

**PEMERIKSAAN ANALISA GAS DARAH MENGGUNAKAN BLOOD  
GAS ANALYZER DI RSUD ABDUL WAHAB SJAHRANIE SAMARINDA**

**LAPORAN TUGAS AKHIR (STUDI KASUS)**

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



Oleh :

**MAESSY MAULIDA ZULFIKAR**

**NIM: 16.0587.0765.03**

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

**2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PEMERIKSAAN ANALISA GAS DARAH MENGGUNAKAN BLOOD GAS  
ANALYZER DI RSUD ABDUL WAHAB SJAHRANIE SAMARINDA**

**LAPORAN TUGAS AKHIR (STUDI KASUS)**

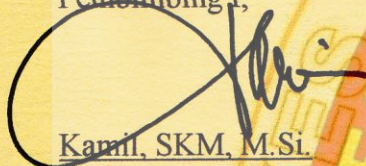
Oleh :

**MAESSY MAULIDA ZULFIKAR**

**NIM: 16.0587.0765.03**

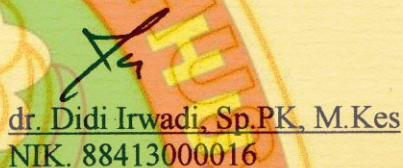
Telah berhasil dipertahankan dalam ujian  
Pada Tanggal 12 APRIL 2019

Pembimbing I,



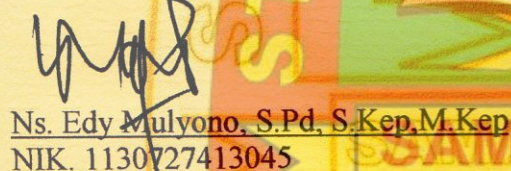
Kamil, SKM, M.Si.  
NIDK. 884314007

Penguji I,



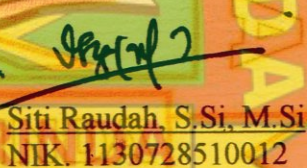
dr. Didi Irwadi, Sp.PK, M.Kes  
NIK. 88413000016

Pembimbing II,



Ns. Edy Mulyono, S.Pd, S.Kep, M.Kep  
NIK. 1130727413045

Penguji II,



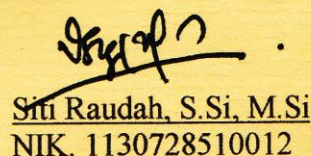
Siti Raudah, S.Si, M.Si  
NIK. 1130728510012

Mengesahkan,  
Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda



Ns. Edy Mulyono, S.Pd., S.Kep., M.Kep.  
NIK. 1130727413045

Mengetahui,  
Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan



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

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Maessy Maulida Zulfikar

NIM : 16.0587.0765.03

Program Studi : D-III Analis Kesehatan

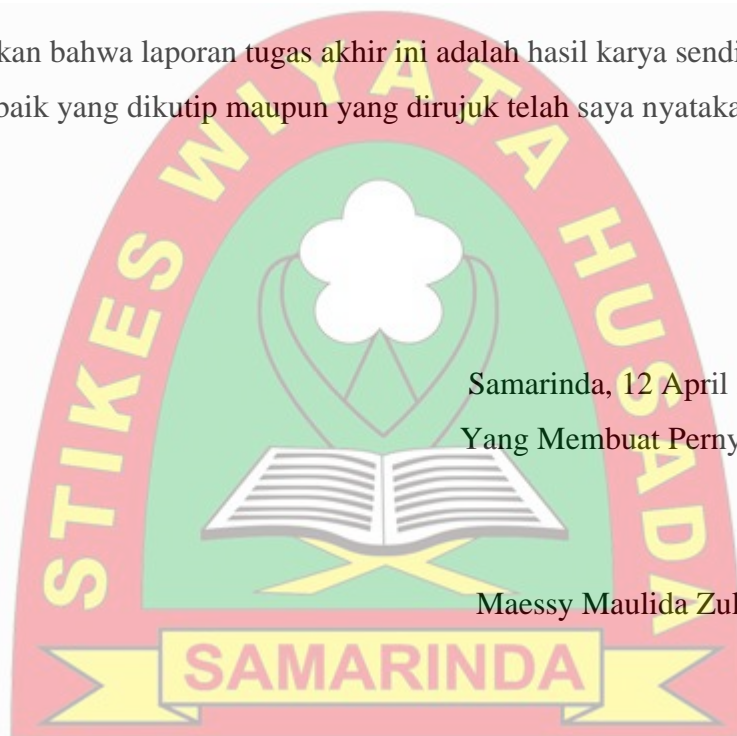
Judul Laporan Tugas Akhir : Pemeriksaan Analisa Gas Darah Menggunakan  
Blood Gas Analyzer Di RSUD Abdul Wahab  
Sjahanie Samarinda

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

Samarinda, 12 April 2019

Yang Membuat Pernyataan

Maessy Maulida Zulfikar



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penyusunan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “*Pemeriksaan Analisa Gas Darah Menggunakan Blood Gas Analyzer Di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda*” dapat diselesaikan

Laporan Tugas Akhir ini untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Tugas Akhir bagi mahasiswa Program Studi D-III Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda.

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, saya menyadari sepenuhnya bahwa selesainya Laporan Tugas Akhir ini tidak lepas dari dukungan, semangat, bimbingan, pengarahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak H. Mujito Hadi MM. Selaku ketua yayasan Wiyata Husada Samarinda.
2. Bapak Ns. Edy Mulyono, S.pd.S, Kep.M, Kep selaku ketua STIKes Wiyata Husada Samarinda.
3. Ibu Siti Raudah, S.Si, M.Si selaku ketua prodi D-III Analis Kesehatan STIKes Wiyata Husada Samarinda.
4. Bapak Kamil, SKM, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan laporan tugas akhir.
5. Kepada Orang Tua tercinta bapak Kamaruddin dan Ibu Yunusiah, Kakak - kakak saya Maryam Amanda Zulfikar, A.Md, Keb dan Marwan Zulfikar, A.Md serta keluarga yang selalu memberi dukungan dan masukan selama mengerjakan Laporan Tugas Akhir ini.
6. Kepada teman-teman saya Muhammad Rizky Maulana, Dincul, Aisyah Nur Fadillah, A.Md, Keb, Tinau, Rizm, Eka mardiana, Sukmaz, dan Lukman

Lubqi, terimakasih selalu memberi semangat dan masukan selama mengerjakan Laporan Tugas Akhir ini.

7. Kepada teman-teman seperjuangan saya Khansa' Syima Nabillah, Maryuningsih, Lisnawati, Dewi Romania Romadhan, Bella Afrelleani, Mardiana, dan Masita Aprilia, terimakasih telah memberi dukungan dan semangat beserta masukan selama mengerjakan Laporan Tugas Akhir ini.

Tidak lupa penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya kepada semua pihak bila selama proses perkuliahan terdapat kesalahan-kesalahan baik yang disengaja maupun yang tidak disengaja. Penulis juga menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan ini. Akhirnya semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan pada umumnya, semoga Allah SWT membalas amal kebaikan semua pihak.

Samarinda, 12 April 2019



Penulis

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

---

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Maessy Maulida Zulfikar  
NIM : 16.0587.0765.03  
Program studi : D-III Analis Kesehatan

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

**Pemeriksaan Analisa Gas Darah Menggunakan *Blood Gas Analyzer* Di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda**

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Samarinda, 12 April 2019

Yang menyatakan

Maessy Maulida Zulfikar

NIM : 16.0587.0765.03

## ABSTRAK

### Pemeriksaan Analisa Gas Darah Menggunakan Blood Gas Analyzer di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

Maessy Maulida Zulfikar<sup>1</sup>, Kamil<sup>2</sup>, Edy Mulyono<sup>3</sup>

**Latar Belakang :** Asidosis respiratorik suatu keadaan klinis yang terjadi akibat peningkatan abnormal PaCO<sub>2</sub> (hiperkapnia), sehingga terjadi asidemia, yang ditandai dengan pH gas darah <7,35 dan peningkatan PaCO<sub>2</sub> primer hal ini disebabkan karena ventilasi alveolar yang tidak efektif. Peningkatan PaCO<sub>2</sub> mengakibatkan peningkatan akut HCO<sub>3</sub> plasma yang timbul dari mekanisme dasar, tetapi adaptasi ini sangat kecil. Bila terjadi hiperkapnia, konsentrasi HCO<sub>3</sub> plasma makin meningkat akibat regulasi dan asidifikasi ginjal. **Tujuan :** Melakukan pengamatan dan analisis pemeriksaan analisa gas darah menggunakan blood gas analyzer di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda, **Tatalaksana :** Dilaksanakan pada tanggal 28 Januari s/d 19 maret 2019 di laboratorium cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda, pemeriksaan analisa gas darah menggunakan blood gas analyzer **Hasil :** diperoleh hasil 45 sampel yaitu presentase terbesar pada pH yaitu 58% yang mengalami peningkatan (Alkalosis) yang berarti terjadinya peningkatan jumlah komponen basa atau berkurangnya jumlah komponen asam, sedangkan presentase terendah yaitu 18% pada pH yang sedang mengalami penurunan (Asidosis) yang berarti terjadinya peningkatan jumlah komponen asam atau berkurangnya jumlah komponen basa, **Kesimpulan :** Pemeriksaan Analisa Gas Darah menggunakan Blood Gas Analyzer di Laboratorium CITO RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda pada tahap pra analitik, analitik, dan pasca analitik sudah sesuai dengan SOP.

*Kata Kunci : Analisa Gas Darah, Asidosis, Alkalosis*

<sup>1</sup>Mahasiswa Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

<sup>2</sup>Dosen Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

<sup>3</sup>Dosen perawat STIKES Wiyata Husada Samarinda

## ABSTRACT

### *Examination of Blood Gas Analysis Using Blood Gas Analysis at Abdul Wahab Hospital Sjahranie Samarinda*

Maessy Maulida Zulfikar<sup>1</sup>, Kamil<sup>2</sup>, Edy Mulyono<sup>3</sup>

**Background:** Respiratory acidosis is a clinical condition that results from an increase in abnormal PaCO<sub>2</sub> (hypercapnia), resulting in acidemia, which is characterized by blood gas pH <7.35 and an increase in the main PaCO<sub>2</sub> caused by ineffective alveolar. Plasma HCO<sub>3</sub> arises from basic replacement, but this adaptation is very small. When hypercapnia occurs, plasma HCO<sub>3</sub> concentrations increase due to the regulation and acidification of the kidneys. This adaptation takes 3-5 days to increase acid excretion and chloruresis so that hypochloremic hyperbicarataemia can occur which is typical of chronic hypercapnia. While respiratory alkalosis is a clinical condition that occurs due to PaCO<sub>2</sub> abnormality (hypocapnia) so that alkalemia occurs. **Objective:** to conduct research and analysis examining gas using blood gas analysis in Abdul Wahab Sjahranie Hospital Samarinda, **Method:** Automatic, **Results:** From 45 samples the results of the examination shows the largest percentage at pH which is 58% which increases (alkalosis) which means increasing the number of basic components or decreasing the number of acid components, while the lowest percentage is 18% at increasing pH (acidosis) which means increasing the number of acid component increases or reducing the number of components bases, **Conclusions:** From the results of examination of patients who increase pH (alkalosis) more occur.

