

**PEMERIKSAAN ANALISA GAS DARAH MENGGUNAKAN  
ALAT COBAS b 121 DI SILOAM HOSPITALS BALIKPAPAN**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

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



**PROGRAM STUDI DIII ANALIS KESEHATAN  
INSTITUT TEKNOLOGI KESEHATAN DAN SAINS WIYATA HUSADA  
SAMARINDA**

**2020**

LEMBAR PENGESAHAN

PEMERIKSAAN ANALISA GAS DARAH (AGD) MENGGUNAKAN ALAT  
COBAS b 121 DI SILOAM HOSPITALS BALIKPAPAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

ALMA WULAN SAFITRI

NIM: 17.292.047.03

Telah berhasil dipertahankan dalam ujian

Pada Tanggal 08 Mei 2020

Pembimbing I

dr. Didi Irwadi Sp.Pk., M.Kes  
NIK 196612041997031001

Penguji I

dr. Harry Nugroho, M.Kes  
NIP 19740225 200604 1 001

Pembimbing II

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

Penguji II

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

Mengetahui,  
Ketua Program Studi D-III Analisis Kesehatan



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

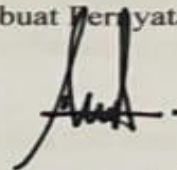
## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang tertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alma Wulan Safitri  
Nim : 17.292.047.03  
Program Studi : D-III Analis Kesehatan  
Judul Laporan Tugas Akhir : Pemeriksaan Analisa Gas Darah Menggunakan  
Alat Cobas b 121 di Siloam Hospitals  
Balikpapan

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



Alma Wulan Safitri

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, Bakat rahmat dan BimbinganNya saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Pemeriksaan Analisa Gas Darah Menggunakan Alat Cobas b 121 di Rumah Sakit Siloam Balikpapan”. Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk lulus Karya Tulis Ilmiah pada program studi D-III Analis Kesehatan STIKes Wiyata Husada Samarinda. Bersama 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 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 dr Didi Irwadi M.Kes selaku dosen pembimbing I dan Ibu Siti Raudah S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing II. Terima kasih atas ilmu dan waktu yang telah diberikan pada saat membimbing saya dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
5. Bapak dr Harry Nugroho M.Kes selaku penguj I dan Bapak Zaenal Adi Susanto S.ST, M.Biomed selaku penguji II yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
6. Siloam Hospitals Balikpapan beserta pegawainya yang mana telah bersedia membimbing dan membantu saya dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
7. Kedua Orang tua saya yang tercinta terutama ibu saya dan ayah saya ( ibu Leni Marlina dan Bapak Nordin) serta kedua adik saya (Shira Amallia Putri dan Zaki Puadi) yang selalu mendoakan dan memberi semangat serta motivasi
8. Pihak pihak yang membantu dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir dan seterusnya

Dan semua pihak yang telah membantu penyelesaian Laporan Tugas Akhir (Studi Kasus) ini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa memudahkan setiap langkah-langkah kita menuju kebaikan dan selalu menganugerahkan kasih sayang-Nya untuk kita semua. Amin.

Samarinda, 04 Agustus 2020

Penulis



## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alma Wulan Safitri  
Nim : 17.292.047.03  
Program Studi : D-III Analis Kesehatan

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

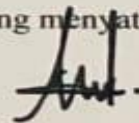
**Pemeriksaan Analisa Gas Darah Menggunakan Alat Cobas b 121 di Siloam Hospitals Balikpapan**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, ITKES Wiyata Husada Samarinda berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasi 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,



Alma Wulan Safitri

## ABSTRAK

### PEMERIKSAAN ANALISA GAS DARAH MENGGUNAKAN ALAT COBAS b 121 DI SILOAM HOSPITALS BALIKPAPAN

Alma Wulan Safitri<sup>1</sup>, dr Didi Irwadi<sup>2</sup>, Siti Raudah<sup>3</sup>

**Latar Belakang** : Pemeriksaan Analisa Gas Darah (AGD) atau (*Blood Gas Analysis/BGA*) adalah suatu pemeriksaan untuk mengetahui tekanan gas karbondioksida (CO<sub>2</sub>), oksigenasi, kadar bikarbonat, saturasi oksigen, dan kelebihan atau kekurangan basa. AGD merupakan salah satu alat diagnosis dan penatalaksanaan penting bagi pasien untuk mengetahui status oksigenasi dan keseimbangan asam basa. **Tujuan** : Melakukan pengamatan dan analisis teoritis penanganan dan pemeriksaan Analisa Gas Darah (AGD) di Siloam Hospitals Balikpapan **Metode** : Ion Selective Elektrode menggunakan sampel darah arteri dengan alat cobas b 121 **Hasil** : Normal 40%, Asidosis Respiratorik dengan jumlah 15%, Asidosis Metabolik 30%, Alkalosis Respiratorik 15 % **Kesimpulan** : Pemeriksaan Analisa Gas Darah, (AGD), Mengetahui Standar Good Laboratorium Practice (GLP), Pemantapan mutu, Kesehatan dan keselamatan kerja (K3) di Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan Menggunakan Alat Cobas b 121

*Kata Kunci: Analisa Gas Darah, Alkalosis, Asidosis, Cobas b 121*

<sup>1</sup>Mahasiswa D-III Analis Kesehatan ITKES Wiyata Husada Samarinda

<sup>2</sup>Dosen ITKES Wiyata Husada Samarinda

<sup>3</sup>Dosen ITKES Wiyata Husada Samarinda

## ABSTRACT

### THE EXAMINATION OF BLOOD GAS ANALYSIS USING COBAS b 121 TOOLS IN SILOAM HOSPITALS BALIKPAPAN

Alma Wulan Safitri<sup>1</sup>, Dr. Didi Irwadi<sup>2</sup>, Siti Raudah<sup>3</sup>

**Background:** Blood Gas Analysis (BGA) is an examination to determine the pressure of carbon dioxide (CO<sup>2</sup>), oxygenation bicarbonate levels, oxygen saturation, and excess or lack of base. AGD is an important diagnostic and management tool for patients to determine the status of oxygenation and acid-base balance. **Purpose:** In order to conduct theoretical observations and analysis of handling and examination of Blood Gas Analysis (AGD) at Siloam Hospitals Balikpapan. **Method:** Ion Selective Electrode using arterial blood samples with a cobas b 121 **Result:** Normal 40% Respiratory acidosis 15%, metabolic acidosis 30%, respiratory alkalosis 15% **Conclusion:** Blood Gas Analysis (BGA), know the standards of good laboratory practice (GLP), strengthening quality, health and work safety at Siloam Hospitals Balikpapan Pathology Laboratory using cobas b 121

*Keyword: Blood Gas Analysis, Alkalosis, Asidosis, Cobas b 121*

<sup>1</sup>Student of D-III Health Analyst Study Program in ITKES Wiyata Husada Samarinda

<sup>2</sup>Lecturer of ITKES Wiyata Husada Samarinda

<sup>3</sup>Lecturer of ITKES Wiyata Husada Samarinda



## DAFTAR ISI

<b>COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRACK</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR SKEMA</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Ruang Lingkup.....	2
C. Tujuan .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
A. Analisa Gas Darah. ....	4
B. Tujuan dan Manfaat Analisa Gas Darah .....	6
C. Pengambilan Sampel Analisa Gas Darah.....	8
D. Indikasi Pemeriksaan Analisa Gas Darah .....	11
E. Komponen yang di Periksa Dalam Analisa Gas Darah .....	12
F. Langkah-Langkah untuk Menilai Analisa Gas Darah .....	12
G. Metode <i>Ion Selective Elektrode</i> .....	13
H. Pemantapan Mutu .....	14
I. Alat Cobas b 121 .....	14
J. <i>Good Laboratory Practice</i> .....	17
K. Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....	20
L. Kerangka Teori.....	24
<b>BAB III TATA LAKSANA TUGAS AKHIR</b> .....	<b>25</b>
A. Waktu dan Tempat .....	25
B. Metode.....	25

<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>	<b>.29</b>
A. Gambaran Siloam Hospitals Balikpapan.....	.29
B. Hasil.....	33
C. Pembahasan .....	.34
<b>BAB III PENUTUP.....</b>	<b>.44</b>
A. Kesimpulan.....	.44
B. Saran .....	.44
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>.45</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>.46</b>



## DAFTAR SKEMA

Skema 2.1 Kerangka Teori.....	24
-------------------------------	----



**DAFTAR GAMBAR**

**Gambar 2.1** Cobas b 121 .....14



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Kode warna yang disarankan untuk limbah klinis .....	23
<b>Tabel 3.1</b> Interpretasi Hasil .....	28
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Pemeriksaan AGD Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia.....	33
<b>Tabel 4.2</b> Hasil Pemeriksaan Berdasarkan Jenis AGD .....	33



## DAFTAR GRAFIK

<b>Grafik 4.1</b> Quality Control $\text{PCO}_2$ .....	36
<b>Grafik 4.2</b> Quality Control $\text{PO}_2$ .....	37
<b>Grafik 4.3</b> Quality Control pH.....	37



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> Data Hasil Pemeriksaan Analisa Gas Darah.....	47
<b>Lampiran 2</b> SOP Pengoperasian Alat Cobas b 121.....	48
<b>Lampiran 3</b> SOP Penanganan Limbah Laboratorium .....	50
<b>Lampiran 4</b> SOP Penanganan Kecelakaan Kerja di Laboratorium .....	54
<b>Lampiran 5</b> Pembersih Tumpahan (Spill) Darah dan Cairan .....	60
<b>Lampiran 6</b> Dokumentasi Alat dan Bahan Pemeriksaan AGD .....	64
<b>Lampiran 7</b> Dokumentasi Pengambilan Darah .....	65
<b>Lampiran 8</b> Dokumentasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja .....	66
<b>Lampiran 9</b> Dokumentasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja .....	67
<b>Lampiran 10</b> Dokumentasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja .....	68
<b>Lampiran 11</b> <i>Good Laboratory Practic</i> .....	69



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pemeriksaan Analisa Gas Darah (AGD) atau (*Blood Gas Analysis/BGA*) adalah suatu pemeriksaan untuk mengetahui tekanan gas karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ), oksigenasi, kadar bikarbonat, saturasi oksigen, dan kelebihan atau kekurangan basa (Severinghaus John, 2010). Tujuan dari pemeriksaan ini antara lain untuk mengetahui keadaan oksigen dalam metabolisme sel, efisiensi, pertukaran oksigen dan karbondioksida, mengetahui kemampuan Hb dalam melakukan transportasi oksigen ke jaringan, mengetahui tekanan oksigen dalam darah arteri dan jaringan secara terus menerus (Severinghaus John, 2010).

AGD merupakan salah satu alat diagnosis dan penatalaksanaan penting bagi pasien untuk mengetahui status oksigenasi dan keseimbangan asam basa. Pemeriksaan ini sering dilakukan untuk menilai status oksigenasi khususnya pada pasien kritis yang membutuhkan hasil yang cepat untuk kemudian dapat segera diambil tindakan medis (Anindita, 2014).

AGD sangat penting dalam menilai pertukaran gas dalam paru. Sehingga pasien-pasien ini dapat ditangani dengan segera. Analisa gas darah dilakukan untuk mengevaluasi status oksigen dan karbondioksida didalam darah arteri. Pemahaman yang mendalam tentang fisiologi asam basa memiliki peran yang sama pentingnya dalam pemahaman terhadap fisiologi jantung dan paru pada pasien-pasien kritis.

Paru-paru dan ginjal merupakan organ penting yang bertanggung jawab untuk mengatur pH darah tetap normal. Gangguan keseimbangan asam basa merupakan hal yang sangat penting, karena setiap gangguannya dapat mempengaruhi fungsi organ vital. Gangguan keseimbangan asam basa yang berat juga dapat mengancam kehidupan (Hardjoeno dkk, 2003). Komponen yang dapat diketahui dari pemeriksaan AGD adalah pH, tekanan parsial karbondioksida ( $\text{PCO}_2$ ), Bikarbonat ( $\text{HCO}_3^-$ ), *Base Excess*/kelebihan basa (BE), tekanan oksigen ( $\text{PO}_2$ ), kandungan oksigen ( $\text{O}_2$ ) dan saturasi oksigen ( $\text{SO}_2$ ) (Kee, 2007).

Pengambilan sampel darah dilakukan secara invasive dengan penusukan pada pembuluh darah arteri atau melalui kateter arteri. Tindakan penusukan pembuluh darah arteri dapat menyebabkan beberapa komplikasi seperti nyeri,

perdarahan atau kerusakan arteri yang dapat menyebabkan gangguan perfusi jaringan (Dev dkk, 2011).

Sampel yang paling baik dalam pemeriksaan gas darah adalah menggunakan darah arteri dibandingkan dengan darah vena karena paling mencerminkan status pertukaran gas di paru-paru. Darah arteri dan vena berbeda dalam pH,  $\text{PCO}_2$  dan  $\text{PO}_2$ . pH arteri biasanya lebih tinggi sedikit dibandingkan dengan vena, sedangkan tekanan karbondioksida arteri lebih rendah dibandingkan darah vena. Pemeriksaan analisa gas darah sebaiknya dilakukan segera setelah pengambilan specimen darah arteri ini dilakukan untuk menghindari adanya kontaminasi terhadap udara dan temperature, yang dapat mengakibatkan penurunan hasil pada kadar pH dan  $\text{HCO}_3^-$ , sedangkan kadar  $\text{PCO}_2$  akan cenderung naik (Severinghaus John, 2010)

Pemeriksaan segera sangat penting karena tidak hanya akan menekan praanalitik *error* akibat efek metabolisme sel darah dalam sampel, penyimpanan specimen dalam tempat berisi es akan menyebabkan suhu yang rendah dan dapat menurunkan metabolisme sel darah yang dapat merubah pH,  $\text{PCO}_2$ , dan  $\text{HCO}_3^-$ . Antikoagulan yang digunakan dalam pengambilan darah arteri adalah heparin. Karena antikoagulan dapat mendilusi konsentrasi gas darah dalam tabung. Sedangkan pH tidak terpengaruh karena efek penurunan  $\text{CO}_2$  terhadap pH dihambat oleh keasamsan heparin.

Pemeriksaan analisa gas darah menggunakan Alat Cobas b121 di Siloam Hospitals Balikpapan dilakukan sekurang-kurangnya 10 sampel setiap bulannya. Kelebihan Alat Cobas b 121 adalah Alat ini bersifat otomatis dan Hasil pemeriksaan dapat langsung tertampil dilayar monitor. Berdasarkan pemaparan diatas maka penulis ingin mengetahui pemeriksaan Analisa Gas Darah dengan menentukan PH,  $\text{PCO}_2$ ,  $\text{PO}_2$  dan  $\text{HCO}_3^-$  Sehingga dilakukan dengan penelitian yang berjudul “Pemeriksaan Analisa Gas Darah Menggunakan Alat Cobas b 121 Di Siloam Hospitals Balikpapan”.

#### **A. Identifikasi Masalah dan Ruang Lingkup**

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dipaparkan mengenai pemeriksaan Analisa Gas Darah (AGD) ditinjau dari ruang lingkup tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik di Siloam Hospitals Balikpapan.

## B. Tujuan

Tujuan dari Penulisan Latihan Tugas Akhir (LTA) ini meliputi tujuan umum dan tujuan khusus, yaitu:

### 1. Tujuan Umum

Melakukan pengamatan dan analisis teoritis penanganan dan pemeriksaan Analisa Gas Darah (AGD) di Siloam Hospitals Balikpapan.

### 2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui Tahap Praanalitik, analitik dan pasca analitik pada pemeriksaan analisa gas darah alat Cobas b 121 di Siloam Hospitals Balikpapan
- b. Untuk mengetahui standard *Good Laboratory Practice* pada pemeriksaan analisa gas darah alat cobas b 121 di Siloam Hospitals Balikpapan
- c. Untuk mengetahui penggunaan Kesehatan dan Keselamatan Kerja pada pemeriksaan analisa gas darah alat Cobas b 121 di Siloam Hospitals Balikpapan
- d. Untuk mengetahui standard Pemantapan Mutu pada pemeriksaan analisa gas darah alat cobas b 121 di Siloam Hospitals Balikpapan

## C. Manfaat penelitian

Hasil penulisan Laporan Tugas Akhir ini diharapkan memberikan manfaat:

### 1. Manfaat Bagi Akademik

Agar dapat menjadi referensi dan pembendaharaan pada perpustakaan kampus dan proses perkuliahan bagi mahasiswa DIII Analis Kesehatan Institut Teknologi Kesehatan dan Sains wiyata husada samarinda.

### 2. Manfaat Bagi Petugas Kesehatan Laboratorium

Dapat memberikan tambahan wawasan kepada tenaga Laboratorium medik yang telah bekerja di Laboratorium sehingga dapat memberikan hasil pemeriksaan yang akurat.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Analisa Gas Darah

Pemeriksaan analisa gas darah (*Blood Gas Analysis/BGA*) adalah suatu pemeriksaan untuk mengetahui tekanan gas karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ), Oksigenasi, kadar bikarbonat, saturasi oksigen, dan kelebihan atau kekurangan basa (Severinghaus John, 2010).

Pemeriksaan analisis gas darah penting baik untuk menegakkan diagnosis, menentukan terapi, maupun untuk mengikuti perjalanan penyakit setelah mendapat terapi. Sama halnya dengan pemeriksaan Elektrokardiogram pada penderita jantung dan pemeriksaan gula darah penderita diabetes mellitus. Dengan majunya ilmu pengetahuan, terutama setelah ditemukan alat astrup, tekanan parsial  $\text{O}_2$  dan  $\text{CO}_2$  serta pH darah dapat diukur dengan mudah.

