeliharaan laboratorium serta juga tenaga kerja yang baik. Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) ini harus ditanamkan pada diri masing-masing individu karyawan dengan cara penyuluhan dan pembinaan yang baik agar mereka menyadari arti penting keselamatan kerja bagi dirinya maupun untuk laboratorium dan bagi para pekerja (Suriansyah. 2016).

Hal-hal yang berkaitan dengan pencegah infeksi, seperti sebelum melakukan semua prosedur kerja, terlebih dahulu menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) lengkap yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kontaminasi dan tumpahan cairan tubuh. Alat Pelindung Diri yang wajib digunakan saat melakukan penanganan sampel di laboratorium Kimia Klinik di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda seperti jas laboratorium, handscoon, masker dan sepatu pelindung. Jas laboratorium wajib digunakan ketika berada di laboratorium saat melakukan pemeriksaan atau saat melakukan tindakan sampling untuk menghindari terpaparnya bahan infeksius seperti cairan tubuh pasien dan cairan infeksius lainnya ke bagian tubuh petugas. Handscoon merupakan alat pelindung diri bagian tangan yang digunakan untuk menghindari kontak langsung terhadap bahan berbahaya dan cairan infeksius lainnya dan untuk mengurangi resiko transmisi patogen yang dapat ditularkan melalui tangan pada petugas laboratorium saat melakukan pemeriksaan. Masker merupakan alat pelindung diri pernapasan yang dapat melindungi mulut dan hidung selama melakukan tindakan atau penanganan sampel pasien yang memungkinkan terjadinya percikan darah dan cairan tubuh lainnya. Tujuan pemakaian sepatu pelindung adalah untuk melindungi kaki petugas dari tumpahan, percikan darah atau cairan tubuh lainnya dan mencegah dari kemungkinan tertusuk benda tajam atau terjatuhnya alat kesehatan. Sepatu harus menutupi seluruh telapak kaki.

APAR (Alat Pemadam Api Ringan) adalah alat pemadam api berbentuk tabung (berat maksimal 16 kg) yang mudah dioperasikan oleh satu orang untuk pemadam api pada awal terjadi kebakaran. APAR (Alat Pemadam Api Ringan) sebagai alat untuk memutuskan atau memisahkan rantai tiga unsur (sumber panas, udara dan bahan bakar). Dengan terpisahnya tiga unsur tersebut, kebakaran dapat dihentikan. APAR yang terdapat pada laboratorium kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda yaitu berisi Bubuk kering (dry powder) yang berfungsi Serbuk kering yang dikeluarkan akan menyelimuti bahan yang terbakar sehingga memisahkan oksigen yang merupakan unsur penting terjadinya kebakaran. APAR

Jenis Powder ini merupakan Alat pemadam api yang serbaguna karena efektif untuk memadamkan kebakaran di hampir semua kelas kebakaran seperti Kelas A (Kertas, Plastik, Kain, Kayu, Karet), B (Minyak, Alkohol, Cat, Solvent, Methanol) dan C (instalasi listrik).

Pengolahan limbah cair yang dilakukan di laboratorium yaitu limbah cair yang dihasilkan oleh alat pemeriksaan telah diberi saluran yang disalurkan ke bak penanganan khusus limbah di Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL) melalui jaringan pipa khusus, dilakukan desinfeksi untuk selanjutnya dibuang ke sungai melalui jaringan pipa khusus. Macam-macam limbah cair seperti : pelarut organik, bahan kimia untuk pengujian, air bekas pencucian alat dan sisa spesimen (darah dan cairan tubuh). Limbah padat di laboratorium di sediakan 2 jenis tempat sampah medis menggunakan tutup injak. Pada kantong plastik berwarna hitam digunakan untuk limbah rumah tangga, tidak digunakan untuk menyimpan atau mengangkut limbah klinis, sedangkan pada kantong plastik berwarna kuning dan TPS berlambang Biohazard untuk membuang limbah padat infeksius seperti : handscoon, masker, kasa, botol reagen, tabung sampel dan sisa sampel. Pada *Safety box* yang berada di laboratorium berwarna kuning, berdaya tampung 5 liter dan berlambang Biohazard digunakan untuk membuang benda padat yang tajam. Sampah infeksius dimasukkan ke dalam insenerator dan dibuang ke kontainer sampah (TPS). Limbah padat akan setiap hari di ambil atau dibuang oleh petugas kebersihan untuk di buang ke insenerator untuk di musnahkan.

Spill kit adalah seperangkat alat yang digunakan untuk menangani jika terjadi tumpahan cairan tubuh pasien seperti darah atau bahan infeksius lainnya agar tidak membahayakan semua pekerja dan lingkungan sekitar. Tujuan spill kit sebagai acuan penerapan langkah-langkah untuk mencegah infeksi pada pelayanan kesehatan dan tersedia peralatan penanganan tumpahan darah/cairan tubuh. RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda terutama di laboratorium patologi klinik sendiri spill kit hanya ada di lantai 2. Isi dari spill kit tersebut berupa : kotak spill kit, celemek/apron disposable, masker, sarung tangan disposable, kaca mata, kain atau bahan yang bisa menyerap cairan, plastik kuning, pinset dan desinfektan larutan *clorin* 0,5%.

Pada pengamatan ini didapatkan tingkat penerapan K3 Laboratorium di Laboratorium Patologi Klinik sub Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda yaitu 90%. Hasil yang didapatkan dalam penerapan K3 telah sesuai namun dalam penggunaan spill kit tidak di terapkan sesuai prosedur dan jumlah *spill kit* yang ada sangat kurang.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan pemeriksaan *Alkaline Phosphahtase* menggunakan alat Cobas 6000 *Analyzer Series* di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda pada tanggal 27 Januari sampai pada 06 Maret 2020, dapat di ambil kesimpulan yaitu:

1. Didapatkan dari 315 sampel hasil pemeriksaan *Alkaline Phosphatase* yaitu pasien perempuan, hasil normal sebanyak 185 sampel (58%), hasil meningkat sebanyak 45 sampel (14%) dan hasil rendah sebanyak 1 sampel (1%), sedangkan pasien laki-laki, hasil normal sebanyak 63 sampel (20%), hasil meningkat sebanyak 20 sampel (6%) dan hasil rendah sebanyak 1 sampel (1%).
2. Didapatkan tingkat penerapan Pematapan Mutu Internal pada tahap pra analitik petugas yang melakukan pengambilan sampel darah tidak hanya ATLM ada beberapa sebagian dari petugas perawat, pada tahap analitik dan pasca analitik telah sesuai dengan Standar Operasional Prosedur yang ada di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.
3. Didapatkan tingkat Penerapan GLP (*Good Laboratory Practice*) yang belum sesuai yaitu tidak dilakukan evaluasi metode pemeriksaan
4. Didapatkan tingkat Penerapan Kesehatan dan keselamatan kerja (K3) beberapa petugas belum menerapkan pentingnya penggunaan APD lengkap saat melakukan pemeriksaan.

B. Saran

1. Petugas dapat mengikuti pelatihan dengan harapan agar petugas dapat mengupdate ilmu dan mempertahankan kualitas laboratorium khususnya laboratorium kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.
2. Petugas dan mahasiswa di harapkan memperhatikan dalam penggunaan alat pelindung diri dan menguasai penggunaan *Spill kit* yang sesuai dengan standar operasional prosedur.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, Sultan.,2010. *Jurnal Pemanntapan Mutu Laboratorium Bidang Kimia Klinik*. Semarang.
- Damayanti, Anita dkk. 2018.*Makalah manajemen Laboratorium Pengertian dan Jenis GLP (Good Laboratory Practice)*. Yayasan Borneo Lestari Akademi Analisis Kesehatan Borneo Lestari Banjarbaru.
- Depkes RI., 2007. *Pharamaceutical Care Untuk Penyakit Hati*. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Fatchiyah, M.Kes.Ph.D. "*Pengenalan Dan Pelabelan Bahan Kemikalia Berbahaya, Dosis untuk Hewan Coba, Dan Simbol Di Laboratorium*". Disampaikan Pada Pelatihan Keselamatan Dan Keamanan Kerja Laboratorium Hayati di LSIH UB.
- Harlinanto, Aghata Andry. 2015. "*Skripsi Penerapan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) dan Jalur Evakuasi Serta Penanganan Kebakaran di RSUD. Dr.R. Soetijono Kbpupaten Blora*". Universitas Negeri Semarang. Jawa Tengah.
- Kemenkes RI, 2011. *Pedoman Interpretasi Data Klinik*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia .Jakarta.
- Kemenkes RI, 2013. *Pedoman Pengambilan Spesimen Dan Pemeriksaan Laboratorium*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Kemenkes RI, 2016. *Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Nuryati, Anik, dkk.,2018. *Kendali Mutu*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.Jakarta.
- Praptomo, Agus Joko.,2018. *Pengendalian Mutu Laboratorium Medis. Ed.1*. Yogyakarta.
- Permenkes. 2017. *Tentang Pedoman Pencegahan Dan Pengendalian Infeksi Di Fasilitas Pelayanan Kesehatan* . Mentri Kesehatan RI. Jakarta.