*Keywords: Analysis of Blood Gas, Acidosis, Alkalosis*

<sup>1</sup>*Student STIKES Health Analyst Wiyata Husada Samarinda*

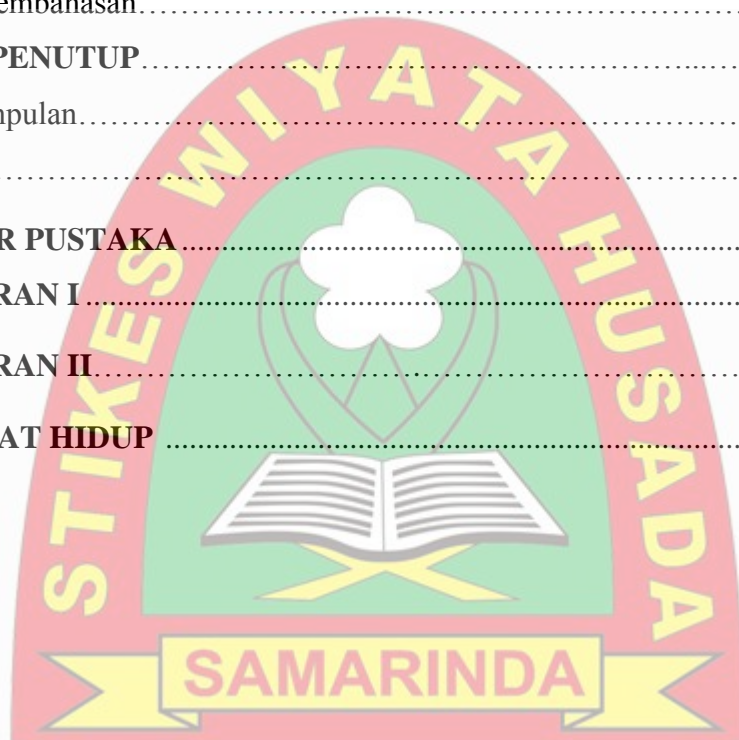
<sup>2</sup>*STIKES Health Analyst Lecturer Wiyata Husada Samarinda*

<sup>3</sup>*Nurse lecturer STIKES Wiyata Husada Samarinda*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR SKEMA</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah Dan Ruang Lingkup .....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
1. Tujuan Umum .....	4
2. Tujuan Khusus .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	5
1. Manfaat Bagi Akademik .....	5
2. Manfaat Bagi Petugas Kesehatan Laboratorium.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
A. Pengertian Analisa Gas Darah (AGD) .....	6
B. Tujuan Dan Manfaat Pemeriksaan AGD.....	8
C. Pengambilan Sampel AGD .....	10
D. Identifikasi AGD.....	13
E. Komponen Yang Diperiksa Dalam AGD .....	16
F. Kerangka Teori .....	18
<b>BAB III TATA LAKSANA TUGAS AKHIR</b> .....	19
A. Waktu Dan Tempat .....	19

B. Metode.....	19
1. Pra Analitik.....	19
2. Analitik.....	19
3. Pasca Analitik.....	20
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>22</b>
A. Profil RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.....	22
1. Profil Laboratorium Umum.....	22
2. Profil Laboratorium Khusus.....	23
B. Hasil.....	25
C. Pembahasan.....	28
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>39</b>
A. Kesimpulan.....	39
B. Saran.....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN I.....</b>	<b>42</b>
<b>LAMPIRAN II.....</b>	<b>45</b>
<b>RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>47</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Gas - gas darah normal dari sampel arteri.....	8
Tabel 4.1. Hasil pemeriksaan analisa gas darah berdasarkan umur.....	26
Tabel 4.2. Hasil pemeriksaan analisa gas darah berdasarkan jenis kelamin...	26
Tabel 4.3. Hasil Pemeriksaan analisa gas darah.....	27
Tabel 1. Data mentah analisa gas darah di RSUD AWS.....	41



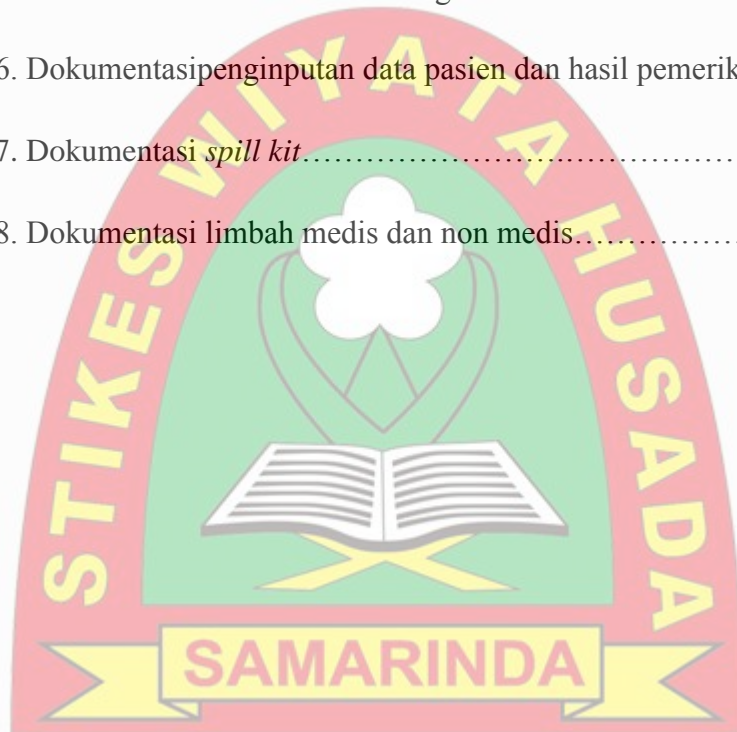
## DAFTAR SKEMA

Skema 2.1. Kerangka Teori AGD .....1



## DAFTAR LAMPIRAN

Gambar 1. Alat Nova Biomedical Blood Gas Analyzer .....	38
Gambar 2. Sduit Blood Gas Analyzer.....	38
Gambar 3. Clot Catcher.....	38
Gambar 4. Safety box.....	39
Gambar 5. Dokumentasi laboratorium ruang cito.....	39
Gambar 6. Dokumentasi inputan data pasien dan hasil pemeriksaan.....	39
Gambar 7. Dokumentasi <i>spill kit</i> .....	40
Gambar 8. Dokumentasi limbah medis dan non medis.....	40



## DAFTAR SINGKATAN

PaCO<sub>2</sub> : Partial arterial karbondioksida

PaO<sub>2</sub> : Partial arterial Oksigen

pH : *Power of Hydrogen*

Sat O<sub>2</sub>: Saturasi Oksigen

HCO<sub>3</sub>: *Bicarbonate ion*

BGA: *Blood Gas Analyzer*

AGD : Analisa Gas Darah

H<sup>+</sup> : Hidrogen

CO<sub>2</sub> : Karbondioksida

O<sub>2</sub> : Oksigen

EKG : Elektrokardiogram

mmHg : milimeter merkuri (Hydrargyrum)

cm : centi meter

RA : Renal Artery

ARDS : Adult Respiratory Distress Syndrome

DIC : Disseminated Intravascular Coagulation

SDM : Sumber Daya Manusia

FiO<sub>2</sub> : Fractional concentration of oxygen in inspired gas

K3 : Keselamatan dan Kesehatan Kerja

SOP : Standar Operasional Kerja

APD : Alat Pelindung Diri



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Keseimbangan asam basa adalah suatu keadaan dimana konsentrasi ion hidrogen yang diproduksi setara dengan konsentrasi ion hidrogen yang dikeluarkan oleh sel. Pada proses kehidupan keseimbangan asam pada tingkat molecular umumnya berhubungan dengan asam lemah dan basa lemah, begitu pula pada tingkat konsentrasi ion  $H^+$  atau ion  $OH^-$  yang sangat rendah. Asidosis respiratorik suatu keadaan klinis yang terjadi akibat peningkatan abnormal  $PaCO_2$  (hiperkapnia), sehingga terjadi asidemia, yang ditandai dengan pH gas darah  $<7,35$  dan peningkatan  $PaCO_2$  primer hal ini disebabkan karena ventilasi alveolar yang tidak efektif. Peningkatan  $PaCO_2$  mengakibatkan peningkatan akut  $HCO_3^-$  plasma yang timbul dari mekanisme dasar, tetapi adaptasi ini sangat kecil. Bila terjadi hiperkapnia, konsentrasi  $HCO_3^-$  plasma makin meningkat akibat regulasi dan asidifikasi ginjal. Adaptasi ini membutuhkan 3-5 hari untuk meningkatkan ekskresi asam dan kloruresis sehingga terjadi hiperbikarbonatemia hipokloremik yang khas pada hiperkapnia kronik. (Aksa Putu, Agus Kadek H, 2017)

Alkalosis respiratorik suatu keadaan klinis yang terjadi akibat penurunan abnormal  $PaCO_2$  (hipokapnia) sehingga, terjadi alkalemia. Penurunan  $PaCO_2$  primer akan meningkatkan pH gas darah  $>7,45$  disebabkan meningkatnya ventilasi alveolar melebihi produksi  $CO_2$ . Penurunan  $PaCO_2$  menyebabkan dua efek yang bertentangan dalam persamaan asam basa. Dalam jangka pendek terjadi peningkatan pH dan penurunan  $HCO_3^-$  plasma akibat dari dapar jaringan, sedangkan dalam jangka panjang, (setelah 6-72 jam) ekskresi asam oleh ginjal akan dihambat, yang mengakibatkan penurunan konsentrasi  $HCO_3^-$  plasma dan pH. (Pediatri Sari, 2002)

Asidosis metabolik adalah keasaman darah yang berlebihan, yang ditandai dengan rendahnya kadar bikarbonat dalam darah. Bila peningkatan keasaman melampaui sistem penyangga pH, darah akan benar-benar menjadi asam. Sedangkan alkalosis metabolik adalah suatu keadaan dimana darah dalam keadaan basa karena tingginya kadar bikarbonat. Alkalosis metabolik

terjadi jika tubuh kehilangan terlalu banyak asam. (Aksa Putu, Agus Kadek H, 2017)

Diagnosa tidak dapat ditegakkan hanya dari penelitian analisa gas darah dan keseimbangan asam basa saja, kita harus menghubungkan dengan riwayat penyakit, pemeriksaan fisik, dan data-data laboratorium lainnya. Walaupun demikian pemeriksaan Blood Gas Analisis (BGA) ini, bisa dijadikan salah satu tolak ukur pasien-pasien kritis di ICU/ICCU masih tetap bisa dipertahankan sampai dengan stabil kondisinya atau prognosa buruk. Diperlukan ketepatan dan keakuratan dalam interpretasi hasil, sementara ketepatan dan keakuratan interpretasi hasil tergantung keakuratan obyek yang diukur, dalam hal ini darah arterinya. Ini menuntut pemahaman dan ketepatan dalam pengambilan darah arteri.