Pemeriksaan Astrup/AGD adalah pemeriksaan analisa gas darah melalui darah arteri. Pengukuran gas darah arteri memberikan informasi dalam mengkaji dan memantau respirasi klien dan metabolisme asam-basa, serta hemostatis elektrolit. Pemeriksaan gas darah arteri dan pH sudah secara luas digunakan sebagai pegangan dalam penata pelaksanaan pasien-pasien penyakit berat yang akut dan menahu. Meskipun biasanya pemeriksaan ini menggunakan specimen dari darah arteri, jika sampel darah arteri tidak dapat diperoleh suatu sampel vena campuran dapat digunakan. Analisa gas darah (AGD) atau BGA (*Blood Gas Analysis*) biasanya dilakukan untuk mengkaji gangguan keseimbangan asam-basa yang disebabkan oleh gangguan pernafasan dan atau gangguan metabolik (Yazhid Bashar, 2016).

AGD juga digunakan untuk mengkaji oksigenasi. Istilah-istilah penting yang harus diketahui dalam pemeriksaan gas darah arteri antara lain, pH,  $\text{PCO}_2$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{PO}_2$ , dan  $\text{SaO}_2$ . Pemeriksaan gas darah dan pH digunakan sebagai pegangan dalam penangana pasien-pasien penyakit berat yang akut dan menahu. Pemeriksaan gas darah digunaka untuk menilai : keseimbangan asam basa dalam tubuh, kadar oksigenasi dalam darah, kadar karbondioksida dalam darah. Pemeriksaan analisa gas darah penting untuk menilai keadaan fungsi paru-paru. Pemeriksaan dapat dilakukan melakukan pengambilan darah astrup dari arteri radialis, brakialis, femoralis (Yazhid Bashar, 2016).

Pemeriksaan gas darah dan pH sudah secara luas digunakan sebagai pegangan dalam penatalaksanaan pasien-pasien penyakit berat yang akut dan

menahu. Pemeriksaan gas darah dipakai untuk menilai respirasi yaitu pertukaran gas darah paru antara darah dan jaringan yang mengganggu keseimbangan asam basa sehingga dapat menyebabkan penurunan kesadaran. Pemeriksaan gas darah dapat menggambarkan hasil berbagai tindakan penunjang yang dilakukan, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk melihat perubahan gambaran gas darah pada penderita kesadaran menurun (Taslim, dkk, 2008)

Pemeriksaan gas darah juga dapat menggambarkan hasil berbagai tindakan penunjang yang dilakukan, tetapi kita tidak dapat menegakkan suatu diagnosa hanya dari penilaian analisa gas darah dan keseimbangan asam basa saja, kita harus menghubungkan dengan riwayat penyakit, pemeriksaan fisik, dan data-data laboratorium yang lainnya. Pada dasarnya Gas darah arteri memungkinkan untuk pengukuran pH (dan juga keseimbangan asam basa), oksigenasi, kadar karbondioksida, kadar bikarbonat, saturasi oksigen, dan kelebihan atau kekurangan basa. Pemeriksaan gas darah arteri dan pH sudah secara luas digunakan sebagai pegangan dalam penatalaksanaan pasien-pasien penyakit berat yang akut dan menahu. Pemeriksaan gas darah juga dapat menggambarkan hasil berbagai tindakan penunjang yang dilakukan, tetapi kita tidak dapat menegakkan suatu diagnosa hanya dari penilaian analisa gas darah dan keseimbangan asam basa saja, kita harus menghubungkan dengan riwayat penyakit, pemeriksaan fisik, dan data-data laboratorium lainnya. Pada dasarnya pH atau derajat keasaman tergantung pada konsentrasi ion  $H^+$  dan dapat dipertahankan dalam batas normal melalui 3 faktor, yaitu:

1. Mekanisme dapar kimia
2. Mekanisme pernafasan
3. Mekanisme ginjal

Sebelum mengambil darah arteri, lalu tes *Allen's* yaitu pengkajian cepat sirkulasi kolateral pada tangan. Tes ini penting dilakukan sebelum pengambilan darah arteri radialis. Caranya sumbat kedua arteri radialis dan ulnaris dengan jari tangan pemeriksa. Mintakan klien untuk mengepalkan tangannya. Jika klien membuka kepalan tagannya pada kedua arteri yang tersumbat, maka tangan klien akan pucat. Jika pemeriksamelepaskan sumbatan dari salah satu arteri, tangan klien seharusnya berwarna merah muda yang menandakan adanya sirkulasi kolateral. Kaji potensi kedua arteri engan cara ini secara bergantian. Jika sirkulasi kolateral kuat, maka darah arteri radialis boleh diambil. Setelah darah arteri diambil, spuit ditutup untuk mencegah kontak dengan udara luar dah letakkan

dalam wadah termos yang diberisi es sampai tiba waktu untuk di analisis. Sementara pada daerah bekas pengambilan darah, arteri ditekan sedikitnya selama lima menit untuk mencegah perdarahan.

Alkalosis respiratorik suatu keadaan klinis yang terjadi akibat penurunan abnormal  $\text{PaCO}_2$  (hipokapnia) sehingga terjadi alkalemia. Penurunan  $\text{PaCO}_2$  primer akan meningkat pH gas darah  $>7,45$  disebabkan meningkatnya ventilasi alveolar melebihi produksi  $\text{CO}_2$ . Penurunan  $\text{PaCO}_2$  menyebabkan dua efek yang bertentangan dalam persamaan asam basa. Dalam jangka pendek terjadi peningkatan pH dan penurunan  $\text{HCO}_3$  plasma akibat dari dapar jaringan, sedangkan dalam jangka panjang, (setelah 6-72 jam) ekskresi asam oleh ginjal akan dihambat, yang mengakibatkan penurunan konsentrasi  $\text{HCO}_3$  plasma dan pH (Pediatri Sariz 2002).

Keseimbangan asam-basa dikendalikan secara seksama karena perubahan pH dapat memberikan pengaruh terhadap beberapa organ tubuh. Keseimbangan asam-basa terkait dengan pengaturan konsentrasi ion hidrogen bebas dalam cairan tubuh. Konsentrasi ion hydrogen sangat mempengaruhi proses metabolisme yang berlangsung dalam tubuh karena hampir semua aktivitas enzim dipengaruhi oleh konsentrasi ion hidrogen. Menurunnya pH urin menunjukkan bahwa tubuh mengalami keadaan asidosis metabolik yaitu gangguan keseimbangan asam-basa yang ditandai dengan penurunan pH darah sebagai akibat rendahnya kadar bikarbonat dalam darah atau peningkatan konsentrasi ion hidrogen ( Firdananda, 2017)

## **B. Tujuan dan manfaat pemeriksaan AGD (Analisa Gas Darah)**

Sebuah analisis AGD mengevaluasi efektif paru-paru yang memberikan oksigen ke darah. Tes ini juga menunjukkan seberapa baik paru-paru dan ginjal yang berinteraksi untuk menjaga pH darah normal (keseimbangan asam-basa). Penilaian ini biasanya dilakukan untuk menilai penyakit khususnya pernapasan dan kondisi lain yang dapat mempengaruhi paru-paru, dan sebagai pengelolaan pasien untuk terapi oksigen (terapi pernapasan), selain itu komponen asam-basa dari uji tes dapat memberikan informasi tentang fungsi ginjal. Hal-hal yang harus diperhatikan pada pemeriksaan analisa gas darah;

1. Adapun tujuan lain dari dilakukannya pemeriksaan analisa gas darah, yaitu:
  - a. Menilai fungsi respirasi (ventilasi)
  - b. Menilai kapasitas oksigenasi
  - c. Menilai keseimbangan asam-basa
  - d. Mengetahui keadaan O<sub>2</sub> dan metabolisme sel
  - e. Efesiesi pertukaran O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> dalam tubuh
  - f. Memperoleh darah arterial untuk aalisa gas darah atau test diagnostik yang lain
2. Disamping itu analisis gas darah digunakan untuk diagnosa dan pengelolaan:
  - a. Penyakit pernafasan
  - b. Memberikan oksigen
  - c. Kadar oksigenasi dalam darah
  - d. Kadar CO<sub>2</sub>
  - e. Keseimbangan asam dan basa
3. Ventilasi

Analisa gas darah tidak perlu dilakukan apabila:

- a. Hasil tidak akan memberikan pengaruh pada tindakan medis selanjutnya
  - b. Mengikuti prosedur pemeriksaan yang ada, bukan karena adanya indikasi
  - c. Masih terdapat cara lain yang lebih mudah untuk mendapatkan hasil yang diinginkan
4. Komplikasi yang timbul dari pada>>hasil AGD yang diharapkan

Faktor yang mempengaruhi pemeriksaan Analisa Gas Darah:

- a. Gelembung udara

Tekanan oksigen udara adalah 158 mmHg. Jika terdapat gelembung udara dalam sampel darah maka ia akan cenderung menyamakan tekanan sehingga bila tekanan oksigen sampel darah kurang dari 158 mmHg, maka hasilnya akan meningkat.

- b. Antikoagulan

Antikoagula dapat mendilusi konsentrasi gas darah dalam tabung. Pemberian heparin yang berlebihan akan menurunkan tekanan

CO<sub>2</sub>

sedangkan pH tidak berpengaruh karena efek penurunan  $\text{CO}_2$  terhadap pH dihambat oleh keasaman heparin.

c. Metabolisme

Sampel darah masih merupakan jaringan hidup. Sebagai jaringan hidup, ia membutuhkan oksigen dan menghasilkan  $\text{CO}_2$ . Oleh karena itu, sebaiknya sampai diperiksa dalam 20 menit setelah pengambilan. Jika sampel tidak langsung diperiksa, dapat disimpan dalam kamar pendingin beberapa jam.

d. Suhu

Ada hubungan langsung antara suhu dan tekanan yang menyebabkan tingginya  $\text{PO}_2$  dan  $\text{PCO}_2$ . Nilai pH akan mengikuti perubahan  $\text{PCO}_2$ .

e. Nilai

Nilai pH darah yang abnormal disebut asidosis atau alkalosis sedangkan nilai  $\text{PCO}_2$  yang abnormal terjadi pada keadaan hipo atau hiperventilasi. Hubungan antara tekanan dan saturasi oksigen merupakan faktor yang penting pada nilai oksigenasi darah

(Kee, 2007)

### C. Pengambilan Sampel AGD (Analisa Gas Darah)

Pembuluh darah arteri bertugas membawa darah segar yang dipompa dari jantung menuju keseluruhan tubuh. Pada umumnya pembuluh darah arteri tersembunyi dibawah jaringan tubuh dan hanya beberapa saja yang dekat pembuluh darah arteri adalah darah yang keluar menyembur seiring dengan denyut jantung dan berwarna merah segar atau cerah (Kee, 2007)

Sampel darah untuk pemeriksaan analisa gas darah dapat dilakukan pada arteri radialis, arteri tibialis posterior, arteri dorsalis pedis, dan lain-lain. Arteri femoralis atau brakialis sebaiknya tidak digunakan jika masih ada alternative lain, karena tidak mempunyai sirkulasi kolateral yang cukup untuk mengatasi bila terjadi spasme atau thrombosis (Kee, 2007)

Sedangkan arteri temporalis atau axillaris sebaiknya tidak digunakan karena adanya risiko emboli. Korelasi nilai sampel darah arteri dan kapiler bervariasi, baik untuk pH dan  $\text{PCO}_2$ . Tapi tidak baik untuk  $\text{PaO}_2$

Pemelihara bagian analisa gas darah:

- a. Kriteria tergantung pada:
  1. Ada tidaknya sirkulasi koleteral
  2. Seberapa besar arteri
  3. Jenis jaringan yang mengelilinginya
- b. Bagian-bagian yang tidak boleh dipilih:
  1. Adanya peradangan
  2. Adanya iritasi
  3. Adanya edema
  4. Dekat dengan luka
  5. Percabangan arteri dengan fistula
- c. Beberapa hal penting yang perlu diperhatikan dalam pengambilan darah:
  1. Gunakan teknik steril
  2. Hindari penusukan yang sering pada tempat yang sama untuk mencegah aneurisme
  3. Jangan menusukkan jarum lebih dari 0,5 cm
  4. Harus mengetahui anatomi untuk mencegah terjadinya penusukan pada saraf
  5. Lakukan palpasi sebelum dilakukan penusukan
- d. Tempat Pengambilan Darah Arteri
 

Pengambilan darah arteri umumnya menggunakan arteri radialis didaerah pergelangan tangan. Jika tidak memungkinkan dapat dipilih arteri brachialis didaerah lengan atau arteri femoralis dilipat paha. Pengambilan darah harus dilakukan dengan hati-hati dan oleh tenaga terlatih. Sampel darah arteri umumnya digunakan untuk pemeriksaan gas darah.

  1. Arteri radialis dan arteri ulnaris (sebelumnya dilakukan *Allen's test*) merupakan pilihan pertama yang paling aman dipakai untuk fungsi arteri kecuali terdapat banyak bekas tusukan atau haematoma juga apabila *Allen's test* negative. Arteri yang berada dipergelangan tangan pada posisi ibu jari, terdapat sirkulasi kolateral (suplai darah dari beberapa arteri). Kesulitannya ukuran arteri kecil, sulit memperoleh kondisi pasien dengan curah jantung yang rendah.
  2. Arteri brachialis, arteri yang berada pada medial anterior bagian antecubital fossa, terselip antara otot bisept. Uruan arteri besar sehingga mudah dipalpasi dan ditusuk. Arteri brachialis lebih banyak resikonya bila terjadi obstruksi pembuluh darah.

## Kemudahan:

- a. Ukuran arteri lebih besar sehingga mudah untuk dipalpsi dan ditusuk
- b. Sirkulasi kolateral cukup, tidak sebanyak radial arteri

## Kesulitan:

- a. Letak arteri lebih dalam
  - b. Letaknya dekat dengan basilica vena syaraf median
  - c. Hematoma mungkin terjadi
3. Arteri femoralis, merupakan pilihan terakhir pada semua arteri di atas, tidak dapat diambil, sebaiknya tidak digunakan jika masih ada alternatif lain, karena tidak mempunyai sirkulasi kolateral yang cukup untuk mengatasi bila terjadi spasme atau thrombosis. Bila terdapat obstruksi pembuluh darah akan menghambat aliran darah ke seluruh tubuh atau tungkai bawah dan bila yang dapat mengakibatkan berlangsung lama dapat menyebabkan kematian jaringan, arteri femoralis berdekatan dengan vena dan arteri.

Arteri femoralis berdekatan dengan vena besar, sehingga dapat terjadi percampuran antara darah vena dan arteri. Selain itu arteri femoralis terletak sangat dalam dan merupakan salah satu pembuluh darah utama yang memperdarahi ekstremitas bawah .

## Kesulitan:

- a. Sirkulasi kolateral sedikit sehingga mudah terjadi infeksi pada tempat pengambilan
- b. Sirkulasi untuk aseptis
- c. Pada orang tua, gangguan dinding arteri sebelah dalam
- d. Letaknya dekat dengan vena paha

## Bagian arteri lainnya:

- a. Pada bayi: arteri kulit kepala, arteri tali pusat
- b. Pada orang dewasa: arteri dorsal pedis.

Sebelum melakukan pengambilan darah arteri, pasien harus dilakukan *Allen's test* untuk menentukan patensi normal dari arteri ulnaris. Cara *Allen's test* yaitu sebagai berikut:

1. Minta klien untuk mengepalkan tangan dengan kuat
2. Berikan tekanan langsung pada arteri radialis dan ulnaris
3. Minta klien untuk membuka kepalan tangannya
4. Lepaskan tekanan pada arteri
5. Warna jari-jari, ibu jari dan tangan. Jari-jari dan tangan harus memerah dalam 15 detik, warna merah menunjukkan *test allen's* positif. Apabila tekanan dilepas, tangan tetap pucat, menunjukkan *test allen's* negative, jika pemeriksaan negative hindarkan tangan tersebut dan diperiksa tangan yang lain.

#### D. Indikasi Pemeriksaan Analisa Gas Darah

Pemeriksaan AGD akan memberikan hasil pengukuran yang tepat dari kadar oksigen dan karbon dioksida dalam tubuh. Hal ini dapat membantu dokter menentukan seberapa baik paru-paru dan ginjal bekerja. Biasanya dokter memerlukan tes analisa gas darah apabila menemukan gejala-gejala yang menunjukkan bahwa seseorang pasien mengalami ketidakseimbangan oksigen, karbondioksida, atau pH darah. Gejala yang dimaksud meliputi:

1. Sesak napas
2. Sulit bernafas
3. Kebingungan
4. Mual

Perlu diingat bahwa ini merupakan gejala dari suatu penyakit yang menyebabkannya seperti pada asma dan penyakit paru obstruktif kronik, "PPOK". Di sisi lain, apabila dokter sudah mencurigai adanya penyakit, maka pemeriksaan analisa gas darah juga akan diperlukan, seperti pada kondisi-kondisi di bawah ini:

5. Penyakit paru-paru, misalnya asma, PPOK, Pneumonia, dan lain-lain.
6. Penyakit ginjal, misalnya gagal ginjal
7. Penyakit metabolic, misalnya diabetes mellitus atau kencing manis
8. Cedera kepala atau leher yang mempengaruhi pernapasan

Dengan melakukan pemeriksaan ini, selain untuk menentukan penyakit, dokter juga bias memantau hasil perawatan yang sebelumnya diterapkan kepada pasien. Untuk tujuan ini, pemeriksaan AGD sering dipesan bersama dengan tes lain, seperti tes glukosa darah untuk memeriksa

kadar gula darah dan tes darah kreatinin untuk mengevaluasi fungsi ginjal (Farhan, 2015)

#### **E. Komponen yang diperiksa dalam Analisa Gas Darah Meliputi:**

##### 1. pH

pH akan menggambarkan konsentrasi ion  $H^+$  dalam tubuh. Peningkatan atau penurunan ion  $H^+$  akan mempengaruhi stabilitas dari pH cairan tubuh. Bila ion  $H^+$  meningkat akan bersifat asam kemudian pH akan menurun dan bila ion  $H^+$  menurun pH akan meningkat

##### 2. PaCO<sub>2</sub>

PaCO<sub>2</sub> adalah tekanan partial yang ditimbulkan oleh CO<sub>2</sub> yang terlarut. PaCO<sub>2</sub> ini merupakan parameter untuk mengetahui fungsi respirasi dan menentukan cukup tidaknya ventilasi alveolar. Bila PaCO<sub>2</sub> rendah menunjukkan adanya hiperventilasi karena rangsangan pernafasan dan bila PaCO<sub>2</sub> tinggi (*hypoventilasi*) menunjukkan adanya kegagalan ventilasi alveolis. Pada PaCO<sub>2</sub> rendah konsentrasi ion  $H^+$  akan rendah dan pH meningkat, sedangkan bila terjadi peningkatan paCO<sub>2</sub>

##### 3. PaO<sub>2</sub>

PaO<sub>2</sub> adalah tekanan yang ditimbulkan oksigen yang terlarut dalam darah. PaO<sub>2</sub> akan memberika petunjuk cukup tidaknya oksigenisasi darah arteri.

