

**GAMBARAN INDEKS ERITROSIT PADA PETUGAS SPBU DI
KELURAHAN AIR HITAM KECAMATAN SAMARINDA ULU KOTA
SAMARINDA**

KARYA TULIS ILMIAH

Oleh :

SITI NUR ULFAH

NIM : 14.1398.630.03



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

SAMARINDA

2017

**GAMBARAN INDEKS ERITROSIT PADA PETUGAS SPBU DI
KELURAHAN AIR HITAM KECAMATAN SAMARINDA ULU KOTA
SAMARINDA**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk Memenuhi Syarat Mencapai Derajat Ahli Madya Analis Kesehatan
Pada Program Studi Diploma III Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu
Kesehatan Wiyata Husada Samarinda



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

2017

LEMBAR PENGESAHAN

GAMBARAN INDEKS ERITROSIT PADA PETUGAS SPBU DI KELURAHAN
AIR HITAM KECAMATAN SAMARINDA ULU KOTA SAMARINDA

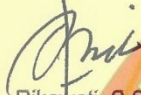
KARYA TULIS ILMIAH

Oleh:

SITI NUR ULFAH
NIM: 14.1398.630.03

Telah dipertahankan dalam ujian
Pada Tanggal 29 Juli 2017

Penguji I



Rikawati, S.ST
NIP. 19107111990203007

Penguji II



Nadira, S.Si., M.Si
NIK. 113072.91.16.084

Penguji III



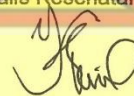
Sedy Indah Paras Hasri, S.Si
NIK. 113072.84.08.004

Mengesahkan
Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda



Ns. Edy Mulyono, S.Pd., S.Kep., M.Kep
NIK. 113072.74.13.045

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Analisis Kesehatan



Khoirul Anam, S.Si., M.Biomed
NIK. 113072.84.08.003

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siti Nur Ulfah

NIM : 14.1398.630.03

Program Studi : Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKes Wiyata
Husada Samarinda

Judul Laporan Tugas Akhir : Gambaran Indeks Eritrosit Pada Petugas SPBU Di
Kelurahan air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu Kota
Samarinda

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

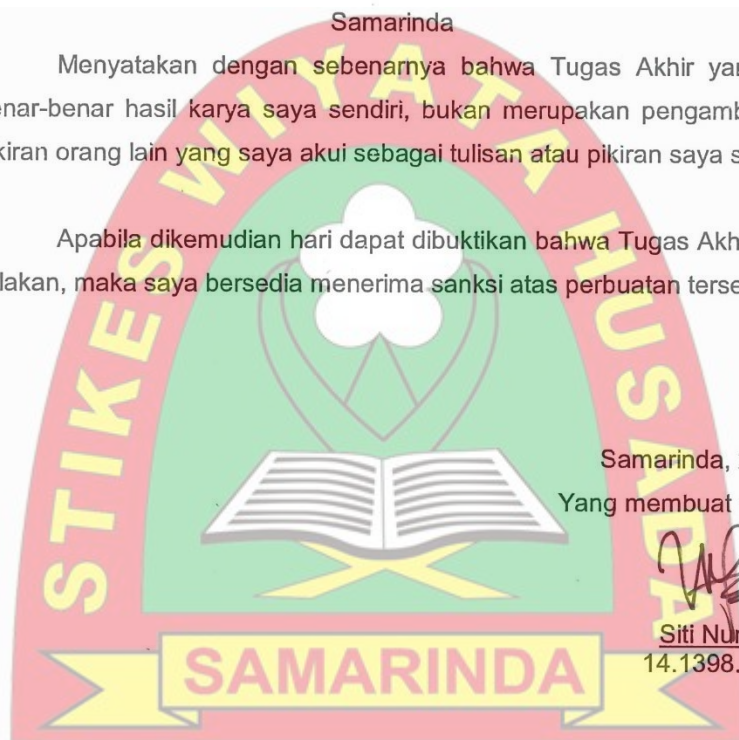
Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Samarinda, 29 Juli 2017

Yang membuat pernyataan,



Siti Nur Ulfah
14.1398.630.03



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, berkat rahmat dan BimbinganNya saya dapat menyelesaikan penyusunan penelitian dengan judul "Gambaran Indeks Eritrosit Pada Petugas SPBU di Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu Kota Samarinda". Laporan ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma III Analis Kesehatan (Amd.AK) pada Program Studi DIII Analis Kesehatan Stikes Wiyata Husada Samarinda.

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

1. Bapak Mujito Hadi, MM selaku Ketua Yayasan Wiyata Husada Samarinda.
2. Ns Edy Mulyono, S.Pd. S.Kep selaku Ketua Stikes Wiyata Husada Samarinda.
3. Bapak Khoirul Anam, M.Biomed selaku Ketua Program Studi D III Analis Kesehatan Stikes Wiyata Husada Samarinda.
4. Kepada ibu Rikawati, S.ST selaku Penguji yang telah memberikan saran dan pengarahan kepada saya untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Kepada pembimbing I ibu Nadira, S.Si, M.Si yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan kepada saya untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Kepada pembimbing II ibu Sendy Indah Paras Hasri, S.Si yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan kepada saya untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Kedua Orang Tua saya Ayahanda Bapak Dahri dan ibunda tercinta ibu Hj. Megawati yang mana telah meberikan doa, dukungan, waktu, cinta dan kasih sayang mereka senantiasa memotivasi saya untuk terus maju dan sukses dalam meyelesaikan Karya Tulis Ilmiah Ini.
8. Dan kepada teman-teman yang sudah banyak membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah saya.

Dan semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah Ini. Mohon maaf atas segala kesalahan dan ketidaksopanan yang mungkin telah saya perbuat. Semoga Allah SWT, senantiasa memudahkan setiap langkah-langkah kita menuju kebaikan dan selalu menganugerahkan kasih Sayang-Nya untuk kita semua AMIN.

Samarinda, Agustus 2017

Peneliti



ABSTRAK

GAMBARAN INDEKS ERITROSIT PADA PETUGAS SPBU DI KELURAHAN AIR HITAM KECAMATAN SAMARINDA ULU KOTA SAMARINDA

Siti Nur Ulfah¹, Nadira², Sendy Indah PH³

Latar Belakang : Kendaraan merupakan alat transportasi yang sangat dibutuhkan oleh manusia, Proses pembakaran bahan bakar, dan tanki penyimpanan bawah tanah, tumpahan BBM, dan dari perpindahan uap dari tanki bahan bakar yang berbahaya salah satunya adalah zat benzena. Pengaruh zat Benzena pada tubuh di sebabkan oleh reaksi senyawa hidrokarbon aromatik bersifat toksik bagi kesehatan, apabila benzena terinhalasi dapat menyebabkan anemia aplastik, sehingga mempengaruhi nilai Indeks Eritrosit. Peneliti ini bertujuan untuk mengetahui gambaran indeks eritrosit pada petugas SPBU di Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu Kota Samarinda.

Metode : Teknik sampling yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah total sampling yaitu pengambilan secara keseluruhan. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium RSUD I.A Moeis pada bulan Mei-Juni 2017 dengan jumlah sampel 31 orang petugas SPBU.

Hasil : Dari penelitian ini didapatkan hasil indeks eritrosit yaitu hasil MCV yang normal 28 orang atau sebanyak (90%), hasil MCV yang tinggi 1 orang atau sebanyak (3%), hasil MCV yang rendah 2 orang atau sebanyak (7%). Hasil MCH yang normal 27 orang atau sebanyak (87%), hasil MCH yang tinggi 0 orang atau sebanyak (0%), hasil MCH yang rendah 4 orang atau sebanyak (13%), hasil MCHC yang normal 27 orang atau sebanyak (87%), hasil MCHC yang tinggi 0 orang atau sebanyak (0%) dan hasil MCHC yang rendah 4 orang atau sebanyak (13%).

Kata kunci : MCV, MCH, MCHC, dan petugas SPBU

¹Mahasiswa Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

²Dosen Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

³Dosen Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

ABSTRACT

THE DESCRIPTION OF ERYTHROCYTE INDEX ON THE SERVICE ATTENDANT OF THE GAS STATION IN THE SUB-DISTRICT OF AIR HITAM, THE DISTRICT OF SAMARINDA ULU, THE CITY OF SAMARINDA

Siti Nur Ulfah¹, Nadira², Sendy Indah PH³

Background: Vehicles are a means of transportation which is needed by people. The fuel burning process, and underground storage tanks, fuel spills, and out of vapor transfer from the fuel tanks, there is a dangerous substance which called is Benzene. The effect of Benzene substances on the body caused by the reaction of aromatic hydrocarbon compounds is toxic to health. If the benzene is inhaled, it can cause aplastic anemia, thus affecting the value of Erythrocyte Index. The researcher aims to find out the description of erythrocyte index at the gas station service attendant in the Sub-District of Air Hitam, District of Samarinda Ulu, City of Samarinda.

Method: The sampling technique used in sampling process is the total sampling that is whole sampling process. This research was conducted at the Laboratory of RSUD I.A Moeis in May-June 2017 with a sample of 31 people gas station service attendant.

Result: From this research, the result of erythrocyte index is obtained with normal MCV result at 28 people or as much of (90%), high MCV result is 1 person or as much of (3%), low MCV result is 2 person or as much of (7%). The normal MCH result is at 27 people or as much of (87%), the high MCH result is 0 person or as much of (0%), the low MCH result is 4 people or as much of (13%), the normal MCHC result is 27 people or as much of (87%), the high MCHC result is 0 people or as much of (0%) and the low MCHC result is 4 people or as much of (13%).

Keywords: MCV, MCH, MCHC, and gas station service attendant

¹Health Analyst Student of STIKES WiyataHusadaSamarinda

²Health Analyst Lecturer of STIKES WiyataHusadaSamarinda

³Health Analyst Lecturer of STIKES WiyataHusadaSamarinda

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Ruang Lingkup	4
E. Manfaat Penelitian	4
F. Penelitian Terkait	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Benzena	6
1. Definisi	6
2. Rumus.....	7
3. Sumber Pajanan Benzena	8
4. Toksisitas Benzena.....	9
B. Anemia	10
1. Definisi	10
2. Klasifikasi	10
1). Anemia Normositik Normokrom	10
2). Anemia Makrositik Hiperkrom	10
3). Anemia Mikrositik Hiperkrom	11

3. Jenis-jenis Anemia.....	11
1). Anemia Defisiensi Besi	11
2). Anemia Megaloblastik	11
3). Anemia Sideroblastik	11
4). Anemia Aplastik	12
C. Indeks Eritrosit	13
1. MCV	13
2. MCH	14
3. MCHC	14
D. Petugas SPBU	15
E. Jenis Bahan Bakar	16
1) Premium	16
2) Pertamina	16
3) Peralite	17
F. Zat Pada Bensin Yang Mempengaruhi Darah	17
1. Arsen	17
2. Timbal	18
3. Merkuri	18
4. Kadmium	18
G. Persipan Pengambilan Spesimen	19
H. Pemeriksaan Laboratorium	19
I. Kerangka Teori Penelitian	20
J. Kerangka Konsep Penelitian	21
BAB III METODE PENELITIAN	22
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	22
B. Tempat dan Waktu Penelitian	22
C. Populasi dan sampel	22
D. Definisi Operasional Varabel	22
E. Teknik Pengumpulan Data	23
F. Prosedur penelitian	23
1. Lokasi Pengambilan	23
2. Pengambilan Sampel.....	23
3. Prosedur Kerja.....	25
G. Alur penelitian	26

H. Pengolahan dan analisis data	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
A. Hasil	39
B. Pembahasan	32
BAB V PENUTUP	38
A. Kesimpulan	38
B. Saran	38

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Definisi Operasional.....	22
Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Pada Petugas SPBU	28
Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Nilai MCV	29
Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan Nilai MCH	30
Tabel 4.4 Hasil Pemeriksaan Nilai MCHC.....	31



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur Kimia Benzena.....	7
Gambar 2.2 Kerangka Teori Penelitian	20
Gambar 2.3 Kerangka Konsep Penelitian	21
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	26



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Ijin Penelitian Di SPBU Ir. H. Juanda
- Lampiran 2 Surat Ijin Penelitian Di SPBU Kadrie Oening
- Lampiran 3 Surat Balasan Dari SPBU Ir. H. Juanda
- Lampiran 4 Surat Ijin Penelitian Di RSUD I.A.Moeis Samarinda
- Lampiran 5 Surat Balasan Dari RSUD. I.A.Moeis Samarinda
- Lampiran 6 Surat Persetujuan Menjadi Responden
- Lampiran 7 Kuisoner
- Lampiran 8 SOP Flebotomi
- Lampiran 9 SOP Hematologi Analyzer
- Lampiran 10 Hasil Pemeriksaan
- Lampiran 11 Hasil Pemeriksaan Seluruh Responden
- Lampiran 12 Gambar Alat, bahan dan Dokumentasi Pemeriksaan



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kendaraan merupakan suatu alat transportasi yang sangat dibutuhkan oleh manusia, tanpanya mungkin aktivitas manusia tidak akan berjalan dengan lancar. Kendaraan, baik kendaraan darat, udara ataupun laut pastinya memerlukan bahan bakar minyak (BBM) untuk menghidupkan kendaraan. Hasil pembakaran yang tidak sempurna dari kendaraan-kendaraan tersebut dapat berupa zat kimia yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Salah satu zat kimia yang terdapat dalam bensin adalah benzena. Benzena secara luas digunakan di Amerika Serikat dan berada di daftar 20 bahan kimia terbesar yang diproduksi. Sumber benzena di udara ambien meliputi asap rokok, pembakaran dan penguapan bensin yang mengandung benzena (lebih dari 5%), industri petrokimia, serta proses pembakaran. Rata-rata konsentrasi benzena di udara perkotaan dan pedesaan adalah sekitar $1\mu\text{m}^3$ sampai $5\text{-}20\mu\text{m}^3$. Konsentrasi lebih tinggi benzena di dalam dan luar ruangan akan di temukan di sekitar sumber emisi seperti Stasiun Pengisian Bahan Bakar (SPBU) (WHO-EUROPE, 2000).