Banyak faktor yang mempengaruhi terjadinya penyakit keseimbangan asam basa. Pada Jurnal Gizi Klinik Indonesia penelitian menyatakan bahwa asupan berkontribusi terhadap keseimbangan asam basa melalui metabolisme sulfur yang mengandung asam amino sistein dan methionin dengan menghasilkan ion  $H^+$  dan menurunkan pH. Asupan yang berkontribusi terhadap *acid load* adalah sulfat (hasil dari metabolisme protein) dan fosfor sedangkan asupan bermuatan basa biasanya berkaitan dengan kation mineral kalium, magnesium, dan beras merupakan makanan yang relatif kuat dalam mengasamkan tubuh sedangkan buah, legume, sayuran dan kentang merupakan makanan relatif kuat sifat basanya dalam tubuh. Diet *Western* yang kaya produk makanan hewani dan menghasilkan asam saat proses metabolisme dapat menyebabkan berlebihnya asam dalam tubuh atau disebut *dietary acid load*. *Dietary acid load* yang tidak diimbangi dengan konsumsi buah dan sayur dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan metabolisme asidosis ringan hingga kronis. Selain itu, pH urin juga digunakan sebagai indikator status asam-basa tubuh karena mudah, tidak invasif, dan murah. pH urin dapat secara cepat berubah dalam respon asupan seseorang (Vol 14 No 1-Juli 2017 Hal 37).

Dari penelitian Asri Warsi, dkk. Fakultas Kedokteran Makassar, memberikan paparan tentang kesadaran menurun memerlukan suatu perhatian

dan penanganan yang lebih kompleks untuk menghindari efek samping, perubahan analisa gas darah dapat terjadi akibat penurunan kesadaran oleh karena kerusakan jaringan otak. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi gambaran gas darah pada anak dengan kesadaran menurun. Desain penelitian adalah cross sectional study dengan jumlah sampel 70 penderita yang mengalami kesadaran menurun. Data dikumpulkan oleh peneliti dengan menilai tingkat kesadaran kemudian dikelompokkan koma dan tidak koma dan dilakukan pemeriksaan analisis gas darah hasil penelitian didapatkan pH dan PaO<sub>2</sub> penderita koma dengan tidak koma berbeda makna masing-masing  $p = 0,204$  dan  $p = 0,872$  ( $p > 0,05$ ). PaCO<sub>2</sub>, HCO<sub>3</sub> dan SatO<sub>2</sub> darah penderita dengan kesadaran menurun koma dan tidak koma ada perbedaan bermakna yaitu masing-masing  $p=0,032$ ,  $p=0,040$ ,  $p=0,000$  ( $p < 0,05$ ). Asidosis metabolik 25,7% lebih banyak pada penderita koma. Tanpa koma yang terbanyak normal, asidosis respiratorik, alkalosis respiratorik, asidosis metabolik yang masing-masing 11,4% disimpulkan bahwa kesadaran menurun dapat menyebabkan gangguan asam basa dan lebih berat pada koma.

Pemeriksaan analisa gas darah merupakan suatu hal yang penting bagi Laboratorium RSUD AWS Samarinda karena pemeriksaan analisa gas darah digunakan sebagai pegangan dalam penatalaksanaan pasien-pasien penyakit berat yang akut dan menahun, pemeriksaan gas darah juga dapat menggambarkan hasil berbagai tindakan penunjang yang dilakukan jadi dapat digunakan sebagai salah satu kriteria untuk menilai pengobatan.

Seorang analis kesehatan dalam pengambilan darah arteri sangat menentukan sekali terhadap akurasi hasil, dan sekaligus menentukan dampak komplikasi yang ditimbulkan. Hal ini tentunya tergantung dari berapa kali dia sudah pernah mengambil darah arteri BGA (pengalaman), pengetahuan analis kesehatan terhadap komplikasi yang bisa ditimbulkan dari pengambilan darah arteri yang tidak tepat, pemahaman seorang analis kesehatan terhadap pengambilan darah arteri BGA, dan kondisi vaskularisasi pasien, apakah masih bagus vaskularisasinya atau sudah kolaps (Bertnus, 2009).

Dari penjelasan diatas adapun beberapa masalah atau komplikasi yang dapat ditimbulkan dari pengambilan darah arteri BGA yang tidak

memperhatikan prosedur antara lain yaitu; apabila jarum sampai menembus porioosteum tulang akan menimbulkan nyeri, perdarahan, cedera syaraf, spasme arteri, gangguan sirkulasi pada ekstremitas, hematoma, risiko emboli otak (Mancini, 1994).

Pemeriksaan analisa gas darah menggunakan Blood Gas Analyzer di RSUD AWS Samarinda sangat sering dilakukan sekurang-kurangnya 40-50 sampel setiap bulannya.

Berdasarkan pemaparan di atas maka untuk itu penulis ingin mengetahui “*Pemeriksaan Analisa Gas Darah menggunakan Blood Gas Analyzer Di RSUD AWS Samarinda*” Karena hal tersebut sangat berpengaruh dalam hasil pemeriksaan laboratorium.

## **B. Identifikasi masalah dan ruang lingkup**

Identifikasi masalah pemeriksaan analisa gas darah ditinjau dari ruang lingkup tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

## **C. Tujuan**

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

### **1. Tujuan Umum**

Melakukan pengamatan secara teoritis pemeriksaan analisa gas darah menggunakan blood gas analyzer di RSUD AWS Samarinda

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Melakukan persiapan tahap pra analitik AGD yang meliputi persiapan alat, bahan dan persiapan sample darah arteri pasien
- b. Melakukan tahap analitik AGD yang meliputi pemeriksaan analisa gas darah
- c. Melakukan tahap pasca analitik AGD yang meliputi pembacaan hasil dan pencatatan interpretasi hasil.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil Penulisan Laporan Tugas Akhir ini diharapkan memberikan manfaat:

1. Dapat memberikan perbendaharaan Karya Tulis Ilmiah khususnya dibidang Kimia Klinik pada perpustakaan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda.
2. Dapat menambah wawasan bagi tenaga Analis Kesehatan dalam bekerja di laboratorium sehingga hasil pemeriksaan akurat.



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Pengertian Analisa Gas Darah

Pemeriksaan analisa gas darah 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 (Saveringhaus 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 EKG pada penderita jantung dan pemeriksaan gula darah penderita diabetes millitus. 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 homeostatis elektrolit. Pemeriksaan gas darah arteri dan pH sudah secara luas digunakan sebagai pegangan dalam penata pelaksanaan pasien - pasien penyakit berat yang akut dan menahun. Meskipun biasanya pemeriksaan ini menggunakan spesimen 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 penanganan pasien - pasien penyakit berat yang akut dan menahun. Pemeriksaan gas darah digunakan 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 melalui 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 menahun. 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 pH atau derajat keasaman darah 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

Analisis gas darah arteri memberikan determinasi objektif tentang oksigenasi darah arteri, pertukaran gas alveoli, dan keseimbangan asam-basa. Dalam pemeriksaan ini diperlukan sampel darah arteri yang diambil dari arteri femoralis, radialis, atau brakhialis dengan menggunakan spuit yang telah diberi heparin untuk mencegah pembekuan darah.

Sebelum mengambil darah arteri, lakukan tes Allen's yaitu pengkajian cepat sirkulasi kolateral pada tangan. Tes ini penting dilakukan sebelum mengambil darah arteri radialis. Caranya : sumbat kedua aretri radialis dan ulnaris dengan jari tangan pemeriksa. Mintakan klien untuk mengepalkan tangannya. Jika klien membuka kepalan tangannya pada kedua arteri yang tersumbat, maka tangan klien akan pucat. Jika pemeriksa melepaskan

sumbatan dari salah satu arteri, tangan klien seharusnya berwarna merah muda yang menandakan adanya sirkulasi kolateral. Kaji potensi kedua arteri dengan cara ini secara bergantian. Jika sirkulasi kolateral kuat, maka darah arteri radialis boleh diambil.

Setelah darah arteri selesai diambil, spuit ditutup untuk mencegah kontak dengan udara luar dan letakkan dalam wadah termos yang berisi es sampai tiba waktu untuk di analisis. Sementara pada daerah bekas pengambilan darah, arteri ditekan sedikitnya selama lima menit untuk mencegah perdarahan. Kemudian dianalisis di laboratorium dan hasilnya secara normal seperti yang terlihat pada tabel berikut ini:

Parameter	Sampel Arteri
pH	7,35 - 7,45 mmHg
PaCO <sub>2</sub>	35 - 45 mmHg
PaO <sub>2</sub>	80 - 100 mmHg
Saturasi Oksigen	90% - 100% mmHg
Kelebihan/Kekurangan asam basa	+/-2
HCO <sub>3</sub>	22 - 26 mEq/L

Tabel 2.1 Gas - gas darah normal dari sampel arteri

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

Sebuah analisis AGD mengevaluasi seberapa 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). Penelitian 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  $O_2$  dan metabolisme sel
  - e. Efisiensi pertukaran  $O_2$  dan  $CO_2$
  - f. Untuk mengetahui kadar  $CO_2$  dalam tubuh
  - g. Memperoleh darah arterial untuk analisa 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  $CO_2$
- e. Keseimbangan asam dan basa
- f. Ventilasi

3. 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
- d. Komplikasi yang timbul>>>dari pada hasil AGD yang diharapkan.

4. 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

Antikoagulan dapat mendilusi konsentrasi gas darah dalam tabung. Pemberian heparin yang berlebihan akan menurunkan tekanan  $\text{CO}_2$  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 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  $\text{PO}_2$  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.

**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 kepermukaan kulit sehingga nampak dari luar. Tanda-tanda perdarahan pembuluh darah arteri adalah darah yang keluar menyembur seirama dengan denyut jantung dan berwarna merah segar atau cerah.

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

alternatif lain, karena tidak mempunyai sirkulasi kolateral yang cukup untuk mengatasi bila terjadi spasme atau trombosis.

Sedangkan arteri temporalis atau axillaris sebaiknya tidak digunakan karena adanya risiko emboli. Korelasi nilai sampel darah arteri dan kapiler bervariasi, baik untuk pH dan  $PCO_2$ , tapi tidak baik untuk  $PaO_2$ .