- Permenkes. 2013. *Tentang Cara Penyelenggaraan Laboratorium Klinik Yang Baik*.
Menteri Kesehatan RI. Jakarta.
- Ponirahayu, Margareta Trinova. 2014. *Skripsi Pengaruh Pemberian Jangka Pendek Ekstra Etanol Kulit Buah Persea americana Mill. Terhadap Aktivitas Enzim Alkali Fosfatase Pada Tikus Terinduksi Karbon Tetraklorida*. Universitas Senata Dharma. Yogyakarta.
- Roche Diagnostic.2015. *Cobas 6000 Analyzer Series Operator Manual*
- Rosida, Azma., 2016.*Jurnal Pemeriksaan Laboratorium Penyakit Hat.*(Berkala Kedokteran, Vol.12, No.1, Feb 2016: 123-131).
- Suriansyah. 2016. *(Kesehatan dan Keselamatan Kerja) Pengantar Kecelakaan Kerja Di Laboratorium*. Kementerian Riset Teknologi Dan Pendidikan Tinggi. Universitas Lambung Mangkurat Fakultas Teknik Program Studi S-1 TEKNIK Kimia. Banjarbaru.
- Susilaningsih, Retno.,2017. *Perbandingan Kadar Alkali Fosfatase (ALP) Serum Sebelum Dan Sesudah Waktu Tunda 4 Dan 8 Hari Pada Suhu Kamar (20°-25°C)*.Tugas Akhir. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Setia Budi .Surakarta.
- Sutadji, Sri M.,2003. *Sirosis Hepatis*. Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Sumatra Utara. Sumatra Utara.h: 1-6.



LAMPIRAN

Lampiran 1 : Tabel data hasil pemeriksaan *Alkaline Phosphatase* di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

NO.	Tanggal	Usia	JK	Kadar <i>Alkaline phosphatase</i>		
				Rendah	Normal	Tinggi
1.	27 Januari 2020	55 th	P		76 U/L	
2.		55 th	P		95 U/L	
3.		17 th	P		71 U/L	
4.		38 th	P		68 U/L	
5.		39 th	P	30 U/L		
6.		61 th	P		87 U/L	
7.		22 th	P		70 U/L	
8.		48 th	P		63 U/L	
9.		47 th	P		82 U/L	
10.		17 th	L			392 U/L
11.		61 th	P			155 U/L
12.		34 th	P		102 U/L	
13.		23 th	P		52 U/L	
14.		68 th	P		77 U/L	
15.		41 th	P		61 U/L	
16.		42 th	L			354 U/L
17.		58 th	P		83 U/L	
18.	28 Januari 2020	51 th	P		91 U/L	
19.		53 th	L		59 U/L	
20.		59 th	P		77 U/L	
21.		18 th	L			237 U/L
22.		37 th	P		102 U/L	
23.		29 th	P		79 U/L	
24.	29 Januari 2020	58 th	P			860 U/L
25.		36 th	P		77 U/L	
26.		53 th	P		103 U/L	
27.		54 th	P		77 U/L	
28.		71 th	L		107 U/L	
29.		63 th	P		56 U/L	
30.		51 th	P			221 U/L
31.		57 th	P			112 U/L
32.		59 th	P		79 U/L	
33.		50 th	P		92 U/L	
34.		66 th	P		99 U/L	
35.		51 th	P			204 U/L
36.		44 th	P		48 U/L	
37.		56 th	P		84 U/L	
38.		60 th	P		52 U/L	
39.		68 th	P		78 U/L	
40.		61 th	P		81 U/L	
41.		66 th	P		74 U/L	
42.		51 th	P		51 U/L	
43.		43 th	P			258 U/L

44.		47 th	P		72 U/L	
45.	30 Januari 2020	22 th	P		95 U/L	
46.		22 th	P		91 U/L	
47.		21 th	L			208 U/L
48.	31 Januari 2020	41 th	P		70 U/L	
49.		54 th	P		50 U/L	
50.		42 th	P		60 U/L	
51.		82 th	P		60 U/L	
52.		73 th	L		77 U/L	
53.		59 th	P		73 U/L	
54.		60 th	L		74 U/L	
55.		48 th	P		52 U/L	
56.	3 Februari 2020	59 th	P		59 U/L	
57.		18 th	P		88 U/L	
58.		52 th	P		89 U/L	
59.		53 th	P		88 U/L	
60.		66 th	L		70 U/L	
61.		56 th	P		80 U/L	
62.		44 th	P		91 U/L	
63.		61 th	P		58 U/L	
64.		55 th	P			110 U/L
65.		52 th	P		95 U/L	
66.		14 th	P			240 U/L
67.		66 th	P		91 U/L	
68.		51 th	P		93 U/L	
69.		46 th	P		50 U/L	
70.		28 th	P			123 U/L
71.		25 th	L		118 U/L	
72.		71 th	P		82 U/L	
73.		37 th	L		87 U/L	
74.	4 Februari 2020	56 th	P			147 U/L
75.		53 th	P		65 U/L	
76.		37 th	P		78 U/L	
77.		47 th	P		81 U/L	
78.		73 th	P			135 U/L
79.		49 th	P		85 U/L	
80.		15 th	L			225 U/L
81.		23 th	P		83 U/L	
82.		43 th	L		92 U/L	
83.		47 th	L		67 U/L	
84.		48 th	P		75 U/L	
85.		46 th	P		64 U/L	
86.		27 th	L		67 U/L	
87.		27 th	L		104 U/L	
88.		35 th	L		77 U/L	
89.		66 th	P			185 U/L
90.		26 th	P			108 U/L
91.		63 th	P		72 U/L	
92.	5 Februari 2020	52 th	P		75 U/L	
93.		47 th	P		72 U/L	
94.		38 th	P		52 U/L	

95.		30 th	P		87 U/L	
96.		52 th	P		65 U/L	
97.		29 th	P		78 U/L	
98.		39 th	P			132 U/L
99.		28 th	L		96 U/L	
100.		76 th	P		77 U/L	
101.		60 th	P			153 U/L
102.		24 th	P		68 U/L	
103.		30 th	L		55 U/L	
104.	6 Februari 2020	48 th	P		66 U/L	
105.		51 th	P		66 U/L	
106.		60 th	P		79 U/L	
107.		52 th	P		53 U/L	
108.		48 th	P		79 U/L	
109.		48 th	P		53 U/L	
110.		15 th	L			137 U/L
111.	7 Februari 2020	47 th	P		72 U/L	
112.		47 th	P		74 U/L	
113.		71 th	P		72 U/L	
114.		54 th	P		80 U/L	
115.		55 th	P		82 U/L	
116.		58 th	P			479 U/L
117.		55 th	P		88 U/L	
118.		15 th	P		88 U/L	
119.		60 th	P		74 U/L	
120.	10 Februari 2020	70 th	L			382 U/L
121.		55 th	P		88 U/L	
122.		48 th	L		88 U/L	
123.		60 th	P		86 U/L	
124.		50 th	P		66 U/L	
125.		67 th	L		81 U/L	
126.		56 th	P		101 U/L	
127.		16 th	L		109 U/L	
128.	11 Februari 2020	42 th	P			122 U/L
129.		53 th	P		47 U/L	
130.		48 th	P		83 U/L	
131.		57 th	L		62 U/L	
132.		63 th	P		48 U/L	
133.		28 th	L		84 U/L	
134.		60 th	L		77 U/L	
135.	12 Februari 2020	55 th	L		68 U/L	
136.		46 th	P		48 U/L	
137.		75 th	P		104 U/L	
138.		63 th	L		66 U/L	
139.		41 th	L		93 U/L	
140.		19 th	L			206 U/L
141.		74 th	L			673 U/L
142.		63 th	P			143 U/L
143.		23 th	L		99 U/L	
144.		55 th	P		52 U/L	
145.		29 th	P			122 U/L