Pada pencemaran udara, dampak secara umum pajanan terus menerus dari polusi udara dapat menyebabkan kanker paru-paru, jantung, dan penyakit lainnya yang menjadi faktor risiko timbulnya kematian (Langrish, 2014). Pajanan benzena dan toluena juga dapat menurunkan kadar Leukosit Telomere Length (LTL) (Hoxha, 2009). Pajanan 50 ppm dapat meningkatkan induksi lipopolisakarida (LPS-induced) proliferasi sel tikus secara signifikan (Fujimaki, 2010), penurunan aktifitas enzim antioksidan secara signifikan, dan meningkatkan peroksidasi lemak dan kerusakan protein baik secara in vivo maupun in vitro (Karabulut, 2009).

Sejak penggunaan benzena, ditemukan juga dampak kesehatan akibat pajanan dengan bahan kimia ini. Benzena apabila terinhalasi, dapat menyebabkan anemia aplastik dan leukimia. Hasil penelitian yang dilakukan di Eropa, Amerika, dan Meksiko telah menunjukkan adanya hubungan yang nyata antara peningkatan kadar benzena di udara

dengan peningkatan kasus kanker dan leukimia pada penduduk setempat (Haryanto, 2006 dalam Jurnal UI Untuk Bangsa Seri Kesehatan, Sains, dan Teknologi, 2010). Dalam penelitian lainnya di Amerika Serikat, telah terbukti bahwa menghirup benzena walaupun dalam ambang batas dapat menyebabkan abnormalitas kromosom pada sel sperma (Xing, et al., 2010 dalam Jurnal UI Untuk Bangsa Seri Kesehatan, Sains, dan Teknologi, 2010).

Karyawan SPBU, khususnya petugas operator pada pengisian BBM (*filling point*) adalah salah satu populasi pekerja yang memiliki tingkat risiko pajanan benzena yang tinggi, terutama melalui jalur inhalasi dalam waktu pajanan yang kontinyu. Egeghy et. al (2000) menyebutkan bahwa, pembeli BBM secara swalayan terpajan benzena yang terdiri atas emisi dari proses pembakaran bahan bakar, dan tanki penyimpanan bawah tanah, tumpahan BBM, dan dari perpindahan uap dari tanki bahan bakar. Perpindahan uap bahan bakar dianggap sebagai proses yang paling bertanggung jawab atas sebagian besar pajanan. Mengestimasikan bahwa rata-rata pajanan benzena terhadap pekerja pada area SPBU adalah sebesar 0,12 ppm (ATSDR, 2007).

Stasiun Pengisian Bahan Bakar untuk Umum (SPBU) merupakan prasarana umum yang disediakan oleh PT.Pertamina untuk masyarakat luas guna memenuhi kebutuhan bahan bakar. Pada umumnya SPBU menjual bahan bakar sejenis premium, solar, pertamax, dan pertamax plus (PT.Pertamina, 2009).

Fasilitas SPBU memiliki peranan yang cukup strategis dalam penyediaan kebutuhan bahan bakar di kawasan perkotaan. Seiring dengan kecenderungan peningkatan jumlah kendaraan. Keberadaan fasilitas SPBU di perkotaan seperti di kelurahan air hitam kecamatan samarinda ulu memiliki fungsi utama yaitu sebagai tempat untuk mengisi bahan bakar.

Lokasi SPBU di Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu Kota Samarinda memiliki peranan dan fungsi yang cukup strategis, selain keberadaannya ditengah kota dikarenakan penambahan jumlah kendaraan akan meningkatkan kebutuhan konsumsi bahan bakar. Serta penyimpanan bahan bakar berada di bawah tanah dan SPBU membongkar muatan di area SPBU itu tersebut. Selain itu, waktu kerja

selama 8 jam dengan 2 shift yaitu Pagi dan sore. Karena SPBU berada di tengah kota sehingga jumlah kendaraan meningkat dan paparan benzena lebih banyak.

Indeks eritrosit atau indeks kospuskular adalah batasan untuk ukuran dan isi hemoglobin eritrosit. Indeks eritrosit terdiri atas rerata volume sel (*Mean Corpuscular Volume/MCV*), rerata kadar hemoglobin sel (*Mean Corpuscular Hemoglobin/MCH*), dan rerata konsentrasi kadar hemoglobin sel (*Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration/MCHC*) yang kadang-kadang disebut sebagai nilai eritrosit absolute. Indeks eritrosit dihitung dari hematokrit/PCV, hemoglobin, dan hitung eritrosit (Riswanto, 2013).

Penentuan indeks eritrosit (MCV, MCH dan MCHC) adalah untuk mengklasifikasi anemia berdasarkan morfologinya (makrositik, normositik, dan mikrositik) dan untuk mengetahui respon eritropoetik (Dharmawan, 2002). Perhitungan nilai indeks eritrosit dapat diperoleh dari perhitungan eritrosit, hemoglobin maupun hematokrit. Penentuan nilai ini penting dalam menetapkan kelainan anemia (Corbett, 2004).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang maka rumusan masalah ini adalah Bagaimana Gambaran Indeks Eritrosit pada petugas SPBU di Kelurahan air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu Kota Samarinda ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui Gambaran Indeks Eritrosit pada petugas SPBU di Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu Kota Samarinda.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui nilai MCV (*Mean Corpuscular Volume*) pada Petugas SPBU di Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu Kota Samarinda.
- b. Untuk mengetahui nilai MCH (*Mean Corpuscular Hemoglobin*) pada petugas SPBU di Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu Kota Samarinda.

- c. Untuk mengetahui nilai MCHC (*Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration*) pada petugas SPBU di Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu Kota Samarinda.

D. Ruang Lingkup Penelitian

1. Ruang Lingkup Keilmuan

Penelitian ini dilakukan dalam lingkup ilmu Hematologi tentang Gambaran Indeks Eritrosit pada petugas SPBU di Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu Kota Samarinda.

2. Ruang lingkup masalah

Permasalahan ini dibatasi untuk mengetahui Gambaran Kadar Indeks Eritrosit.

3. Ruang lingkup sasaran

Sasaran dalam penelitian ini adalah Petugas SPBU di Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu Kota Samarinda.

4. Ruang lingkup lokasi

Penelitian ini dilaksanakan di RSUD I. A. MOEIS Samarinda

E. Manfaat penelitian

Dalam penelitian ini didapatkan manfaat:

1. Institusi pendidikan

Dapat sebagai referensi untuk dilakukan penelitian lebih lanjut.

2. Bagi perusahaan

Memberi informasi untuk mengetahui tingkat risiko pajanan benzena terhadap kesehatan kepada petugas SPBU sehingga perusahaan dapat merencanakan tindakan pencegahan penyakit akibat kerja yang lebih baik di masa datang.

F. Penelitian Terkait

1. Berdasarkan Laporan Tugas Akhir Rendy Noor Salim yang di laksanakan tahun 2011 dengan judul *Analisis Risiko Kesehatan Pajanan Benzena Pada Karyawan Di SPBU 'X' Pancoran Mas Depok.*
2. Berdasarkan Laporan Tugas Akhir Endrinaldi yang di laksanakan tahun 2009 dengan judul *Logam-logam Berat Pencemaran Lingkungan dan Efek Terhadap Manusia.*

3. Berdasarkan Laporan Tugas Akhir Wahyu Kurniawan yang di laksanakan tahun 2008 dengan judul *Hubungan Kadar Pb Dalam Darah Dengan Profil Darah Pada Mekanik Kendaraan Bermotor Di Kota Pontianak*. Menyebutkan hasil, Hasil Penelitian didapat rerata kadar Pb darah adalah 1,828 $\mu\text{g/dl}$ profil darah mencakup kadar Hb, hematokrit, eritrosit, MCV, MCH, MCHC masih dalam batas normal, variabel plumbum dalam darah berhubungan dengan kadar leukosit dan trombosit dengan nilai p-value masing-masing 0,034 dan 0,022 dengan nilai rho 0,341 dan rho 0,356.
4. Berdasarkan Jurnal Kesehatan Masyarakat Eko Handoyo, dan Bambang Wispriyono yang di publikasikan tahun 2015 dengan judul *Risiko Kesehatan Paparan Benzena, Toluena, Dan Xylena Petugas Pintu Tol*. Dinas Kesehatan Kota Tangerang Banten, Indonesia.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Benzena

1. Definisi

Benzena ditemukan pada tahun 1825 oleh seorang ilmuwan Inggris bernama Michael Faraday, ia mengisolasi dari gas minyak dan menamakannya *bikarburet* dari hydrogen. Lalu pada tahun 1833, kimiawan Jerman, Eilhard Mitscherlich menghasilkan benzena melalui distilasi asam benzoate (dari benzoin karet/*gum benzoin*) dan kapur. Mitscherlich memberinya nama *benzin*. Pada tahun 1845, kimiawan Inggris, Charles Mansfield, yang sedang bekerja di bawah August Wilhelm von Hofmann, mengisolasi benzena dari tir (coal tar). Empat tahun kemudian, Mansfield memulai produksi benzena berskala besar pertama menggunakan metode tir tersebut.

Benzena adalah senyawa kimia organik, tidak berwarna, dan mudah terbakar dengan bau yang manis. Dalam pemanfaatannya, benzena merupakan salah satu komponen dalam bensin dan merupakan pelarut yang penting dalam dunia industri. Benzena juga sebagai bahan dasar dalam produksi obat-obatan, plastik, bensin, karet buatan, dan pewarna. Selain itu, benzena adalah kandungan alami dalam minyak bumi.

Benzena pertama kali diproduksi secara komersial dari *coal tar* pada tahun 1849 dan dari minyak pada tahun 1941. Setelah perang Dunia II, kebutuhan benzena bagi industri sangat besar, terutama untuk kebutuhan industri plastik, sehingga benzena kemudian diproduksi secara besar-besaran dari industri minyak bumi. Terdapat empat proses kimia dalam produksi benzena, yaitu *catalytic reforming*, *toluene hydrodealkylation*, *toluene disproportionation*, dan *steam cracking* (ATSDR, 2007).