##### 4. Base Ekses

Menggambarkan secara langsung kelebihan basa kuat/kekurangan asam tetap atau kekurangan basa/kelebihan asam. Bila nilai positif menunjukkan kelebihan basa dan bila nilai negatif menunjukkn kelebihan asam.

##### 5. SaO<sub>2</sub>

Derajat kejenuhan Hb dengan oksigen. SaO<sub>2</sub> sangat membantu untuk menghitung kandungan osigen dalam darah.

##### 6. HCO<sub>3</sub>

Ion Bikarbonat yang membantu mencegah pH darah menjadi terlalu asam atau terlalu basa

#### **F. Langkah-langkah Untuk Menilai Gas Darah**

1. Pertama-tama perhatikan pH, jika menurun klien mengalami asidemia, dengan dua sebab asidosis metabolic atau asidosis respiratorik; jika meningkat klie mengalami alkalemia dengan dua sebab alkalosis metabolic atau alkalosis respiratorik; ingatlah bahwa kompensasi ginjal dan pernafasan jarang

2. memulihkan pH kembali normal, sehingga jika ditemukan pH yang normal meskipun ada perubahan dalam  $\text{PaCO}_2$  mungkin ada gangguan campuran.
3. Perhatikan variabel napas,  $\text{PaCO}_2$  dan metabolic,  $\text{HCO}_3$  yang berhubungan dengan pH untuk mencoba mengetahui apakah gangguan primer bersifat respiratorik, metabolic atau campuran. Gangguan ini bias diketahui dari  $\text{PaCO}_2$  normal, meningkat atau menurun dan  $\text{HCO}_3$  normal, meningkat atau menurun. Pada gangguan asam basa sederhana,  $\text{PaCO}_2$  dan  $\text{HCO}_3$  selalu berubah dalam arah yang sama dan penyimpanan dari  $\text{HCO}_3$  dan  $\text{PaCO}_2$  dalam darah yang berlawanan menunjukkan adanya gangguan asam basa campuran.
4. Langkah berikutnya mencangkup menentukan apakah kompensasi telah terjadi hal ini dilakukan dengan melihat nilai selain gangguan primer, jika nilai bergerak yang sama dengan nilai primer maka kompensasi sedang berjalan
5. Buat pernafasan tahap akhir sama ada gangguan asam basa sederhana, gangguan asam basa campuran (Ariosta,2012).

#### **G. Metode *Ion Selective Electrode* (ISE)**

Elektrode selektif ion (*Ion Selective Electrode/ISE*) adalah suatu satu jenis elektrode (*half-cell*) yang digunakan dalam potensiometri untuk mengukur jumlah ion terlarut dalam suatu larutan (D'Orazio dkk, 2013). Sesuai dengan namanya, ISE memiliki selektivitas yang tinggi. Selektivita ISE ditentukan oleh komposisi membrannya. Ion analitik dapat bersifat kation dan anion. Tiga komponen utama untuk membuat pengukuran ISE adalah larutan referensi internal (standard) dan larutan analit luar (sampel) yang dipisahkan oleh membran tipis. Potensi yang muncul pada membrane adalah hasil dari apakah itu proses pertukaran ion atau proses transport ion yang terjadi pada permukaa antara membran dan larutan (D'Orazio dkk, 2013)

## H. Alat Cobas b 121



**Gambar 2.1** Cobas b 121

Sumber: *New-Medical.Net*

Alat ini digunakan untuk mengukur parameter analisa gas darah yang meliputi,  $\text{PaO}_2$ ,  $\text{PaCO}_2$ , pH,  $\text{SaO}_2$ , BE dan  $\text{HCO}_3$ . Untuk sampel yang digunakan biasanya diambil dari darah arteri yang sudah diberi antikoagulan Heparin. Pada saat akan memasukkan sampel pemeriksaan kedalam mesin AGD yang harus diperhatikan adalah data suhu dan data oksigen terlampir harus selalu segera dimasukkan. Cobas b 121 bekerja dengan menggunakan metode/prinsip pengerjaan potensiometri (RSUP Dr. Sardjito, 2015)

## I. Pemantapan Mutu

### 1. Pra Analitik

- a) Petugas melengkapi formulir yang tidak lengkap dengan menanyakan lagi pada pasien rawat jalan atau rawat inap.
- b) Persiapan pasien, dalam pengamatan petugas memberikan informasi persiapan pasien sebelum pengambilan specimen sebaliknya pasien sudah memahami sendiri persiapan pasien tergantung dari jenis pemeriksaan yang akan dilakukan. Berikut ini, kami sampaikan beberapa persiapan pemeriksaan yang umum dianjurkan
- c) Persiapan pasien, dalam pengamatan petugas memberikan informasi persiapan pasien sebelum pengambilan specimen sebaliknya pasien sudah memahami sendiri. Persiapan pasien tergantung dari jenis pemeriksaan yang akan dilakukan. Tidak ada persiapan khusus yang perlu dilakukan pasien sebelum menjalani analisa gas darah. Dokter atau perawat akan melakukan *Allen Test* atau pemeriksaan kelancaran aliran pembuluh darah dengan menekan pembuluh darah di pergelangan tangan selama beberapa detik. Jika pasien sedang diberikan tambahan oksigen, dokter akan melepaskan selang oksigen kurang lebih 20 menit sebelum melakukan tes analisa gas darah. Namun, hal tersebut dapat dilakukan

- d) bila pasien tidak sepenuhnya bergantung pada oksigen tambahan tersebut. Untuk kondisi tertentu, dokter akan memberikan bius local untuk mengebasakan rasa nyeri yang dapat terjadi saat jarum ditusuk ke dalam pembuluh darah arteri (Praptomo, 2018)

## 2. Analitik

- a. Pengelolaan specimen
- b. Pemeliharaan/ kalibrasi alat

Kalibrasi adalah kegiatan untuk menentukan kebenaran konvensional nilai penunjukkan alat ukur dan bahan ukur dengan cara membandingkan terhadap standard ukur yang mampu telusur ke standar nasional maupun internasional untuk satuan ukuran dan atau internasional dan bahan acuan-acuan tersertifikasi.

- c. Pelaksanaan pemeriksaan

Pemantapan mutu dilakukan dengan memeriksa bahan kontrol yang telah diketahui rentang kadarnya dan membandingkan hasil pemeriksaan alat kita dengan rentang kadar control tersebut. Biasanya dilakukan bersama saat melakukan pemeriksaan

Tujuan dilakukan control kualitas adalah mendeteksi kesalahan acak (*Random Error*) dan kesalahan sistematis (*Systematic error*) kesalahan acak menandakan tingkat presisi, sementara kesalahan sistematis menandakan tingkat akurasi suatu metode atau alat

### 1) Kesalahan Acak

Kesalahan analitik acak seringkali disebabkan oleh hal-hal berikut:

- a) Instrument yang tidak stabil
- b) Variasi temperature
- c) Variasi reagen dan kalibrasi
- d) Variasi teknik prosedur pemeriksaan: pipetisasi, pencampuran, waktu inkubasi
- e) Variasi operator/analisis

### 2) Kesalahan sistematis

- a) Spesifisitas reagen/metode pemeriksaan rendah (mutu reagen)
- b) Blanko sampel dan blanko reagen kurang tepat (kurva kalibrasi tidak linear)
- c) Mutu reagen kalibrasi kurang baik

- d) Alat bantu (pipet) yang kurang akurat
- e) Panjang gelombang yang dipakai
- f) Salah satu cara melarutkan reagen

*Westgard Rules* adalah aturan dasar yang diterbitkan pada tahun 1981 oleh Dr. James Westgard untuk mengevaluasi kontrol kualitas laboratorium kesehatan. Terdapat 6 aturan dasar yang bias digunakan secara terpisah atau kombinasi untuk mengevaluasi kualitas analitik suatu pemeriksaan. Diperlukan pemahaman masing-masing aturan dan kemungkinan penyebabnya, apakah *random error* atau *systematic error*, sehingga kita bias mendeteksi dan mengatasi terjadinya pelanggaran dari *westgard rules*. Berikut ini aturan yang umumnya dipilih ketika laboratorium menggunakan satu atau dua level kontrol yang masing-masing diperiksa satu atau dua kali setiap *run*.

1. Aturan  $1_{2s}$

Menyatakan bahwa apabila satu nilai kontrol berada diluar batas  $2SD$  tetapi masih di dalam batas  $3SD$ . Merupakan aturan peringatan akan kemungkinan adanya masalah pada instrument atau malfungsi metode.

2. Aturan  $1_{3s}$

Menyatakan bahwa apabila satu nilai kontrol berada di luar batas  $3SD$ . Merupakan aturan penolakan akan kemungkinan adanya kesalahan acak dan harus mengevaluasi instrument aturan  $2_{2s}$ .

3. Aturan  $2_{2s}$

Menyatakan bahwa apabila dua nilai kontrol pada satu level atau satu nilai control pada dua level yang berbeda secara berturut-turut diluar batas  $2SD$ . Merupakan atauran penolakan akan kemungkinan adanya kesalahan sistematis.

4. Aturan  $R_{4s}$

Menyatakan bahwa apabila dua nilai kontrol pada level berada pada hari yang sama memiliki selisih melebihi empat kali  $SD$ . Merupakan aturan penolakan akan kemungkinan kesalahan acak.

5. Aturan  $4_{1s}$

Menyatakan bahwa apabila empat nilai level kontrol berturut-turut keluar dari batas  $1SD$  yang sama. Merupakan aturan penolakan akan kemungkinan kesalahan sitematik.

6. Aturan 10(x)

Menyatakan bahwa apabila sepuluh nilai kontrol pada level yang sama maupun berbeda secara berturut-turut berada disatu sisi yang sama terhadap rata-rata. Merupakan aturan penolakan akan kemungkinan kesalahan sistematis.

(Praptomo, 2018).

3. Pasca Analitik

- a. Petugas selalu mencatat setiap hasil yang keluar pada register pemeriksaan untuk dituliskan ke blanko hasil
- b. Petugas mengecek setiap hari hasil yang keluar untuk menghindari kurangnya parameter yang tertinggal
- c. Hasil diserahkan ke pasien datang dengan mengambil sendiri
- d. Hasil dikonsultasikan kepada penanggung jawab jika hasil meragukan, dilaporkan pada dokter penanggung jawab untuk dicari permasalahannya (Praptomo, 2018)

**J. Good Laboratory practice (GLP)**

Jaminan mutu hasil laboratorium medis secara garis besar dapat didukung dengan tiga kegiatan, yaitu praktek laboratorium yang benar atau **Good Laboratory Practice (GLP)**, pemantapan mutu internal dan pemantapan mutu eksternal serta faktor lainnya. Faktor pendukung lainnya yang mempengaruhi mutu hasil laboratorium misalnya sumber daya manusia, lingkungan dan lain sebagainya.

GLP adalah dokumen formal rencana analitis yang menjelaskan semua aspek kerja yang dilakukan oleh fasilitas laboratorium.

Dokumen dalam GLP ini ada beberapa istilah, yaitu:

1. Manager teknis, yaitu: individu yang bertanggung jawab untuk melakukan keseluruhan pekerjaan ditentukan dalam rencana analitis
2. Laporan analitis, yaitu: laporan resmi yang dikeluarkan pada saat penyelesaian pekerjaan seperti yang dijelaskan dalam rencana analitis
3. Hasil analisis, yaitu: dokumen yang berisi hasil analisis yang dikeluarkan pada saat penyelesaian analisis sampel
4. Rekaman fasilitas/rekaman teknis, yaitu: catatan yang mengkonfirmasi dan mendukung kegiatan non-trial penting untuk rekonstruksi pekerjaan yang

5. dilakukan termasuk data pendukung seperti catata suhu kulkas/freezer, peralatan layanan serta catatan pemeliharaan dan kalibrasi
6. Analis, yaitu: individu yang bertanggung jawab untuk pelaksanaan uji dimana diindonesia disebut Ahli Teknologi Laboratorium Medik
7. Data mentah, yaitu: semua catatan asli dan dokumentasi pengamatan dan kegiatan selama pelaksanaan pekerjaan yang diperlukan untuk rekontruksi dan evaluasi hasil

Unsur-unsur dalam GLP:

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

Faktor lingkungan dalam laboratorium medik mencakup keadaan ruang kerja, pencahayaan, suhu kamar, kebisinga, luas, tata ruang dan lain-lain. Keadaan lingkungan ruangan yang sempit dab cahaya yang kurang akan mengurangi hasil pemeriksaan laboratorium tersebut.

3. Bahan Pemeriksaan  
Pembahasan tentang bahan pemeriksaan di laboratorium meliputi: cara pengambilan specimen, cara pengiriman specimen, cara penyimpanan specimen dan cara persiapan sampel
4. Reagen
  - a. Reagen sebagai bahan pereaksi harus baik kualitasnya.
  - b. Pada saat penerima semua reagen yang dibeli harus diperhatikan batas kadaluwarsa, kautuhan wadah/botol dan cara transportasinya
  - c. Reagen yang sudah dekat batas kadaluwarsanya harus dipikirkan apakah akan habis digunakan sebelum batas waktu

- d. Pada persiapan reagen untuk pemeriksaan perlu dipertimbangkan kualitas air/aquadest sebagai pelarut reagen. Air yang mengandung bahan kaporit akan mempengaruhi reagen untuk pemeriksaan kalsium dan klorida, sedangkan air yang mengandung banyak logam-logam (besi) sangat mempengaruhi pemeriksaan logam-logam tersebut
  - e. Reagen yang belum dilarutkan sifatnya stabil sampai batas kadaluwarsa selama kemasannya utuh
  - f. Pada penyimpanan reagen perlu diperhatikan lama dan suhu penyimpanan. Reagen yang lebih dulu dibuat harus digunakan lebih dulu
  - g. Untuk penyimpanan reagen sebaiknya dibuat kartu stok yang memuat tanggal penerimaan, tanggal kadaluwarsa, tanggal wadah reagen dibuka, jumlah reagen yang diambil dan jumlah reagen sisa
5. Peralatan
- a. Alat ukur, misalnya mikroskop dan fotometer sebaiknya disimpan dalam lemari yang jauh dari tempat lembab
  - b. Sebelum digunakan untuk pemeriksaan pertama kali, alat-alat ukur harus terlebih dahulu dikalibrasi
  - c. Penggunaan pipet gelas harus benar cara melihat garis meniscus, yaitu harus sejajar dengan mata
  - d. Pipet otomatis, dispenser dan dilutor yang sebenarnya sudah terkalibrasi oleh pabrik juga harus dikalibrasi ulang secara berkala. Semakin sering dipakai dan diubah-ubah maka harus makin sering alat tersebut dikalibrasi ulang
  - e. Cara pemipetan harus dipertahankan, jangan terlalu cepat menghisap cairan karena dapat menyebabkan terjadi gelembung udara sehingga volumenya menjadi lebih sedikit. Jangan memipet 2 (dua) atau lebih bahan pemeriksaan yang berbeda dengan 1 (satu) pipet gelas atau 1 (satu) tiap pipet otomatis yang sama
  - f. Tabung reaksi harus disiapkan sejumlah kebutuhan dengan kondisi bersih dan kering. Beberapa pemeriksaan menuntut penggunaan tabung yang kering, bersih, bebas ion dan tidak boleh mengandung detergen. Untuk itu tabung harus dicuci lebih dulu dengan air ledeng dan sabun, direndam semalam dalam larutan asam encer, dibilas dengan air bebas ion kemudian dikeringkan

g. Tidak boleh melakukan modifikasi terhadap volume reagen dan sampel, karena penggunaan volume yang berlebihan dapat mengakibatkan reaksi tidak berjalan dengan sempurna, sebaliknya pengukuran dapat mengakibatkan timbulnya efek matriks. Pencampuran sampel dan reagen kadang-kadang memerlukan waktu yang telah ditetapkan temperature dan waktu pada incubator harus tera kecepatannya. Penyimpanan selama pencampuran reaksi dapat terjadi akibat pengaruh cahaya dan udara (penguapan)

h. Metode pemeriksaan

Laboratorium yang baik harus mengikuti perkembangan metode pemeriksaan, dengan mempertimbangkan kemampuan laboratorium tersebut dan biaya pemeriksaan. Petugas laboratorium harus senantiasa bekerja dengan mengacu pada metode yang digunakan. Metode pemeriksaan untuk tiap parameter harus ditempatkan yang mudah dilihat oleh petugas

(Praptomo, 2018)

### **K. Kesehatan & Keselamatan Kerja (K3)**

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

Laboratorium kesehatan adalah sarana kesehatan yang melaksanakan pengukuran, penetapan dan pengujian terhadap bahan yang berasal dari manusia atau bahan yang bukan berasal dari manusia untuk penentuan jenis penyakit, penyebab, kondisi kesehatan dan faktor yang dapat berpengaruh terhadap kesehatan perorangan dan masyarakat (Suma'mur 1996)

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 melaksanaan. Maka dalam hal ini kecelakaan kerja adalah akibat langsung pekerjaan atau kecelakaan terjadi pada saat pekerjaan sedang dilakukan (PKM perdhaki, 2000)

Analisis merupakan bagian dari pemberi layanan kesehatan, sehingga penggunaan APD wajib dilakukan oleh ahli maupun mahasiswa analisis kesehatan keamanan dan keselamatan seluruh penyedia layanan kesehatan merupakan bagian penting dalam menjaga kesehatan (Maja, 2009)

- Alat Pemadam Api Ringan (APAR)
  1. Apar Jenis air, berisi cairan air biasa yang umumnya bervolume sekitar 9 liter dengan jarak semprotnya mencapai 20-25 inci selama 60-12 detik. Apar ini sangat efektif untuk memadamkan kebakaran jenis A.
  2. Apar jenis debu kering, jenis ini terdiri atas sodium bikarbonat 97%, magnesium steatite 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.
  3. Apar jenis gas, terdiri dari cairan karbondioksida dan BCF dalam tekanan dan berukuran berat 2-5 lbs. Jarak semprotan biasa mencapai 8-12 inci dengan waktu semprotan 8-30 detik saja. Efektif untuk kebakaran kelas B dan C
  4. 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.