146.		57 th	L		92 U/L	
147.		53 th	P		69 U/L	
148.		69 th	P		56 U/L	
149.	13 Februari 2020	26 th	P		67 U/L	
150.		60 th	P		69 U/L	
151.		29 th	L		67 U/L	
152.		51 th	P		71 U/L	
153.		78 th	P		96 U/L	
154.		48 th	L		89 U/L	
155.		23 th	L		82 U/L	
156.		47 th	P			116 U/L
157.		22 th	P		53 U/L	
158.		68 th	P		80 U/L	
159.		39 th	P		54 U/L	
160.	14 Februari 2020	47 th	P		67 U/L	
161.		56 th	P		68 U/L	
162.		64 th	L		67 U/L	
163.		35 th	P			254 U/L
164.		46 th	P		59 U/L	
165.		64 th	P		67 U/L	
166.	17 Februari 2020	51 th	P		67 U/L	
167.		65 th	L		88 U/L	
168.		54 th	P		65 U/L	
169.		54 th	P		56 U/L	
170.		24 th	L		78 U/L	
171.	18 Februari 2020	18 th	L			173 U/L
172.		45 th	P			163 U/L
173.		24 th	L		95 U/L	
174.		49 th	L		77 U/L	
175.		58 th	L		84 U/L	
176.		54 th	L		101 U/L	
177.		54 th	P			113 U/L
178.		57 th	L			181 U/L
179.	19 Februari 2020	42 th	L		51 U/L	
180.		78 th	L		60 U/L	
181.		35 th	P			161 U/L
182.		53 th	L		45 U/L	
183.		44 th	P		84 U/L	
184.		43 th	P			106 U/L
185.		34 th	P		75 U/L	
186.		60 th	P		104 U/L	
187.		57 th	P			142 U/L
188.		43 th	P			154 U/L
189.	21 Februari 2020	47 th	P		78 U/L	
190.		43 th	L		114 U/L	
191.		48 th	P		72 U/L	
192.		63 th	P		99 U/L	
193.		64 th	L		56 U/L	
194.		20 th	L			154 U/L
195.		61 th	L		87 U/L	
196.		60 th	L		75 U/L	

197.		40 th	P		55 U/L	
198.		51 th	P		47 U/L	
199.		61 th	P		74 U/L	
200.		29 th	P		64 U/L	
201.		54 th	L		81 U/L	
202.		69 th	P		95 U/L	
203.	24 Februari 2020	43 th	L		71 U/L	
204.		48 th	L		103 U/L	
205.		54 th	P		46 U/L	
206.		48 th	L		98 U/L	
207.		52 th	P		71 U/L	
208.		51 th	P			141 U/L
209.		52 th	P		90 U/L	
210.		36 th	P		62 U/L	
211.		48 th	L		75 U/L	
212.		29 th	P		75 U/L	
213.		37 th	P		54 U/L	
214.		63 th	P			111 U/L
215.		53 th	P		54 U/L	
216.		47 th	P		53 U/L	
217.	26 Februari 2020	42 th	P		89 U/L	
218.		53 th	L			304 U/L
219.		51 th	L			144 U/L
220.		58 th	P		77 U/L	
221.		53 th	P		79 U/L	
222.		44 th	P		83 U/L	
223.		45 th	L		85 U/L	
224.		39 th	P		79 U/L	
225.		39 th	P		68 U/L	
226.		55 th	L			152 U/L
227.		23 th	P		83 U/L	
228.		42 th	P		72 U/L	
229.		59 th	P		100 U/L	
230.		39 th	P			115 U/L
231.	27 Februari 2020	43 th	P		95 U/L	
232.		35 th	P		96 U/L	
233.		54 th	P			132 U/L
234.		51 th	L		49 U/L	
235.		51 th	P		98 U/L	
236.		36 th	P			148 U/L
237.		67 th	P			112 U/L
238.	28 Februari 2020	58 th	P		44 U/L	
239.		44 th	P		55 U/L	
240.		51 th	P		69 U/L	
241.		35 th	P		70 U/L	
242.		47 th	L		44 U/L	
243.		62 th	P		64 U/L	
244.		55 th	P		89 U/L	
245.	2 Maret 2020	54 th	P			139 U/L
246.		23 th	L		70 U/L	
247.		49 th	L		85 U/L	

248.		35 th	P			241 U/L
249.		27 th	P		80 U/L	
250.		55 th	P		85 U/L	
251.		55 th	P		80 U/L	
252.		49 th	L		71 U/L	
253.		47 th	P			166 U/L
254.		52 th	P		62 U/L	
255.		37 th	P		65 U/L	
256.		53 th	P			183 U/L
257.		43 th	P			110 U/L
258.		30 th	P		41 U/L	
259.		45 th	L		83 U/L	
260.		47 th	L			134 U/L
261.	3 Maret 2020	75 th	P		39 U/L	
262.		51 th	P			136 U/L
263.		67 th	P		77 U/L	
264.		53 th	P		92 U/L	
265.		47 th	P		64 U/L	
266.		30 th	P		66 U/L	
267.		53 th	P		81 U/L	
268.		43 th	P			141 U/L
269.		56 th	L		66 U/L	
270.		29 th	P		56 U/L	
271.		51 th	P			113 U/L
272.		55 th	P		94 U/L	
273.		16 th	L		105 U/L	
274.	4 Maret 2020	53 th	P		56 U/L	
275.		60 th	P		84 U/L	
276.		61 th	P		54 U/L	
277.		48 th	P			161 U/L
278.		77 th	L			131 U/L
279.		53 th	L			179 U/L
280.		63 th	P		78 U/L	
281.		72 th	P		63 U/L	
282.		48 th	P		59 U/L	
283.		40 th	P		59 U/L	
284.		51 th	L		78 U/L	
285.		49 th	P		97 U/L	
286.		61 th	P		82 U/L	
287.		46 th	P		46 U/L	
288.		27 th	P		51 U/L	
289.		41 th	L		85 U/L	
290.		48 th	P			106 U/L
291.		87 th	P			109 U/L
292.	5 Maret 2020	15 th	L			268 U/L
293.		31 th	P		92 U/L	
294.		72 th	L			133 U/L
295.		44 th	P		35 U/L	
296.		47 th	P		76 U/L	
297.		64 th	L	5 U/L		
298.		63 th	P		88 U/L	

299.	6 Maret 2020	52 th	P		66 U/L	
300.		66 th	P		98 U/L	
301.		49 th	P		71 U/L	
302.		42 th	P		59 U/L	
303.		55 th	L		64 U/L	
304.		46 th	P		66 U/L	
305.		45 th	P		62 U/L	
306.		49 th	P		38 U/L	
307.		24 th	P		73 U/L	
308.		37 th	L		75 U/L	
309.		33 th	L		96 U/L	
310.		56 th	P		85 U/L	
311.		59 th	L		61 U/L	
312.		63 th	L		66 U/L	
313.		53 th	P			108 U/L
314.		51 th	P		77 U/L	
315.		47 th	P		80 U/L	



Lampiran 2 : Priode pendahuluan Januari QC Pemeriksaan *Alkaline Phosphatase*

NO.	Hasil QC 1	Hasil QC 2
1.	98	210
2.	102	216
3.	96	209
4.	97	207
5.	94	204
6.	97	210
7.		191
8.	102	218
9.	100	212
10.	100	214
11.	100	214
12.	100	214
13.	98	209
14.	97	207
15.	96	207
16.	99	209
17.	100	216
18.	97	211
19.	97	208
20.	98	207
Mean	98.3	209.7
SD	2.1	5.6
Batas Kontrol	102.4	220.8
	94.2	198.5
Batas Peringatan	104.5	226.4
	92.2	192.9

Lampiran 3 : Hasil QC Pemeriksaan *Alkaline Phosphatase* menggunakan alat Cobas 6000
Analyer Series

No.	Hasil QC 1	Hasil QC 2
1.	99	209
2.	100	210
3.	97	208
4.	96	203
5.	98	211
6.	96	207
7.	96	204
8.	97	207
9.	95	205
10.	98	210
11.	97	203
12.	94	204
13.	92	200
14.	94	203
15.	95	205
16.	97	208
17.	97	207
18.	96	206
19.	98	215
20.	98	209
Mean	96.5	206.7
SD	1.8	3.4
CV%	1.9	1.6
Bias	1.8	3.0
Bias%	1.8	1.4
Batas Kontrol	100.2	213.5
	92.8	199.9
Batas Peringatan	102.0	216.9
	91.0	196.5
TE	5.5	9.8
TE%	5.6	4.7

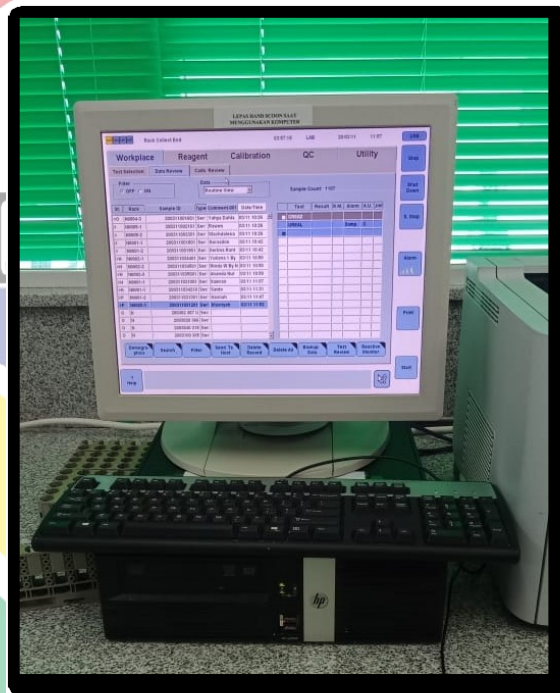
Tea	30%	
SEC	13.5	16.0
Six Sigma	15.1	17.7



Lampiran 4 : Alat dan bahan Pemeriksaan *Alkaline Phosphatase* di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.