Pemilihan bagian analisa gas darah :

a. Kriteria tergantung pada :

1. Ada tidaknya sirkulasi kolateral
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 tusukan 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 tusukan pada saraf

5. Lakukan palpasi sebelum dilakukan tusukan.

d. Tempat Pengambilan Darah Arteri

Pengambilan darah arteri umumnya menggunakan arteri radialis di daerah pergelangan tangan. Jika tidak memungkinkan dapat dipilih arteri brachialis di daerah 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 haematoem juga apabila Allen's test negatif. 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 bicep. Ukuran 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 di palpasi dan di tusuk.
- b) Sirkulasi koleteral cukup, tidak sebanyak RA.

Kesulitan :

- a) Letak arteri lebih dalam
- b) Letaknya dekat dengan basilic vena dan syaraf median
- c) Hematoma mungkin terjadi.

3. Arteri Femoralis, merupakan pilihan terakhir pada semua arteri di atas, tidak dapat di ambil, sebaiknya tidak digunakan jika masih ada alternatif lain, karena tidak mempunyai sirkulasi kolateral yang cukup untuk mengatasi bila terjadi spasme atau trombosis. 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 koleteral sedikit sehingga mudah terjadi infeksi pada tempat pengambilan
- b. Sulit 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* negatif, jika pemeriksaan negatif hindarkan tangan tersebut dan diperiksa tangan yang lain.

#### D. Indikasi Analisa Gas Darah

Indikasi dilakukannya pemeriksaan Analisa Gas Darah yaitu:

1. Pasien dengan penyakit obstruksi paru kronik

Penyakit paru obstruktif kronis yang ditandai dengan adanya hambatan aliran udara pada saluran napas yang bersifat progresif non reversible ataupun reversible parsial. Terdiri dari 2 macam jenis yaitu bronchitis kronis dan emfisema, tetapi bisa juga gabungan antar keduanya.

2. Pasien dengan edema pulmo

Pulmonary edema terjadi ketika alveoli dipenuhi dengan kelebihan cairan yang merembes keluar dari pembuluh-pembuluh darah dalam paru sebagai gantinya udara. Ini dapat menyebabkan persoalan-persoalan dengan pertukaran gas (oksigen dan karbondioksida), berakibat pada kesulitan bernapas dan pengoksigenan darah yang buruk. Adakalanya, ini dapat dirujuk sebagai “air dalam paru-paru” ketika menggambarkan kondisi ini pada pasien-pasien.

Pulmonary edema dapat disebabkan oleh banyak faktor-faktor yang berbeda. Ia dapat dihubungkan pada gagal jantung, disebut cardiogenic pulmonary edema, atau dihubungkan pada sebab-sebab lain, dirujuk sebagai non-cardiogenic pulmonary edema.

a. Pasien akut respiratori distress sindrom (ARDS)

ARDS terjadi sebagai akibat cedera atau trauma pada membran alveolar kapiler yang mengakibatkan kebocoran cairan kedalam ruang interstisiel alveolar dan perubahan dalam jaring-jaring kapiler, terdapat ketidak seimbangan ventilasi dan perfusi yang jelas akibat-akibat kerusakan pertukaran gas dan pengalihan ekstensif darah dalam paru-paru. ARDS menyebabkan penurunan dalam pembentukan surfaktan, yang mengarah pada kolaps alveolar. Komplikasi paru menjadi sangat menurun atau paru-paru menjadi kaku akibatnya adalah penurunan karakteristik dalam kapasitas residual fungsional, hipoksia berat dan hipokapnia.

b. Infark miokard

Infark miokard adalah perkembangan cepat dari nekrosis otot jantung yang disebabkan oleh ketidakseimbangan antara suplai dan kebutuhan oksigen (Fenton,2009). Klinis sangat mencemaskan karena sering berupa serangan mendadak umumnya pada pria 35-55 tahun, tanpa gejala pendahuluan (Santoso, 2005).

c. Pneumonia

Pneumonia adalah penyakit dari paru-paru dan sistem dimana alveoli (Mikroskopik udara mengisi kantong dari paru yang bertanggung jawab untuk menyerap oksigen dari atmosfer) menjadi

radang dan dengan menimbunan cairan. Pneumonia disebabkan oleh berbagai macam sebab, meliputi infeksi karena bakteri, virus, jamur atau parasit. Pneumonia juga dapat terjadi karena bahan kimia atau kerusakan fisik dari paru-paru, atau secara tak langsung dari penyakit lain seperti kanker paru atau penggunaan alkohol.

d. Pasien syok

Syok merupakan suatu sindrom klinik yang terjadi jika sirkulasi darah arteri tidak adekuat untuk memenuhi kebutuhan metabolisme jaringan. Perfusi jaringan yang adekuat tergantung pada 3 faktor utama, yaitu curah jantung, volume darah, dan pembuluh darah. Jika salah satu dari ketiga faktor penentu ini kacau dan faktor lain tidak dapat melakukan kompensasi maka akan terjadi syok. Pada syok juga terjadi hipoperfusi jaringan yang menyebabkan gangguan nutrisi dan metabolisme sel sehingga seringkali menyebabkan kematian pada pasien.

e. Post pembedahan *coronary arteri baypass*

*Coronary Artery Bypass Graft* adalah terjadinya suatu respon inflamasi sistemik pada derajat tertentu dimana hal tersebut ditandai dengan hipotensi yang menetap, demam yang bukan disebabkan karena infeksi, DIC, oedem jaringan yang luass, dan kegagalan beberapa organ tubuh. Penyebab inflamasi sistemik ini dapat disebabkan oleh suatu respon banyak hal, antara lain oleh karena penggunaan *Cardiopulmonary Bypass*.

f. Resusitasi *cardiac arrest*

Penyebab utama dari *cardiac arrest* adalah aritmia, yang dicetuskan oleh beberapa faktor, diantaranya penyakit jantung koroner, stress fisik (perdarahan yang banyak, sengatan listrik, kekurangan oksigen akibat tersedak, tenggelam ataupun serangan oksigen asma yang berat), kelainan bawaan, perubahan struktur jantung (akibat penyakit katup atau otot jantung) dan obat-obatan. Penyebab lain *cardiac arrest* adalah tamponade jantung dan *tension pneumothorax*. Sebagai akibat dari henti jantung, peredaran darah

akan berhenti. Berhentinya peredaran darah mencegah aliran oksigen untuk semua organ tubuh. Organ-organ tubuh akan mulai berhenti berfungsi akibat tidak adanya suplai oksigen, termasuk otak. Hypoxia cerebral atau ketiadaan oksigen ke otak, menyebabkan korban kehilangan kesadaran dan berhenti bernapas normal.

Kerusakan otak mungkin terjadi jika cardiac arrest tidak ditangani dalam 5 menit dan selanjutnya akan terjadi kematian dalam 10 menit. Jika cardiac arrest dapat dideteksi dan ditangani segera, kerusakan organ yang serius seperti kerusakan otak, ataupun kematian mungkin bisa dicegah.

#### E. Komponen Yang Diperiksa Dalam Analisa Gas Darah Meliputi :

##### a. pH

pH akan menggambarkan konsentrasi ion  $H^+$  dalam tubuh. Ada 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.

##### b. 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> konsentrasi menjadi rendah.

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

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

##### d. 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 menunjukkan kelebihan asam.

e. Sat O<sub>2</sub>

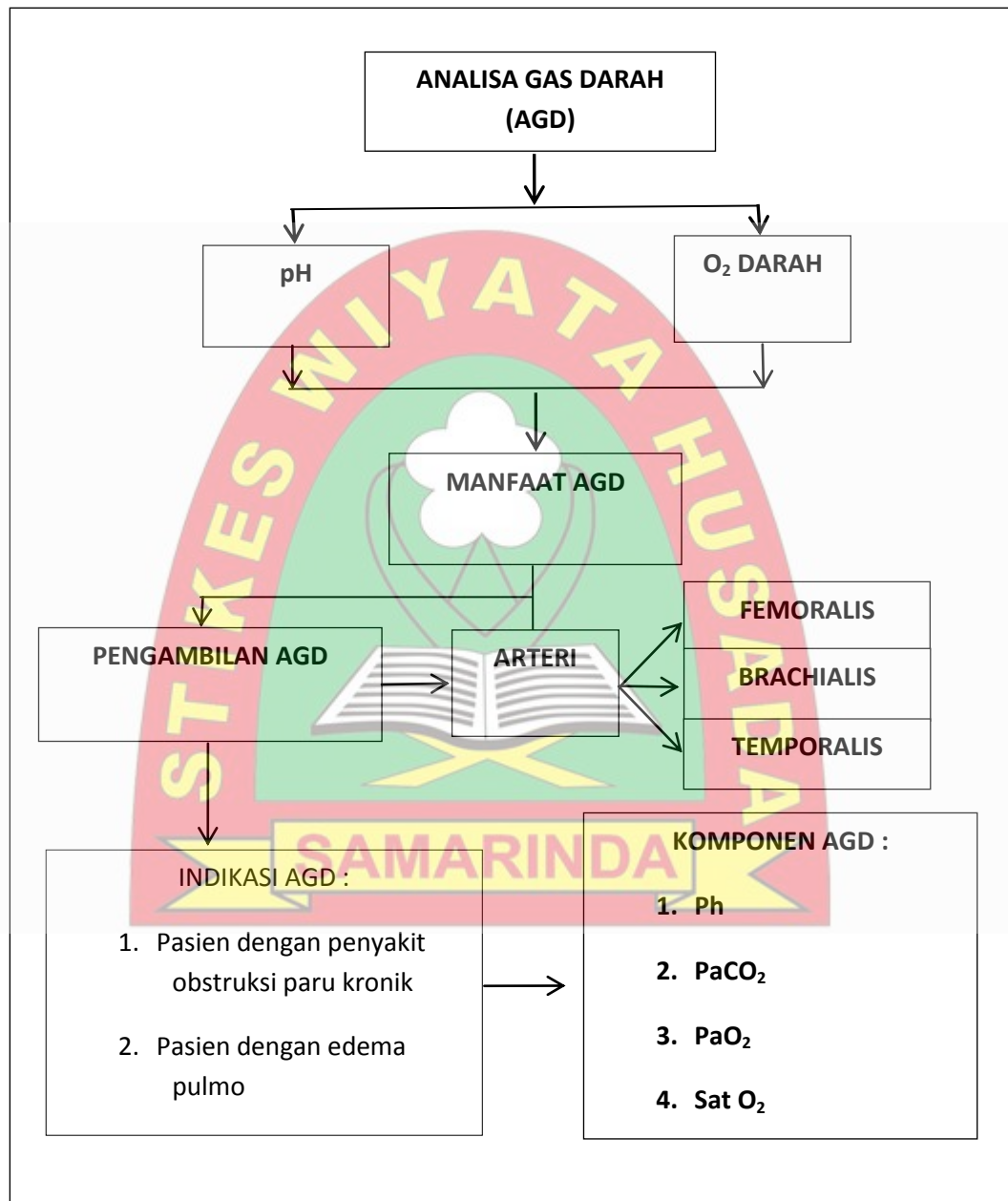
Derajat kejenuhan Hb dengan oksigen. Sat O<sub>2</sub> sangat membantu untuk menghitung kandungan oksigen dalam darah.