(Dewi Kurniawati, 2013)

- Pengolahan Limbah
  1. Buangan Bahan Berbahaya
    - a) Pengendapan, koagulasi dan flokulasi  
Kontaminasi logam berat dalam limbah cair dapat dipisahkan dengan pengendapan, koagulasi dan flokulasi. Tawas, garam besi dan kapur amat efektif untuk mengendapkan logam berat dan partikel koloidnya. Contoh: 50 mg/FeCl<sub>3</sub> yang membentuk Fe(OH)<sub>3</sub> dapat mengikat arsen, seng, nikel, mangan, dan air raksa. Pengendapan dapat pula dilakukan dengan menambahkan sulfida
    - b) Oksidasi-reduksi  
Terhadap zat organik toksik dalam limbah dapat dilakukan reaksi oksidasi-reduksi sehingga terbentuk zat yang kurang/ tidak toksik.

c) Penukaran Ion

Ion logam berat nikel dapat diserap oleh kation, sedangkan anion beracun dapat diserap oleh resin anion

2. Limbah Infeksi

Semua limbah infeksi harus diolah dengan cara disinfeksi, dekontaminasi, sterilisasi dan insinerasi. Insinerasi adalah metode yang berguna untuk membuang limbah laboratorium (cair/padat), sebelum atau sesudah di autoclave dengan membakar limbah tersebut dalam air insinerasi (incinerator). Insinerasi bahan infeksi dapat digunakan sebagai pengganti autoclave hanya jika alat insinerasi berada dibawah pengawasan laboratorium dan dilengkapi dengan alat pengontrol suhu dan ruangan bakar sekunder.

Limbah padat harus dikumpulkan dalam kotak limbah yang tutupnya dapat dibuka dengan kaki sebelah dalamnya dilapisi kantong kertas atau plastik. Kantong karus diikat dengan selotipe sebelum diangkat dari dalam kotak.

Pengolahan limbah padat selanjutnya mengikuti hal berikut:

- a) Biarkan meluruh sehingga mencapai nilai batas yang diijinkan jika limbah mengandung zat radioaktif dengan waktu paruh pendek (30 hari)
- b) Tambahkan tanah diatomite, larutan formaldehid, kapur atau hipoklorit untuk limbah padat yang mudah busuk (misalnya: bangkai hewan percobaan)
- c) Lakukan insinerasi jika limbah dapat dibakar (misalnya: kain, kertas)

Limbah gas harus dibersihkan melalui penyaringan (filter) sebelum dibuang ke udara. Penyaringan harus diperiksa secara teratur (Permenkes, 2013).

**Tabel 2.1** Kode Warna limbah klinis

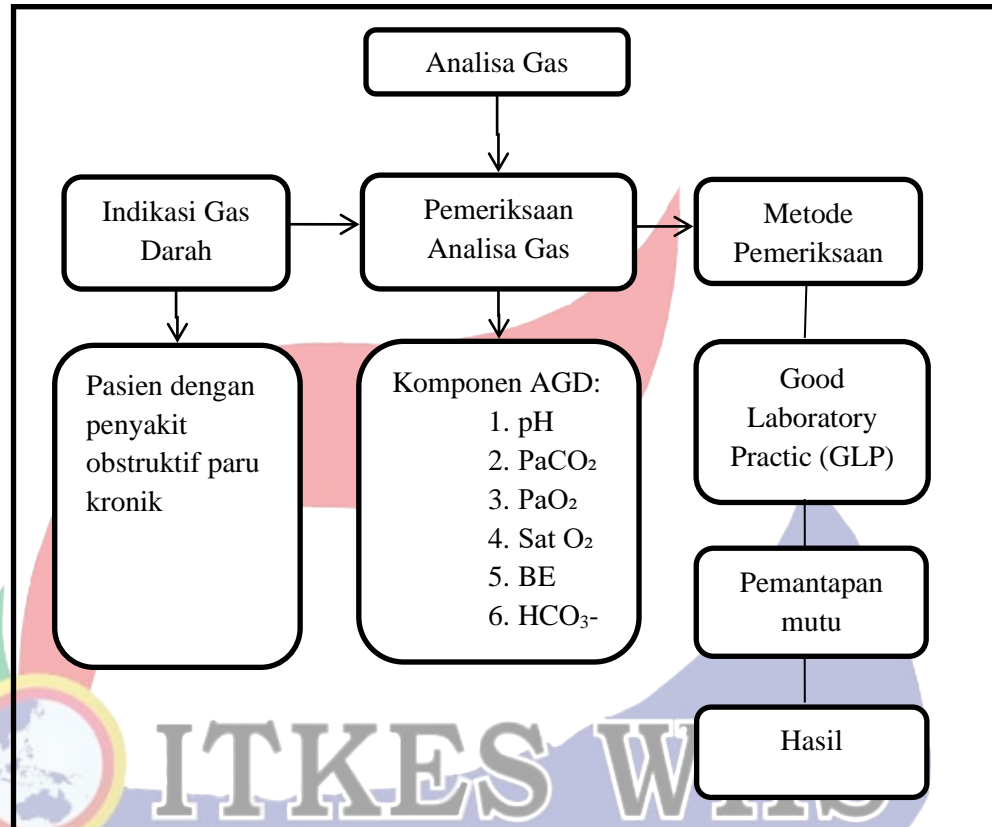
Warna Kantong	Jenis Limbah
Hitam	Limbah rumah tangga biasa, tidak digunakan untuk menyimpan atau mengangkut limbah klinis
Kuning	Semua jenis limbah yang akan dibakar
Kuning dengan strip hitam	Jenis limbah yang sebaiknya dibakar tetapi bias juga dibuang di sanitary landfill bila dilakukan pengumpulan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

Sumber: 2013, Peraturan Menteri Kesehatan



## L. Kerangka Teori

Berdasarkan tinjauan keputusan dan masalah pengamatan yang telah dirumuskan Dapat dikembangkan kerangka teori sebagai berikut:



Skema 2.1 Kerangka Teori

## **BAB III**

### **TATA LAKSANA TUGAS AKHIR**

#### **A. Waktu dan Tempat**

1. Waktu pelaksanaan Tugas Akhir  
Pelaksanaan Tugas Akhir dilakukan pada tanggal 31 Desember 2019 sampai 25 Januari 2020
2. Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir  
Pelaksanaan Tugas Akhir ini dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan

#### **B. Metode**

Ada beberapa prosedur pengamatan yang harus dilakukan dalam melakukan pemeriksaan Analisa Gas Darah yaitu:

1. Alat  
Cobas b121, *Disposable* Spuit 2,5 cc, jarum ukuran 23 G/25 G
2. Bahan  
Darah  
Heparin
3. Prinsip  
Gas sampel yang diambil melalui probe akan masuk ke setiap sampel sel secara bergiliran dimana gas sampel akan dibandingkan dengan gas standard melalui pemancaran system infra red dimana akan menghasilkan perbedaan panjang gelombang yang akan dikonversi receiver menjadi signal analog (Siloam, 2015)
4. SOP
  - a. Instruksi Kerja Alat (IKA)
    - 1) Di scan barcode sampel pada tabung dengan alat scanner
    - 2) Apabila tidak ada barcode maka isi nomor sampel secara manual
    - 3) Buka Flap pada alat
    - 4) Masukkan sampel ke dalam alat cobas b 121 sampai terdengar bunyi bip tutup Flap
    - 5) Alat akan bekerja secara otomatis. Hasil akan keluar dalam bentuk print out (Siloam, 2015)

b. Intruksi Kerja Metode (IKM)

Unit : mmHg , mEq/L

Darah 1-2 ml dimasukkan kedalam alat cobas b 121 buka flap masukan sampel sampai terdengar bunyi bip tutup flap maka hasil akan keluar secara otomatis

c. Alat Pelindung Diri (APD)

Langkah-langkah pemakaian APD:

- 1) Cuci tangan
- 2) Kenakan baju sebagai lapisan pertama pemakaian pelindung
- 3) Kenakan sandal laboratorium
- 4) Kenakan sepasang sarung tangan pertama
- 5) Kenakan gaun luar
- 6) Kenakan celemek plastik
- 7) Kenakan sepasang sarung tangan kedua
- 8) Kenakan masker
- 9) Kenakan penutup kepala
- 10) Kenakan pelindung kaca mata

Langkah-langkah pelepasan APD:

- 1) Disinfektan sepasang sarung tangan bagian luar
- 2) Disinfektan celemek dan sandal laboratorium
- 3) Lepaskan sarung tangan bagian luar
- 4) Lepaskan celemek
- 5) Lepaskan gaun bagian luar
- 6) Disinfektan tangan yang mengenakan sarung tangan
- 7) Lepaskan pelindung mata
- 8) Lepaskan penutup kepala
- 9) Lepaskan masker
- 10) Lepaskan sepatu bot
- 11) Lepaskan sepasang sarung tangan bagian dalam
- 12) Semua Alat Pelindung Diri yang sudah digunakan harus dibuang dalam tempat sampah yang tertutup dan dalam kantong plastik kuning jika tercemar oleh darah atau dari kamar isolasi
- 13) Semua Alat Pelindung Diri yang dapat dipakai ulang seperti Goggles (kacamata dan sepatu bot harus dibersihkan/disinfeksi terlebih

14) dahulu dan dikeringkan sebelum disimpan dalam tempat yang kering dan bersih

15) Cuci tangan dengan sabun dan air mengalir  
(Sop Akreditasi RS,2012)

d. Spill Kit

Persiapkan alat:

Kotak/container perlengkapan pembersih alat untuk menyimpan perlengkapan dan bahan-bahan pembersih untuk keperluan tumpahan dan cairan tubuh.

- 1) Bio hazard weat floor
- 2) Kain/lap sekali pakai yang dapat digunakan untuk mengelap tumpahan cairan tersebut
- 3) Sarung tangan disposable
- 4) Duspan/serok dan tempatnya
- 5) Gaun/Apron
- 6) Alat/sikat yang dapat menggosok kotoran atau noda pada lantai atau dinding
- 7) Cairan sabun netral dan klorin 0,5%

Pelaksanaan:

- 1) Petugas sebelum tindakan melakukan kebersihan tangan
- 2) Memasang bio hazar weat floor
- 3) Ambil dan bawa spill kit ke area tumpahan
- 4) Petugas membuka spill kit dan keluar kantong kuning plastic sampah kuning (infeksius)
- 5) Petugas memakai masker dan gaun/apron,sarung tangan
- 6) Petugas menutup dan membersihkan seluruh area tumpahan tersebut dengan tisu/kertas yang menyerap darah atau cairan darah tubuh sekali pakai diamkan selama 5 sampai 10 menit
- 7) Petugas mengangkat bekas tumpahan tersebut dengan serok kecil dan membuang ke kantong plastik sampah warna kuning
- 8) Petugas membersihkan dengan cairan sabun netral uuntuk menghilangkan ssa kotoran dan mendisinfeksi dengan khlorin 0,5%
- 9) Petugas membersihkan dengan pel dan larutan disinfeksi
- 10) Petugas melepas semua APD (gaun/apron sarung tangan bersih,masker)

- 11) Petugas membuang bekas APD bekas pakai tersebut ke kantong plastik sampah kuning dan di ikat dengan kencang
- 12) Petugas setelah tindakan melakukan kebersihan tangan dan rapikan spill kit

#### 5. Interpretasi Hasil Analisa Gas Darah

**Tabel 3.1** Interpretasi Hasil

No	Pemeriksaan	Interpretasi Hasil
1	pH Serum	7.35-7.45
2	PaCO <sub>2</sub>	35-48 mmHg
3	PaO <sub>2</sub>	83-108 mmHg
4	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	23-29 mEq/L
5	SaO <sub>2</sub>	94-98 mmHg
6	Basse Excess (BE)	-2 s/d +2

Sumber (Siloam,2019)



## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Gambaran Siloam Hospitals Balikpapan

##### 1. Profil Siloam Hospitals Balikpapan

Siloam Hospitals Balikpapan adalah rumah sakit swasta yang bergerak dibidang jasa pelayanan kesehatan yang ditujukan masyarakat umum dari segala lapisan siloam hospitals Balikpapan dengan PT. Balikpapan Damai Husada merupakan anak perusahaan dari PT. Siloam International Hospitals. Awalnya rumah sakit ini berdiri ditahun 2002 dengan nama Rumah Sakit International Balikpapan, kemudian di tahun 2007 berganti nama menjadi Rumah Sakit Balikpapan Husada, pada tahun 2010, Rumah Sakit Balikpapan husada diakui oleh Siloam Hospitals Group dan berganti nama menjadi Siloam Hospitals Balikpapan (Siloam, 2018)

Rumah Sakit ini berlokasi ditengah kota sehingga mudah dijangkau yaitu di Jl. MT Haryono Dalam No 23 Balikpapan. Keunikan Rumah Sakit ini yaitu berada dalam kawasan yang sangat strategis berdekatan dengan komplek perumahan, perkantoran, pusat perbelanjaan dan bandara. Hal ini tentunya sangat membantu agar semua lapisan masyarakat bisa menjangkau (Siloam, 2018)

Siloam Hospitals Balikpapan menyediakan berbagai fasilitas untuk perawatan kesehatan dengan dukungan teknologi kedokteran yang modern serta tim medis yang profesional dan memiliki keahlian dibidangnya dengan reputasi medis yang tidak perlu diragukan. Segenap staf siloam hospitals Balikpapan berkomitmen tinggi untuk memberikan pelayanan yang terbaik kepada masyarakat Kalimantan timur (Siloam, 2018)

Pelayanan siloam hospitals Balikpapan siap menerima pasien sepanjang 24 jam sehari dengan dukungan dokter serta para medis yang terlatih, dimana pasien akan dilayani dengan ramah dan penuh perhatian berlandaskan kepada belas kasih tuhan. Kapasitas 165 tempat tidur yang terdiri dari kelas Suite, VVIP, VIP, Deluxe A, Deluxe B, Standard dan Basic merupakan alternatif pilihan sesuai dengan keinginan dan kemampuan masing-masing. Saat ini pun Siloam Hospitals Balikpapan menerima pelayanan pengguna BPJS kesehatan. Para dokter spesialis yang ahli dibidangnya dapat dipilihkan di RS untuk pasien, ataupun pasien dan keluarga dapat memilih sendiri dokter spesialis untuk merawatnya, dengan dukungan tenaga baik medis, paramedis maupun non medis.

### Visi Siloam Hospitals Balikpapan

1. Berkualisan internasional (*International Quality*)
2. Menjangkau seluruh lapisan masyarakat (*reach*)
3. Memiliki jaringan yang luas (*scale*)
4. Melayani dengan belas kasih dari tuhan (*godly compassion*)

### Misi Siloam Hospitals Balikpapan

Menjadi pilihan terpercaya untuk mendapatkan pelayanan kesehatan, pendidikan kesehatan dan penelitian dan holistik, dan bertaraf internasional.

#### Petugas-petugas Laboratorium

##### A. Petugas Administrasi

###### 1. Tugas utama

- a. Melakukan tugas administrasi perencanaan dan *budget*
- b. Melaksanakan kegiatan perencanaan dan pelaporan biaya pemeriksaan laboratorium penderita rawat jalan, rawat inap, sesuai dengan tata kerja yang diterapkan
- c. Memasukkan dan mengolah data dikomputer mengenai rencana penyesuaian tarif pemeriksaan laboratorium dan anggaran belanja rutin selama 1 tahun kedepan

##### B. Seksi Kimia Klinik

###### 1. Fungsi

- a. Melakukan Sampling baik rawat inap maupun rawat jalan
- b. Melakukan tugas-tugas pelayanan pemeriksaan kimia klinik
- c. Bertanggung jawab pada kelancaran dan ketelitian pemeriksaan
- d. Mempersiapkan spesimen, peralatan dan reagensia untuk pemeriksaan kimia klinik
- e. Melakukan pemeriksaan kimia klinik sesuai dengan permintaan dokter dan penanggung jawab
- f. Melaporkan hasil yang akan dikeluarkan kepada supervisor
- g. Mengerjakan kontrol kualitas pemeriksaan kimia klinik

##### C. Staf Bank Darah

###### 1. Tugas Utama

Bertanggung jawab terhadap kegtan atau kelancaran unit pelayanan Darah

## 2. Menyusun sistem dan SOP tentang:

- a. Permintaan darah tranfusi dari rawat inap maupun One Day Care (ODC) ke PMI
- b. Penyimpanan darah
- c. Bila terjadi reaksi pada saat tranfusi
- d. Crossmatting dan uji kecocokan
- e. Pelaporan kegiatan unit pelayanan darah
- f. Pemusnahan darah
- g. Permintaan screening ulang

## D. Seksi Hematologi

### 1. Fungsi Utama

- a. Melakukan sampling baik rawat inap maupun rawat jalan
- b. Melakukan tugas-tugas pelayanan pemeriksaan hematologi
- c. Bertanggung jawab pada kelancaran dan ketelitian pemeriksaan

### 2. Tanggung jawab dan wewenang

- a. Mempersiapkan spesimen, peralatan dan reagensia untuk pemeriksaan hematologi
- b. Melakukan pemeriksaan hematologi sesuai dengan permintaan dokter atau pengguna jasa
- c. Melaporkan hasil yang akan dikeluarkan kepada supervisor
- d. Mengerjakan kontrol kualitas pemeriksana hematologi

## E. Seksi Urinalisis

### 1. Fungsi Utama

- a. Melakukan tugas-tugas pelayanan pemeriksaan urinalisis
- b. Bertanggung jawab pada kelancaran dan ketelitian pemeriksaan

### 2. Tanggung jawab dan wewenang

- a. Mempersiapkan spesimen, peralatan dan reagensia untuk pemeriksaan urinalisis
- b. Melakukan pemeriksaan urinalisis sesuai dengan permintaan dokter atau penanggung jawab
- c. Melaporkan hasil yang akan dikeluarkan kepada supervisor
- d. Mengerjakan kontrol kualitas pemeriksaan urinalisis berkoordinasi dengan perawat ruangan (bila rawat inap) dengan permintaan bahan urine

## F. Seksi Immunologi, Bakteriologi, Parasitologi

### 1. Fungsi Utama

- a. Melakukan tugas-tugas pelayanan pemeriksaan immunologi, bakteriologi dan parasitology
- b. Bertanggung jawab pada kelancaran dan ketelitian pemeriksaan

### 2. Tugas dan Tanggung jawab

- a. Mempersiapkan spesimen, peralatan dan reagensia untuk pemeriksaan immunologi, bakteriologi dan parasitologi
- b. Melakukan pemeriksaan urinalisis sesuai dengan permintaan dokter atau pengguna jasa
- c. Melaporkan hasil yang akan dikeluarkan kepada supervisor
- d. Mengerjakan kontrol kualitas pemeriksaan immunologi
- e. Berkoordinasi dengan perawat ruangan ( bila rawat inap) dalam permintaan bahan pemeriksaan

## 2. Profil Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan

Penyelenggaraan pelayanan laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan di lakukan dengan seragam tanpa membedakan status sosial, ekonomi, dan sumber pembayaran namun tetap memahami standar pelayanan laboratorium, berdasarkan ketentuan hukum dan perundang-undangan serta standar yang berlaku meliputi mutu, hasil, sumber daya manusia, sarana, prasarana, peralatan, dan lain sebagainya.