Gambar 1 : Alat Cobas 6000 Analyzer Series



Gambar 2 : Monitor



Gambar 3 : Centrifuge



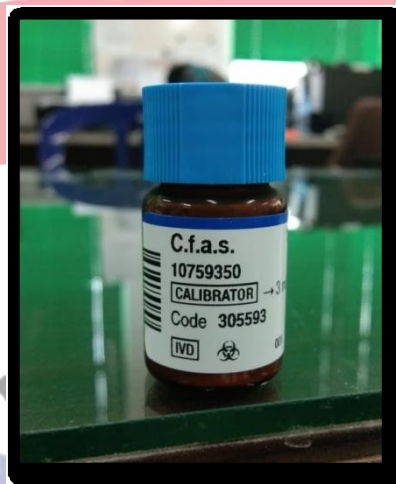
Gambar 4 : Rak sampel



Gambar 5 : Rak QC



Gambar 6 : Rak kalibrasi



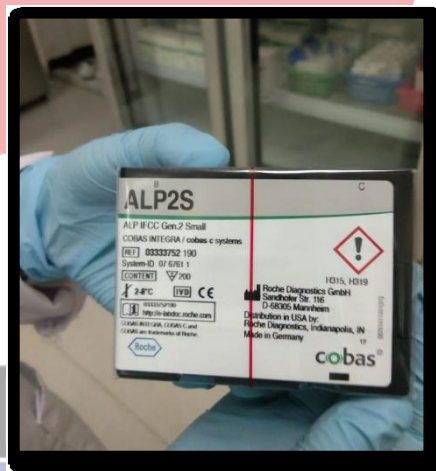
Gambar 7 : Kalibrator



Gambar 8 : Bahan control Presicontrol 1



Gambar 9 : Bahan control Presicontrol 2



Gambar 9 : Reagen Alkaline Phosphatase



Gambar 11 : Kulkas Reagen

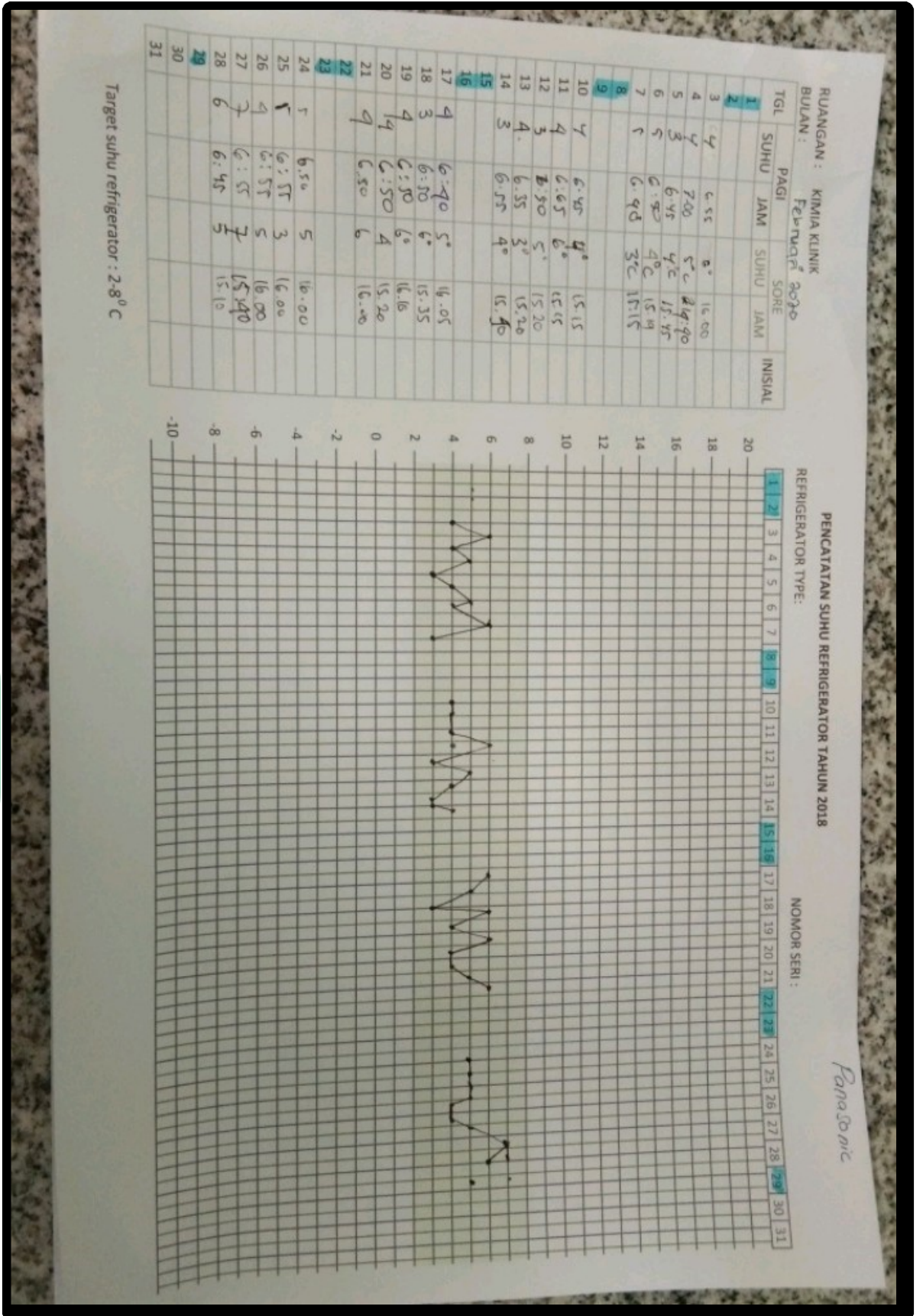


Gambar 12 : Kulkas bahan kontrol





Gambar 13: Lembar pencatatan suhu kulkas Reagen

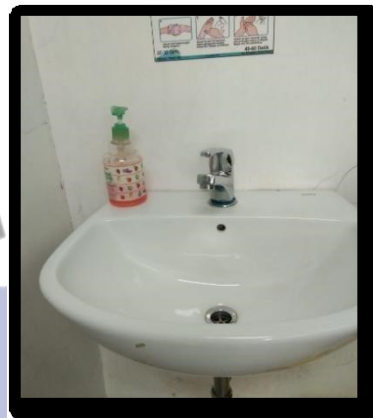


Gambar 14 : Lembar pencatatan suhu kulkas bahan kontrol

Lampiran 5 : Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Laboratorium Kimia Klinik RSUD
Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.