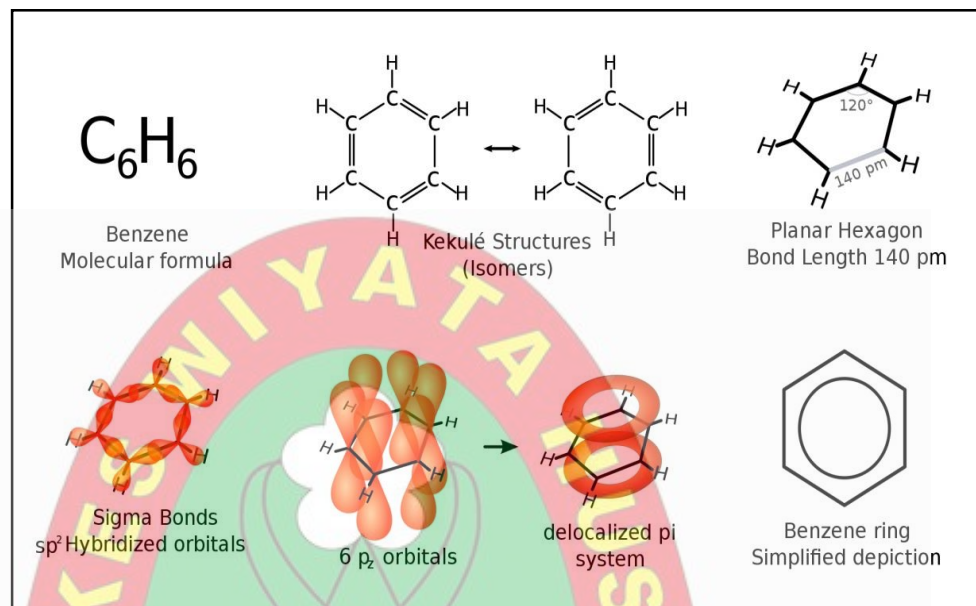
2. Rumus

Rumus Kimia : C_6H_6

Nama IUPAC : Benzena

Nama Lain : Benzol, Sikloheksa-1, 3, 5-triena

Struktur Kimia :



Gambar :2.1 Struktur Kimia Benzena

Nomor CAS : 71-43-2

Sinonim : Annulene, benzena (Dutch), benzena (Polish), benzol, benzole; benzolo (Italian), coal naphtha, cyclohexatriene, fenzen (Czech), phene, phenyl

hydride, pyrobenzol, pyrobenzole.

Berat Molekul : 78.11 g/mol

Bentuk fisik : Cairan tidak berwarna

Kerapatan : 0.8787 g/cm³(15°C)

Titik Leleh : 5.5°C, 279 K, 42°F

Titik Didih : 80.1°C

Kelarutan dalam air : 0.8 g/L (15°C) 1.75 g/L pada 25°C

Viskositas : 0.652 Cp PADA 20°C

Batas ambang bau : 1.5 ppm (5 mg/m³)

Tekanan uap : 95.2 mmHg pada 25°C, 75 mmHg pada 20°C

Faktor konversi : 1 ppm = 3.24 mg/m³ pada 20°C ; 1 mg/m³ =
0.31 ppm ; 1 mg/L = 313 ppm.

3. Sumber pajanan Benzena

Benzena dapat ditemukan dari sumber-sumber alami, seperti gunung merapi dan kebakaran hutan, minyak mentah, dan BBM. Sebagian besar sumber pajanan benzena adalah berasal dari asap rokok, bengkel, pembakaran kendaraan bermotor dan emisi dari industri. Sumber pajanan yang lain berasal dari uap atau gas dari produk-produk yang mengandung benzena, seperti lem, cat, lilin pelapis peralatan rumah tangga dan sabun deterjen. Sekitar 20% dari pajanan berasal dari knalpot dan emisi dari industri. Di Amerika Serikat, setengah dari sumber pajanan berasal dari asap rokok. Rata-rata jumlah asupan benzena yang terserap perokok (32 batang per hari) adalah sekitar 1,8 mg per hari. Jumlah tersebut lebih besar 10 kali lipat dibandingkan dengan rata-rata asupan benzena per hari dari orang yang tidak merokok.

Konsentrasi lebih tinggi benzena di dalam dan di luar ruangan akan ditemukan di sekitar sumber emisi seperti Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) (WHO-Europe, 2000). Sumber utama yang berasal dari proses penguapan adalah penguapan dari BBM yang mengandung 1-5% Benzena. Pekerja pada industri yang membuat atau menggunakan benzena (petrokimia, penyulingan minyak bumi, tambang batubara, pabrik ban, penyimpanan dan distribusi benzena, penyimpanan dan distribusi BBM yang mengandung benzena) dapat terpajan dengan level tinggi. Pekerja lain yang dapat terpajan benzena adalah pekerja yang bekerja di tungku batubara pada industri baja, percetakan, pabrik sepatu, teknisi laboratorium, pemadam kebakaran, dan operator SPBU (ATSDR, 2007).

4. Toksisitas Benzena

Apabila terpajan oleh benzena akan berdampak buruk pada kesehatan. Kandungan benzena di udara dalam kadar yang rendah dapat berasal dari rokok, bengkel mobil, SPBU, poluasi dari kendaraan bermotor dan industri. Uap dari produk yang mengandung benzena, seperti lem, cat, pembersih furniture, dari deterjen juga dapat menjadi sumber pajanan. Benzena merupakan zat yang karsinogenik (zat penyebab kanker) terhadap manusia apabila terpajan. Studi epidemiologi membuktikan adanya hubungan antara pajanan benzena yang berasal dari pelarut yang mengandung benzena dengan kejadian *acute myelogenous leukemia* (AML). Pengujian secara *in vivo* dan *in vitro* pada hewan dan manusia juga mengindikasikan benzena dan zat metabolitnya bersifat genotoksik, merubah gen, perubahan kromosom pada limfosit, dan sel sumsum tulang. Kerusakan pada system imun juga terjadi pada pajanan benzena melalui inhalasi. Hal ini ditunjukkan oleh menurunnya jumlah antibody dan menurunnya jumlah leukosit pada pekerja terpajan.

Efek paling sistemik yang dihasilkan pada pajanan benzena kronis dan subkronis adalah kegagalan pembentukan sel darah merah. Biomarkes awal untuk pajanan benzena tingkat rendah adalah berkurangnya jumlah sel darah merah. Penemuan klinis dalam hematoksisitas benzena adalah *cytopenia*, yaitu penurunan unsur-unsur yang terkandung dalam sel darah yang mengakibatkan *anemia*, *leucopenia*, atau *thrombocytopenia* pada manusia dan hewan percobaan. Benzena juga dapat menyebabkan kerusakan dalam tubuh yang sangat berbahaya yang disebut anemia aplastik, dimana tubuh tidak berhasil membentuk sel darah merah karena rusaknya sumsum tulang yang memproduksi sel darah. Anemia aplastik ini merupakan indikasi awal terjadinya *acute non-lymphocytic leukemia* (leukemia non-limfosit akut) (ATSDR, 2007).

B. Anemia

1. Definisi

Anemia adalah keadaan berkurangnya jumlah eritrosit atau hemoglobin (protein pembawa O₂) dari nilai normal dalam darah

sehingga tidak dapat memenuhi fungsinya untuk membawa O_2 dalam jumlah yang cukup ke jaringan perifer sehingga pengiriman O_2 ke jaringan menurun.

Secara fisiologis, harga normal hemoglobin bervariasi tergantung umur, jenis kelamin, kehamilan, dan ketinggian tempat tinggal. Oleh karena itu, perlu ditentukan batasan kadar hemoglobin pada anemia (WHO, 2001).

2. Klasifikasi

Berdasarkan gambaran morfologik, anemia di klasifikasikan menjadi tiga jenis anemia:

1. Anemia normositik normokrom.

Dimana MCV 80-100 fl, MCH normal, dan RBC rendah. Jika sumsum tulang mempunyai respon yang buruk, retikulositnya normal atau rendah, dan dalam kategori diagnosis ini adalah anemia sistematik atau penyakit sumsum tulang. Sedangkan jika sumsum tulang berespon, maka retikulosit meningkat, dan dalam kategori diagnosis ini adalah anemia hemolitik atau kehilangan darah.

2. Anemia makrositik hiperkrom

Anemia dengan ukuran eritrosit yang lebih besar dari normal dan hiperkrom karena konsentrasi hemoglobinya lebih dari normal (indeks eritrosit pada anak MCV > 73 fl, MCH $\Rightarrow 31$ pg, MCHC $\Rightarrow 35\%$). Ditemukan pada anemia megaloblastik (defisiensi vitamin B12, asam folat), serta anemia makrositik non-megaloblastik (penyakit hati, dan myelodisplasia).

3. Anemia mikrositik hipokrom

Anemia dengan ukuran eritrosit yang lebih kecil dari normal dan mengandung konsentrasi hemoglobin yang kurang dari normal (indeks eritrosit : MCV < 73 fl, MCH < 23 pg, MCHC 26-35 %). Dalam kategori diagnosis ini, tercakup anemia defisiensi besi, sindrom talasemia, anemia sideroblastik dan beberapa anemia penyakit kronis (Kurniawan, 2008).

3. Jenis-jenis Anemia

1) Anemia defisiensi Besi

Defisiensi besi adalah penyebab anemia yang paling umum dan merupakan salah satu penyebab yang paling dapat di terapi. Penggolongannya ke bawah golongan anemia nutrisi telah merugikan, karena ini menyatakan bahwa nutrisi merupakan faktor penyebab utama dalam kebanyakan pasien. Ini jauh dari benar, dan meskipun suplementasi besi dapat mengurangi insiden anemia defisiensi besi, nutrisi tidak boleh disimpulkan sebagai penyebab satu-satunya dari defisiensi besi sampai hilangnya besi telah dikesampingkan dengan pasti (Kurniawan, 2008).

2) Anemia Megaloblastik

Vitamin B12 dan asam folat di butuhkan untuk sintesis asam deoksiribonukleat (DNA) normal. Defisiensi salah satu dari substansi ini akan menimbulkan efek maturasi nukleus dari sel, dan yang paling banyak terkena adalah sel-sel yang terus melakukan replikasi (sumsum tulang, mukosa usus dan kulit).

Pemeriksaan definitif untuk memastikan adanya eritropoiesis megaloblastik adalah pemeriksaan sumsum tulang dan identifikasi penyebab adalah dengan menilai status vitamin B12 dan folat menggunakan assay khusus (Kurniawan, 2008).

3) Anemia Sideroblastik

Dalam anemia sideroblastik, ada efek produksi komponen hem dari hemoglobin, yang menimbulkan sel-sel darah merah hipokromik mikrositik. Hal ini menyebabkan timbulnya kelompok anemia yang kompleks. Penyakit mungkin berkelompok secara alami dengan hanya sedikit populasi sel-sel abnormal hipokromik mikrositik dalam darah perifer, tetapi eritropoiesis mungkin sangat tidak efektif, sehingga menimbulkan anemia berat. Dibawah keadaan ini, anemia dapat timbul sebagai normositik atau makrositik (Kurniawan, 2008).

4) Anemia Aplastik

Anemia aplastik merupakan kegagalan hemopoiesis yang relatif jarang ditemukan namun berpotensi mengancam jiwa (Widjanarko, 2007).

Definisi yang lain menyebutkan juga bahwa Anemia aplastik didefinisikan sebagai pansitopenia yang disebabkan oleh aplasia sumsum tulang, dan diklasifikasikan menjadi jenis primer dan sekunder.

Ada pula yang mendukung Anemia aplastik merupakan gangguan hematopoiesis yang ditandai oleh penurunan produksi eritroid, mieloid dan megakariosit dalam sumsum tulang dengan akibat adanya pansitopenia pada darah tepi, serta tidak dijumpai adanya sistem keganasan hematopoitik ataupun kanker metastatik yang menekan sumsum tulang (Aghe, 2009).

Sebagian besar anemia aplastik (50-70%) penyebabnya bersifat idiopatik, yaitu penyebabnya tidak diketahui dan awalnya spontan. Kesulitan dalam mencari penyebab ini karena penyakit ini terjadi secara perlahan-lahan dan karena belum adanya model binatang percobaan yang tepat. Penyebab anemia aplastik dapat dibedakan atas penyebab primer dan sekunder (Bakta, 2006).

Secara etiologik penyakit ini dapat dibagi menjadi 2 golongan besar yaitu:

1. Faktor kongenital

Anemia aplastik yang diturunkan : sindroma fanconi yang biasanya disertai kelainan bawaan lain seperti mikrosefali, strabismus, anomali jari, kelainan ginjal dan sebagainya (Aghe, 2009).

2. Faktor didapat

sebagian anemia aplastik didapat bersifat idiopatik sebagian lainnya dihubungkan dengan, Bahan Kimia :

- a. Hidrokarbon siklik: benzena & trinitrotoluena
- b. Insektisida: chlorade atau DDT
- c. Arsen anorganik (Bakta, 2006).

C. Indeks Eritrosit

Indeks eritrosit atau indeks korpuskular adalah batasan untuk ukuran dan isi hemoglobin eritrosit. Indeks eritrosit terdiri atas rerata volume sel (*mean corpuscular volume/MCV*), rerata kadar hemoglobin sel (*mean corpuscular hemoglobin/MCH*), dan rerata konsentrasi kadar

hemoglobin sel (*mean corpuscular hemoglobin concentration/MCHC*) yang kadang-kadang disebut sebagai nilai eritrosit absolute. Indeks eritrosit dihitung dari hematokrit/PCV, hemoglobin, dan hitung eritrosit (Riswanto, 2013).