Pelayanan yang cepat, tepat dan akurat hanya dapat terwujud apabila laboratorium didukung oleh sumber daya manusia yang kompeten dan bertanggung jawab, serta sarana dan prasarana yang memadai dan berfungsi dengan baik. Tingkat pelayanan laboratorium di Siloam Hospitals Balikpapan disesuaikan dengan tingkat perkembangan rumah sakit dan jenis pelayanan spesialisik dan sub spesialisik yang ada sesuai klasifikasi rumah sakit yang berlaku, rumah sakit tipe B.

### a. Tujuan Utama

Dalam upaya meningkatkan derajat kesehatan kepada masyarakat pelayanan Laboratorium di Siloam Hospitals Balikpapan mengutamakan kualitas pelayanan yang di laksanakan dalam semangat citra kasih serta berimankan kepada Tuhan Yang Maha Esa

### b. Tujuan Departemen Khusus

- 1) Menjadi penyedia sarana penunjang medik
- 2) Membantu melaksanakan program pemerintahan untuk masyarakat sekitar

Karyawan Laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan berjumlah 13 orang Analis Kesehatan, 1 Dokter Sp.Patologi Anatomi, 2 Dokter Sp.Patologi Klinik, 2 Orang petugas mendata peralatan laboratorium dan 1 orang staf administrasi.

## B. Hasil

Berdasarkan dari pengamatan yang dilakukan untuk memenuhi Laporan Tugas Akhir yang di laksanakan di Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan. Pada pemeriksaan Analisa Gas Darah tidak dilakukan pemeriksaan setiap hari, biasanya terdapat 5 sampai 10 sampel dalam perbulannya. Dengan hasil pengamatan pemeriksaan Analisa Gas Darah menggunakan alat Cobas b 121 di Siloam Hospitals Balikpapan pada tanggal 31 desember 2019 sampai dengan tanggal 25 januari 2020 dengan jumlah 9 sampel.

**Tabel 4.1** Hasil Pemeriksaan AGD Berdasarkan Jenis Kelamin dan usia

Jenis Kelamin	Usia	Jumlah
Laki Laki (L)	25- 85 Tahun	5
Perempuan (P)	25-75 Tahun	4

(Sumber: Data Primer, 2020)

Pada Pemeriksaan Analisa Gas Darah berdasarkan jenis kelamin dan usia didapatkan pada jenis kelamin laki laki dengan usia rata-rata 25-85 Tahun dengan jumlah 5 pasien dan jenis kelamin perempuan dengan usia rata-rata 25-75 Tahun dengan jumlah 4 pasien.

**Tabel 4.2** Hasil Pemeriksaan Berdasarkan Jenis Analisa Gas Darah

Jenis AGD	Jumlah	(%)
Normal	4	40%
Asidosis Respiratorik	1	15%
Asidosis Metabolik	3	30%
Alkalosis Respiratorik	1	15%
Alkalosis Metabolik	0	0%

(Sumber: Data Primer, 2020)

Pada pemeriksaan Analisa Gas Darah Berdasarkan Jenis AGD didapatkan hasil Normal dengan persentase tertinggi 40%, Asidosis Respiratorik 15%, Asidosis Metabolik 30%, Alkalosis Respiratorik 15% dan persentase terendah Alkalosis Metabolik 0%.

## C. Pembahasan

### 1. Tahap Praanalitik

- a. perawat menelpon kelaboratorium bahwa untuk pengambilan darah arteri pada pasien rawat inap pada pemeriksaan analisa gas darah
- b. seorang analis membawa alat dan bahan untuk pengambilan darah arteri kemudian ke ruang pasien
- c. Pengambilan darah arteri volume kira-kira 2-3 ml dalam tabung berwarna hijau dengan antikoagulan Heparin
- d. Kemudian pada pasien rawat inap setelah pengambilan darah arteri langsung dilakukan pengiriman sampel ke laboratorium dan dilakukan pemeriksaan dan apabila ada penundaan maka diperlukan waktu sekitar 1 jam
- e. Petugas menginput formulir data pasien dan pemberian label barcode pada sampel dan blanko.

f. Setelah itu langsung dilakukan pemeriksaan analisa gas darah menggunakan Alat Cobas b 121

Lokasi pengambilan darah arteri

#### a. Arteri radialis

merupakan pilihan pertama yang paling aman dipakai untuk fungsi arteri. Arteri yang berada dipergelangan tangan pada posisi ibu jari, terdapat sirkulasi kolateral (suplai darah dari beberapa arteri). Kesulitannya ukuran arteri kecil, sulit memperoleh kondisi pasien dengan curah jantung yang rendah.

b. Arteri brachialis, pilihan kedua arteri yang berada pada medial anterior bagian antecubital fossa, terselip antara otot bisep. Ukuran arteri besar sehingga mudah dipalpasi dan ditusuk. Arteri brachialis lebih banyak risikonya bila terjadi obstruksi pembuluh darah

c. Arteri femoralis, merupakan pilihan terakhir pada semua arteri di atas, tidak dapat diambil, sebaiknya tidak digunakan jika masih ada alternative lain, karena tidak mempunyai sirkulasi kolateral yang cukup untuk mengatasi bila terjadi spasme atau thrombosis. Bila terdapat obstruksi pembuluh darah akan menghambat aliran darah ke seluruh tubuh atau tungkai bawah dan bila yang dapat mengakibatkan berlangsung lama dapat

- d. menyebabkan kematian jaringan, arteri femoralis berdekatan dengan vena dan arteri.

## 2. Tahap Analitik

- a. Sebelum memasukkan sampel, pastikan sampel dalam keadaan homogen dan segera dikerjakan, status alat "Ready"
- b. Kemudian barcode sampel apabila manual isi no sampel
- c. Setelah itu buka flap kemudian masukkan sampel sampai terdengar bunyi bip kemudian tutup flap

*Quality Control (QC)* pada alat Cobas b 121 dengan parameter Analisa Gas Darah dilakukan apabila terjadinya banyaknya sampel dalam perhari maka alat tersebut otomatis akan meminta untuk di QC karena alat tersebut bersifat close reagen. Jam Pemeriksaan QC biasanya tidak tetap apabila alat meminta untuk QC maka pada waktu tersebut QC dilakukan. Untuk melakukan QC, Bahan control setiap dikeluarkan dari kulkas dan dicatat dibuku control yang berada di atas kulkas.

Pada pemeriksaan Analisa Gas Darah menggunakan antikoagulan heparin karena antikoagulan heparin dapat mendilusi konsentrasi gas darah dalam tabung.

Alat Cobas b 121 kalibrasi dilakukan per 6 jam oleh alat secara otomatis untuk melakukan proses pengecekan dan memastikan bahwa hasil pengukuran akurat dan konsisten dengan instrumen.

Berdasarkan hasil pengamatan pada tahap analitik semua prosesnya berjalan dengan baik, faktor yang mempengaruhi dalam pemeriksaan ini adalah:

### a. Gelembung udara

Gelembung udara berpengaruh pada pemeriksaan Analisa Gas Darah karena tekanan pada oksigen udara adalah 158 mmHg. Jika terdapat udara dalam sampel darah maka ia cenderung menyamakan tekanan sehingga bila tekanan oksigen sample darah kurang dari 158 mmHg, maka hasilnya meningkat.

### b. Antikoagulan

Antikoagulan dapat mendilusi konsentrasi gas darah dalam tabung. Pemberian heparin tidak boleh lebih dari 0,055 cc. Pemberian heparin yang berlebihan akan menurunkan tekanan CO<sub>2</sub>, sedangkan pH tidak terpengaruh karena efek penurunan CO<sub>2</sub> terhadap pH dihambat oleh keasaman heparin.



### c. Metabolisme

Sampel darah masih merupakan jaringan yang hidup. Sebagai jaringan yang hidup, ia membutuhkan oksigen dan menghasilkan CO<sub>2</sub>. Oleh karena itu, sebaiknya sampel diperiksa dalam 20 menit setelah pengambilan. Jika sampel tidak langsung diperiksa dapat disimpan dalam kamar pendingin beberapa jam

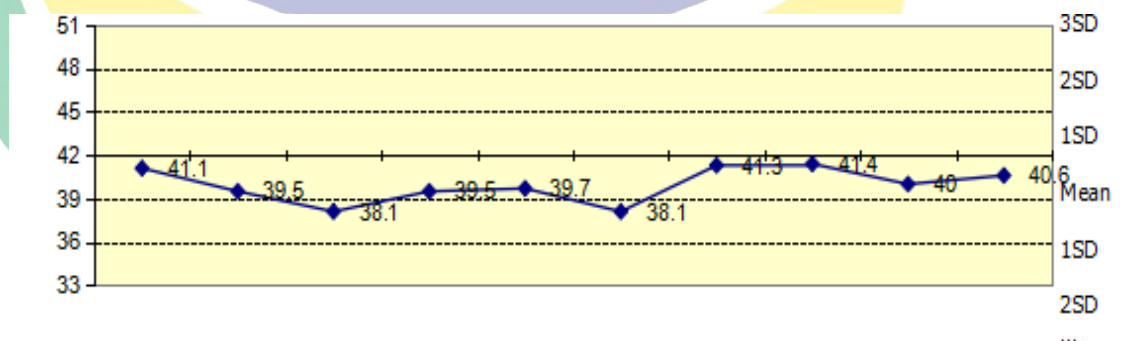
### d. Suhu

Ada hubungan langsung antara suhu dan tekanan yang menyebabkan tingginya PO<sub>2</sub> dan PCO<sub>2</sub>, nilai pH akan mengikuti perubahan PCO<sub>2</sub>

## 3. Pasca Analitik

- Setelah pemeriksaan selesai, hasil akan keluar secara otomatis pada alat kemudian ditempel pada formulir pemeriksaan pasien
- Hasil yang telah selesai lalu di verifikasi dan di authorized oleh petugas analis yang bertanggung jawab di laboratorium
- Hasil di validasi oleh dokter spesialis patologi klinik yang ada di laboratorium, jika dokter tidak ada, bisa di validasi oleh petugas analis yang bertanggung jawab
- Setelah dilakukan validasi, maka hasil diletakkan di ruangan khusus hasil rawat inap, maka perawat akan mengambil hasil tersebut

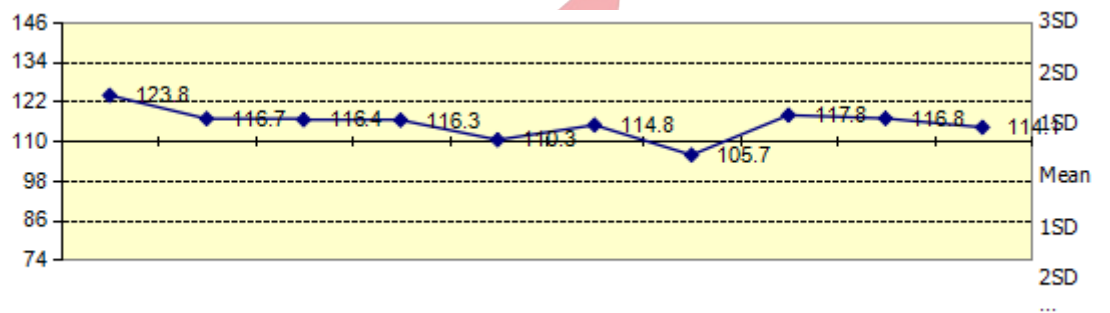
## 4. Pemantapan Mutu



**Grafik 4.1** Hasil *Quality Control* PCO<sub>2</sub> pada tanggal 01 Januari-10 Februari 2020  
 Pada Grafik 4.1 didapatkan hasil QC pada PCO<sub>2</sub> selama 10 hari dengan ketentuan pelanggaran Westgard Rules melanggar aturan 10x, maka pada hari ke 10 dilakukan pemeriksaan ulang agar hasil yang keluar akurat.

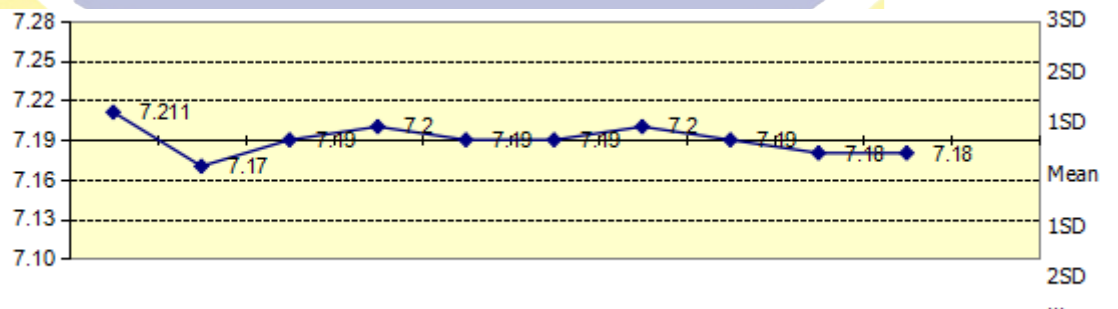
Pada kesalahan sistematis kemungkinan terjadi karena:

- spesifisitas reagen/metode pemeriksaan rendah (mutu reagen)
- Blanko sampel dan blanko reagen kurang tepat (kurva kalibrasi tidak linear)
- Mutu reagen kalibrasi kurang baik
- Alat bantu (pipet) yang kurang akurat
- Panjang gelombang yang dipakai
- Salah satu cara melarutkan reagen



**Grafik 4.2** Hasil *Quality Control* PO<sub>2</sub> pada tanggal 01 Januari-12 Februari 2020

Pada Grafik 4.2 didapatkan hasil QC pada PO<sub>2</sub> selama 10 hari dengan ketentuan tidak ada pelanggaran Westgard Rules, maka dapat disimpulkan bahwa hasil Qc adalah baik (tidak terdapat kesalahan acak maupun sistematis)



**Grafik 4.3** Hasil *Quality Control* pH Control pada tanggal 01 Januari-12 Februari 2020

Pada Grafik 4.3 didapatkan hasil QC pada pH selama 10 hari dengan ketentuan tidak ada pelanggaran Westgard Rules, maka dapat disimpulkan bahwa hasil Qc adalah baik (tidak terdapat kesalahan acak maupun sistematis)

Pada Pemeriksaan Analisa Gas Darah Menggunakan Alat Cobas b 121 Waktu pemeriksaan masuk sampai hasil keluar di perlukan waktu kurang lebih 1

jam. Apabila dalam formulir terdapat banyak pemeriksaan yang dilakukan maka hasil yang keluar diperlukan waktu 2 jam.

## 5. *Good Laboratory Practice (GLP)*

### Unsur-unsur GLP

#### a. Teknisi Laboratorium

- 1) Keterampilan, pendidikan, pelatihan dan pengalaman kerja karyawan laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan terjamin mutunya. Karyawan Siloam Hospitals Balikpapan berpendidikan D-III Analis Kesehatan dan D-IV Analis Kesehatan memiliki STR (Surat Tanda Registrasi) dan SIP (*Session Initiation Protocol*) Pelatihan dan Pengalaman. Tenaga Laboratorium harus dilatih untuk menguasai alat dan teknik di laboratorium
- 2) Beban kerja cukup seimbang dengan jam kerja yang memadai dengan pembagian 3 *shift* kerja pagi (07.00-14.00), sore (14.00-21.00) dan malam (21.00-07.00).