Gambar 15 : Tempat sampah Medis



Gambar 16 : Wastafel



Gambar 17 : Spill Kit



Gambar 18 : Saluran pembuangan limbah cair



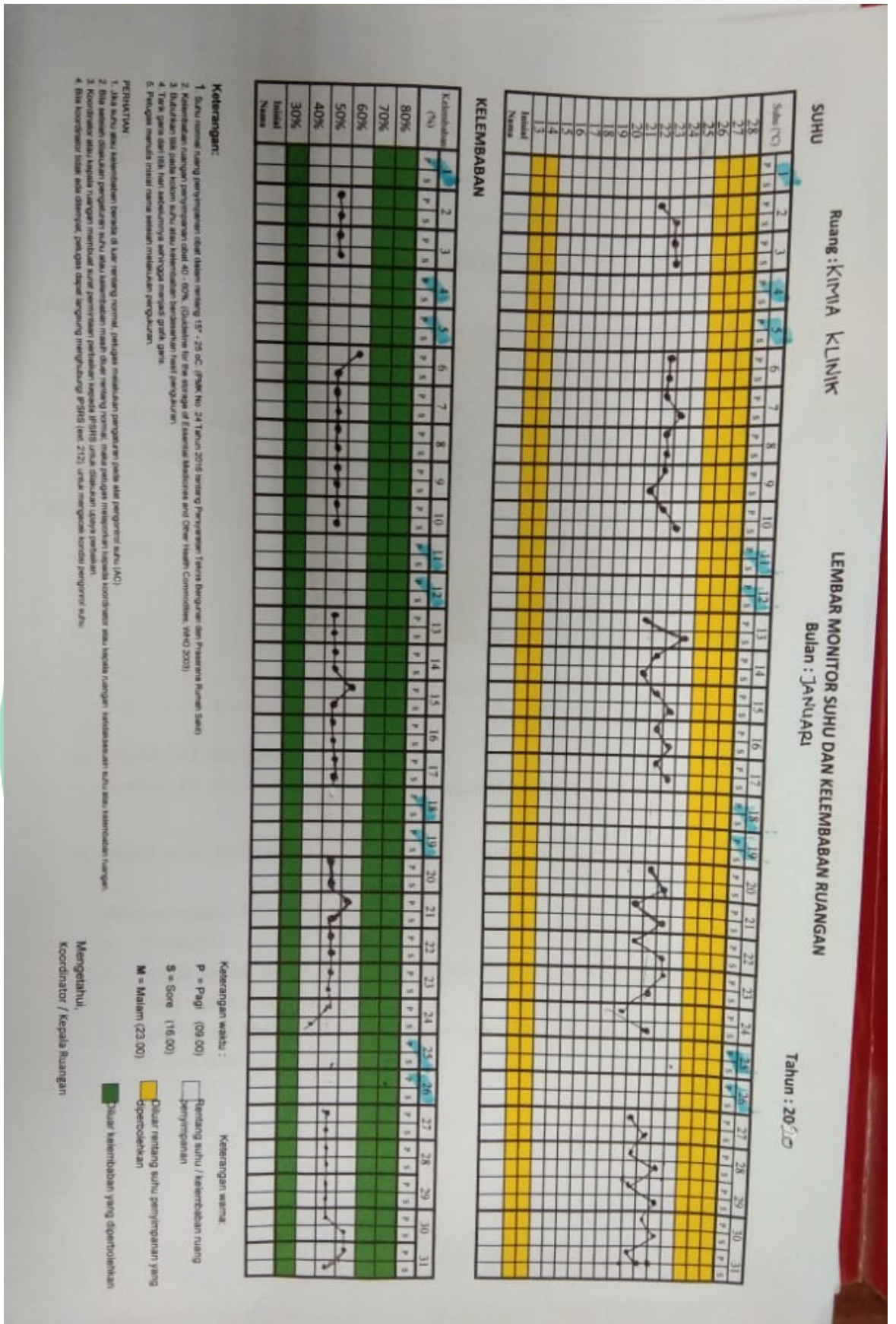
Gambar 19 : APAR

Lampiran 6 : Kontrol suhu ruangan laboratorium kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