Indeks eritrosit menjadi bagian rutin dari hitung darah lengkap dan dipergunakan secara luas untuk mengklasifikasikan anemia atau sebagai penunjang dalam membedakan berbagai macam anemia. Bila di gunakan bersama dengan pemeriksaan eritrosit dalam sediaan apus, maka gambaran morfologi eritrosit menjadi lebih jelas (Riswanto, 2013).

Penentuan indeks eritrosit (MCV, MCH dan MCHC) adalah untuk mengklasifikasi anemia berdasarkan morfologinya (makrositik, normositik, dan mkrositik) dan untuk mengetahui respon eritropoitik (Dharmawan, 2002). Perhitungan nilai indeks eritrosit dapat diperoleh dari perhitungan eritrosit, hemoglobin maupun hematokrit. Penentuan nilai ini penting dalam menetapkan kelainan anemia (Corbett, 2004).

1. Rerata volume sel (MCV)

MCV mencerminkan volume atau ukuran rata-rata eritrosit: mikrositik (ukuran kecil), normositik (ukuran normal), dan makrositik (ukuran besar). Nilai MCV diperoleh dengan mengalikan hematokrit 10 kali lalu membaginya dengan hitung eritrosit yang dinyatakan dalam juta per mikroliter (μl) atau milimeterkubik (mm^3). Hasil perhitungannya dinyatakan dalam femtoliter (fL).

Pehitungan MCV (*mean Corpuscular Volume*)

$$\text{MCV} = \frac{\text{Hematokrit}}{\text{Hitung eritrosit}} \times 10 \text{ fl}$$

2. Rerata kadar Hemoglobin sel (MCH)

MCH mengindikasikan bobot hemoglobin di dalam eritrosit tanpa memperhatikan ukurannya. Dengan mengukur MCH dapat digambarkan 'normokromik' (eritrosit memiliki hemoglobin rerata normal) dan 'hipokromik' (eritrosit memiliki hemoglobin rerata kurang dari normal).

MCH diperoleh dengan mengalikan kadar hemoglobin 10 kali, lalu membaginya dengan hitung eritrosit yang dinyatakan dalam juta per mikroliter (μl) atau milimeterkubik (mm^3). Hasil perhitungannya dinyatakan dalam pikogram (pg).

Perhitungan MCH (*Mean Corpuscular Hemoglobin*).

$$\text{MCH} = \frac{\text{Hemoglobin}}{\text{Hitung eritrosit}} \times 10 \text{ pg}$$

MCH selalu berhubungan dengan MCV dan MCHC. Nilai MCH yang kurang dari normal ($<27 \text{ pg}$) dapat di jumpai pada anemia mikrositik-normokromik atau anemia mikrositik-hipokrom. Nilai MCH yang lebih normal ($>32 \text{ pg}$) dapat di jumpai pada anemia makrositik-normokromik dan beberapa kasus sferositosis (Riswanto, 2013).

3. Rerata konsentrasi kadar hemoglobin sel (MCHC).

MCHC menggambarkan konsentrasi hemoglobin per unit volume eritrosit atau ratio kadar hemoglobin terhadap volume eritrosit. Nilai MCHC dihitung dengan membagi hemoglobin dengan hematokrit, hasilnya di nyatakan dalam persen (%) (Riswanto, 2013).

Perhitungan MCHC (*Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration*).

$$\text{MCHC} = \frac{\text{Hemoglobin}}{\text{Hematokrit}} \times 100\%$$

MCHC menunjukkan normokromik atau hipokromik. Bila nilainya $<32\%$ menunjukkan hipokromik, dan bila nilainya $32-36\%$ menunjukkan normokromik. Penurunan nilai MCHC dijumpai pada anemia hipokromik, defisiensi zat besi serta talasemia (Riswanto, 2013).

D. Petugas SPBU

Karyawan SPBU, khususnya petugas operator pada pengisian BBM (*filling point*) adalah salah satu populasi pekerja yang memiliki tingkat risiko pajanan benzena yang tinggi, terutama melalui jalur inhalasi dalam waktu pajanan yang kontinyu. Egeghy et. al (2000) menyebutkan bahwa, pembeli BBM secara swalayan terpajan benzena yang terdiri atas emisi dari proses pembakaran bahan bakar, dan tanki penyimpanan bawah tanah, tumpahan BBM, dan dari perpindahan uap dari tanki bahan bakar.

Stasiun Pengisian Bahan Bakar untuk Umum (SPBU) merupakan prasarana umum yang disediakan oleh PT.Pertamina untuk masyarakat luas guna memenuhi kebutuhan bahan bakar. Pada umumnya SPBU menjual bahan bakar sejenis premium, solar, pertamax, dan pertamax plus (PT.Pertamina, 2009).

PT. Pertamina berusaha mengembangkan standar pelayanan baru dengan meningkatkan kualitas layanan SPBU (Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum) yang dikelolanya. Ini dilakukan lewat sertifikasi Pasti Pas dengan pelayanan 3S yaitu Senyum, Sapa, dan Salam, guna memastikan konsumen mendapatkan pelayanan terbaik dari SPBU Pertamina, yakni program pelayanan "*Pertamina Way*". Penjabaran *Pertamina Way* adalah Staf, kualitas dan kuantitas, peralatan dan fasilitas, format fisik, produk dan pelayanan (Rosmawati, 2009).

Bahan Bakar yang dijual antara lain Premium, Peralite, dan Pertamax. Dan untuk Kesehatan Keselamatan Kerja (K3) petugas operator pengisian Bahan Bakar Minyak harus menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) yaitu Masker, Topi, dan Sepatu. Jika tidak maka akan menimbulkan dampak bagi kesehatan.

E. Jenis Bahan Bakar

1. Bahan bakar padat: batu bara, arang dan kayu.
2. Bahan bakar gas: elpiji.
3. Bahan bakar cair: premium, pertamax, pertamax plus, pertalite, minyak solar dan minyak tanah.

1) PREMIUM

Premium asal mulanya adalah naphtha (salah satu produk destilasi minyak bumi) + TEL (sejenis aditif penaik oktan) agar di dapat RON 88. Namun isu lingkungan sejak era tahun 2006, mengharuskan TEL (aditif penaik oktan yang mengandung lead alias timbal hitam yang tidak sehat) di hentikan penggunaannya. Oleh karena itu di ganti HOMC (High Mogas Component untuk menaikkan oktan ke 88).

Karakteristik Premium:

- Kandungan sulfur
- Kandungan Timbal (Pb)
- Kandungan oksigen (PT.Pertamina, 2007).

2) PERTAMAX

Pertamax (RON 92), pertamax di tujukan untuk kendaraan yang mensyaratkan penggunaan bahan bakar beroktan tinggi tanpa timbel (unleaded). Pertamax juga direkomendasikan untuk kendaraan yang diproduksi diatas tahun 1990, terutama yang telah menggunakan teknologi setara dengan elektronik fuel injection dan xatalytic converters. Pertamax, seperti halnya premium, adalah produk BBM dari pengolahan minyak bumi. Pertamax dihasilkan dengan penambahan zat aditif dalam proses pengolahannya di kalangan minyak.

Karakteristik Pertamax

- Kandungan Belerang
- Kndungan Timbal Pb
- Kandungan Logam
- Kandungan Silikon
- Kandungan Oksigen
- Kandungan Benzena
- Kandungan Phospor (PT. Pertamina 2007).

3) PERTALITE

Pertalite adalah merupakan Bahan Bakar Minyak (BBM) jenis baru yang diproduksi Pertamina. Jika dengan premium

Pertalite memiliki kualitas bahan bakar lebih sebab memiliki kadar Research Octan Number (RON) 90, di atas premium, yang hanya RON 88. Menurut Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), Sudirman said, Pertalite merupakan Produk yang lebih bersih dan ramah terhadap lingkungan kualitas dan pertalite yang lebih bagus, serta produksi untuk cocok dengan segala jenis kendaraan.

Karakteristik Pertalite :

- Kandungan Sulfur
- Kandunagn Timbal Pb
- Kandungan Logam
- Kandungan Oksigen
- Kandungan Benzena (PT.Pertamina, 2015).

F. Zat pada Bensin yang mempengaruhi Darah

Logam Berat

Logam Berat adalah unsur yang mempunyai densitas lebih dari 5 gr/cm³. Logam-logam berat merupakan salah satu dari bahan pencemar lingkungan, dan beberapa dari unsur logam tersebut merupakan logam yang paling berbahaya, diantara unsur-unsur logam berat pencemar tersebut adalah Arsen (As), Timbal (Pb), Merkuri (Hg), dan Kadmium (Cd) (Endrinaldi, 2009).

1. Arsen (As)

Arsen dijumpai di tanah, air dan udara. Unsur As ditemukan sebagai hasil sampingan dari peleburan tembaga, timah, seng dan logam lainnya. Ini dapat mengakibatkan dilepasnya As ke lingkungan.

Sumber utama paparan As di lingkungan kerja adalah pabriik pembuatan herbisida dan pestisida serta dari makanan. Arsenit (As³⁺) larut dalam lipid dan dapat diabsorpsi melalui pencernaan, inhalasi dan kontak langsung dengan kulit. Sebagian besar As di tubuh di simpan dalam hati, ginjal, jantung dan paru-paru.

2. Timbal (Pb)

Timbal (timah hitam) terdapat dimana-mana, terdapat di alam dan di gunakan untuk industri. Pencemaran Pb melalui darah, air dan makanan. Sumber terbesar dari timbal di dalam lingkungan berasal

dari emisi kendaraan bermotor, sebab bensin sebagai bahan bakar kendaraan bermotor di tambah dengan Pb tetraetil (TEL) untuk antiknock (mengurangi bunyi berisik mesin). Sumber lain dari Pb berasal dari pipa dan tempat makanan dari keramik.

3. Merkuri (Hg)

Ada tiga bentuk Hg utama di lingkungan yaitu uap Hg (unsur Hg), garam Hg anorganik (Hg^+ dan Hg^{2+}), dan Hg organik (metilmerkuri dan dimetilmerkuri). Pemaparan manusia terhadap uap Hg sebagian besar disebabkan oleh jenis pekerjaan. Pemaparan kronis Hg dalam udara adalah akibat kontaminasi yang tidak sengaja dalam ruangan berventilasi buruk, misalnya dalam laboratorium penelitian.

Uap merkuri yang terhirup diserap seluruhnya oleh paru dan dioksidasi menjadi kation merkuri divalen oleh katalase dalam eritrosit.

4. Kadmium (Cd)

Kadmium merupakan logam toksik, terjadi secara primer di alam bercampur dengan seng (Zn) dan timbal (Pb). Proses ekstraksi dan pengolahan logam Zn dan Pb sering menyebabkan pencemaran lingkungan oleh kadmium. Batu bara dan bahan fosil lainnya mengandung kadmium, dan pembakaran bahan ini melepaskan kadmium ke lingkungan. Sifat kimiawi yang bermanfaat menyebabkan kadmium digunakan secara luas dalam electroplating, pewarna cat dan pembuatan plastik.

Pekerja pada tempat peleburan dan pabrik pengolahan logam lainnya dapat terpapar kadmium kadar tinggi. Sedangkan bagi kebanyakan penduduk paling utama melalui kontaminasi makanan (Endrinaldi, 2009).

G. Persiapan Pengambilan Spesimen

Pada umumnya pengambilan spesimen dilakukan pada pagi hari, terutama untuk pemeriksaan kimia klinik, hematologi, dan imunologi. Karena umumnya nilai normal ditetapkan pada keadaan basal. Antara pukul 07.00-09.00 (PERMENKES, 2013).

H. Pemeriksaan Laboratorium

Pemeriksaan Indeks Eritrosit dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu manual dan otomatis. Metode manual dilakukan dengan pemeriksaan Hitung Jumlah Eritrosit, Hematokrit dan Hemoglobin, sedangkan metode otomatis dengan menggunakan alat Hematology Analyzer.