## F. KERANGKA TEORI

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

**Skema 2.1.** Kerangka Teori AGD



### BAB III

## TATA LAKSANA TUGAS AKHIR

#### A. Waktu Dan Tempat

a) Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir

Pelaksanaan tugas akhir dilakukan pada bulan Januari 2019.

b) Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir

Pelaksanaan tugas akhir ini dilakukan di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

#### B. Metode

Ada beberapa prosedur penelitian yang dilakukan dalam melakukan pemeriksaan analisa gas darah, yaitu :

a) Alat :

1. Alat Blood gas analyzer
2. Clot Catcher
3. Spuit BGA

b) Bahan:

1. Darah arteri
2. Heparin

c) Prinsip:

Gas sample yang diambil melalui probe akan masuk kesetiap sample secara bergiliran dimana gas sample akan dibandingkan dengan gas standar melalui pemancaran system infra red dimana akan menghasilkan perbedaan panjang gelombang yang akan dikonversi receiver menjadi signal analog. (SOP RSUD AWS, 2019)

d) Prosedur Penelitian:

1. Pra analitik
  - a. Persiapkan alat dan bahan
  - b. Persiapkan sample darah pasien yang telah diambil.
2. Analitik  
Pemeriksaan analisa gas darah

Pemeriksaan analisa gas darah dilakukan dengan menggunakan alat otomatis yang disebut *blood gas analyzer*.

Adapun prosedur untuk pemeriksaan ini adalah :

1. Nyalakan power ON
2. Setiap pertama kali menghidupkan alat, lalu kalibrasi dengan cara tekan *calibrate* kemudian *enter*, alat akan melakukan kalibrasi secara otomatis.
3. Apabila ada sample pemeriksaan sebelum melakukan pemeriksaan tekan status untuk mengetahui kondisi apakah pH, PCO<sub>2</sub> dan PO<sub>2</sub> kondisinya OK. Jika OK sample langsung dapat diperiksa. Setelah dilakukan pemeriksaan, alat ini akan mengkalibrasi secara otomatis.
4. Apabila alat sudah dalam kondisi *ready for analysa* berarti alat sudah siap melakukan pemeriksaan
5. Sampel dihomogenkan terlebih dahulu, kemudian ganti needle dengan *clot catcher*
6. Lalu tekan *syringe*, selang penghisap sample akan keluar secara otomatis masukkan sample bersamaan tekan lagi *aspirate* sampai sample terhisap secara otomatis selang akan masuk dengan sendirinya.
7. Kemudian tekan *continue* pada layar dan lakukan daftar isian seperti yang terlihat di layar monitor; *sample ID*, suhu badan, *F102* (volume oksigen yang dilorelasi dengan persen lihat daftar), kemudian tekan *view result*
8. Alat akan menghitung secara otomatis dalam waktu yang relatif cepat hasil akan ditampilkan pada layar dan secara otomatis keluar melalui printer. (SOP RSUD AWS, 2019)

### 3. Pasca Analitik

Baca hasil pada alat kemudian catat Interpretasi hasil

- a. pH : 7,35 - 7,45
- b. PaO<sub>2</sub> : 80 - 100 mmHg
- c. PaCO<sub>2</sub> : 35 - 45 mmHg
- d. HCO<sub>3</sub> : 22 - 26 mEq/l
- e. O<sub>2</sub> saturasi : 90 - 100%

(SOP RSUD AWS, 2019)



## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Profil RSUD Abdul Wahab Sjahranie

#### 1. Profil Laboratorium Umum

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

RSUD Abdul Wahab Sjahranie dibangun pada tahun 1933, kepunyaan Kerajaan Kutai (Landschap = Kerajaan) sehingga diberi nama Landschap Hospital. Terletak di Jiliana atau Emma Straat (Sekarang bernama Jl. Gurami ) (Profil RSUD A.W Sjahranie, 2011).

Sesuai dengan tuntutan perkembangan kebutuhan RSU kemudian dipindahkan dari Selili ke Jl. Dr. Soetomo dan diresmikan penggunaannya oleh Gubernur KDH Tk. I Propinsi Kalimantan Timur Bapak Abdul Wahab Sjahranie (alm). Pada 12 November 1977, untuk rawat jalan. RSU Segiri merupakan pe-nyempurnaan dan pengembangan Rumah sakit Umum lama yang berlokasi didaerah Selili (saat ini menjadi Rumah Sakit Islam Samarinda). Nama Rumah sakit Umum Daerah Abdul Wahab Sjahranie diresmikan pada tahun 1987, untuk mengenang jasa Bapak Abdul Wahab Sjahranie (alm) Gubernur KDH Tk. I Propinsi Kalimantan Timur periode 1968 – 1975. Pada bulan 21 Juli 1984 seluruh pelayanan rawat inap dan rawat jalan dipindahkan di lokasi Rumah sakit Umum baru yang terletak saat ini di Jalan Palang Merah Indonesia. Berdasarkan PERDA No. 5 Tahun 2003, terjadi perubahan status dari UPTD Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur menjadi Lembaga Teknis Daerah. Berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Timur No. 10 tahun 2008, dengan memberikan pelayanan

Pola Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum Daerah dan dilanjutkan dengan Keputusan Gubernur Kalimantan Timur Nomor 445/K.225/2008, Tentang Penetapan Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi Kalimantan Timur Sebagai Badan Layanan Umum Daerah (BLUD).

Dengan terakreditasinya 16 pelayanan pada tahun 2010 ini maka diajukanlah RSUD AWS menjadi Rumah Sakit Pendidikan Kelas B Pendidikan berdasarkan ketetapan Menteri Kesehatan RI No. Ym.01.06/III/580/2010, pada tanggal 1 februari 2010.

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

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

Sumber Daya Manusia (SDM) Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Wahab Sjahranie pada bulan Desember 2016 sebanyak 2271 (Dua Ribu Dua Ratus Tujuh Puluh Satu) orang secara keseluruhan. Rincian secara lengkap pegawai yang dimiliki Rumah Sakit Abdul Wahab Sjahranie

Samarinda yaitu untuk medis terdapat 1211 (Seribu Dua Ratus Sebelas) orang, untuk penunjang terdapat 246 (Dua Ratus Empat Puluh Enam) orang, untuk Non-Medis terdapat 814 (Delapan Ratus Empat Belas) orang, dan PNS sebanyak 919 (Sembilan Ratus Sembilan) orang. Untuk di bagian laboratorium terdapat 26 orang pegawai laboratorium. (Profil RSUD Abdul Wahab Sjahranie).

## 2. Profil Laboratorium Khusus

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

Untuk memberikan hasil laboratorium yang valid kami menggunakan peralatan Laboratorium dan Regensia yang teruji sebagian besar laboratorium di benua Eropa dan Amerika. Dan kami telah mengembangkan konsep laboratorium terpadu yang merupakan standar Internasional. Adapun kegiatan yang telah dapat kami lakukan diantaranya :

1. Pemeriksaan Troponin
2. Analisa Gas Darah & Laktat
3. Procalsitonin
4. D-dimer
5. Pewarnaan sitokimia hematologi
6. Identifikasi bakteri dan tes kepekaan antibiotik otomatis
7. PT/APTT dan fibrinogen
8. Urinalisis
9. Tes cepat MDR - Gen expert
10. Tes HIV dan CD4
11. PCR hepatitis (dalam persiapan)

Seluruh pemeriksaan ini sudah dapat dilakukan di RSUD Abdul Wahab Sjahranie tanpa harus merujuk sehingga hasil bisa didapatkan segera. Karyawan Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab

Sjahranie berjumlah 37 orang, belum termasuk 3 orang dokter, 3 orang OB, dan pegawai tambahan 8 orang dari laboratorium Bank Darah.

Ruangan Laboratorium Cito memiliki struktur yang baik. Tidak ada lekukan, suhu ruangan rata-rata 20°C, kelembapan 50%, memiliki 2 AC, pencahayaan cukup dengan memakai 4 lampu panjang, dan mempunyai dua pintu.

## B. Hasil

### 1. Hasil pengamatan

Setelah melakukan pengamatan terhadap prosedur yang dilakukan pada pemeriksaan Analisa Gas Darah Menggunakan Blood Gas Analyzer pada ruang CITO di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda, yang dilaksanakan pada tanggal 28 Januari 2019 sampai dengan tanggal 19 Maret 2019 diperoleh hasil sebagai berikut:

#### a. Tahap Pra-Analitik :

##### 1) Persiapan Pasien :

Tidak ada persiapan khusus.

##### 2) Persiapan Pengumpulan Spesimen :

Sampel langsung diantar ke dalam laboratorium.

##### 3) Persiapan Pemeriksaan :

##### 1. Persiapkan alat dan bahan

##### 2. Siapkan sample darah pasien yang telah diambil.

#### b. Tahap Analitik :

Pemeriksaan analisa gas darah dilakukan dengan menggunakan alat otomatis yang disebut blood gas analyzer.

Adapun prosedur untuk pemeriksaan ini adalah :

##### 1. Nyalakan power ON

2. Setiap pertama kali menghidupkan alat, lalu kalibrasi dengan cara tekan calibrate kemudian enter, alat akan melakukan kalibrasi secara otomatis.

3. Apabila ada sample pemeriksaan sebelum melakukan pemeriksaan tekan status untuk mengetahui kondisi apakah

pH, PCO<sub>2</sub> dan PO<sub>2</sub> kondisinya OK. Jika OK sample langsung dapat diperiksa. Setelah dilakukan pemeriksaan, alat ini akan mengkalibrasi secara otomatis. Apabila alat sudah dalam kondisi ready for analisa berarti alat sudah siap melakukan pemeriksaan.