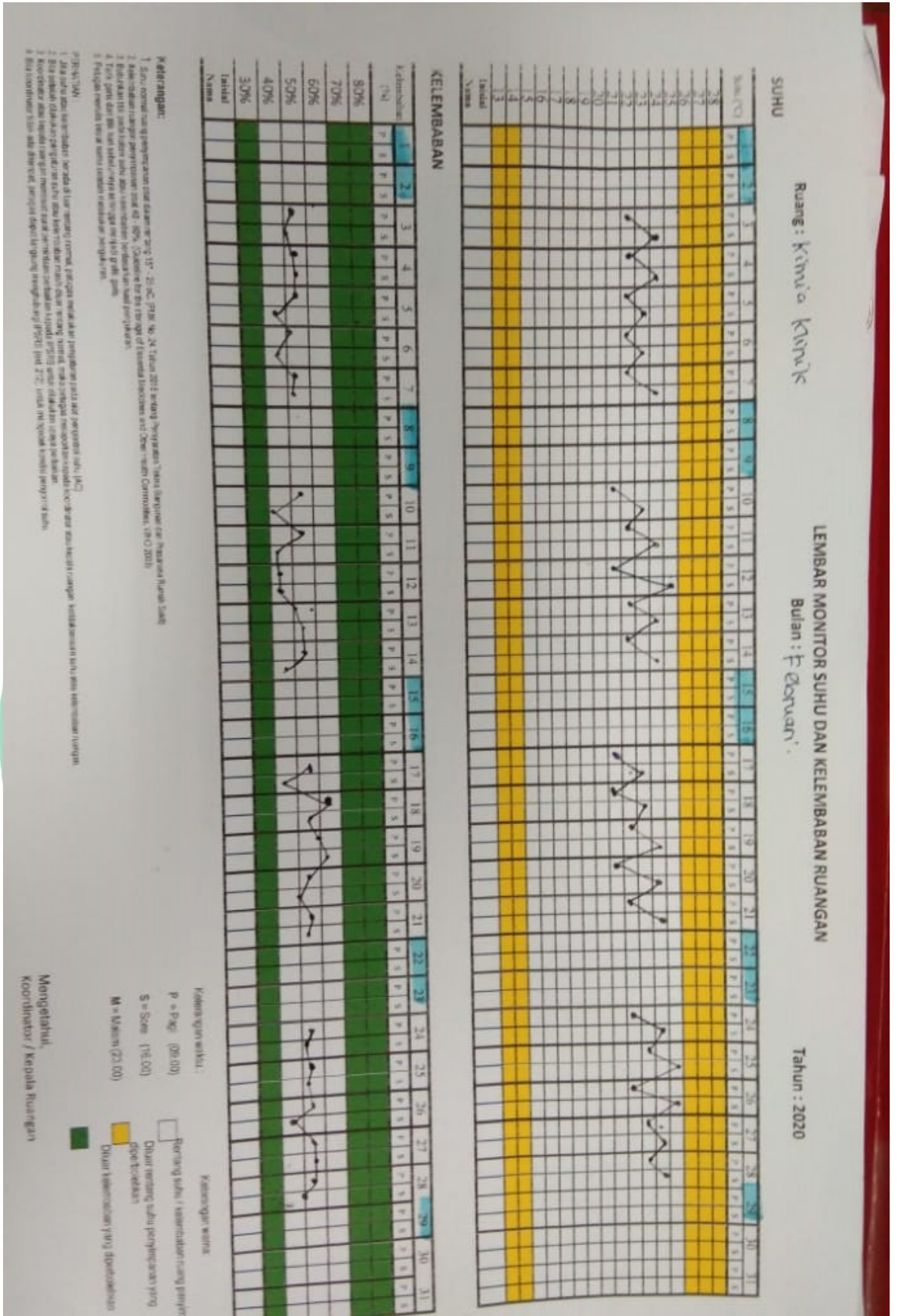


Gambar 20 : Alat pengukur suhu dan kelembaban ruangan

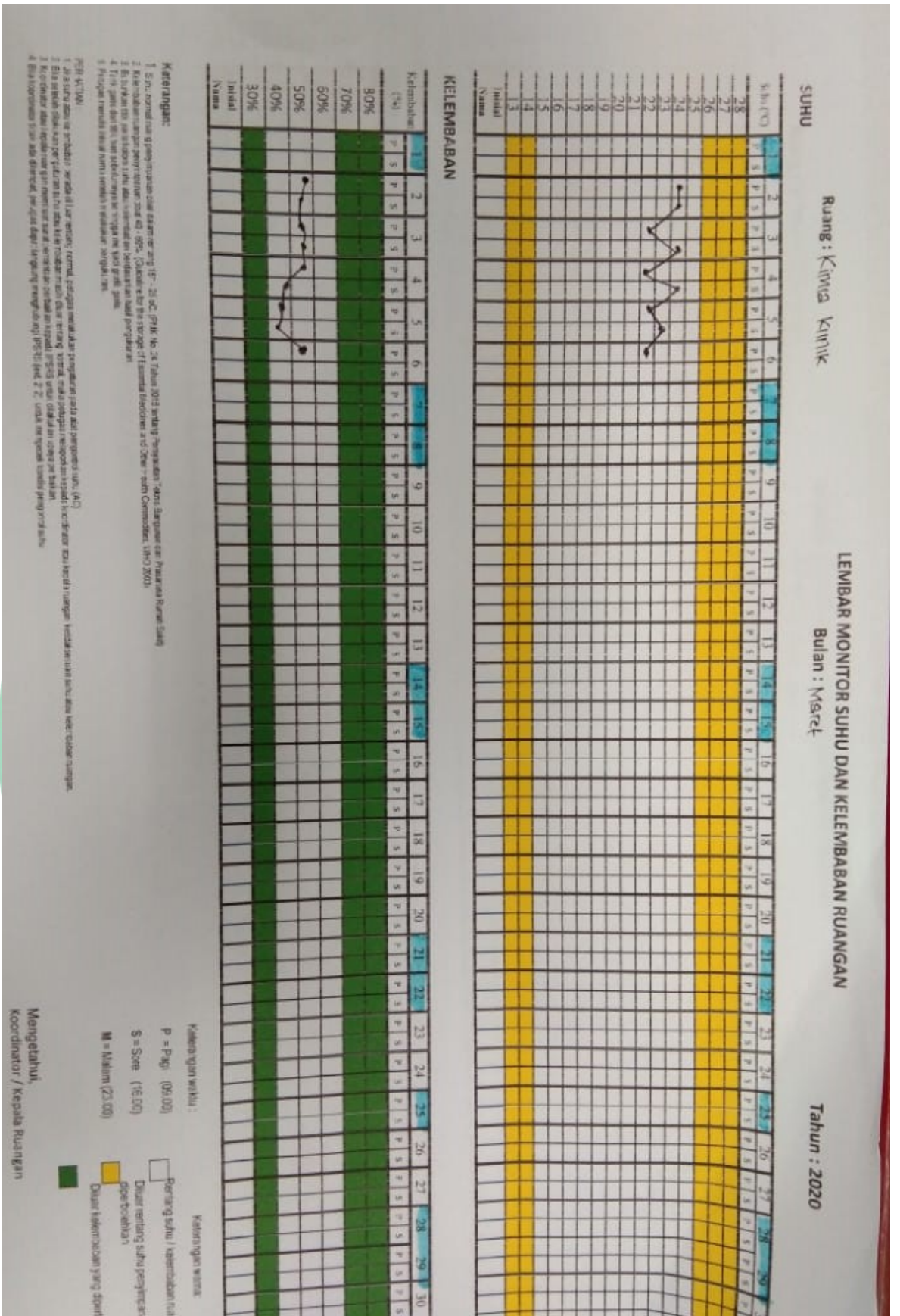




Gambar 21 : Lembar monitor suhu dan kelembaban bulan Januari



Gambar 22 : Lembar monitor suhu dan kelembaban bulan Februari



Gambar 23 : Lembar monitor suhu dan kelembaban bulan Maret

Lampiran 7 : Kit Reagen pemeriksaan *Alkaline Phosphatase*

000333752190c501V11.0

ALP2

Alkaline Phosphatase acc. to IFCC Gen.2

cobas[®]

Order information

REF	CONTENT	Analyzer(s) on which cobas c pack(s) can be used
03333752 190	Alkaline Phosphatase acc. to IFCC Gen.2 ALP2S 200 tests	System-ID 07 6761 1 Roche/Hitachi cobas c 311, cobas c 501/502
03333701 190	Alkaline Phosphatase acc. to IFCC Gen.2 ALP2L 400 tests	System-ID 07 6760 3 Roche/Hitachi cobas c 311, cobas c 501/502
10759350 190	Calibrator f.a.s. (12 x 3 mL)	Code 401
10759350 360	Calibrator f.a.s. (12 x 3 mL, for USA)	Code 401
12149435 122	Precinorm U plus (10 x 3 mL)	Code 300
12149435 160	Precinorm U plus (10 x 3 mL, for USA)	Code 300
12149443 122	Precipath U plus (10 x 3 mL)	Code 301
12149443 160	Precipath U plus (10 x 3 mL, for USA)	Code 301
10171743 122	Precinorm U (20 x 5 mL)	Code 300
10171735 122	Precinorm U (4 x 5 mL)	Code 300
10171778 122	Precipath U (20 x 5 mL)	Code 301
10171760 122	Precipath U (4 x 5 mL)	Code 301
05117003 190	PreciControl ClinChem Multi 1 (20 x 5 mL)	Code 391
05947626 190	PreciControl ClinChem Multi 1 (4 x 5 mL)	Code 391
05947626 160	PreciControl ClinChem Multi 1 (4 x 5 mL, for USA)	Code 391
05117216 190	PreciControl ClinChem Multi 2 (20 x 5 mL)	Code 392
05947774 190	PreciControl ClinChem Multi 2 (4 x 5 mL)	Code 392
05947774 160	PreciControl ClinChem Multi 2 (4 x 5 mL, for USA)	Code 392
04489357 190	Diluent NaCl 9 % (50 mL)	System-ID 07 6869 3

English

System information

For **cobas c** 311/501 analyzers:

ALP2S: ACN 158

ALP2L: ACN 683

For **cobas c** 502 analyzer:

ALP2S: ACN 8158

ALP2L: ACN 8683

Intended use

In vitro test for the quantitative determination of alkaline phosphatase in human serum and plasma on Roche/Hitachi **cobas c** systems.

Summary^{1,2,3,4,5,6}

Alkaline phosphatase in serum consists of four structural genotypes: the liver-bone-kidney type, the intestinal type, the placental type and the variant from the germ cells. It occurs in osteoblasts, hepatocytes, leukocytes, the kidneys, spleen, placenta, prostate and the small intestine. The liver-bone-kidney type is particularly important.

A rise in the alkaline phosphatase occurs with all forms of cholestasis, particularly with obstructive jaundice. It is also elevated in diseases of the skeletal system, such as Paget's disease, hyperparathyroidism, rickets and osteomalacia, as well as with fractures and malignant tumors. A considerable rise in the alkaline phosphatase activity is sometimes seen in children and juveniles. It is caused by increased osteoblast activity following accelerated bone growth.

The assay method was first described by King and Armstrong, modified by Ohmori, Bessey, Lowry and Brock and later improved by Hausamen et al. In 2011 the International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (IFCC) Scientific Division, Committee on Reference Systems of Enzymes (C-RSE) recommended a reference procedure for the determination of alkaline phosphatase using an optimized substrate concentration and 2-amino-2-methyl-1-propanol as buffer plus the cations magnesium and zinc at 37 °C. This assay follows the recommendations of the IFCC, but was optimized for performance and stability.

Test principle⁶

Colorimetric assay in accordance with a standardized method. In the presence of magnesium and zinc ions, p-nitrophenyl phosphate is cleaved by phosphatases into phosphate and p-nitrophenol.

p-nitrophenyl phosphate + H₂O $\xrightarrow{\text{ALP}}$ phosphate + p-nitrophenol
 The p-nitrophenol released is directly proportional to the catalytic ALP activity. It is determined by measuring the increase in absorbance.

Reagents - working solutions

R1 2-amino-2-methyl-1-propanol: 1.724 mol/L, pH 10.44 (30 °C);
 magnesium acetate: 3.83 mmol/L; zinc sulfate: 0.766 mmol/L;
 N-(2-hydroxyethyl)-ethylenediamine triacetic acid: 3.83 mmol/L

R2 p-nitrophenyl phosphate: 132.8 mmol/L, pH 8.50 (25 °C);
 preservatives

R1 is in position B and R2 is in position C.

Precautions and warnings

For in vitro diagnostic use.

Exercise the normal precautions required for handling all laboratory reagents.

Disposal of all waste material should be in accordance with local guidelines. Safety data sheet available for professional user on request.

For USA: Caution: Federal law restricts this device to sale by or on the order of a physician.

This kit contains components classified as follows in accordance with the Regulation (EC) No. 1272/2008:



Warning

- H315 Causes skin irritation.
 H319 Causes serious eye irritation.
 H412 Harmful to aquatic life with long lasting effects.

Prevention:

- P264 Wash skin thoroughly after handling.

000333752190501V11.0

ALP2

Alkaline Phosphatase acc. to IFCC Gen.2

cobas®

Calibration interval may be extended based on acceptable verification of calibration by the laboratory.

Traceability: This method has been standardized against the IFCC procedure (2011).⁶

Quality control

For quality control, use control materials as listed in the "Order information" section.

In addition, other suitable control material can be used.

The control intervals and limits should be adapted to each laboratory's individual requirements. Values obtained should fall within the defined limits. Each laboratory should establish corrective measures to be taken if values fall outside the defined limits.

Follow the applicable government regulations and local guidelines for quality control.

Calculation

Roche/Hitachi cobas c systems automatically calculate the analyte activity of each sample.

Conversion factor: U/L x 0.0167 = μ kat/L

Limitations - interference

Criterion: Recovery within $\pm 10\%$ of initial value at an alkaline phosphatase activity of 100 U/L (1.67 μ kat/L).

Icterus:⁸ No significant interference up to an I index of 60 for conjugated and unconjugated bilirubin (approximate conjugated and unconjugated bilirubin concentration: 1026 μ mol/L or 60 mg/dL).