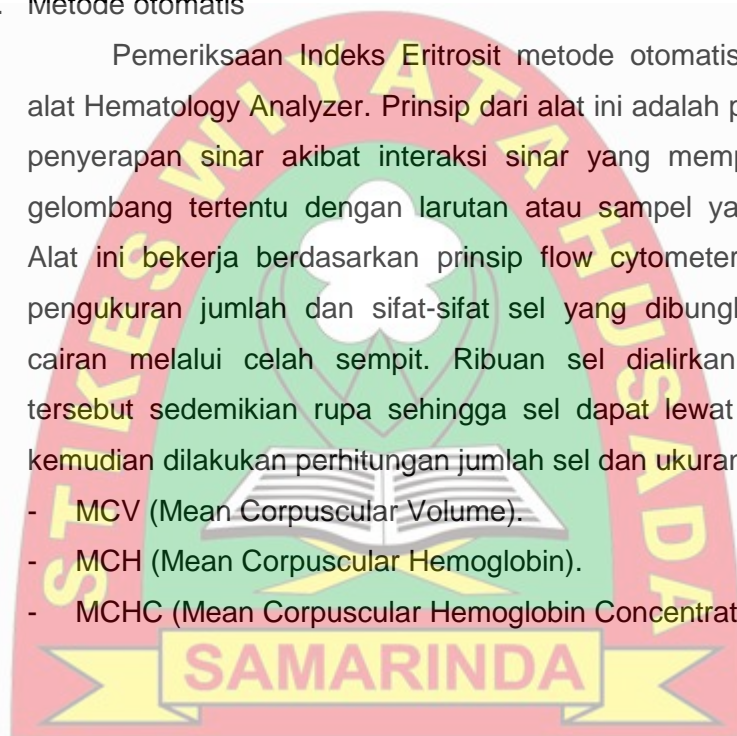
a. Metode manual

- Hitung Jumlah Eritrosit
- Hematokrit
- Hemoglobin

b. Metode otomatis

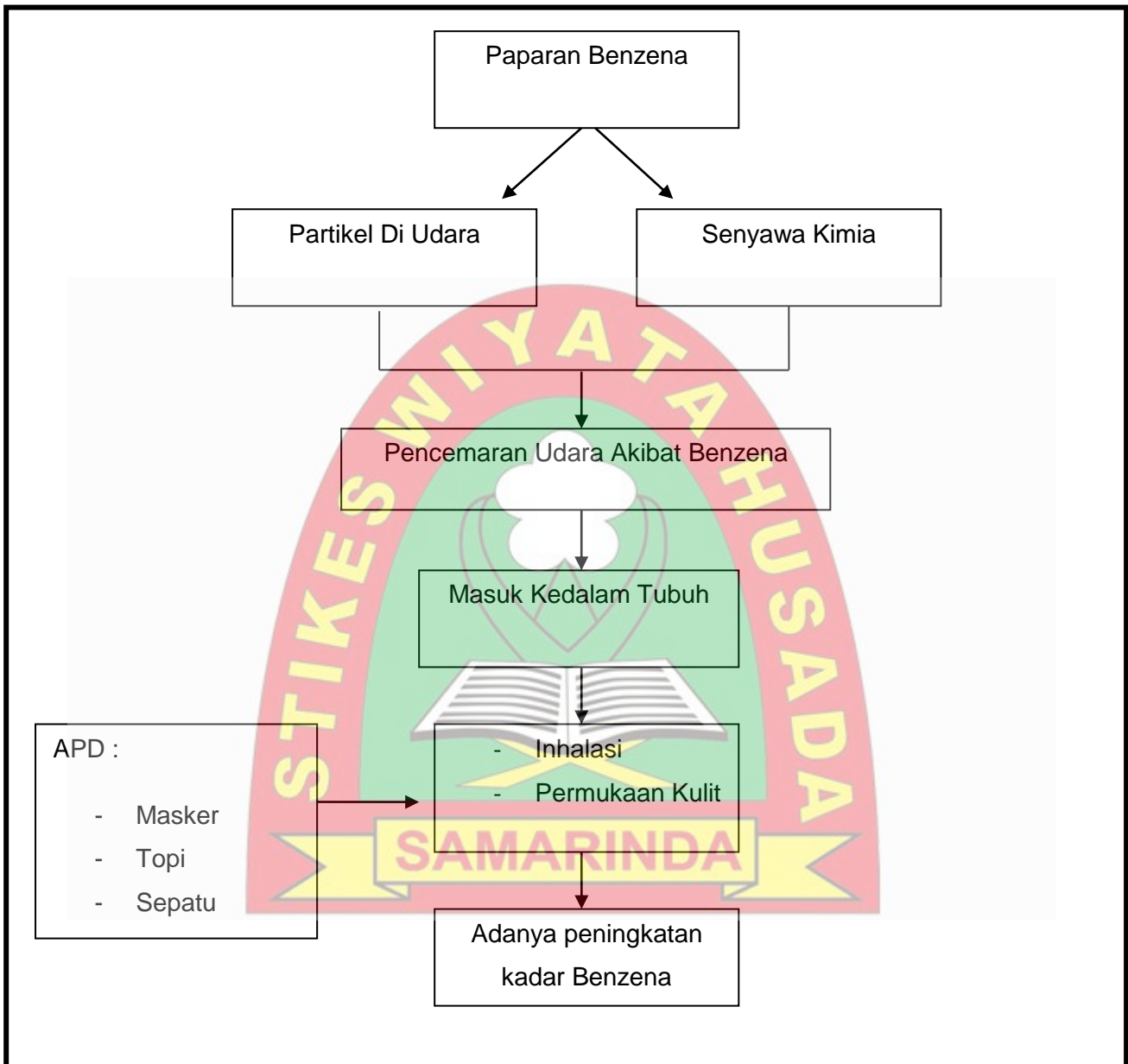
Pemeriksaan Indeks Eritrosit metode otomatis menggunakan alat Hematology Analyzer. Prinsip dari alat ini adalah pengukuran dan penyerapan sinar akibat interaksi sinar yang mempunyai panjang gelombang tertentu dengan larutan atau sampel yang dilewatinya. Alat ini bekerja berdasarkan prinsip flow cytometer, yaitu metode pengukuran jumlah dan sifat-sifat sel yang dibungkus oleh aliran cairan melalui celah sempit. Ribuan sel dialirkan melalui celah tersebut sedemikian rupa sehingga sel dapat lewat satu per satu, kemudian dilakukan perhitungan jumlah sel dan ukurannya.

- MCV (Mean Corpuscular Volume).
- MCH (Mean Corpuscular Hemoglobin).
- MCHC (Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration).



I. Kerangka Teori Penelitian

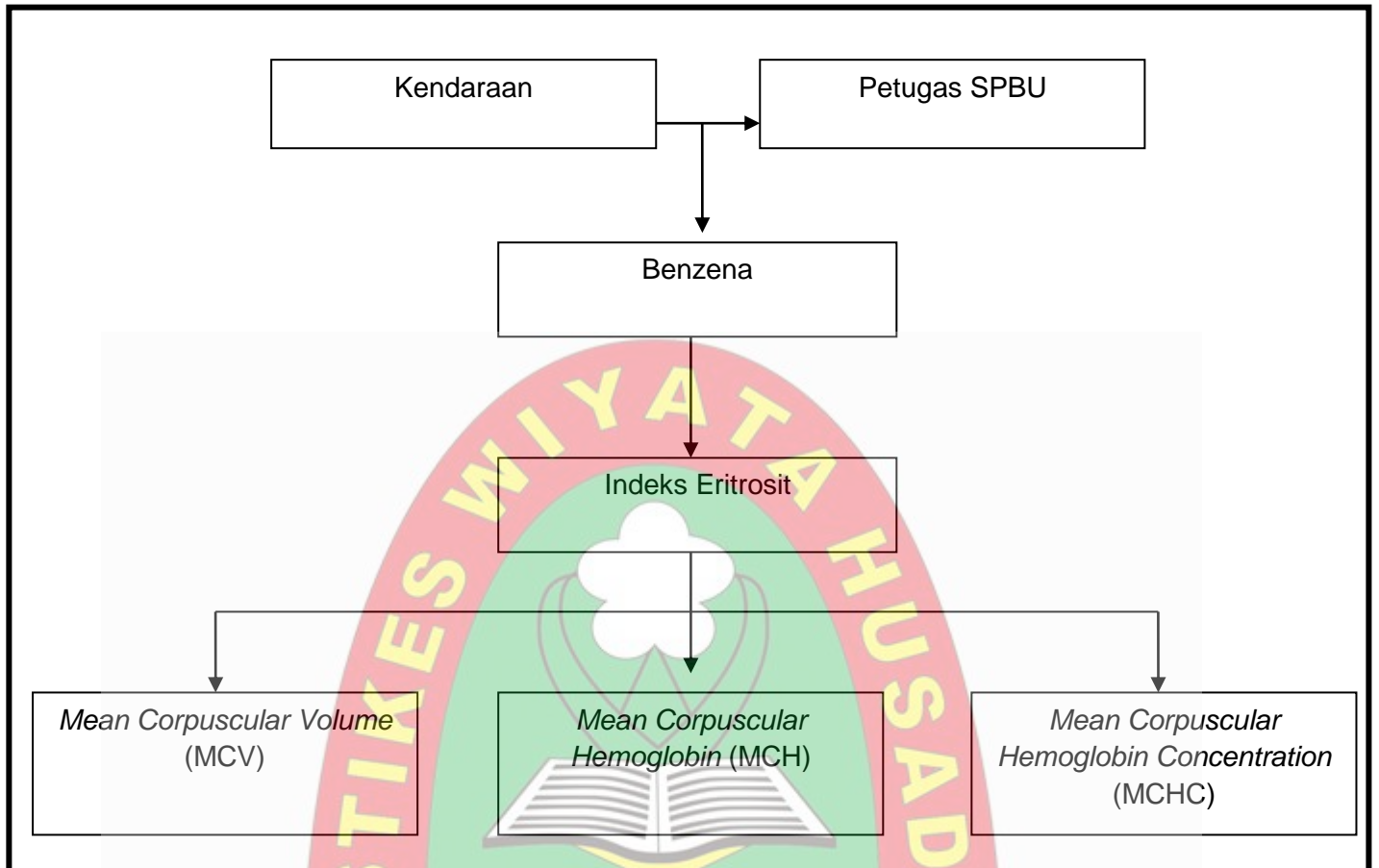
Kerangka teori pada penelitian Gambaran Indeks Eritrosit pada Petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) di Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu Kota Samarinda sebagai berikut :



Gambar 2.2 Kerangka Teori Penelitian

J. Kerangka Konsep Penelitian

Kerangka konsep adalah suatu hubungan atau kaitan antara konsep-konsep yang akan diamati atau diukur melalui penelitian.



Gambar 2.3 Kerangka Konsep Penelitian

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di RSUD I. A. MOEIS samarinda.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 26 Mei – 04 Juni 2017

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah Petugas SPBU yang berada di Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu Kota Samarinda ± 31 petugas SPBU.

2. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah Petugas SPBU yang berjumlah 31 sampel.

D. Definisi Operasional Variabel

Tabel 3.1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Satuan Objek	Alat Ukur	Skala Ukur
Indeks Eritrosit	Indeks eritrosit atau indeks korpuskular adalah batasan untuk ukuran dan isi hemoglobin eritrosit.	MCV (Mean Corpuscular volume) dan satuannya femtoliter (fl). MCH (Mean Corpuscular Hemoghlobin) dan satuannya pikogram (pg). MCHC (Mean Corpuscular	Hematology Analyzer	Rasio

		Hemoglobin Concentration) dan satunya persen (%)		
--	--	--	--	--

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat Sysmex KX-21, tabung vacum, torniquet, kapas alcohol, kapas kering, plaster,

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampel Darah EDTA dan menggunakan Reagen Dilluent alat Sysmex KX-21.

F. Prosedur Penelitian

1. Lokasi Pengambilan

Lokasi pengambilan yaitu di vena mediana cubiti dan tidak boleh menunjukkan adanya gangguan peredaran, seperti vasokonstriksi (pucat), vasodilatasi (mis, karena radang, trauma, dsb), kongesti atau sianosis (kebiruan) setempat, edema (bengkak), dan bebas dari luka, bekas luka, memar, atau ruam.