#### b. Lingkungan

- 1) Luas Ruang setiap kegiatan cukup menampung peralatan yang ada, aktifitas dan jumlah petugas yang berhubungan dengan spesimen. Pada ruang sampling luasnya 5 m<sup>2</sup>, ruang sampling Patologi Anatomi 7 m<sup>2</sup>, ruang urin 7 m<sup>2</sup>, ruang kimia darah 6 m<sup>2</sup>, ruang Hematologi 25 m<sup>2</sup>.
- 2) Dinding tersebut dari tembok permanen dengan warna terang, menggunakan cat yang tidak luntur, permukaan rata, dengan beberapa titik permukaan yang menggunakan kaca termbus pandang dan ditutupi dengan stiker berwarna putih agar cahaya yang masuk cukup
- 3) Pintu terbuat dari bahan besi dan kaca
- 4) Penerang yang cukup baik
- 5) Beberapa stop kontak dan saklar dipasang 1,40 m dari lantai, namun ada sebagian yang dipasang di lantai, yaitu dibawah meja komputer.
- 6) Lantai berbahan keramik dan berwarna terang
- 7) Meja terbuat dari bahan marmer berwarna putih, kedap air, permukaan rata dan mudah dibersihkan. Meja yang digunakan yaitu meja yang permanen atau meja tanam
- 8) Suhu ruangan selama 1 bulan berkisar 23-25°C dengan kelembaban 60-70% berdasarkan kartu kontrol suhu yang ada pada laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan dan dicatat setiap hari. Pencahayaan ruangan menggunakan

9) lampu 24 jam. Cara mengetahui suhu ruangan yaitu harus menetapkan pada rentang suhu berapa dan ditulis pada kartu pemeriksaan suhu setiap hari oleh petugas laboratorium.

c. Bahan pemeriksaan

Pembahasan tentang bahan pemeriksaan dilaboratorium medis meliputi:

Cara pengambilan spesimen, cara penyimpanan spesimen, cara pengiriman spesimen dan cara persiapan sampel

- 1) Penyimpanan spesimen, disimpan khusus penyimpanan spesimen dengan suhu yang dicatat setiap hari kartu kontrol suhu berkisar antara 3-7°C
- 2) Persiapan sampel, setelah sampel datang maka langsung diperiksa

d. Reagen

- 1) Reagen sebagai bahan pereaksi harus baik kualitasnya
- 2) Pada saat penerimaan semua reagen yang dibeli harus diperhatikan batas kadaluwarsa, keutuhan wadah botol dan cara transportasinya
- 3) Reagen yang sudah dekat kadaluarsanya harus dipikirkan apakah akan habis digunakan sebelum batas waktunya.
- 4) Pada penyimpanan reagen perlu diperhatikan lama dan suhu penyimpanan. Pada laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan, suhu kulkas reagen berkisar antara 3-7°C, dilakukan pencatatan pada kartu kontrol suhu setiap hari
- 5) Untuk penyimpanan reagen sebaiknya dibuat kartu stok yang memuat tanggal penerima, tanggal kadaluwarsa, tanggal wadah reagen dibuka, jumlah reagen yang diambil dan jumlah reagen sisa.

Reagen pada pemeriksaan Analisa Gas Darah pada alat cobas b 121 dilakukan dengan close reagen yang artinya reagen tersebut sudah ada dialat apabila reagen tersebut habis maka ada pemberitahuan pada alat dan reagen harus di isi, pada alat cobas b 121 menggunakan reagen C1 Fluid pack khusus pada alat cobas b 121.

e. Peralatan

- 1) Alat pengukur, misalnya mikroskop sebaiknya disimpan dalam lemari yang jauh dari lembab. Pada laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan, mikroskop tidak disimpan dalam lemari, melainkan hanya diletakkan pada meja sesuai parameter pemeriksaan dengan meja yang datar dan jauh dari tempat lembab.

- 2) Sebelum digunakan pertama kali, alat-alat ukur harus dikalibrasi. Pada laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan, alat di kalibrasi setiap pergantian reagen alat
- 3) Penggunaan pipet, sejajar dengan mata dan dilakukan dengan cepat jika terdapat gelembung, maka gelembung dibuang sampai hilang
- 4) Tabung reaksi digunakan untuk pemeriksaan urine, selalu siap digunakan dan steril

f. Metode pemeriksaan

Laboratorium yang baik harus mengikuti perkembangan metode pemeriksaan, dengan mempertimbangkan kemampuan laboratorium tersebut dan biaya pemeriksaan. Pada laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan, metode pemeriksaan rata-rata sudah menggunakan alat modern guna mengikuti perkembangan. Petugas analis diwajibkan mengikuti pelatihan-pelatihan yang sesuai.

## 6. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

Penanganan Kecelakaan Kerja di Laboratorium dengan Nomor Dokumen PT-SHLAB-049 dengan Tanggal 17 Oktober 2013 Kecelakaan kerja adalah kecelakaan yang timbul karena keadaan pekerjaan yang tidak aman dan akibat kesalahan kerja. Apabila terjadi kecelakaan kerja di laboratorium di tangani dengan benar dan tidak menimbulkan bahaya baik bagi pasien, karyawan maupun lingkungan di laboratorium

Sarana laboratorium kesehatan merupakan suatu institusi dengan jumlah petugas kesehatan mempunyai resiko untuk terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang berasal dari faktor fisik, kimia, ergonomi dan psikososial. Seiring dengan kemajuan IPTEK maka risiko yang dihadapi petugas laboratorium semakin meningkat. Pelayanan laboratorium di rumah sakit merupakan pelayanan yang perlu memperhatikan secara khusus segi K3RS ini karena mempunyai risiko yang lebih tinggi dan memerlukan penataan ruangan yang khusus, peralatan yang khusus dan pengelolaan bahan berbahaya secara khusus pula. Oleh karena itu pengelolaan rumah sakit perlu mengetahui secara rinci berbagai hal yang berkaitan dengan K3RS agar dapat menyelenggarakan pelayanan kesehatan yang sebaik-baiknya (PMK Perdhaki, 2000)

*Safety First* atau Keselamatan Pertama adalah Hak utama dan mutlak didalam bekerja yang benar-benar di terapkan serta menjaga keselamatan pekerja itu

sendiri dan orang di sekelilingnya, Adapun jenis-jenis *Safety First* di Siloam Hospitals Balikpapan :

- a. Helm Merah : Tim Pemadam Kebakaran
- b. Helm Orange : Tim Evakuasi
- c. Helm Kuning : Penyelamat Dokumen
- d. Helm Biru : Keamanan

Jenis-jenis Kode Emergency di Siloam Hospitals Balikpapan:

- a. *Code Blue* : Gawat Darurat
  - b. *Code Yellow* : Kecelakaan Massal (Minimal 10 Orang)
  - c. *Code Red* : Kebakaran
  - d. *Code Gray* : Penutupan Akses Keluar
  - e. *Code Black* : Ancaman Personal
  - f. *Code Purple* : Jalur Evakuasi
  - g. *Code One* : Seluruh manager berkumpul di meeting room
  - h. *Code White* : Kegagalan Suplai Listrik
  - i. *Code Green* : Kontaminasi Radioaktif berbahaya
  - j. *Code Brown* : Kontaminasi Kimia
  - k. *Code Orange* : Kontaminasi Biologi Infeksius
- a. Alat Pelindung Diri (APD)

Pada laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan, APD yang digunakan antara lain:

1) Handscoon

Petugas laboratorium selalu menggunakan handscoon, baik saat melakukan pemeriksaan, maupun saat hanya untuk mengambil sampel dan memegang sampel

2) Jas Laboratorium

Petugas laboratorium saat mengerjakan sampel, ataupun saat berada di dalam laboratorium masih jarang dilakukan oleh petugas laboratorium karena jumlah jas laboratorium yang terbatas.

3) Masker

Penggunaan masker di dalam laboratorium tidak diperkenankan, hanya pasien atau orang disekitar yang sedang sakit saja yang harus pakai masker. Masker N95 adalah respirator tersebut memiliki efisiensi penyaring 95% terhadap partikel dengan ukuran 0,3 mikron dan tidak tahan terhadap partikel yang mengandung minyak

4) Alas kaki

Pada laboratorium Siloam, hanya menggunakan alas kaki berupa sepatu kerja biasa yang tidak berbahan karet dan belum tentu tahan terhadap bahan kimia yang ada.

b. Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

Terdapat dua buah APAR pada laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan, yang pertama berada di ruang urinalisa, menggunakan APAR jenis karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>), yaitu jenis APAR yang menggunakan bahan karbondioksida sebagai bahan pemadamnya. Sangat cocok untuk kebakaran kelas B (Bahan Cair yang mudah terbakar) dan kelas C (Instalasi listrik yang bertegangan). APAR yang kedua berada pada ruang administrasi yang menggunakan APAR jenis Foam atau busa untuk memadamkan kebakaran kelas A (bahan-bahan padat nonlogam seperti kertas, karet, kain, dsb) dan kelas B. Pada APAR terdapat cara penggunaannya:

1. Tarik pin Pengaman (*safety pin*) APAR
2. Arahkan pada dasar sumber api
3. Tekan tuas
4. Seprotkan satu sisi ke sisi lainnya

c. Spill Kit

Di Laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan, terdapat dua box spill kit. Yang pertama berada di ruang sampling dan yang kedua berada pada ruang imunologi. Box Spill Kit berisi Masker, hand glove, klorin bubuk, plastik kuning kecil, tisu hand towel, sendok plastik, dan apron plastik. Berikut langkah-langkah penggunaan spill kit pada tumpahan sampel darah atau bahan infeksius:

- 1) Taburkan bubuk di atas ceceran darah
- 2) Diamkan selama  $\pm 3$  menit (agar tumpahan terserap dengan baik)
- 3) Bersihkan dengan kertas tisu
- 4) Bersihkan area tersebut sesuai dengan standar pembersihan yang berlaku

d. Pengelolaan Limbah

Pengelolaan Limbah dengan nomor dokumen PT-BPLAB-120 dan tanggal berlaku 17 Oktober 2013 di Siloam Hospitals Balikpapan penanganan limbah non medis seperti plastik bekas pakai, kertas yang tidak terpakai, tisu bekas pakai dan lain-lain dibuang ke kantong plastik hitam. Selanjutnya dibawa oleh petugas *House Keeping* ke TPS.

Sedangkan limbah medis yang terbagi menjadi 3 yaitu cair, padat dan tajam, maka berbeda pula cara penanganannya.

1) Limbah medis cair

Sisa bahan pemeriksaan (urine, cairan tubuh, dll) dibuang dalam saluran khusus yaitu di waste bagian pencucian dan waste bagian urine. Untuk biakan cair mikrobiologi dimasukkan ke dalam autoclave pada suhu 121°C selama 30 menit untuk mematikan kuman, selanjutnya cairan di buang ke waste bagian mikrobiologi.

Selanjutnya disiram dengan larutan hipoklorit 1%. kemudian limbah medis cair tersebut akan mengalir melalui saluran pembuangan limbah cair tertutup dan kepal air ke Instalasi Pengelolaan Air dan Limbah yang dikelola oleh TMD Balikpapan

## 2) Limbah medis padat

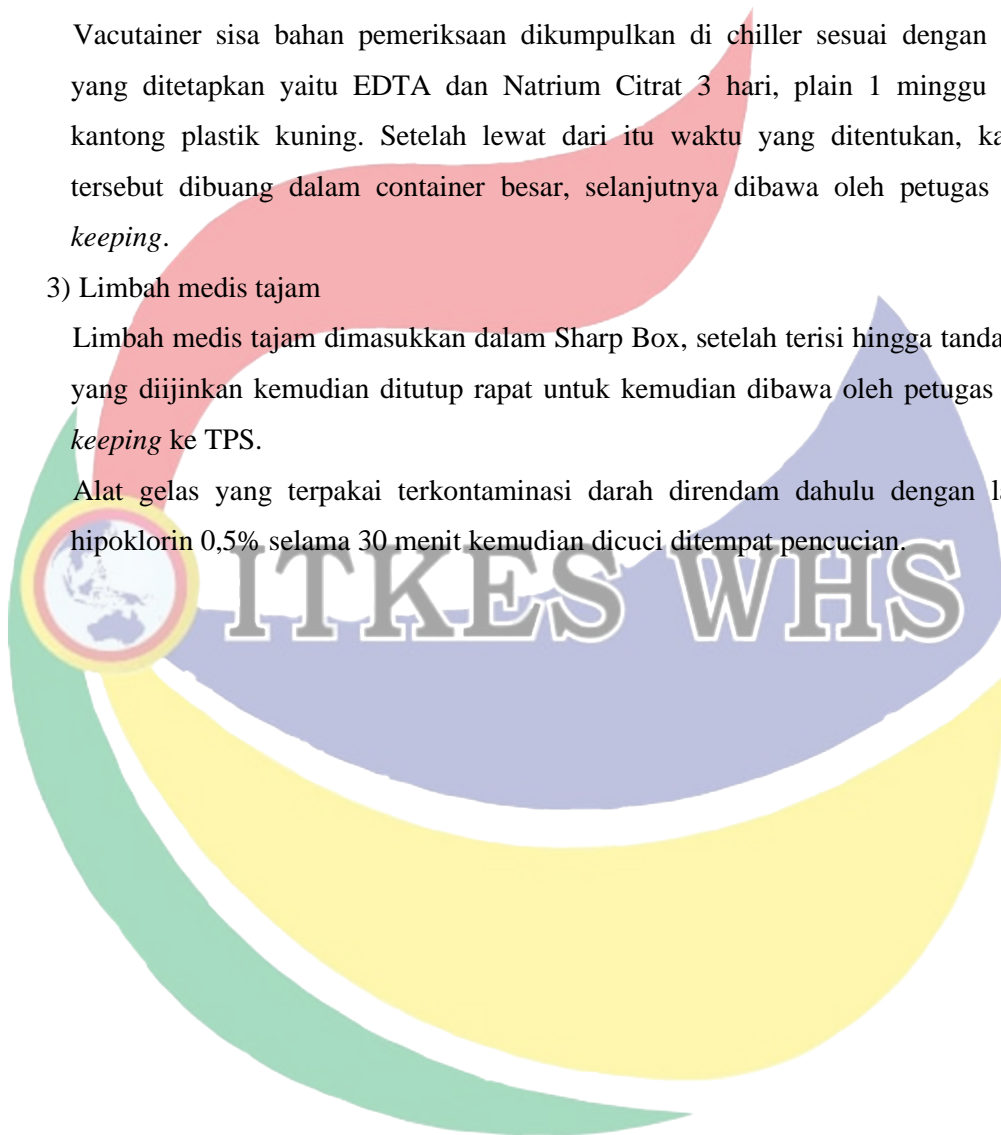
Limbah medis padat (tip bekas, sisa bahan darah, feces, sisa jaringan histologi) dimasukkan dalam kantong kuning yang tertutup rapat dan tidak bocor kemudian dibawa oleh petugas *House Keeping* ke TPS.

Vacutainer sisa bahan pemeriksaan dikumpulkan di chiller sesuai dengan waktu yang ditetapkan yaitu EDTA dan Natrium Citrat 3 hari, plain 1 minggu dalam kantong plastik kuning. Setelah lewat dari itu waktu yang ditentukan, kantong tersebut dibuang dalam container besar, selanjutnya dibawa oleh petugas *house keeping*.

## 3) Limbah medis tajam

Limbah medis tajam dimasukkan dalam Sharp Box, setelah terisi hingga tanda batas yang diijinkan kemudian ditutup rapat untuk kemudian dibawa oleh petugas *house keeping* ke TPS.

Alat gelas yang terpakai terkontaminasi darah direndam dahulu dengan larutan hipoklorin 0,5% selama 30 menit kemudian dicuci ditempat pencucian.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

1. Telah melakukan pemeriksaan dan pengamatan analisis teoritis pada pemeriksaan Analisa Gas Darah metode Ion Selective Electrode menggunakan alat Cobas b 121 pada tahap Pra analitik, Analitik dan Pasca Analitik sesuai dengan standar operasional prosedur yang ada di laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan.
2. Mengetahui Standar *Good Laboratory Practice* (GLP) pada pemeriksaan Analisa Gas Darah metode Ion Selective Electrode dengan Alat Cobas b 121 telah sesuai dengan standar operasional prosedur yang ada di laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan.
3. Mengetahui Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada pemeriksaan Analisa Gas Darah metode Ion Selective Electrode dengan Alat Cobas b 121 telah sesuai dengan standar operasional prosedur yang ada di laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan.
4. Mengetahui Pemantapan Mutu Internal (PMI) pada pemeriksaan Analisa Gas Darah metode Ion Selective Electrode dengan Alat Cobas b 121 telah sesuai dengan standar operasional prosedur yang ada di laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan.
5. Berdasarkan hasil yang didapatkan pada pemeriksaan AGD berdasarkan jenis kelamin dan usia, pada laki-laki usia 25-85 tahun menunjukkan laki-laki lebih banyak melakukan pemeriksaan AGD pada pemeriksaan jenis AGD didapatkan persentase tertinggi normal 40% dan persentase terendah alkalosis 15%

#### **B. Saran**

1. Bagi Akademik  
Dapat menjadikan laporan tugas akhir ini sebagai referensi untuk menambah pengetahuan pada mata kuliah kimia klinik tentang Analisa Gas Darah
2. Bagi Tenaga Analis Kesehatan  
Dapat lebih meningkatkan pemahaman mengenai penggunaan alat pelindung diri saat melakukan pemeriksaan di laboratorium