Hemolysis:⁹ No significant interference up to an H index of 200 (approximate hemoglobin concentration: 124 μ mol/L or 200 mg/dL).

Lipemia (Intralipid):⁸ No significant interference up to an L index of 2000. There is poor correlation between the L index (corresponds to turbidity) and glycerides concentration.

Drugs: No interference was found at therapeutic concentrations using common drug panels.^{9,10}

In very rare cases, gammopathy, in particular type IgM (Waldenström's macroglobulinemia), may cause unreliable results.¹¹

For diagnostic purposes, the results should always be assessed in conjunction with the patient's medical history, clinical examination and other findings.

ACTION REQUIRED

Special Wash Programming: The use of special wash steps is mandatory when certain test combinations are run together on Roche/Hitachi cobas c systems. The latest version of the carry-over evasion list can be found with the NaOH-SMS-SmpCln1+2-SCCS Method Sheets. For further instructions refer to the operator's manual. cobas c 502 analyzer. All special wash programming necessary for avoiding carry-over is available via the cobas link, manual input is not required.

Where required, special wash/carry-over evasion programming must be implemented prior to reporting results with this test.

Limits and ranges**Measuring range**

5-1200 U/L (0.084-20.0 μ kat/L)

Determine samples having higher activities via the rerun function. Dilution of samples via the rerun function is a 1.5 dilution. Results from samples diluted using the rerun function are automatically multiplied by a factor of 5.

Lower limits of measurement

Lower detection limit of the test

5 U/L (0.084 μ kat/L)

The lower detection limit represents the lowest measurable analyte level that can be distinguished from zero. It is calculated as the value lying 3 standard deviations above that of the lowest standard (standard 1 + 3 SD, repeatability, n = 21).

Expected values

(measured at 37 °C)

Adults¹²

Males (n = 221) 40-129 U/L (0.67-2.15 μ kat/L)

Females (n = 229) 35-104 U/L (0.58-1.74 μ kat/L)

Children¹³

Males

Age

0 - 14 days 83-248 U/L (1.39-4.14 μ kat/L)

15 days - < 1 year 122-469 U/L (2.04-7.83 μ kat/L)

1 - < 10 years 142-335 U/L (2.37-5.59 μ kat/L)

10 - < 13 years 129-417 U/L (2.15-6.96 μ kat/L)

13 - < 15 years 116-468 U/L (1.94-7.82 μ kat/L)

15 - < 17 years 82-331 U/L (1.37-5.53 μ kat/L)

17 - < 19 years 55-149 U/L (0.92-2.49 μ kat/L)

Females

Age

0 - 14 days 83-248 U/L (1.39-4.14 μ kat/L)

15 days - < 1 year 122-469 U/L (2.04-7.83 μ kat/L)

1 - < 10 years 142-335 U/L (2.37-5.59 μ kat/L)

10 - < 13 years 129-417 U/L (2.15-6.96 μ kat/L)

13 - < 15 years 57-254 U/L (0.95-4.24 μ kat/L)

15 - < 17 years 50-117 U/L (0.84-1.95 μ kat/L)

17 - < 19 years 45-87 U/L (0.75-1.45 μ kat/L)

Roche has not evaluated reference ranges in a pediatric population.

Each laboratory should investigate the transferability of the expected values to its own patient population and if necessary determine its own reference ranges.

Specific performance data

Representative performance data on the analyzers are given below.

Results obtained in individual laboratories may differ.

Precision

Precision was determined using human samples and controls in an internal protocol with repeatability (n = 21) and intermediate precision (3 aliquots per run, 1 run per day, 21 days). The following results were obtained:

Repeatability	Mean	SD	CV
	U/L (μ kat/L)	U/L (μ kat/L)	%
Precinorm U	99.2 (1.65)	0.7 (0.01)	0.7
Precipath U	241 (4.02)	1 (0.02)	0.6
Human serum 1	54.6 (0.912)	0.5 (0.008)	0.9
Human serum 2	648 (10.8)	4 (0.1)	0.7
Intermediate precision	Mean	SD	CV
	U/L (μ kat/L)	U/L (μ kat/L)	%
Precinorm U	92.8 (1.56)	2.2 (0.04)	2.4
Precipath U	224 (3.74)	4 (0.06)	1.7
Human serum 3	82.2 (1.37)	1.8 (0.03)	2.1
Human serum 4	1025 (17.1)	9 (0.2)	0.9

Method comparison

Alkaline phosphatase values for human serum and plasma samples obtained on a Roche/Hitachi cobas c 501 analyzer with the ALP IFCC Gen.2 (ALP2) traceable to IFCC⁶ method (y), were compared with those determined on the same analyzer with the same ALP2 reagent traceable to IFCC¹⁴ method (x).

Sample size (n) = 106

Passing/Bablok¹⁵ Linear regression
 $y = 0.957x - 0.056$ U/L $y = 0.958x - 0.357$ U/L
 $r = 0.993$ $r = 1.00$

000333752190501V11.0

ALP2

Alkaline Phosphatase acc. to IFCC Gen.2

cobas®

Calibration interval may be extended based on acceptable verification of calibration by the laboratory.

Traceability: This method has been standardized against the IFCC procedure (2011).⁶

Quality control

For quality control, use control materials as listed in the "Order information" section.

In addition, other suitable control material can be used.

The control intervals and limits should be adapted to each laboratory's individual requirements. Values obtained should fall within the defined limits. Each laboratory should establish corrective measures to be taken if values fall outside the defined limits.

Follow the applicable government regulations and local guidelines for quality control.

Calculation

Roche/Hitachi cobas c systems automatically calculate the analyte activity of each sample.

Conversion factor: U/L x 0.0167 = μ kat/L

Limitations - interference

Criterion: Recovery within $\pm 10\%$ of initial value at an alkaline phosphatase activity of 100 U/L (1.67 μ kat/L).

Icterus:⁸ No significant interference up to an I index of 60 for conjugated and unconjugated bilirubin (approximate conjugated and unconjugated bilirubin concentration: 1026 μ mol/L or 60 mg/dL).

Hemolysis:⁹ No significant interference up to an H index of 200 (approximate hemoglobin concentration: 124 μ mol/L or 200 mg/dL).

Lipemia (Intralipid):⁸ No significant interference up to an L index of 2000. There is poor correlation between the L index (corresponds to turbidity) and glycerides concentration.

Drugs: No interference was found at therapeutic concentrations using common drug panels.^{9,10}

In very rare cases, gammopathy, in particular type IgM (Waldenström's macroglobulinemia), may cause unreliable results.¹¹

For diagnostic purposes, the results should always be assessed in conjunction with the patient's medical history, clinical examination and other findings.

ACTION REQUIRED

Special Wash Programming: The use of special wash steps is mandatory when certain test combinations are run together on Roche/Hitachi cobas c systems. The latest version of the carry-over evasion list can be found with the NaOH-SMS-SmpCln1+2-SCCS Method Sheets. For further instructions refer to the operator's manual. cobas c 502 analyzer. All special wash programming necessary for avoiding carry-over is available via the cobas link, manual input is not required.

Where required, special wash/carry-over evasion programming must be implemented prior to reporting results with this test.

Limits and ranges**Measuring range**

5-1200 U/L (0.084-20.0 μ kat/L)

Determine samples having higher activities via the rerun function. Dilution of samples via the rerun function is a 1.5 dilution. Results from samples diluted using the rerun function are automatically multiplied by a factor of 5.

Lower limits of measurement

Lower detection limit of the test

5 U/L (0.084 μ kat/L)

The lower detection limit represents the lowest measurable analyte level that can be distinguished from zero. It is calculated as the value lying 3 standard deviations above that of the lowest standard (standard 1 + 3 SD, repeatability, n = 21).

Expected values

(measured at 37 °C)

Adults¹²

Males (n = 221) 40-129 U/L (0.67-2.15 μ kat/L)

Females (n = 229) 35-104 U/L (0.58-1.74 μ kat/L)

Children¹³

Males

Age

0 - 14 days 83-248 U/L (1.39-4.14 μ kat/L)

15 days - < 1 year 122-469 U/L (2.04-7.83 μ kat/L)

1 - < 10 years 142-335 U/L (2.37-5.59 μ kat/L)

10 - < 13 years 129-417 U/L (2.15-6.96 μ kat/L)

13 - < 15 years 116-468 U/L (1.94-7.82 μ kat/L)

15 - < 17 years 82-331 U/L (1.37-5.53 μ kat/L)

17 - < 19 years 55-149 U/L (0.92-2.49 μ kat/L)

Females

Age

0 - 14 days 83-248 U/L (1.39-4.14 μ kat/L)

15 days - < 1 year 122-469 U/L (2.04-7.83 μ kat/L)

1 - < 10 years 142-335 U/L (2.37-5.59 μ kat/L)

10 - < 13 years 129-417 U/L (2.15-6.96 μ kat/L)

13 - < 15 years 57-254 U/L (0.95-4.24 μ kat/L)

15 - < 17 years 50-117 U/L (0.84-1.95 μ kat/L)

17 - < 19 years 45-87 U/L (0.75-1.45 μ kat/L)

Roche has not evaluated reference ranges in a pediatric population.