2. Pengambilan Sampel

- Disiapkan alat-alat yang diperlukan, yaitu jarum multisampel atau jarum bersayap, holder, tabung vacum, tourniquet, kapas alcohol.
- Lakukan pendekatan kepada pasien dengan tenang dan ramah, diusahakan pasien senyaman mungkin.
- Verifikasi persiapan pasien, misalnya puasa atau konsumsi obat. Catatlah bila pasien minum obat tertentu, tidak puasa dsb.
- Mintalah pasien duduk dengan tenang disamping meja yang dipakai sewaktu pengambilan darah. Letakkan lengan bawah pasien di atas meja, dengan telapak tangan menghadap ke atas, alasi sikunya sebuah bantal kecil.
- Kalau pasien berbaring, luruskan tangannya dengan telapak tangan menghadap ke atas.
- Pasang jarum pada holder dengan cara memasukkan jarum bagian posterior pada bagian holder yang berlobang kecil dan berulir, lalu

- memutarnya searah jarum jam sampai jarum terpasang dengan kencang.
- Pasang tourniquet kira-kira 3-4 jari diatas lipat siku. Mintalah pasien mengepalkan tangannya supaya vena lebih kelihatan.
 - Lakukan perabaan (palpasi) dengan telunjuk kiri anda untuk memastikan posisi vena : vena teraba seperti sebuah pipa kecil, elastic dan memiliki dinding tebal.
 - Desinfeksi kulit pada bagian yang akan diambil darah dengan kapas alcohol 70% dan dibiarkan mengering. Kulit yang sudah dibersihkan tidak boleh di pegang lagi.
 - Posisikan holder dengan jarumnya dengan bevel atau lubang jarum menghadap keatas. Lakukan pungsi vena dengan menusukkan jarum ke dalam lumen vena, jangan ragu-ragu.
 - Anda akan merasakan jarum menembus vena melalui lapisan kulit, yang memberikan tekanan lebih pada jarum (lebih kaku), selanjutnya, dinding vena, yang tahanannya lebih kecil (lebih lentur). Kalau menggunakan jarum bersayap, akan terlihat darah masuk ke dalam selang (flash). Penusukkan harus di upayakan sekali tusuk kena.
 - Masukkan tabung vacum ke dalam holder, dorong dengan kuat sehingga jarum tertancap pada karet penutup tabung. Darah akan terlihat mengalir ke dalam tabung.
 - Lepaskan tourniquet
 - Tarik/lepaskan tabung dari holder kalau darah telah mencapai volume yang sesuai dengan kapasitas tabung. jika masih diperlukan sampel darah lagi, masukkan tabung vacum yang lain ke dalam holder seperti cara di atas. Tabung yang berisi antikoagulan segera dicampur dengan cara membolak-balik tabung 8-10 kali dengan lembut (jangan dikocok keras-keras).
 - Letakkan kapas yang bersih dan kering diatas tempat penusukkan lalu tarik jarum yang tertutupi kapas tersebut.
 - Mintalah pasien menekan kuat kapas tersebut selama 3 menit, dengan lengan diluruskan. Jika tersedia, dapat dipasang plaster/band aid.

- Lepas jarum dari holdernya dan buanglah jarum ke dalam sharp container (Riswanto, 2013).

3. Prosedur kerja

1. Hidupkan Alat

- Nyalakan UPS dan instrument KX-21
- Tunggu beberapa saat hingga instrument READY

Note: instrument akan Ready bila nilai background baik.

2. Jalankan Sampel

- Masukkan sample No sesuai dengan No tabung kemudian tekan ENTER
- Letakkan sample yang telah di homogenisasi pada sample probe kemudian tekan tombol START Switch
- Lakukan langkah berikutnya di atas untuk sample berikutnya.

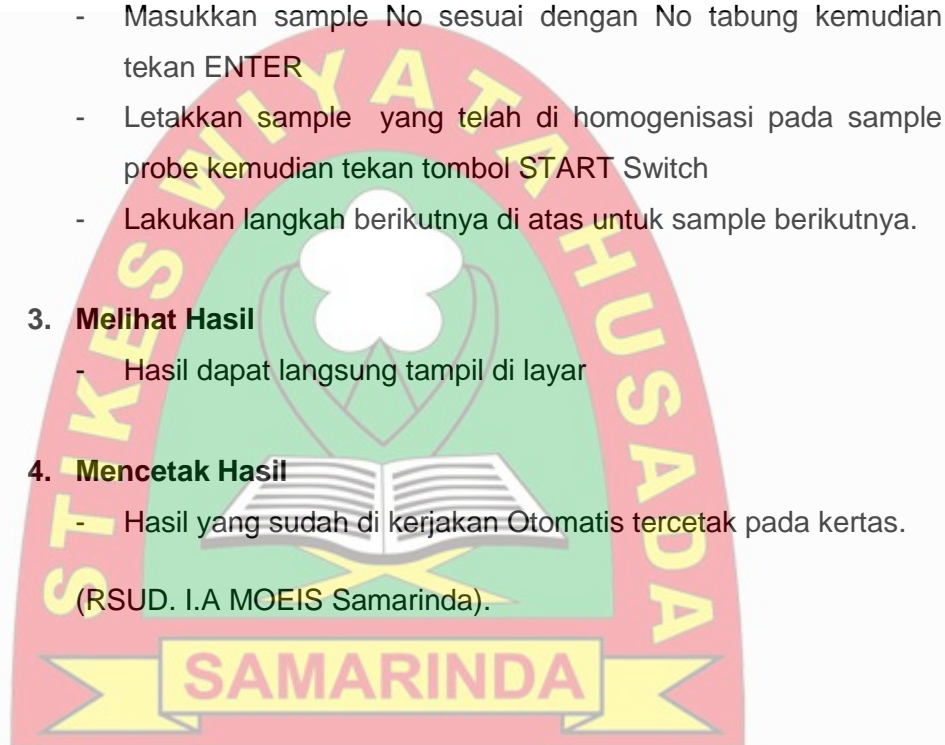
3. Melihat Hasil

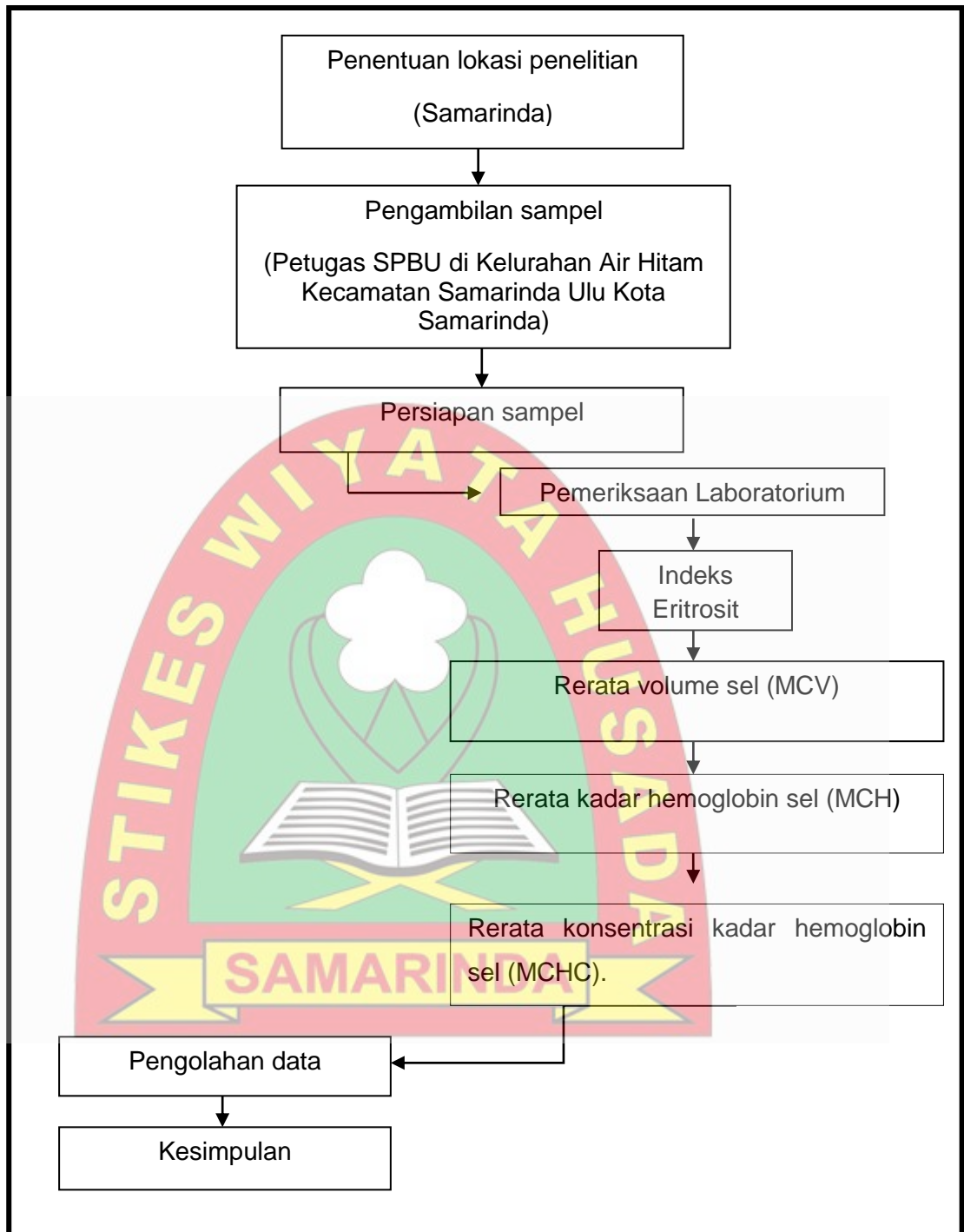
- Hasil dapat langsung tampil di layar

4. Mencetak Hasil

- Hasil yang sudah di kerjakan Otomatis tercetak pada kertas.

(RSUD. I.A MOEIS Samarinda).



G. Alur Penelitian**Gambar 3.1** Alur Penelitian

H. Pengolahan dan Analisis data

Data yang diperoleh dari hasil analisis Gambaran Indeks Eritrosit pada Petugas SPBU di Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu Kota Samarinda dikumpulkan kemudian ditabulasikan dalam bentuk tabel serta gambar dan dianalisis secara deskriptif.



BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Berdasarkan hasil penelitian tentang Gambaran Indeks Eritrosit Pada Petugas SPBU di Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu Kota Samarinda yang dilaksanakan pada tanggal 26 Mei – 04 Juni 2017, diperoleh data petugas SPBU dan nilai Indeks Eritrosit dengan jumlah sampel sebanyak 31 sampel. Sebagai berikut :

Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Pada Petugas SPBU.

No	Kode Sampel	Eri (10^6) / μ L)	Hb (g / dL)	Ht (%)	Interpretasi Hasil		
					Eri	Hb	Ht
1.	1	5,26	15,1	46	Normal	Normal	Normal
2.	2	5,60	16,7	50	Tinggi	Tinggi	Normal
3.	3	4,80	15,1	45	Normal	Normal	Normal
4.	4	5,50	15,6	46	Normal	Normal	Normal
5.	5	5,67	14,3	44	Tinggi	Normal	Normal
6.	6	5,46	15,4	48	Normal	Normal	Normal
7.	7	5,19	15,2	45	Normal	Normal	Normal
8.	8	5,00	15,0	45	Normal	Normal	Normal
9.	9	5,04	14,3	43	Normal	Normal	Normal
10.	10	6,15	17,5	52	Tinggi	Tinggi	Normal
11.	11	5,06	14,4	44	Normal	Normal	Normal
12.	12	4,93	14,4	44	Normal	Normal	Normal
13.	13	5,35	15,8	45	Normal	Normal	Normal
14.	14	5,35	15,0	45	Normal	Normal	Normal
15.	15	5,42	15,0	46	Normal	Normal	Normal
16.	16	5,00	14,5	44	Normal	Normal	Normal
17.	17	5,09	14,3	44	Normal	Normal	Normal
18.	18	5,34	15,8	45	Normal	Normal	Normal
19.	19	5,46	14,5	46	Normal	Normal	Normal
20.	20	5,38	14,3	46	Normal	Normal	Normal
21.	21	5,54	14,8	47	Tinggi	Normal	Normal
22.	22	4,36	12,2	38	Normal	Normal	Normal
23.	23	5,07	14,0	44	Normal	Normal	Normal
24.	24	5,73	16,0	48	Tinggi	Normal	Normal
25.	25	5,25	15,3	47	Normal	Normal	Normal
26.	26	5,12	13,1	42	Normal	Normal	Normal
27.	27	4,58	13,4	40	Normal	Normal	Normal
28.	28	6,02	10,7	38	Tinggi	Rendah	Normal
29.	29	4,68	13,6	40	Normal	Normal	Normal
30.	30	4,45	12,7	39	Normal	Normal	Normal
31.	31	4,54	13,2	40	Normal	Normal	Normal

Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Nilai MCV

No	Kode Sampel	MCV (fL)	Interpretasi hasil
1.	1	87	Normal
2.	2	89	Normal
3.	3	95	Tinggi
4.	4	84	Normal
5.	5	78	Rendah
6.	6	88	Normal
7.	7	88	Normal
8.	8	90	Normal
9.	9	86	Normal
10.	10	84	Normal
11.	11	87	Normal
12.	12	89	Normal
13.	13	84	Normal
14.	14	85	Normal
15.	15	84	Normal
16.	16	89	Normal
17.	17	87	Normal
18.	18	84	Normal
19.	19	85	Normal
20.	20	86	Normal
21.	21	84	Normal
22.	22	88	Normal
23.	23	87	Normal
24.	24	83	Normal
25.	25	89	Normal
26.	26	81	Normal
27.	27	88	Normal
28.	28	64	Rendah
29.	29	86	Normal
30.	30	88	Normal
31.	31	88	Normal
Mean		86	
Median		87	
Max		95	
Min		64	
Nilai Normal		80-90fl	
Normal		28 (90%)	
Tinggi		1 (3%)	
Rendah		2 (7%)	
Total		31 (100%)	

Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan Nilai MCH

No	Kode Sampel	MCH (Pg)	Interpretasi Hasil
1.	1	29	Normal
2.	2	30	Normal
3.	3	31	Normal
4.	4	28	Normal
5.	5	25	Rendah
6.	6	28	Normal
7.	7	29	Normal
8.	8	30	Normal
9.	9	28	Normal
10.	10	28	Normal
11.	11	28	Normal
12.	12	29	Normal
13.	13	29	Normal
14.	14	28	Normal
15.	15	27	Normal
16.	16	29	Normal
17.	17	28	Normal
18.	18	30	Normal
19.	19	27	Normal
20.	20	27	Normal
21.	21	27	Normal
22.	22	28	Normal
23.	23	28	Normal
24.	24	28	Normal
25.	25	29	Normal
26.	26	25	Rendah
27.	27	29	Normal
28.	28	18	Rendah
29.	29	29	Normal
30.	30	25	Rendah
31.	31	29	Normal
Mean		28	
Median		28	
Max		31	
Min		18	
Nilai Normal		27-32pg	
Normal		27 (87%)	
Tinggi		0%	
Rendah		4 (13%)	
Total		31 (100%)	

Tabel 4.4 Hasil Pemeriksaan MCHC

No	Kode Sampel	MCHC (g / dL)	Interpretasi Hasil
1.	1	33	Normal
2.	2	34	Normal
3.	3	33	Normal
4.	4	34	Normal
5.	5	32	Normal
6.	6	32	Normal
7.	7	33	Normal
8.	8	33	Normal
9.	9	33	Normal
10.	10	34	Normal
11.	11	33	Normal
12.	12	33	Normal
13.	13	35	Normal
14.	14	33	Normal
15.	15	33	Normal
16.	16	33	Normal
17.	17	32	Normal
18.	18	35	Normal
19.	19	31	Rendah
20.	20	31	Rendah
21.	21	32	Normal
22.	22	32	Normal
23.	23	32	Normal
24.	24	33	Normal
25.	25	33	Normal
26.	26	31	Rendah
27.	27	33	Normal
28.	28	28	Rendah
29.	29	34	Normal
30.	30	33	Normal
31.	31	33	Normal
Mean		33	
Median		33	
Max		35	
Min		28	
Niali Normal		32-36%	
Normal		27 (87%)	
Tinggi		0 %	
Rendah		4 (13%)	
Total		31 (100%)	

Data Primer 2017

Eri	: Eritrosit
Hb	: Hemoglobin
Ht	: Hematokrit
MCV	: <i>Mean Corpucular Volume</i>
MCH	: <i>Mean Corpuscular Hemoglobin</i>
MCHC	: <i>Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration</i>

B. Pembahasan

Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah darah vena dari petugas SPBU di Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu Kota Samarinda sebanyak 31 sampel, kemudian sampel tersebut dilakukan pemeriksaan nilai indeks eritrosit di laboratorium RSUD I.A Moeis Samarinda menggunakan alat otomatis yaitu Hematologi Analyzer Sysmex KY-21.

Karakteristik dari Petugas SPBU yang menjadi sampel penelitian ini telah bekerja di atas 1 tahun dan selama bekerja melakukan pengisian bahan bakar ke tangki kendaraan, selama bekerja petugas menghirup uap paparan bahan bakar. Dalam sehari bekerja petugas SPBU terpapar uap bahan bakar selama 8 jam setiap harinya. Data hasil pemeriksaan dibuat dalam bentuk tabel dan presentase.

Dari hasil observasi pada petugas SPBU yang menjadi sampel di dapatkan informasi bahwa responden telah bekerja dari jangka waktu 1 tahun sampai 10 tahun keatas. Dan diantara responden yang laki-laki mengkonsumsi vitamin sebagai penambah stamina pada saat bekerja, responden tersebut merupakan perokok aktif, dan juga responden jarang mengkonsumsi air putih, jarang melakukan kegiatan fisik/olahraga, dan untuk responden perempuan diantaranya mengalami menstruasi, kurang mengkonsumsi air putih, jarang melakukan kegiatan fisik/olahraga serta jarang menggunakan APD (Alat Pelindung Diri).

Pada tabel 4.2 di peroleh jumlah MCV dengan nilai rata-rata jumlah MCV 86 fl dengan nilai tertinggi 95 fl, nilai terendah 64 fl. Untuk nilai normal MCV pada dewasa 80-90 fl (Sutedjo, 2006). Pada tabel 4.2 responden dengan jumlah nilai MCV di atas normal terdapat 1 orang, responden dengan jumlah MCV dibawah normal terdapat 2 orang.

Pada tabel 4.3 di peroleh jumlah MCH dengan nilai rata-rata jumlah MCH 28 pg dengan nilai tertinggi 31 pg, nilai terendah 18 pg. Untuk nilai normal MCH pada dewasa 27-31 pg (Sutedjo, 2006). Pada tabel 4.3 responden dengan jumlah nilai MCH di atas normal terdapat 0%, responden dengan jumlah MCH dibawah normal 4 orang.

Pada tabel 4.4 diperoleh jumlah MCHC dengan nilai rata-rata jumlah MCHC 33% dengan nilai tertinggi 35%. Nilai terendah 28%. Untuk nilai normal MCHC pada dewasa 32-36% (Sutedjo, 2006). Nilai di atas normal terdapat 0% atau sebanyak 0 orang dan responden dengan jumlah MCHC dibawah normal 4 orang.

1. MCV

Berdasarkan tabel 4.2 diatas diketahui bahwa hasil pemeriksaan dari 31 responden menunjukkan nilai rata-rata jumlah MCV 86 fl dengan nilai tertinggi 95 fl, nilai terendah 64 fl dan nilai median 87 fl. Kadar MCV normal adalah 80-90 fl. Setelah dilakukan pemeriksaan hanya ada 1 responden (3%) yang memiliki nilai MCV tinggi atau diatas 90 fl. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan pada responden, diketahui bahwa responden yang memiliki nilai MCV tinggi atau diatas normal memang mempunyai kebiasaan minum vitamin. Dengan mengkonsumsi obat atau vitamin dapat meningkatkan kadar MCV dalam darah,

Berdasarkan hasil pemeriksaan MCV dari 31 responden menunjukkan hasil pemeriksaan di bawah normal sebanyak 2 responden (7%), yaitu responden dengan kode sampel 5 dan sampel 28. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan pada responden kode sampel 5, diketahui bahwa responden yang memiliki nilai MCV rendah atau dibawah normal sedang mengalami menstruasi. Ketika seseorang mengalami menstruasi maka kadar hemoglobin didalam darah akan menurun, kadar hemoglobin yang menurun akan berpengaruh pada nilai MCV. Dan untuk responden yang nilai MCV nya normal karena pola hidup yang baik, seperti melakukan kegiatan fisik/olahraga secara teratur, sering mengkonsumsi sayuran dan beristirahat dengan baik. Sehingga tidak mempengaruhi jumlah/kadar hemoglobin atau eritrosit dalam darah, hanya berefek pada

kemampuan hemoglobin untuk mengikat atau mendistribusikan O₂ melalui sel darah merah (Wichaksana, 2002).

Penelitian ini didukung dengan jurnal yang dilakukan oleh Ramon pada tahun 2007 dengan judul penelitian Analisis Paparan Benzena Terhadap Profil Darah Pada Pekerja Industri Pengolahan Minyak Bumi didapatkan hasil rata-rata kadar MCV, MCH dan MCHC pada responden memiliki rata-rata kadar MCV 93 fl, MCH 30 pg dan MCHC 33%. Melihat dari hasil tersebut kemudian dibandingkan dengan hasil penelitian ini perbedaan keduanya tidak terlalu jauh untuk kadar pemeriksaan MCH dan MCHC, sedangkan untuk pemeriksaan MCV kadar nya diatas dari normal.

2. MCH

Berdasarkan tabel 4.3 diatas diketahui bahwa hasil pemeriksaan dari 31 responden menunjukkan nilai rata-rata jumlah MCH 28 pg dengan nilai tertinggi 31 pg, nilai terendah 18 pg dan nilai median 28 pg. Kadar MCH normal adalah 27-31 fpg. Setelah dilakukan pemeriksaan hanya ada 4 responden (13%) yang memiliki nilai MCH rendah atau dibawah 27 pg, yaitu responden dengan kode sampel 5, 26, 28 dan 30. Berdasarkan informasi yang diperoleh pada responden, diketahui bahwa responden tersebut tidak menyukai mengkonsumsi sayuran sehingga memungkinkan penyerapan zat besi yang dibutuhkan oleh tubuh terganggu. Dan untuk responden yang nilai MCH nya normal tidak di pengaruhi oleh responden yang perokok aktif karena rokok tidak mempengaruhi jumlah/kadar hemoglobin dalam darah, hanya berefek pada kemampuan hemoglobin untuk mengikat atau mendistribusikan O₂ melalui sel darah merah (Wichaksana, 2002).

Penelitian ini didukung dengan jurnal yang dilakukan oleh Ramon pada tahun 2007 dengan judul penelitian Analisis Paparan Benzena Terhadap Profil Darah Pada Pekerja Industri Pengolahan Minyak Bumi didapatkan hasil rata-rata kadar MCV, MCH dan MCHC pada responden memiliki rata-rata kadar MCV 93 fl, MCH 30 pg dan MCHC 33%. Melihat dari hasil tersebut kemudian dibandingkan

dengan hasil penelitian ini perbedaan keduanya tidak terlalu jauh untuk kadar pemeriksaan MCV, MCH dan MCHC.

3. MCHC

Berdasarkan tabel 4.4 diatas diketahui bahwa hasil pemeriksaan 31 responden menunjukkan nilai rata-rata jumlah MCHC 33% dengan nilai tertinggi 35%, nilai terendah 28% dan nilai median 33%. Kadar MCH normal adalah 32-36%. Berdasarkan hasil pemeriksaan MCHC dari 31 responden menunjukkan hasil pemeriksaan di bawah normal sebanyak 4 responden (13%), yaitu responden dengan kode sampel 19, sampel 20, sampel 26 dan sampel 28. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan, responden yang memiliki nilai MCHC rendah atau di bawah normal dapat dipengaruhi oleh kadar hemoglobin dengan berbagai faktor yaitu umur, asupan makanan, kebiasaan minum teh atau kopi karena dapat menurunkan penyerapan besi.

Kekurangan asupan zat gizi merupakan penyebab terjadinya penurunan kadar hemoglobin yang menyebabkan seseorang terkena anemia. Terganggunya penyerapan zat besi pada seseorang bisa berasal minum teh atau kopi. Konsumsi teh dan kopi satu jam setelah makan akan menurunkan absorpsi dari zat besi sampai 40% untuk kopi dan 85% untuk teh, karena terdapat zat *polyphenol* seperti *tannin* yang terdapat dalam teh (Soraya, 2014). Serta kurangnya konsumsi air putih, pola istirahat yang tidak teratur dan kurangnya defisiensi zat besi (Masrizal, 2007).

Dari penelitian yang dilakukan oleh Ramon pada tahun 2007 dengan judul penelitian Analisis Paparan Benzena Terhadap Profil Darah Pada Pekerja Industri Pengolahan Minyak Bumi didapatkan hasil rata-rata kadar MCV, MCH dan MCHC pada responden memiliki rata-rata kadar MCV 93 fl, MCH 30 pg dan MCHC 33%. Melihat dari hasil tersebut kemudian dibandingkan dengan hasil penelitian ini perbedaan keduanya tidak terlalu jauh untuk kadar pemeriksaan MCH dan MCHC, sedangkan untuk pemeriksaan MCV kadar nya berada di atas normal..

Anemia adalah keadaan berkurangnya jumlah eritrosit atau hemoglobin (protein pembawa O₂) dari nilai normal dalam darah sehingga tidak dapat memenuhi fungsinya untuk membawa O₂ dalam jumlah yang cukup ke jaringan perifer sehingga pengiriman O₂ ke jaringan menurun.