## DAFTAR PUSTAKA

- Anindita,S, 2014, *Profil Histopatologi Limfoma* di RSUP DR. SARDJITO tahun 2009-2013, Fakultas Kedokteran UGM, Yogyakarta.
- Ariosta, dkk, 2012. *Prediksi Nilai Analia Gas Darah Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Pattimura*. Molluca Medica, Vol 4, No 1, Oktober 2012, Hlm 76-81
- Departemen Kesehatan RI.2002. *Kesehatan dan Keselamatan Kerja di Labrotaroiium*. Jurnal Kedokteran Syariah Kuala. Jakarta.
- Dev, S.P., Hillmer, M.D., Ferri, M (2011). *Arterial Puncture for Blood Gas Analysis*. Perbandingan Nilai PETCO<sub>2</sub> dan PaCO<sub>2</sub> pasien dengan pemasangan ventilasi mekanik. N Engl J Med, 364: e7. Vol 4 No 1 April 2016
- D’Orazio J., Jarrett S.,Amaro-Ortiz A. and Scott T., 2013, *UV Radiation and the Skin,International Journal of Molecular Sciences*, 14 (6),12222-12248
- Farhan AR, Calcarina FRW, Bhisrowo YP. *Aplikasi Klinis Analisis Gas Darah Pendekatan Stewart Pada Periode Perioperatif*. Jurnal Komplikasi Anestesi. Vol 3, No 1 2015
- Firdananda Fikri Jauharany., Nurmasari Widyaastuti: *Keseimbangan asam-basa tubuh dan kejadian sindrom metabolik pada remaja obesitas*. Jurnal Gizi Klinik Indonesia, Vol. 14, No, 1 Juli 2017:36-44
- Maja,TNM. (2009) *Precauntion use by occupation health nursing students during clinical placement*.Adelaide: Tswane University of Technology. Curationis Vol 32 No 1 Pretoria 2009
- Menkes RI. 2013. Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 69 Tahun 2013 tentang standar tarif pelayanan kesehatan pada Fasilitas kesehatan tingkat pertama dan fasilitas tingkat lanjut dalam penyelenggaraan program jaminan kesehatan
- Kurniawati, Dewi.,2013. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. PT Askara Sinergi Media. Cetakan Pertama: Surakarta
- Kee, Joyce LeFever. 2007. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium dan Diagnostik Edisi 6*, Jakarta: EGC. Pp:232
- Pediatri Sari, Desember 2002, *Gambaran Analisa Gas Darah Pada Distres Pernafasan*, Vol 4, No 3 : 135-140
- PMK Perdhaki. 2000. *Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3RS) di Laboratorium Radiologi dan Farmasi*. Jakarta.
- Potter PA & Perry, 2009. *Fundamental Keperawatan*, Edisi 7. Jakarta : Salemba Medika
- Praptomo, Agus Joko. 2018. *Pengendalian Mutu Laboratorium Medis*. Yogyakarta: Deepublish.
- Ramli, Soehatman.2010, *system Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001*. Jakarta: Dian Rakyat

- Severinghaus John, 2010. *Blood Gas Analysis and Critical Care*. Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Pattimura. Molluca Medica, Vol 4, No 1, Oktober 2012, Hlm 76-81
- Suma'mur P.K. 1996. *Hiegine Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: PT. Toko Gunung Agung
- Taslim dan Sofyan,. (2008). *Diare akut; Kapita Selekta Gastrerologi Anak*, Lab/SMF Ilmu Kesehatan anak FK UNUD. Jakarta. Vol. 3 No.2: 188-195 2015
- William Marshall. *Blood Gas Analysis. Annals OF biochemical Chemistry*, 2008. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Pattimura*. Molluca Medica, Vol 4, No 1, Oktober 2012, Hlm 76-81



**Lampiran 1** Data Hasil pemeriksaan Analisa Gas Darah di Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan

No	Nama	pH	Pco2	Po2	Hco3	BE	So2
1	20000704 (P)	7.434	41.8 mmHg	55.6 mmHg	26.6 mmol/L	2.9	89.9
2	20002979 (L)	7.047	35.8 mmHg	445.8 mmHg	10,0 mmol/L	-20.1	99.9
3	20001542 (L)	7.242	54.1 mmHg	89.2 mmHg	19.9 mmol/L	-5.2	98.2
4	20001533 (L)	7.450	32.1 mmHg	114.2 mmHg	23.5 mmol/L	-1.1	98.6
5	20001859 (P)	7.410	30.4 mmHg	137.3 mmHg	20.7 mmol/L	-4.5	99.1
6	19050880 (L)	7.455	37.2 mmHg	91.1 mmHg	25.9 mmol/L	1.9	97.4
7	19048349 (L)	7.309	29.6 mmHg	151.3 mmHg	14.6 mmol/L	-10.6	98.9
8	19049411 (P)	7.452	27.7 mmHg	170.7 mmHg	21.1 mmol/L	-4.1	99.5
9	19051233 (P)	7.430	40.6 mmHg	80.4 mmHg	26.8 mmol/L	2.5	96.3

**Lampiran 2 SOP Pengoperasian Alat Cobas B 121 di Laboratorium Siloam Hospitals  
Balikpapan**

	<b>PENGOPERASIAN ALAT B 121</b>		
	No. Dokumen <b>PT-BP-LAB-014</b>	No. Revisi <b>00</b>	Halaman <b>1/2</b>
<b>PETUNJUK TEKNIS</b>	Tanggal Berikut: <b>10 Agustus 2017</b>	Ditetapkan Oleh:  Hospital Director	
<b>PENGERTIAN</b>	Alat B 121 adalah alat yang digunakan untuk mengukur analisis gas darah (pH, PO <sub>2</sub> , PCO <sub>2</sub> , HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , BE dan Saturasi O <sub>2</sub> ) dan elektrolit (Natrium, Kalium, Calcium, Chlorida) dalam darah pengorepasian alat B 121 adalah tata cara/langkah-langkah mengoperasikan alat B 121		
<b>TUJUAN</b>	Sebagai acuan penerapan langkah-langkah untuk mengoperasikan alat B 121		
<b>KEBIJAKAN</b>	1.1 KRS-SHG-AMA-001 1.2 Buku panduan Operasional Alat B 121		
<b>PROSEDUR</b>	1.1 Persiapan rutin harian Cek volume reagen melalui check bottle fill level, pada menu utama, klik info mode => Fill Levels, akan muncul bottlestatus volume, ganti jika ada yang habis 1.2 Melakukan Kalibrasi Pada status alat "READY" => system (tampilan awal) => Quick acces => Calibration for ready => Start Note: Alat akan melakukan kalibrasi otomatis 1.3 Melakukan Control		

	<p>Pada saat alat “Ready” =&gt; system (Tampilan awal) =&gt;QC Measurement =&gt; pilih jenis control =&gt; buku flap =&gt; masukkan bahan control yang sesuai =&gt; tutup flap =&gt; Hasil akan keluar <math>\pm</math> 1 menit</p> <p>1.4 melakukan pemeriksaan sampel</p> <p>1.4.1 pastikan sampel dalam keadaan homogen dan segera dikerjakan, status alat “Ready”</p> <p><b>PENGOPERASIAN ALAT B 121</b></p>		
	<p>No. Dokumen:</p> <p><b>PT-BP-LAB-014</b></p>	<p>No. Revisi</p> <p><b>00</b></p>	<p>Halaman:</p> <p><b>2/2</b></p>
	<p>1.4.2 Isi no sampel (mandatory)</p> <p>1.4.3 Buku flap =&gt; masukan sampel (sampe terdengar bunyi bip) =&gt; tutup Flap</p> <p>Input data pasien dan semua data yang diperlukan (jenis sampel, FiO2,Temp. dll)</p>		
<p><b>UNIT TERKAIT</b></p>	<p><b>Internal Lab, OPD,IDP,Emergency Departemen</b></p>		

**Lampiran 3 SOP Penanganan Limbah Laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan**

	<b>Penanganan Limbah Laboratorium</b>		
	No. Dokumen <b>PT-BPLAB-120</b>	No. Revisi <b>00</b>	Halaman: <b>1/3</b>
<b>PETUNJUK TEKNIS</b>	Tanggal Berlaku <b>17 Oktober 2013</b>	Ditetapkan Oleh:  Hospitals Director	
<b>PENGERTIAN</b>	<p>1.1 Limbah laboratorium adalah segala sesuatu yang merupakan sisa bahan pemeriksaan. Semua limbah laboratorium dianggap infeksius, sumber limbah laboratorium dapat berasal dari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bahan baku/reagen yang habis pakai atau kadaluarsa</li> <li>● Bahan habis pakai (media bekas biakan mikrobiologi)</li> <li>● Produk proses dalam laboratorium (sisa spesimen dan limbah padat/cair)</li> <li>● Produk peralatan laboratorium (jarum suntik, tip bekas, swab dll)</li> </ul> <p>1.2 penanganan limbah laboratorium dimulai dari proses pengumpulan limbah disemua tempat sampah yang berkantong plastik kuning (medis) atau kantong plastik hitam (non medis) yang akan diambil oleh petugas house keeping 2 kali sehari</p> <p>1.3 Limbah non medis yaitu limbah yang dihasilkan dari kegiatan non medis dan tidak berkontaminasi oleh darah atau cairan tubuh</p> <p>1.4 Limbah medis yaitu limbah yang dihasilkan dari suatu tindakan medis dan terkena darah atau cairan tubuh plastik</p> <p>1.5 TPS: Tempat pembuangan Sementara</p> <p>1.6 TPA: Tempat pembuangan Akhir</p> <p>1.7 TMD: Town Management Division</p> <p>1.8 PAL: Instalasi Pembuangan Air Limbah</p>		
<b>TUJUAN</b>	Untuk mengatur pembuangan limbah laboratorium sehingga limbah tidak membahayakan bagi pasien, pengunjung, karyawan maupun lingkungan		

<b>KEBIJAKAN</b>	<p>1.1 KRS-SHHK-002 Pengelolaan Housekeeping</p> <p>1.2 Buku Pedoman Praktek Laboratorium Yang Benar Depkes 2008</p>		
<b>PROSEDUR</b>	<p>1.1 Limbah Non Medis dan Limbah Medis</p> <p>1.1.1 Limbah medis dikumpulkan dalam kantong plastik berwarna kuning</p> <p>1.1.2 Limbah non medis dikumpulkan dalam kantong plastik berwarna hitam</p>		
	<p>No. Dokumen</p> <p><b>PT-BPLAB-120</b></p>	<p>No. Revisi:</p> <p><b>00</b></p>	<p>Halaman:</p> <p><b>2/3</b></p>
	<p>1.2 Penanganan Limbah Non Medis</p> <p>1.2.1 Semua limbah non medis, seperti plastik bekas pakai, kertas yang tidak terpakai, tissue bekas pakai, dan lain-lain dibuang ke dalam tempat sampah kantong plastik berwarna hitam</p> <p>1.2.2 Selanjutnya limbah non medis tersebut akan dibawa oleh petugas House Keeping ke TPS</p> <p>1.3 Penanganan Limbah Medis</p> <p>1.3.1 Ada 3 macam limbah medis yaitu cair, padat dan tajam</p> <p>1.3.2 Limbah medis cair dapat berupa:</p> <p>1.3.2.1 Sisa bahan pemeriksaan di bank darah</p> <p>1.3.2.2 Sisa bahan pemeriksaan seperti sisa serum, plasma, urine, pembuangan dari sisa pemeriksaan laboratorium</p> <p>1.3.2.3 Sisa bahan pembuangan mikrobiologi</p> <p>1.3.3 penanganan limbah medis cair:</p> <p>1.3.3.1 sisa bahan pemeriksaan laboratorium (urine, cairan tubuh, dll) dibuang dalam saluran khusus yaitu di waste bagian pencucian dan waste bagian urine, kemudian disiram dengan larutan hipoklorit 1% Selanjutnya limbah medis cair tersebut akan mengalir melalui saluran pembuangan limbah cair tertutup dan kedap air ke instalasi pengelolaan Air Limbah (IPAL) yang dikelola oleh TMD Balikpapan</p> <p>1.3.3.2 Biakan cair mikrobiologi dimasukkan kedalam autoclave pada suhu 121°C selama 30 menit untuk mematikan kuman. Selanjutnya cairan dibuang pada waste di bagian mikrobiologi kemudian disiram dalam larutan hipoklorit 1% yang akan mengalir melalui saluran</p>		

	<p>pembuangan limbah cair tertutup dan kedap air ke Instalasi Pengelolaan Air Limbah (IPAL) yang dikelola oleh TMD Balikpapan</p> <p>1.3.4 Limbah medis padat</p> <p>1.3.4.1 Limbah medis padat dapat berupa:</p> <p>1.3.4.1.1 Sisa darah, faeces, container urine bekas pakai, sisa bahan media padat, agar darah, agar Salmonella Shigella</p>
	<p>laboratorium tersebut bekerjasama dengan tim inti penanggulangan bahaya kebakaran Rumah Sakit</p> <p><b>1.1 Apabila terjadi tumpahan bahan kimia berbahaya</b></p> <p>1.1.1 Beritahu perugas K3 Rumah Sakit dan menjauhkan petugas yang tidak berkepentingan dari lokasi tumpahan</p> <p>1.1.2 Petugas yang terkena tumpahan segera</p> <p>1.1.3 diberi pertolongan pertama, lalu segera bawa ke Emergency Departement</p> <p>1.1.4 Tangani tumpahan sesuai MSDS bahan tersebut</p> <p>1.1.5 Jika bahan kimia yang tumpah adalah jenis bahan mudah terbakar, segera matikan semua api, gas dan listrik dalam ruangan yang mungkin mengeluarkan bunga api</p> <p>1.1.6 Jika yang tumpah dari jenis bahan kimia yang bersifat asam atau korosif, segera netralkan dengan abu soda atau natrium bikarbonat, sedangkan jika yang tumpah bersifat zat alkalis, segera taburkan pasir di atas tumpahan tersebut</p> <p>1.1.7 Kumpulkan tumpahan dalam wadah tertutup, bersihkan sisanya dengan air sebanyak-banyaknya Nyalakan kipas angin penghisap/exhaust fan (di Laboratorium menyala 24 jam)</p> <p><b>1.2 Apabila Petugas Tertusuk Jarum yang sudah terpakai (PP-SHIC-009)</b></p> <p>1.2.1 Petugas segera membersihkan luka tusukan</p>

	<p>dengan mengeluarkan darah dari luka tusukan dan dicuci dengan air dan sabun dan dibilas dengan alkohol</p> <p>Apabila mengenai mata basuh segera pada eye wash station atau selama <math>\pm 15</math> menit (Emergency)</p>		
	<p>1.2.2 Eyewash and Safety Showers, Stanford Laboratory Standard &amp; Design Guide), sedangkan apabila masuk mulut kamur dengan air bersih sebanyak-banyaknya</p> <p>1.2.3 Segera memeriksakan diri ke dokter perusahaan atau datang ke Emergency Dept, (pada hari libur atau setelah jam berobat karyawan)</p> <p>1.2.4 Melaporkan atasan (Ho. Dept of Laboratory) dan tim Infection Control</p> <p>1.2.5 Membuat laporan kejadian dan melaporkan pada tim K3 RS</p> <p>1.2.6 Melakukan tindakan pencegahan dan pemeriksaan darah (apabila ada indikasi sampel paparan mengandung virus hepatitis atau HIV)</p> <p>1.2.7 Melakukan tindak lanjut pemeriksaan atau pengobatan apabila hasil hepatitis atau HIV positif setelah 1,3 atau 6 bulan kemudian.</p>		
<b>UNIT TERKAIT</b>	Menjabarkan secara rinci kegiatan dan tanggung jawab petugas Laboratorium bila terjadi kecelakaan kerja dalam laboratorium		
	No. Dokumen: <b>PT-BPLAB-120</b>	No. Revisi: <b>00</b>	Halaman: <b>3/3</b>
	<p>1.3.4.1.2 Vacutainer berisi sisa bahan pemeriksaan (EDTA, Natrium Citrat, Heparin dan Plain)</p> <p>1.3.4.1.3 Kantong darah beserta isinya (darah yang telah kadaluarsa dan kantong darah karena terjadi reaksi transfusi)</p> <p>1.3.4.1.4 Sisa jaringan histologi dimasukkan dalam kantong plastik kuning tertutup rapat</p> <p>1.3.5 Penanganan Limbah Medis Padat</p>		

	<p>1.3.5.1 Limbah medis padat (tip, bekas, sisa bahan darah, faeces, sisa jaringan histologi) dimasukkan dalam kantong kuning yang tertutup rapat dan tidak bocor untuk kemudian dibawa oleh petugas house keeping ke TPS.</p> <p>1.3.5.2 Vacutainer sisa bahan pemeriksaan dikumpulkan di chiller sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan yaitu (ETDA minggu) dalam kantong plastik kuning. Setelah lewat waktu yang ditetapkan, kantong tersebut dibuang dalam container besar. Selanjutnya dibawa oleh petugas house keeping</p> <p>1.3.6 Limbah Medis Tajam</p> <p>1.3.6.1 Jarum bekas pengambilan darah, pecahan gelas yang terkontaminasi darah, serta microtome blade bekas pakai (Patologi Anatomi)</p> <p>1.3.6.2 Alat gelas yang terpakai terkontaminasi darah</p> <p>1.3.7 Penanganan Limbah Medis Tajam</p> <p>1.3.7.1 Limbah medis tajam dimasukkan dalam sharp box, setelah terisi hingga tanda batas yang diijinkan kemudian ditutup rapat untuk kemudian dibawa oleh petugas house keeping ke TPS</p> <p>1.3.7.2 Alat gelas yang terpakai terkontaminasi darah direndam dahulu dengan larutan hipoklorit 0,5% selama 30 menit kemudian dicuci ditempat pencucian</p>
<b>UNIT TERKAIT</b>	LAB, House Keeping, FMS

**Lampiran 4** SOP Penanganan Kecelakaan Kerja di Laboratorium Siloam Hospitals  
Balikpapan

	Penanganan Kecelakaan Kerja di Laboratorium		
	No. Dokumen <b>PT-SHLAB-049</b>	No. Revisi <b>04</b>	Halaman:  $\frac{1}{4}$
<b>PETUNJUK TEKNIS</b>	Tanggal Berlaku: <b>17 Oktober 2013</b>	Ditetapkan oleh:  Hospitals Director	
<b>PENGERTIAN</b>	Kecelakaan kerja adalah kecelakaan yang timbul karena keadaan pekerjaan yang tidak aman dan akibat kesalahan kerja		
<b>TUJUAN</b>	Memastikan apabila terjadi kecelakaan kerja di laboratorium dapat ditangani dengan benar dan tidak menimbulkan bahaya baik bagi pasien, karyawan maupun lingkungan di laboratorium		
<b>KEBIJAKAN</b>	1.3 KRS-SHAMA-001 Pelayanan Medis di Siloam Hospitals 1.4 KRS-SHSS-001 Penanganan Bahaya Kebakaran 1.5 KRS-SHIC-006 Tertusuk Jarum 1.6 PP-SHIC-002 Penanganan Kebakaran 1.7 PP-SHSEC-002 Penanganan Kebakaran 1.8 Pedoman Praktek Laboratorium yang Benar, DepKes RI, Th.2008		
<b>PROSEDUR</b>	<b>Aktivitas</b>	<b>Tanggung Jawab</b>	
	<b>1.9 Apabila terjadi kebakaran di Laboratorium</b> 1.9.1 Petugas yang pertama kali melihat kebakaran langsung memberitahukan pada secur 1.9.2 Selanjutnya ikuti prosedur yang dibuat oleh tim K3 RS 1.9.3 Setiap Shift sudah dibuat pembagian tugas untuk tim penanggulangan bahaya kebakaran yang terdiri dari 4 tim, yaitu: tim pemadam kebakaran	Staf Laboratorim	