Each laboratory should investigate the transferability of the expected values to its own patient population and if necessary determine its own reference ranges.

Specific performance data

Representative performance data on the analyzers are given below.

Results obtained in individual laboratories may differ.

Precision

Precision was determined using human samples and controls in an internal protocol with repeatability (n = 21) and intermediate precision (3 aliquots per run, 1 run per day, 21 days). The following results were obtained:

Repeatability	Mean	SD	CV
	U/L (μ kat/L)	U/L (μ kat/L)	%
Precinorm U	99.2 (1.65)	0.7 (0.01)	0.7
Precipath U	241 (4.02)	1 (0.02)	0.6
Human serum 1	54.6 (0.912)	0.5 (0.008)	0.9
Human serum 2	648 (10.8)	4 (0.1)	0.7
Intermediate precision	Mean	SD	CV
	U/L (μ kat/L)	U/L (μ kat/L)	%
Precinorm U	92.8 (1.56)	2.2 (0.04)	2.4
Precipath U	224 (3.74)	4 (0.06)	1.7
Human serum 3	82.2 (1.37)	1.8 (0.03)	2.1
Human serum 4	1025 (17.1)	9 (0.2)	0.9

Method comparison

Alkaline phosphatase values for human serum and plasma samples obtained on a Roche/Hitachi cobas c 501 analyzer with the ALP IFCC Gen.2 (ALP2) traceable to IFCC⁶ method (y), were compared with those determined on the same analyzer with the same ALP2 reagent traceable to IFCC¹⁴ method (x).

Sample size (n) = 106

Passing/Bablok¹⁵

y = 0.957x - 0.056 U/L

r = 0.993

Linear regression

y = 0.958x - 0.357 U/L

r = 1.00

000314722-10-00111-0

ALP2

Alkaline Phosphatase acc. to IFCC Gen.2

cobas[®]

The sample activities were between 17.9 and 1187 U/L (0.299 and 19.8 µkat/L).

References

- Greiling H, Gressner AM, eds. Lehrbuch der Klinischen Chemie und Pathobiochemie, 3rd ed. Stuttgart/New York: Schattauer Verlag 1995.
- King EJ, Armstrong AR. Can Med Assoc J 1934;31:376
- Ohmori Y. Über die Phosphomomesterase. Enzymologia 1937;4:217-231.
- Bessey OA, Lowry OH, Brock MJ. A method for the rapid determination of alkaline phosphatase with five cubic millimeters of serum. J Biol Chem 1946;164:321-329.
- Hausamen TU, Helger R, Rick W, et al. Optimal conditions for the determination of serum alkaline phosphatase by a new kinetic method. Clin Chim Acta 1967;15:241-245.
- Schumann G, Klauke R, Canalias F, et al. IFCC primary reference procedures for the measurement of catalytic activity concentrations of enzymes at 37 °C. - Part 9. Reference procedure for the measurement of catalytic concentration of alkaline phosphatase. Clin Chem Lab Med 2011 Sep;49 (9):1439-46.
- Guder WG, Narayanan S, Wisser H, et al. List of Analytes, Preanalytical Variables. Brochure in: Samples: From the Patient to the Laboratory. Darmstadt: GIT-Verlag 1996
- Glick MR, Ryder KW, Jackson SA. Graphical Comparisons of Interferences in Clinical Chemistry Instrumentation. Clin Chem 1986;32:470-475
- Breuer J. Report on the Symposium "Drug effects in Clinical Chemistry Methods". Eur J Clin Chem Clin Biochem 1996;34:385-386.
- Sonntag O, Scholer A. Drug interference in clinical chemistry: recommendation of drugs and their concentrations to be used in drug interference studies. Ann Clin Biochem 2001;38:376-385.
- Bakker AJ, Mücke M. Gammopathy interference in clinical chemistry assays: mechanisms, detection and prevention. Clin Chem Lab Med 2007;45(9):1240-1243.
- Abicht K, El-Samalouti V, Junge W, et al. Multicenter evaluation of new GGT and ALP reagents with new reference standardization and determination of 37 °C reference intervals. Clin Chem Lab Med 2001;39 Special Supplement pp S 346
- Estley MP, Cohen AH, Colantonio DA, et al. CLSI-based transference of the CALIPER database of pediatric reference intervals from Abbott to Beckman, Ortho, Roche and Siemens Clinical Chemistry Assays: Direct validation using reference samples from the CALIPER cohort. Clin Biochem 2013;46:1197-1219.
- Tietz NW, Rinker AD, Shaw LM. International Federation of Clinical Chemistry. IFCC methods for the measurement of catalytic concentration of enzymes, Part 5. IFCC method for alkaline phosphatase (orthophosphoric-monoester phosphohydrolase, alkaline optimum, EC 3.1.3.1). J Clin Chem Clin Biochem 1983;21:731-748.
- Bablok W, Passing H, Bender R, et al. A general regression procedure for method transformation. Application of linear regression procedures for method comparison studies in clinical chemistry. Part III. J Clin Chem Clin Biochem 1988 Nov;26(11):783-790.

A point (period/stop) is always used in this Method Sheet as the decimal separator to mark the border between the integral and the fractional parts of a decimal numeral. Separators for thousands are not used.

Symbols

Roche Diagnostics uses the following symbols and signs in addition to those listed in the ISO 15223-1 standard (for USA: see <https://usdiagnostics.roche.com> for definition of symbols used):

	Contents of kit
	Volume after reconstitution or mixing
	Global Trade Item Number

FOR US CUSTOMERS ONLY: LIMITED WARRANTY

Roche Diagnostics warrants that this product will meet the specifications stated in the labeling when used in accordance with such labeling and will be free from defects in material and workmanship until the expiration date printed on the label. THIS LIMITED WARRANTY IS IN LIEU OF ANY OTHER WARRANTY, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING ANY IMPLIED WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR PARTICULAR PURPOSE. IN NO EVENT SHALL ROCHE DIAGNOSTICS BE LIABLE FOR INCIDENTAL, INDIRECT, SPECIAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES.

COBAS, COBAS C, PRECICONTROL, PRECINORM and PRECIPATH are trademarks of Roche.

All other product names and trademarks are the property of their respective owners.

Additions, deletions or changes are indicated by a change bar in the margin.

© 2017 Roche Diagnostics



Roche Diagnostics GmbH, Sandhofer Strasse 116, D-68305 Mannheim
www.roche.com

Distribution in USA by
Roche Diagnostics, Indianapolis, IN
US Customer Technical Support 1-800-428-2306



RIWAYAT HIDUP



Nurul Fitria, lahir pada tanggal 26 Januari 2000 di Samboja, Kalimantan Timur. Anak ketiga dari empat bersaudara, putri dari bapak Achmad Nuryasin dan ibu Asih Suranti, mempunyai 2 orang kakak dan adik perempuan bernama Miftahul Jannah Insunjari, Taufik Khurohman dan Kholis Latifah. Agama Islam, tempat tinggal Desa Beringin Agung, Kecamatan Samboja, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur.

Riwayat Pendidikan pada bersekolah di Taman Kanak-Kanak Melati 1 Samboja pada tahun 2003 - 2005, pendidikan selanjutnya di tempuh di Sekolah Dasar Negeri 038 Samboja pada tahun 2005 - 2011, kemudian melanjutkan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 5 Samboja pada tahun 2011- 2014, dan melanjutkan Pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Samboja pada tahun 2014 – 2017.

Melanjutkan Pendidikan jenjang Diplomat III di Institut Teknologi Kesehatan dan Sains Wiyata Husada Samarinda studi Analis Kesehatan pada tahun 2017. Selama menjadi mahasiswa pernah mengikuti organisasi kampus yaitu Himpunan Mahasiswa Prodi DIII Analis Kesehatan (HIMAPRO) sebagai anggota Divisi Kewirausahaan pada tahun 2018-2019 dan sebagai Bendahara 1 pada tahun 2019-2020. Melaksanakan Praktek Kerja Lapangan pertama di RSUD Aji Muhammad Parikesit Tenggarong pada bulan Desember 2020 sampai dengan Januari 2020 dan Praktek Kerja Lapangan kedua di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda pada bulan Januari 2020 sampai dengan Maret 2020.