4. Sampel dihomogenkan terlebih dahulu, kemudian ganti jarum spuit dengan *clot catcher*.
  5. Lalu tekan syringe, selang penghisap sample akan keluar secara otomatis masukkan sample bersamaan tekan lagi aspirate sampai sample terhisap secara otomatis selang akan masuk dengan sendirinya.
  6. Kemudian tekan *continue* pada layar dan lakukan daftar isian seperti yang terlihat dilayar monitor; sample ID, suhu badan, F102 (volume oksigen yang dilorelasi dengan persen lihat daftar), kemudian tekan *view result*.
  7. Alat akan menghitung secara otomatis dalam waktu yang relatif cepat hasil akan ditampilkan pada layar dan secara otomatis keluar melalui printer. (SOP RSUD AWS, 2019)
- c. Pasca Analitik
- Baca hasil pada alat kemudian catat Interpretasi hasil :
1. pH : 7,35 - 7,45
  2. PaO<sub>2</sub> : 70 - 100 mmHg
  3. PaCO<sub>2</sub> : 35 - 45 mmHg
  4. O<sub>2</sub> saturasi : 90 - 100%
- (SOP RSUD AWS, 2019)

## 2. Hasil Pemeriksaan

Setelah dilakukan pemeriksaan Analisa Gas Darah Menggunakan Blood Gas Analyzer di Laboratorium CITO Rumah Sakit Abdul Wahab Sjahranie Samarinda dimulai tanggal 28 januari 2019 sampai dengan tanggal 19 maret 2019 diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 4.1** Hasil Pemeriksaan Analisa Gas Darah Berdasarkan Umur

No.	Umur	Jumlah Sampel	%
1.	5-20 tahun	2	4%
2.	21-35 tahun	1	2%
3.	36-50 tahun	5	11%
4.	>50 tahun	37	84%
	Total	45	100%

(Sumber : Data Primer 2019)

Berdasarkan data pada tabel 4.1 diatas menunjukkan usia pasien yang lebih banyak antara >50 tahun, dimana pada usia tersebut secara struktur anatomi maupun fungsional terjadi kemunduran (degenerasi) pada banyak organ dan sistem yaitu menurunnya daya tahan tubuh/imunitas sehingga sangat rentan terhadap infeksi dan penyakit, *indeks cardiac* menurun sehingga mudah terjadi sesak bila beraktivitas, terjadi penurunan *compliance* dinding dada, tekanan maksimal inspirasi dan ekspirasi menurun dan elastisitas jaringan paru menurun sehingga terjadi penurunan ventilasi alveolar. (Andriani Ari, Hartono Rodhi, 2013)

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

No.	Jenis Kelamin	Jumlah Sampel	%
1.	Laki-laki	16	36%
2.	Perempuan	29	64%
	Total	45	100%

(Sumber : Data Primer 2019)

Berdasarkan tabel 4.2 diatas menunjukkan bahwa dari 45 sampel yang terbagi menurut jenis kelamin presentase lebih banyak pada perempuan yaitu 64%, dimana pada saat penulis melakukan pengamatan di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda jumlah pasien perempuan yang lebih banyak melakukan pemeriksaan Analisa Gas Darah. Hal yang

menjadi indikasi pada analisa gas darah yaitu, pasien dengan penyakit obstruksi paru kronik dan pasien dengan edema pulmo (ARDS, infark miokard, pneumonia, pasien syok, dan resustasi cardiac arrest).

**Tabel 4.3** Hasil Pemeriksaan Analisa Gas Darah

	Alkalosis	%	Asidosis	%	Normal	%	Total %
pH	26	58%	8	18%	11	24%	100 %
PCO <sub>2</sub>	24	54%	11	24%	10	22%	100 %

(Sumber : Data Primer 2019)

Berdasarkan pada tabel 4.3 diatas menunjukkan bahwa dari 45 sampel hasil yang menunjukkan presentase terbesar pada pH yaitu 58% yang mengalami peningkatan (Alkalosis) yang berarti terjadinya peningkatan jumlah komponen basa atau berkurangnya jumlah komponen asam, sedangkan presentase terendah yaitu 18% pada pH yang sedang mengalami penurunan (Asidosis) yang berarti terjadinya peningkatan jumlah komponen asam atau berkurangnya jumlah komponen basa.

### C. Pembahasan

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan pemeriksaan Analisa Gas Darah diperoleh hasil asidosis dan alkalosis pada 45 sampel. Tujuan pemeriksaan Analisa Gas Darah adalah untuk membantu diagnosis dan penanganan penyakit yang berhubungan dengan gangguan keseimbangan asam dan basa.

#### 1. Tahap Pra-Analitik

Berdasarkan hasil pengamatan pada tahap pra analitik, semua proses pra analitik mulai dari persiapan, pengambilan darah, pengumpulan sample, hingga pemberian label hanya dilakukan oleh petugas kesehatan di ruangan sampling. Sampel yang telah di dapatkan kemudian dikirim ke laboratorium sesuai dengan pemeriksaan yang akan dilakukan. Proses pemeriksaan dari pengambilan darah hingga hasil di dapatkan dalam waktu 1 jam, sudah termasuk pemberian hasil

kepada pasien. Sampel diambil pada tabung yang telah dikirim oleh perawat keruangan dengan menggunakan box berukuran besar untuk menampung sampel, bisa berupa darah, urin, kultur darah, LCS.

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda tahap pra analitik dilakukan dengan baik mulai dari persiapan pasien sebelum melakukan pengambilan spesimen hingga proses pengiriman spesimen ke laboratorium. Spesimen yang telah dikumpulkan segera dikirim ke laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan. Sebelum mengirim spesimen, petugas yang akan mengirim spesimen mengecek kembali spesimen apakah sudah memenuhi syarat. Petugas datang ke laboratorium membawa spesimen disertai formulir permintaan yang diisi data yang lengkap. Pastikan juga identitas pasien pada label dan formulir permintaan sudah sama.

## 2. Tahap Analitik

Proses tahap analitik adalah tahap pengerjaan sampel sehingga diperoleh hasil pemeriksaan. Pemeriksaan Analisa Gas Darah di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie khususnya di ruang CITO menggunakan alat Nova Biomedical Blood Gas Analyzer dan sampel yang digunakan untuk pemeriksaan adalah darah arteri.

Sample yang telah datang terlebih dahulu di input kedalam komputer dan diberikan barcode sesuai dengan ID pasien, kemudian sample dihomogenkan dan jarum diganti dengan clot catcher agar tidak ada bekuan darah yang masuk kedalam alat, selanjutnya darah dikeluarkan secara perlahan sampai terlihat darah sebatas leher clot catcher kemudian darah dimasukkan dimasukkan kedalam alat dengan menekan analyzer yang ada pada alat dan secara otomatis sample darah arteri akan terhisap secara otomatis, setelah itu tekan continue dan isi ID pasien, FiO<sub>2</sub>, dan suhu pasien kemudian tekan view result maka hasil akan keluar pada layar dan printer alat.

Di laboratorium dilakukan quality control atau pengendalian mutu laboratorium yang bertujuan untuk memastikan bahwa hasil pemeriksaan yang didapatkan telah memenuhi persyaratan atau hasilnya tidak menyimpang dari yang diharapkan. Pada intinya quality control sebagai peninjau kualitas dari semua factor yang terlibat dalam kegiatan pemeriksaan Di laboratorium melakukan quality control setiap hari menggunakan control low, normal, dan high.

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

a. Gelembung udara

Tekanan oksigen udara adalah 158 mmHg. Jika terdapat udara dalam sample 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 yang berlebihan akan menurunkan tekanan  $\text{CO}_2$ , sedangkan pH tidak terpengaruh karena efek penurunan  $\text{CO}_2$  terhadap pH dihambat oleh keasaman heparin.

c. Metabolisme

Sample darah masih merupakan jaringan yang hidup. Sebagai jaringan yang hidup, ia membutuhkan oksigen dan menghasilkan  $\text{CO}_2$ . Oleh karena itu, sebaiknya sampel diperiksa dalam 20 menit sebelum pengambilan. Jika sample 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  $\text{PCO}_2$ .

### 3. Tahap Pasca Analitik

Pada tahap pasca analitik yaitu pencatatan hasil, hasil yang sudah di dapatkan langsung secara otomatis masuk pada komputer yang sudah sebelumnya di input identitas pasien oleh petugas laboratorium. Penginputan yang dilakukan oleh petugas laboratorium terutama kepala laboratorium disebut verifikasi, hasil yang di kirim tersebut di print dan ditanda tangani oleh dokter patologi klinik sebagai tanda persetujuan kebenaran hasil tersebut dan di tentukannya diagnosa disebut validasi.

Pada pemeriksaan Analisa Gas Darah menggunakan alat *Blood Gas Analyzer*, penulis tidak dapat menentukan apakah nilai pH dan  $PCO_2$  di atas termasuk dalam metabolik ataupun respiratorik, karena dalam alat *Nova Biomedical Blood Gas Analyzer* di RSUD Abdul Wahab Sjahranie tidak mengeluarkan hasil  $HCO_3$  yang dapat membantu penulis untuk menentukan hasil tersebut. Jadi, dari pengamatan yang telah penulis lakukan diagnosa atau hasil akhir tersebut di tentukan dokter yang menangani pasien tersebut.

Berdasarkan hasil pengamatan pada tahap pasca analitik, sampel yang sudah digunakan untuk pemeriksaan disimpan pada *safety box* khusus spuit BGA.

#### 1) Penjaminan Mutu Laboratorium

Penjaminan mutu atau Quality Control pada pemeriksaan Analisa Gas Darah Menggunakan Blood Gas Analyzer Di Laboratorium CITO RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda pada alat yang digunakan untuk pemeriksaan yaitu *NOVA Biomedical Blood Gas Analyer*, dilakukan pada setiap hari sebelum penggunaan alat tersebut. Penggunaan alat *NOVA Biomedical* sebaiknya harus dilakukan penjaminan mutu sebagai standar pengoperasian alat sehingga hasil yang akan dikeluarkan valid dan dapat dipertanggung jawabkan. Penjaminan mutu alat baik dilakukan pada pengeluaran stok baru sebelum alat digunakan untuk pemeriksaan sampel. Penjaminan mutu

dapat dilakukan dengan menggunakan control 1 (*Low*), control 2 (*Normal*) dan control 3 (*High*).

Kesiapan alat atau peralatan lainnya juga sangat penting untuk menunjang hasil pemeriksaan yang baik, seperti menyiapkan *clot cacther* terlebih dahulu sebelum melakukan pemeriksaan pada alat.

Setiap alat yang digunakan harus dilengkapi dengan petunjuk penggunaan yang disediakan oleh pabrik yang memproduksi alat tersebut. Alat *Nova Biomedical* yang ada di laboratorium memiliki prosedur kerja yang sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP)

## 2) *Good Laboratory Practice* dan K3 Lab & Patient Safety

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

Laboratorium sebagai tempat melakukan pengujian terhadap berbagai sampel baik yang bersifat berbahaya ataupun tidak, terdiri atas berbagai instrument. Dalam pengoperasian berbagai macam instrument tersebut, harus diperlakukan sebagaimana mestinya sehingga menghasilkan hasil pengujian yang akurat dan dapat dipertanggung jawabkan. Oleh karena itu, diperlukan suatu wadah yang mengelola seluruh kegiatan di laboratorium yang pada saat ini biasa disebut dengan GLP (*Good Laboratory Practice*).

GLP adalah dokumen formal rencana analitis yang menjelaskan semua aspek kerja yang dilakukan oleh fasilitas laboratorium, dokumen dalam GLP ini ada beberapa istilah yaitu manager teknis, laporan analitis, hasil analisis, rekaman fasilitas atau rekaman teknis, analisis, dan data mentah.