	<p>(merah), tim evakuasi (orange), tim keamanan (biru) dan tim penyelamat dokumen (kuning)</p> <p>1.9.4 Staf yang bertugas harus melaksanakan tugasnya sesuai dengan pembagian tugasnya</p> <p>1.9.5 Tim pemadam kebakaran sebagai tim yang mencari sumber api dan memadamkannya</p> <p>1.9.6 Tim evakuasi bertugas meyakinkan dan memaksa penghuni/pasien/pengunjung/karyawan gedung untuk meninggalkan bangunan melalui dan atau menggunakan sarana evakuasi yang tersedia, menuju tempat evakuasi yang di tentukan</p> <p>1.9.7 Tim keamanan bertugas mengamankan lokasi kebakaran dari orang-orang atau pihak yang tidak bertanggung jawab serta bertugas saat itu sudah berkumpul di tempat evakuasi yang ditentukan</p> <p>1.9.8 Tim penyelamat dokumen bertugas menyelamatkan dokumen penting yang ada di ruangan</p> <p>1.9.9 Dokumen yang harus diselamatkan adalah hasil dan sertifikat PME, hasil PMI, daftar hadir manual, dokumen PA (slide dan blok parafin), data kalibrasi alat (internal, depkes dan eksternal) serta server komputer yang menyimpan data LIS (Laboratory Information System)</p> <p>1.9.10 Selanjutnya tim Fire &amp; Safety</p>	<p>Staf Laboratorium</p> <p>Staf Laboratorium</p>
	<p>laboratorium tersebut bekerjasama dengan tim inti</p>	

	<p>penanggulangan bahaya kebakaran Rumah Sakit</p> <p><b>1.10 Apabila terjadi tumpahan bahan kimia berbahaya</b></p> <p>1.10.1 Beritahu perugas K3 Rumah Sakit dan menjauhkan petugas yang tidak berkepentingan dari lokasi tumpahan</p> <p>1.10.2 Petugas yang terkena tumpahan segera</p> <p>1.10.3 diberi pertolongan pertama, lalu segera bawa ke Emergency Departement</p> <p>1.10.4 Tangani tumpahan sesuai MSDS bahan tersebut</p> <p>1.10.5 Jika bahan kimia yang tumpah adalah jenis bahan mudah terbakar, segera matikan semua api, gas dan listrik dalam ruangan yang mungkin mengeluarkan bunga api</p> <p>1.10.6 Jika yang tumpah dari jenis bahan kimia yang bersifat asam atau korosif, segera netralkan dengan abu soda atau natrium bikarbonat, sedangkan jika yang tumpah bersifat zat alkalis, segera taburkan pasir di atas tumpahan tersebut</p> <p>1.10.7 Kumpulkan tumpahan dalam wadah tertutup, bersihkan sisanya dengan air sebanyak-banyaknya</p> <p>Nyalakan kipas angin penghisap/exhaust fan (di Laboratorium menyala 24 jam)</p> <p><b>1.11 Apabila Petugas Tertusuk Jarum yang sudah terpakai (PP-SHIC-009)</b></p> <p>1.11.1 Petugas segera membersihkan luka tusukan dengan mengeluarkan darah dari luka tusukan dan dicuci dengan air dan sabun dan dibilas dengan alkohol</p> <p>Apabila mengenai mata basuh segera pada eye wash station atau selama <math>\pm 15</math> menit (Emergency</p>	
--	--	--

**Lampiran 5** Pembersih Tumpahan (*Spill*) Darah dan Cairan di Laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan

<b>PETUNJUK TEKNIS</b>		<b>Pembersih Tumpahan (Spill) Darah dan Cairan Tubuh</b>	
No. Dokumen	No. Revisi <b>00</b>	Tanggal Berlaku	Halaman <b>1/4</b>
<b>TUJUAN</b>		Semua material organik (debu kotoran dan mikroba) yang ada di area pelayanan pasien dapat dibersihkan secara benar dan tepat	
<b>DEFINISI</b>		<p>Pembersihan: mengangkat semua material organik dari suatu permukaan. Dengan selalu melakukan pembersihan yang teratur akan menghasilkan citra estetika di lingkungan dan memberikan rasa aman dan nyaman bagi pasien dan staff</p> <p>Penggunaan deterjen biasa: untuk mendapatkan hasil pembersihan yang optimal</p> <p>Spill: Tumpahan/ ceceran darah atau substansi tubuh pada permukaan yang harus segera dibersihkan</p>	
<b>ACUAN</b>		PP-SHG-IPC-001 Kewaspadaan Standar  Infection Control for the Asian Healthcare Worker 3 <sup>rd</sup> edition, Ling Moi Lin, Ching Tai Yin, Seto Wing Hong	
<b>FASILITAS</b>		Tabel Pelarutan Disinfektan  Material Safety Data Sheet  Trolley Housekeeping (lengkap)  Alat Pelindung Diri (Gloves, Masker, Apron)  Vacuum cleaner, pembersih, debu, dll	

	Kain lap
<b>RINCIAN AKTIVITAS</b>	<p>Penggunaan deterjen dan disinfektan diarea klinikal (pasien) harus sesuai dengan yang ditetapkan oleh rumah sakit</p> <p>Membersihkan permukaan (lantai) fasilitas dilakukan setiap hari</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Menggunakan air (hangat) dan deterjen netral untuk pembersihan rutin dan bersifat umum pada semua permukaan (lantai dan mabel)</li> <li>● Bila disinfektan digunakan, baca aturan yang direkomendasikan oleh pabrik pembuat</li> <li>● Selalu mengganti air pel bila sudah sangat kotor</li> <li>● Kosongkan ember dan cuci setelah selesai digunakan serta keringkan sebelum disimpan</li> <li>● Kain pel harus dicuci dengan air dan deterjen serta disimpan dalam kondisi kering</li> </ul> <p>Membersihkan toilet, sink, bak mandi, shower dan wastafel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bagian ini harus dibersihkan minimal sekali/hari atau lebih bila diperlukan sesuai dengan SOP yang ditetapkan</li> <li>● Pembersihan tambahan dapat dilakukan terutama untuk ruang khusus (isolasi)</li> <li>● Menghindarkan terjadinya aerosol yang timbul karena pemakaian atau pelarutan bahan (chemical/disinfectant ) pembersih cair di lingkungan</li> </ul> <p>Membersihkan dinding, carpet, curtain dan relnya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Harus dibersihkan secara berkala dan gunakan kain lembab agar debu tidak beterbangan</li> <li>● Tirai/curtain harus diganti bila kotor</li> <li>● Carpet harus di vacuum setiap hari dan dicuci</li> </ul>

	<p>dengan deterjen khusus bila terkena darah/substansi tubuh atau tumpahan makanan</p> <p>Memelihara peralatan kebersihan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Segera mengganti dengan yang bersih setelah digunakan untuk membersihkan darah/substansi tubuh atau area yang terkontaminasi seperti kamar operasi atau kamar isolasi</li> <li>● Jangan merendam kain pel bila tidak sedang digunakan</li> <li>● Barang-barang tersebut harus dicuci/dibersihkan dengan deterjen dan air panas, bilas dan simpan dalam kondisi kering</li> <li>● Spray Mop/Alat pel yang bisa di lepas harus dicuci setiap habis pemakaian</li> </ul> <p>Membersihkan spill (darah atau substansi tubuh) yang tercecer/tumpah di lantai atau pada meja pemeriksaan seperti di laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Harus segera dibersihkan</li> <li>● Gunakan Alat proteksi seperti sarung tangan dan apron</li> <li>● Untuk tumpahan dalam jumlah sedikit/tetes dengan kertas pembersih/tissue</li> <li>● Bersihkan dengan menggunakan air dan deterjen</li> <li>● Bila tumpahan sangat baik:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Hindarkan kontak dengan kulit dan aerosol, gunakan sarung tangan dan masker</li> <li>b. Taburkan bubuk (granul) chlorine, tutup dengan kertas tissue dan tunggu 3-5 menit baru dibersihkan dengan serok (dust pan)</li> <li>c. Bersihkan dengan pel dalam larutan deterjen</li> <li>d. Kemudian pel kembali dengan larutan sodium-hipoklorit (lihat tabel pengenceran)</li> <li>e. Ganti segera semua peralatan dan cuci</li> </ol> </li> </ul> <p>Setelah prosedur, biarkan area kering agar disinfektan</p>
--	--

	<p>bekerja</p> <p>Melakukan prosedur cuci tangan</p> <p>Bila terjadi paparan pada staff ikut prosedur standar yang ada atau hubungi perawatan infection control yang bertugas</p>
--	---



**Lampiran 6** Dokumentasi Alat dan Bahan Pemeriksaan Analisa Gas Darah di  
Laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan



**Gambar 1** S spuit, Swab Alkohol dan Hansaplast

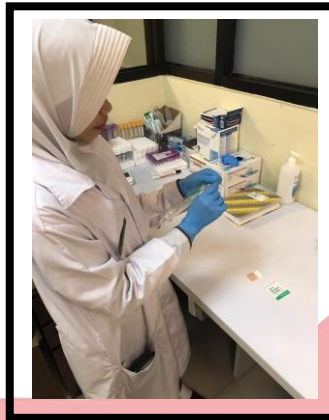


**Gambar 2** Layar Alat Cobas b 121

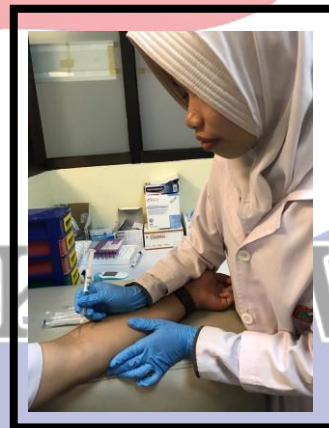


**Gambar 3** Alat Cobas b 121

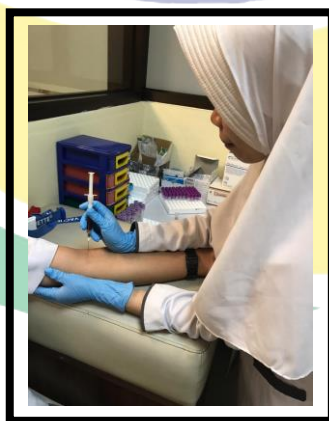
**Lampiran 7** Dokumentasi Pengambilan Darah Pemeriksaan Analisa Gas Darah di  
Laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan



**Gambar 4** Persiapan Alat dan Bahan

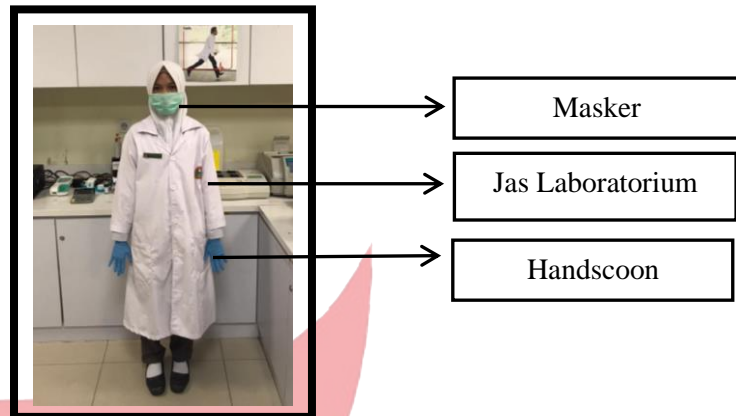


**Gambar 5** Pengambilan Darah Arteri



**Gambar 6** Pengambilan Darah Arteri

**Lampiran 8** Dokumentasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Laboratorium  
Siloam Hospitals Balikpapan



**Gambar 7** Alat Pelindung Diri (APD)



**Gambar 8** Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

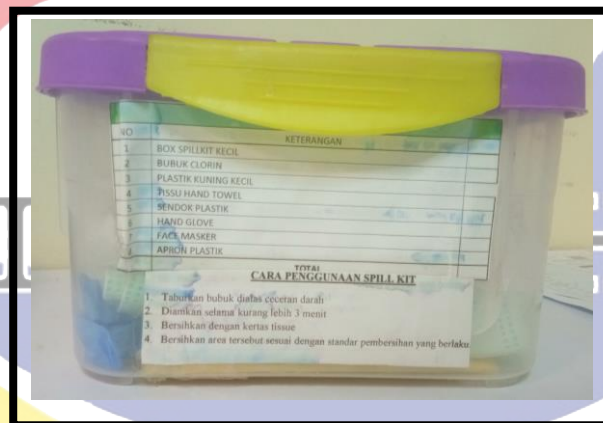


**Gambar 9** Limbah Medis, Non Medis dan Safety Box

**Lampiran 9** Dokumentasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Laboratorium  
Siloam Hospitals Balikpapan



**Gambar 10** Limbah Medis, Non Medis dan Safety Box



**Gambar 11** Spill Kit

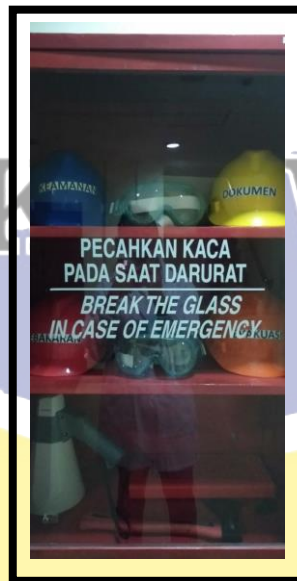


**Gambar 12** Cara Mencuci Tangan dengan Handrub

**Lampiran 10** Dokumentasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Laboratorium  
Siloam Hospitals Balikpapan

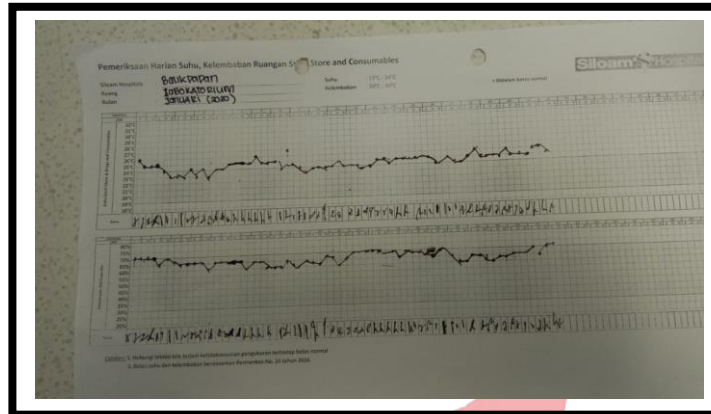


**Gambar 13** Emergency Shower dan Eyewash

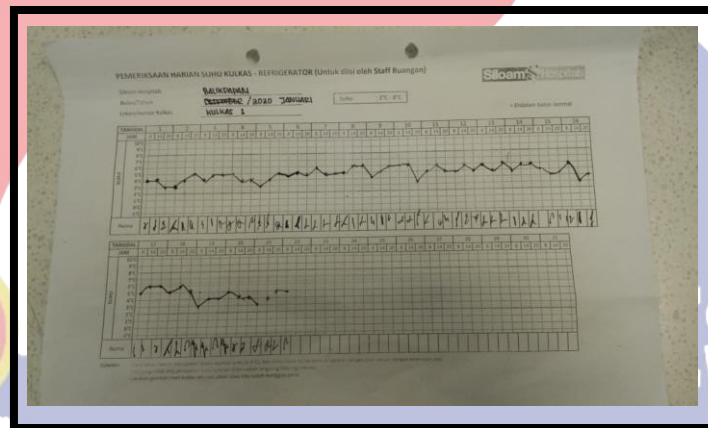


**Gambar 14** Safety First

### Lampiran 11 *Good Laboratory Practice (GLP)*



**Gambar 15** Kartu kontrol suhu dan kelembaban Laboratorium bulan Januari 2020



**Gambar 16** Kartu kontrol suhu dan kelembaban Kulkas Penyimpanan reagen bulan Januari 2020

## RIWAYAT HIDUP



Alma Wulan Safitri lahir pada tanggal 15 Januari 2000 di Desa Muara Bengkal Ulu Kecamatan Muara Bengkal, Kalimantan Timur. Merupakan Anak Pertama dari 3 Bersaudara, Putri dari Bapak Nordin dan Ibu Leni Marlina, Agama Islam, Tempat Tingga Muara Bengkaal Ulu RT 09 Kecamatan Muara Bengkal Kabupaten Kutai Timur Provinsi Kalimantan Timur.

Riwayat Pendidikan pada tahun 2003 memulai jenjang Taman Kanak-Kanak Tunas Harapan II dan menyelesaikan Pendidikan pada tahun 2005 dan pada tahun 2005 memulai jenjang Pendidikan Sekolah Dasar Negeri 006 Desa Muara Bengkal dan menyelesaikan Pendidikan pada tahun 2011 dan pada tahun 2011 melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Muara Bengkal dan menyelesaikan Pendidikan pada tahun 2014 pada tahun 2014 melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Muara Bengkal dan Menyelesaikan pada tahun 2017 pada tahun 2017 melanjutkan Pendidikan Jenjang Perguruan Tinggi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda dengan mengambil jurusan D-III Analis Kesehatan.

Selama melanjutkan perkuliahan telah mengikuti kegiatan praktek kerja lapangan di Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan pada tanggal 31 Desember 2019 Sampai dengan 25 Januari 2020 dan di Laboratorium Patologi Klinik Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Wahab Sjahranie pada tanggal 27 Januari sampai dengan 6 Maret 2020