Unsur-unsur yang terlibat didalam GLP antara lain adalah teknisi laboratorium, lingkungan, reagen, peralatan, dan metode pemeriksaan. Berikut penunjang laboratorium di cito :

#### 1. Tekhnisi

Tekhnisi laboratorium khususnya di laboratorium Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda terdapat 4 orang laboran. Satu

orang penanggung jawab laboratorium dengan latar belakang SST dan 3 orang laboran lainnya dengan latar belakang D3 analis kesehatan. Rata – rata tenaga di laboratorium bagian Cito mempunyai pengalaman kerja yang cukup lama di laboratorium kesehatan dan memiliki STR serta SIP yang berlaku sampai 5 tahun. Tenaga laboratorium bagian Cito telah terlatih untuk menguasai alat dan teknik dilaboratorium. Tenaga laboratorium diberikan beban kerja yang seimbang dengan jam kerja yang memadai, jam kerja yang diberikan yaitu dari pukul 07.30-15.30 WITA.

## 2. Metode

Metode yang di gunakan pada alat *Blood Gas Analyzer* yaitu menggunakan metode otomatic, dengan gas sample dibandingkan dengan gas standar melalui pemancaran system infra red yang akan menghasilkan panjang gelombang yang akan dikonversi receiver menjadi signal analog.

## 3. Peralatan Laboratorium

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

Adapun alat yang digunakan dalam pemeriksaan analisa gas darah yakni Nova Biomedical Blood Gas Analyzer, clot catcher, dan spuit khusus BGA. Semua peralatan yang digunakan diletakkan diatas meja yang kuat dan mudah dibersihkan, peralatan sesuai dengan kebutuhan jenis pemeriksaan, volume sample, jumlah pemeriksaan, menyediakan petunjuk operasional alat, serta alat slalu di kalibrasi.

## 4. Ruang

Menurut permenkes No.24 tahun 2016 tentang persyaratan teknis bangunan dan prasarana rumah sakit

- a) Letak ruang laboratorium harus memiliki akses yang mudah ke ruang gawat darurat dan ruang rawat jalan.
- b) Desain tata ruang dan alur petugas dan pasien pada ruang laboratorium harus terpisah dan dapat meminimalkan risiko penyebaran infeksi.
- c) Ruang laboratorium harus memiliki:
  - 1) Saluran pembuangan limbah cair yang dilengkapi dengan pengolahan awal (*pre-treatment*) khusus sebelum dialirkan ke instalasi pengolahan air limbah rumah sakit; dan
  - 2) Fasilitas penampungan limbah padat medis yang kemudian dikirim ke tempat penampungan

Laboratorium Cito di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda mempunyai tata letak yang cukup baik. Lingkungan di laboratorium memadai, pencahayaan yang baik dengan terdapat 4 lampu besar, kebisingan sangat terkondisikan dikarenakan laboratorium Cito kedap suara, luas ruangan 10m x 10m sangat memadai dan tidak sempit, tata ruang seperti peletakan alat sudah memadai. Baik dari meja yang terbuat dari marmer jadi tidak menyerap cairan yang tumpah, kedap air, permukaan meja rata dan mudah dibersihkan dengan tinggi 1 m. Meja yang digunakan untuk instrumen elektronik harus jauh getaran. Meja ruang kerja harus ditata rapi serta buku-buku pemeriksaan diletakkan di dalam laci. Untuk posisi wastafel sendiri berada di dekat pintu keluar dan terdapat prosedur 6 langkah mencuci tangan yang berada di atas wastafel yang tertempel pada dinding serta tempat tisu, posisi ini sudah sangat pas sebelum petugas analis akan melakukan pemeriksaan. Lantai di laboratorium berupa *Vinyl*, sehingga jika terjadi tumpahan cairan infeksius tidak akan menyerap ke lantai.

## 5. Spesimen

Pencatatan dan pelaporan apabila ada hasil yang kritis akan dilakukan pencatatan dan sample yang tidak sesuai akan ditolak jika spesimen tidak memenuhi persyaratan yang ditentukan. Identitas yang ditemukan tidak jelas atau buram, dilaporkan dan dikembalikan untuk dilakukan pengecekan ulang kemudian jika memang benar-benar sample tidak memenuhi syarat akan dilakukan pengambilan sample ulang, selain itu juga pencatatan dan pelaporan dilakukan untuk penyimpanan dokumen seperti hasil pemeriksaan.

b. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

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

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

1) APD (Alat Pelindung Diri)

APD adalah suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang yang fungsinya mengisolasi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di tempat kerja. Pakaian pelindung atau jas lab di laboratorium patologi bagian ruang Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda di desain sesuai dengan ukuran masing-masing pekerja yaitu jas lab, baju, sarung tangan (*handscoon*), masker pelindung disediakan dan lain-lain. Petugas di laboratorium bagian ruang Mikrobiologi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda dalam hal pemakaian APD dapat dikatakan baik, karena pada saat pengerjaan petugas menggunakan jas laboratorium yang sesuai ukuran dan bagian lengan jas laboratorium juga sampai pergelangan tangan, sepatu atau sandal laboratorium yang menutupi bagian punggung kaki dan sarung tangan (*handscoon*) sesuai ukuran.

Jas laboratorium yang digunakan berfungsi untuk melindungi tubuh dari percikan bahan atau reagen yang berbahaya dan cairan tubuh pasien. Sandal atau sepatu lab digunakan sebagai pelindung kaki. *Handscoon* berfungsi sebagai pelindung tangan jika terjadi tusukan jarum, dan menghindari kontaminasi dari sampel yang mudah menular ketubuh. Kegunaan dari masker sendiri untuk menghindari terhirupnya bahan reagen yang berbahaya dan sampel yang mudah menular melalui udara. Masker yang digunakan di laboratorium berfungsi untuk menutupi mulut dan hidung agar tidak terhirup organisme.

Selain APD, petugas di laboratorium bagian ruang Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda juga menerapkan 6 Langkah Kebersihan Tangan, dengan langkah sebagai berikut :

- a) Ratakan *hand rub* atau *hand wash* di kedua telapak tangan.
- b) Gosok punggung tangan dan sela-sela jari tangan kiri dengan tangan kanan dan sebaliknya.
- c) Gosok dengan kedua telapak dan sela-sela jari.
- d) Jari-jari dari kedua tangan saling mengunci.
- e) Gosok ibu jari kiri berputar dalam genggam tangan kanan dan lakukan sebaliknya.
- f) Gosok dengan memutar ujung jari-jari tangan kanan di telapak tangan kiri dan sebaliknya.

Apabila menggunakan *hand rub* lakukan selama 20-30 detik dan apabila menggunakan *hand wash* lakukan selama 40-60 detik. Petugas di laboratorium bagian ruang Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda dalam hal menerapkan 6 Langkah Kebersihan Tangan dapat dikatakan sangat baik, karena sebelum dan sesudah melakukan pemeriksaan maka petugas akan mencuci tangan dan menerapkan 6 Langkah Kebersihan Tangan.

#### 1) Pengolahan Limbah

Adapun *handscoon* dan masker, yang telah digunakan untuk melakukan pemeriksaan dibuang pada plastik kuning infeksius

yang berlabel *biohazard*, sedangkan limbah spuit BGA dan clot catcher dibuang pada *safety box*, kemudian yang membuang limbah tersebut adalah petugas kebersihan yang ada di laboratorium. Pengolahan limbah itu sendiri dilakukan oleh pihak ketiga.

## 2) APAR (Alat Pemadam Api Ringan)

APAR adalah alat yang digunakan untuk memadamkan api atau mengendalikan kebakaran kecil. Alat pemadam api ringan (APAR) pada umumnya berbentuk tabung yang berisikan dengan bahan pemadam api yang bertekanan tinggi. Dalam hal kesehatan dan keselamatan kerja (K3), APAR merupakan peralatan wajib yang harus dilengkapi oleh setiap perusahaan dalam mencegah terjadinya kebakaran yang dapat mengancam keselamatan pekerja dan aset dilaboratorium.

Pada laboratorium patologi klinik APAR yang disediakan masih bisa digunakan jika terjadi kebakaran. Untuk petugas analis diruang Cito sudah mendapat pelatihan tentang penggunaan APAR jika terjadi kebakaran. Jenis APAR yang digunakan pada laboratorium RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda berupa serbuk kimia atau *dry chemical powder*. APAR jenis ini merupakan kombinasi dari mono-amonium dan ammonium sulphate. Serbuk kering kimia yang dikeluarkan akan menyelimuti bahan yang terbakar sehingga memisahkan oksigen yang merupakan unsur penting terjadinya kebakaran. Diatas APAR terdapat prosedur penggunaan APAR itu sendiri. Berikut cara kerja penggunaan APAR di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda khususnya di laboratorium patologi klinik ruang cito :

- a. *Pull the pin* atau tarik pin.
- b. *Aim low at the base of flames* atau arahkan pada dasar sumber api.
- c. *Squeeze the handle* atau tekan tuas.
- d. *Sweep side to side* atau semprotkan satu sisi ke sisi lainnya.

### 3) *Spill Kit*

Terdapat *spill kit* di laboratorium patologi klinik yang bertujuan untuk menangani cairan infeksius yang tumpah. Isi dari *spill kit* terdiri dari : kotak *spill kit*, celemek atau apron *disposable*, masker, sarung tangan *disposable*, kacamata, kain atau bahan yang bisa menyerap cairan tubuh, plastik kuning, sapu dan sekop kecil, pinset, desinfektan cairan klorin 0.5%, *handrub*, dan tanda pembatas tumpahan cairan.

Cara menggunakan *spill kit* sebagai berikut :

- a. Petugas mengambil 1 set *spill kit*, lalu buka kotak *spill kit*
- b. Pasang tanda pembatas tumpahan cairan di dekat area cairan tubuh yang tumpah
- c. Siapkan 2 plastik kuning, lalu gunakan alat pelindung diri secara berurutan dari apron, masker, kacamata, dan sarung tangan
- d. Berikan larutan klorin 0.5% pada tumpahan darah atau cairan infeksius dari pinggir sampai ketengah tumpahan
- e. Bersihkan tumpahan menggunakan pinset dan kain atau bahan yang bisa menyerap cairan infeksius
- f. Buang kain atau bahan yang bisa menyerap cairan infeksius tadi keplastik kuning yang berbeda
- g. Bersihkan sisa tumpahan dengan menggunakan larutan klorin 0.5%
- h. Petugas melepaskan alat pelindung diri dengan membuangnya kedalam plastik kuning dan diikat dengan kencang
- i. Petugas mencuci tangan dengan bersih serta merapikan *spill kit* yang telah digunakan

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan Pemeriksaan Analisa Gas Darah menggunakan Blood Gas Analyzer di Laboratorium Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda:

1. Pemeriksaan analisa gas darah merupakan pemeriksaan penting untuk penderita kritis yang bertujuan untuk mengetahui atau mengevaluasi pertukaran O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, dan status asam basa dalam darah arteri.
2. Berdasarkan hasil pengamatan, maka dapat disimpulkan bahwa dari 45 sampel hasil yang menunjukkan presentase terbesar pada pH yaitu 58% yang mengalami peningkatan (Alkalosis) yang berarti terjadinya peningkatan jumlah komponen basa atau berkurangnya jumlah komponen asam, sedangkan presentase terendah yaitu 18% pada pH yang sedang mengalami penurunan (Asidosis) yang berarti terjadinya peningkatan jumlah komponen asam atau berkurangnya jumlah komponen basa.

#### **B. Saran**

Bagi petugas Laboratorium CITO RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda sebaiknya lebih ditingkatkan lagi dalam hal-hal yang berkaitan dengan tahap analitiknya termasuk hal penggunaan clot cather yang tidak sesuai dengan SOP dan alat pelindung diri meskipun sudah terbiasa melakukan pemeriksaan Analisa Gas Darah tetapi tetap saja sebagai petugas laboratorium yang baik harus mematuhi SOP yang ada. Untuk saran ini diharapkan nantinya pihak Laboratorium akan semakin memperbaiki kesalahan yang ada serta menjadi laboratorium yang lebih berkualitas.

## DAFTAR PUSTAKA

Ahiri, Jafar, 2011. *Evaluasi pembelajaran dalam konteks KTSP*. Bandung: Humaniora

Aksa Putu, Agus Kadek H, 2017, *Keseimbangan Asam Basa, (7-11)*

Andriani Ari, Hartono Rodhi, 2013. *Jendela Nursing Journal - JNJ Volume 2 Nomor 1*

Ariosta, dkk, 2012. *Prediksi Nilai Analisa Gas Darah Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Pattimura*.

Asmadi, 2008. *Teknik Prosedural Keperawatan ; Konsep Dan Aplikasi Kebutuhan Dasar Klien/Asmadi-Jakarta: Salemba Medika*.

Asri Warsi, et al.Hal 188-195, *Gambaran Gas Darah Pada Anak Dengan Kesadaran Menurun*.

Anwar, 2017. *Faktor resiko penyakit jantung koroner di RSI SITI Khadijah Palembang*. 480 Jurnal Kesehatan, Vol VIII, No 3.

Bashar, Yazhid LD, 2016. *Makalah Sianida*. Diakses 2018

Bertnus, 2009, *Faktor yang mempengaruhi keterampilan*. Tersedia dalam URL <http://digilib.unimus.ac.id/files/disk1/115/>.

Chu YC etc, 2003. *Prediction of arterial blood gas value from venous blood gas values in patients with acute respiratory failure receiving mechanical ventilation*.

Data World Health Organization (WHO) Tahun 2012, *Penyakit Jantung Penyebab Kematian Tertinggi (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia 2018)*.

Depkes RI, *Riset Kesehatan Dasar*, 2013 (85-96)

*Emergency Medical Training, Basic First Aid (BFA)*. Jakarta Timur

Fenton, D.E:2009. *Myocardial Infarction*. Available from://[emedicine.Medscape.com/article/759321-overview](http://emedicine.Medscape.com/article/759321-overview) (Diakses November 2018)

Gempur Santoso, 2005, *Metodologi Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif*, Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.

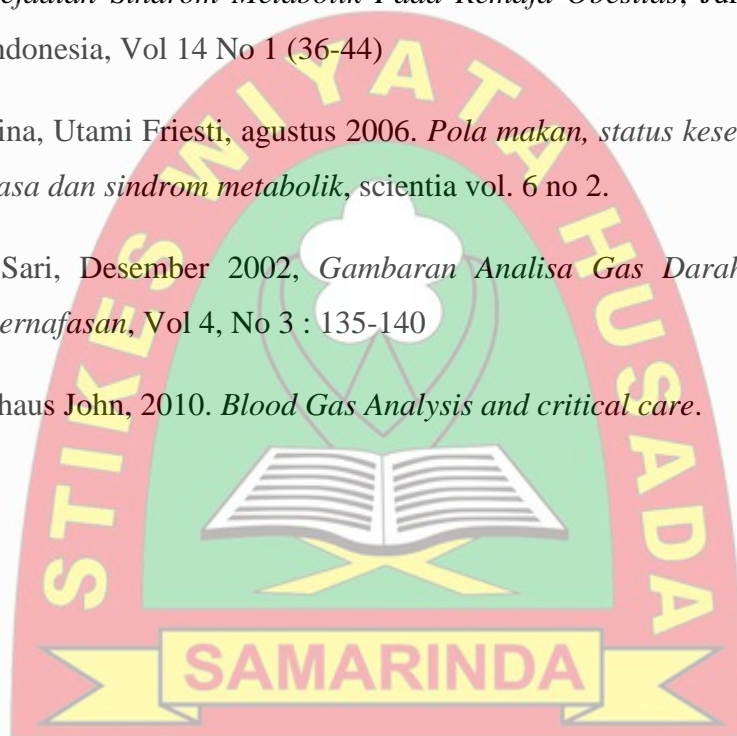
Ira GR, Mardiana, 2017, *Pengantar Laboratorium Medik*.

Juharany FF, Widyastusi N, Juli 2017. *Keseimbangan Asam-Basa Tubuh Dan Kejadian Sindrom Metabolik Pada Remaja Obesitas*, Jurnal Gizi Klinik Indonesia, Vol 14 No 1 (36-44)

Masri Erina, Utami Friesti, agustus 2006. *Pola makan, status keseimbangan asam basa dan sindrom metabolik*, scientia vol. 6 no 2.

Pediatri Sari, Desember 2002, *Gambaran Analisa Gas Darah Pada Distres Pernafasan*, Vol 4, No 3 : 135-140

Saveringhaus John, 2010. *Blood Gas Analysis and critical care*.



**Lampiran 1.** alat pemeriksaan analisa gas darah :



**Gambar 1.** Alat Nova Biomedical Bloog Gas Analyzer



**Gambar 2.** Spuit BGA



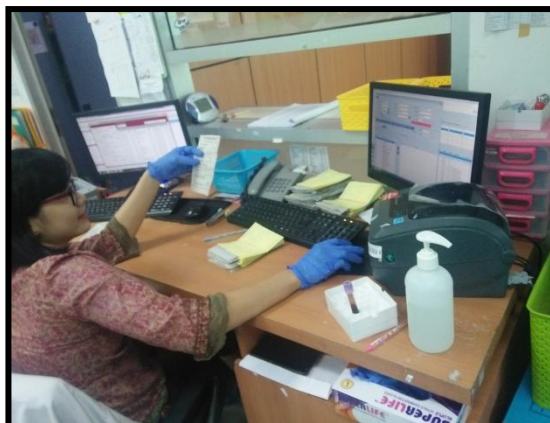
**Gambar 3.** Clot Catcher



**Gambar 4.** Safety Box



**Gambar 5.** Dokumentasi Laboratorium Ruang Cito



**Gambar 6.** Dokumentasi penginputan data pasien dan hasil pemeriksaan



Gambar 7. Dokumentasi Limbah Medis dan Non Medis



Gambar 8. Spill Kit Box

**LAMPIRAN 2.** Data hasil pemeriksaan Analisa Gas Darah di Laboratorium Cito  
RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

No	Code Sampel	pH mmHg	pCO <sub>2</sub> mmHg	Po <sub>2</sub> mmHg	SO <sub>2</sub> %
1	01047716	7.4	29.5	91.9	97.7
2	01047742	7.6	15.6	106.4	99.1
3	01039097	7.4	24.0	99.9	98.4
4	962320	7.4	36.6	86.9	97.3
5	01044063	7.5	32.1	210.9	99.8
6	730165	7.4	38.8	59.1	91.6
7	646905	7.2	61.2	73.6	92.1
8	994324	7.3	36.7	56.6	84.3
9	372228	7.4	44.1	77.3	96.0
10	0104298	7.3	54.4	52.2	97.7
11	978461	7.6	28.9	78.6	85.0
12	01047877	7.5	32.7	194.1	99.9
13	01021047	7.4	31.9	115.6	98.7
14	988089	7.5	34.9	110.7	98.7
15	01020448	7.2	116.2	36.6	99.9
16	01047927	7.2	15.7	345.8	67.3
17	01047770	7.4	48.5	46.1	84.1
18	929365	7.3	45.6	81.3	95.2
19	01019321	7.4	17.4	113.3	98.8
20	567260	7.5	33.8	139.4	99.5
21	01029946	7.2	33.8	134.9	98.5

22	567279	7.5	34.0	144.4	98.5
23	01013949	7.2	21.8	152.9	98.8
24	01048119	7.4	38.4	78.7	96.3
25	01048220	7.3	12.8	168.1	99.6
26	6615555	7.3	48.9	234.8	99.8
27	426688	7.4	64.3	64.7	89.0
28	01037396	7.5	50.9	81.3	92.1
29	01047770	7.5	50.3	57.5	91.5
30	567279	7.4	45.1	23.9	49.9
31	910686	7.5	28.6	98.2	98.5
32	01021781	7.4	32.7	127.3	99.1
33	01048796	7.0	42.2	118.5	96.4
34	01048796	7.4	52.0	15.5	37.6
35	01020448	6.8	55.1	86.6	96.5
36	01049025	7.4	24.4	231.5	99.3
37	937994	7.8	34.5	95.6	98.1
38	907061	7.5	37.2	78.8	96.9
39	907061	7.5	36.9	145.4	98.3
40	01027225	7.5	19.4	484.2	99.7
41	0105018	7.5	31.2	90.6	98.2
42	01048928	7.4	37.4	40.9	77.0
43	999602	7.1	47.2	156.8	98.7
44	01047829	7.5	30.5	177.2	99.7
45	01050197	7.5	30.3	91.7	98.2

## RIWAYAT HIDUP



Maessy Maulida Zulfikar lahir pada tanggal 28 Juni 1998 di Tanjung Batu, Kecamatan Kutai Kartanegara. Merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara. Putri dari Bapak Kamaruddin dan Ibu Junusiah . Penulis menempuh pendidikan dasar sejak tahun 2004 di Sekolah Dasar Negeri 004 Marang Kayu dan lulus pada tahun 2010. Selanjutnya penulis menempuh pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 05 Marang Kayu dan lulus pada tahun 2013. Pada tahun 2013 melanjutkan pendidikan di Madrasah Aliyah Negeri 2 Samarinda dan lulus pada tahun 2016. Jenjang Diploma III dilanjutkan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda program studi DIII Analis Kesehatan pada tahun 2016.

Selama perkuliahan telah melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di RSUD Aji Muhammad Parikesit Tenggarong pada bulan Desember 2018 sampai Januari 2019, kemudian dilanjutkan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda pada bulan Januari 2019 sampai Maret 2019 dan bulan Maret 2019 hingga April 2019 telah melaksanakan Praktek Klinik Masyarakat Desa (PKMD) di Air Putih Kota Samarinda.