Secara fisiologis, harga normal hemoglobin bervariasi tergantung umur, jenis kelamin, kehamilan, dan ketinggian tempat tinggal. Oleh karena itu, perlu ditentukan batasan kadar hemoglobin pada anemia (WHO, 2001).

Anemia aplastik merupakan kegagalan hemopoiesis yang relatif jarang ditemukan namun berpotensi mengancam jiwa (Widjanarko, 2007). Definisi yang lain menyebutkan juga bahwa Anemia aplastik didefinisikan sebagai pansitopenia yang disebabkan oleh aplasia sumsum tulang, dan diklasifikasikan menjadi jenis primer dan sekunder.

Ada pula yang mendukung Anemia aplastik merupakan gangguan hematopoiesis yang ditandai oleh penurunan produksi eritroid, mieloid dan megakariosit dalam sumsum tulang dengan akibat adanya pansitopenia pada darah tepi, serta tidak dijumpai adanya sistem keganasan hematopoitik ataupun kanker metastatik yang menekan sumsum tulang (Aghe, 2009).

Pencegahan dan penanggulangan anemia yaitu dengan meningkatkan konsumsi zat besi dari makanan mengonsumsi pangan hewani dalam jumlah cukup. Namun karena harganya cukup tinggi sehingga masyarakat sulit menjangkaunya. Untuk itu diperlukan alternative yang lain untuk mencegah anemia. Memakan beraneka ragam makanan yang memiliki zat gizi saling melengkapi termasuk vitamin yang dapat meningkatkan penyerapan zat besi, seperti vitamin C. Peningkatan konsumsi vitamin C sebanyak 25, 50, 100 dan 250 mg dapat meningkatkan penyerapan zat besi sebesar 2, 3, 4 dan 5 kali. Buah-buahan segar dan sayuran sumber vitamin C, namun dalam proses pemasakan 50 – 80 % vitamin C akan rusak. Mengurangi konsumsi makanan yang bias menghambat penyerapan zat besi seperti : fitat, fosfat dan tannin. Pemberian suplemen besi menguntungkan karena dapat memperbaiki status hemoglobin dalam

waktu yang relatif. Di Indonesia pil besi yang umum digunakan dalam suplementasi zat besi adalah *ferrous sulfat* (Masrizal, 2007).

Tahap pra analitik pada penelitian ini adalah observasi untuk menentukan jumlah sampel Petugas SPBU. Kemudian peneliti melakukan wawancara dan persetujuan untuk menjadi responden penelitian. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 31 Petugas SPBU. Setelah diperoleh persetujuan dari responden peneliti melakukan pengambilan sampel darah vena sesuai dengan *Standart Operational Procedure*, jumlah darah yang diambil sesuai dengan batas tabung Vacutainer.

Sampel darah dibawa menggunakan *Coolbox* dengan dilengkapi *Icepack* segera setelah dilakukan pengambilan darah vena sehingga tidak terjadi penundaan pemeriksaan yang cukup lama. Sebelum dilakukan pemeriksaan sampel dikeluarkan dari *Coolbox* sehingga sesuai dengan suhu ruang dan di homogenkan 8-10 kali agar tidak terjadi penggumpalan pada sampel tersebut. Kemudian peneliti melakukan pemeriksaan Indeks Eritrosit menggunakan Hematologi Analyzer *Sysmex KX-21*.

Tahap analitik penelitian ini yaitu Pemeriksaan Indeks Eritrosit dilakukan dengan Metode Otomatis yaitu menggunakan alat Hematologi Analyzer untuk memperoleh Nilai MCV, MCH dan MCHC. Kemudian saat alat dalam Mode *Standby*, sampel di letakkan pada sample probe, lalu ditekan Start hingga sampel terhisap ke dalam alat dan terdengar bunyi *beeb*. Peneliti mengulangi langkah yang sama untuk sample berikutnya. Hasil pemeriksaan akan ditampilkan di layar dan dalam bentuk print out.

Tahap pasca analitik pada penelitian ini adalah hasil pemeriksaan Indeks Eritrosit yang telah diverifikasi oleh penanggung jawab laboratorium.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan 31 responden pada petugas SPBU di Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu Kota Samarinda, maka diambil kesimpulan :

1. Gambaran Indeks Eritrosit pada petugas SPBU di Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu Kota Samarinda menunjukkan 1 hasil MCV dengan nilai tertinggi.
2. Nilai Indeks Eritrosit yang diperoleh adalah sebagai berikut :
 - a. Nilai MCV yang normal 28 orang atau sebanyak 90%, nilai yang tinggi 1 orang atau sebanyak 3%, dan hasil yang rendah 2 orang atau sebanyak 7%.
 - b. Nilai MCH yang normal 27 orang atau sebanyak 87%, tidak ada nilai yang tinggi atau sebanyak 0%, nilai yang rendah 4 orang atau sebanyak 13%.
 - c. Nilai MCHC yang normal 27 orang atau sebanyak 87%, tidak ada nilai yang tinggi atau sebanyak 0%, dan nilai yang rendah 4 orang atau sebanyak 13%.

B. Saran

1. Peneliti Selanjutnya

Seiring berjalannya penelitian ini hingga di peroleh hasil, maka peneliti dapat memberikan saran untuk peneliti selanjutnya :

Agar melakukan pemeriksaan Sediaan Apus Darah untuk lebih mengevaluasi morfologi dari Indeks Eritrosit (MCV, MCH dan MCHC) untuk menentukan jenis anemia.

DAFTAR PUSTAKA

- Aghe NS. *Aplastic anemia, myelodysplasia, and related bone marrow failure syndromes*. In: Kasper DL, Fauci AS, et al (eds). *Harrison's Principle of Internal Medicine*. 16th ed. New York: McGraw Hill, 2009:617-25.
- ATSDR. 2007. *Toxicological Profile for Benzene*. Atlanta. Diunduh dari <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp3-c8.pdf>. (Accessed 16 November 2011).
- Bakta, I Made. 2006. *Hematologi Klinik Ringkas*. Jakarta: EGC. 1-2,9.11.
- Dewi, Mega. 2015. *Gambaran Jumlah Eritrosit Pada Perokok Aktif*. STIKes WHS: Samarinda
- Egeghy, Velez, dan Rapport. *Environment and Biological Monitoring of Benzene during Self-Service Automobile Refueling*. North Carolina, USA, 2000. Diunduh dari <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1240202/pdf/ehp0108-001195.pdf>. (Accessed 1 Januari 2012).
- Endrinaldi, 2009. *Logam-logam Berat Pencemar Lingkungan Dan Efek Terhadap Manusia*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, vol 4, No 1, pp 42-45.
- Fujimaki, H., et al. 2010. *Different Sensitivity in Expression of Transcription factor mRNAs in Congenic Mice Following exposure to Low-level Toluena*. *Inhalation Toxicology*. 22(11): 903-909.
- Hoxha, M., et al. 2009. *Association Between Leukocyte Telomere Shortening and Exposure to Traffic Pollution: A Cross-sectional Study on Traffic Officers and Indoor Office Workers*. *Environmental Health*. 8(41): 1-9.
- Karabulut, I., et al. 2009. *Effect of Toluena on Erythrocyte Membrane Stability Under In Vivo and In Vitro Conditions With Assessment of Oxidant/antioxidant status*. *Toxicol Ind Health*. 25(8): 545-550.
- Kurniawan, Wahyu. 2008. *Hubungan Kadar Pb Dalam Darah Dengan Profil Darah Pada Mekanik Kendaraan Bermotor Di Kota Pontianak*. Pp 58-63.
- Langrish, JP. & Mills, NL. 2014. *Air pollution and mortality in Europe*. *Lancet*. 383(9919):758.
- Masrizal. 2007. *Jurnal Kesehatan Masyarakat II*. Pp 143-144.
- PT. Pertamina. 2009. *Info SPBU*. Jakarta. Diunduh dari <http://sppbe.pertamina.com/spbu.aspx#spbu2>. (Diakses 17 Desember 2011).
- Ramon, Agus. 2007. *Analisis Paparan Benzene Terhadap Profil Darah Pada Pekerja Industri Pengolahan Minyak Bumi*. Pp 84.

Riswanto.2013. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Yogyakarta: Alfabedia dan Kanal Medika.


Sutedjo,AY. 2006. *Mengenal Penyakit Melalui Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Yogyakarta: Amara Books.

World Health Organizaton. 2000. *Air Guidelines for Europe Second Edition*. Copenhagen.

Widjanarko A. *Anemia aplastik* In: Sudoyo AW, Setiyohadi B, et al (eds). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II Edisi Keempat*. Jakarta: Departemen Ilmu Penyakit Dalam FK UI.



Lampiran 1 Surat Ijin Penelitian Di SPBU Ir. H. Juanda



**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
WIYATA HUSADA SAMARINDA**
IZIN DIKTI NO: 129/D/O/2008
TERAKREDITASI BAN-PT NO: 640/SK/BAN-PT/Akred/PT/VI/2015
PERINGKAT B

Jl. Kadrie Oening Gg. Monalisa No. 77 Samarinda Kalimantan Timur Telp/Fax. (0541) 7272431
www.stikeswhs.ac.id | info@stikeswhs.ac.id

Nomor : 860 /STIKES-WHS/V/2017
Hal : Permohonan Ijin Penelitian


15 Mei 2017

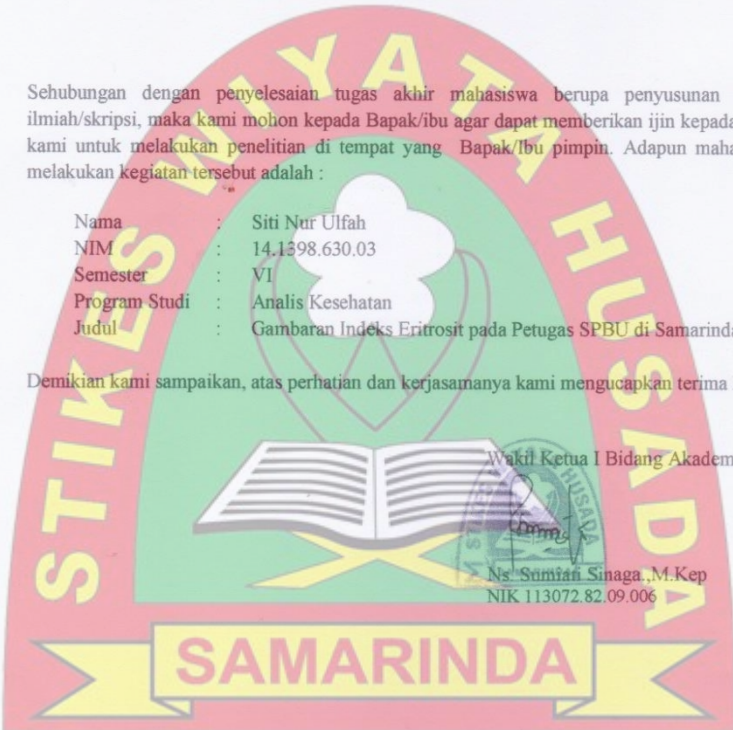
Yth. Kepala SPBU Jalan Ir. H. Juanda Samarinda
Di tempat

Sehubungan dengan penyelesaian tugas akhir mahasiswa berupa penyusunan karya tulis ilmiah/skripsi, maka kami mohon kepada Bapak/ibu agar dapat memberikan ijin kepada mahasiswa kami untuk melakukan penelitian di tempat yang Bapak/Ibu pimpin. Adapun mahasiswa yang melakukan kegiatan tersebut adalah :


Nama : Siti Nur Ulfah
NIM : 14.1398.630.03
Semester : VI
Program Studi : Analis Kesehatan
Judul : Gambaran Indeks Eritrosit pada Petugas SPBU di Samarinda

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.

Wakil Ketua I Bidang Akademik,

Ns. Sumiani Sinaga, M.Kep
NIK 113072.82.09.006



Lampiran 2 Surat Ijin Penelitian Di SPBU Kadrie Oening



**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
WIYATA HUSADA SAMARINDA**
IZIN DIKTI NO: 129/D/O/2008
TERAKREDITASI BAN-PT NO: 640/SK/BAN-PT/Akred/PT/VI/2015
PERINGKAT B

Jl. Kadrie Oening Gg. Monalisa No. 77 Samarinda Kalimantan Timur Telp/Fax. (0541) 7272431
www.stikeswhs.ac.id | info@stikeswhs.ac.id


Nomor : 861 /STIKES-WHS/V/2017 15 Mei 2017
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

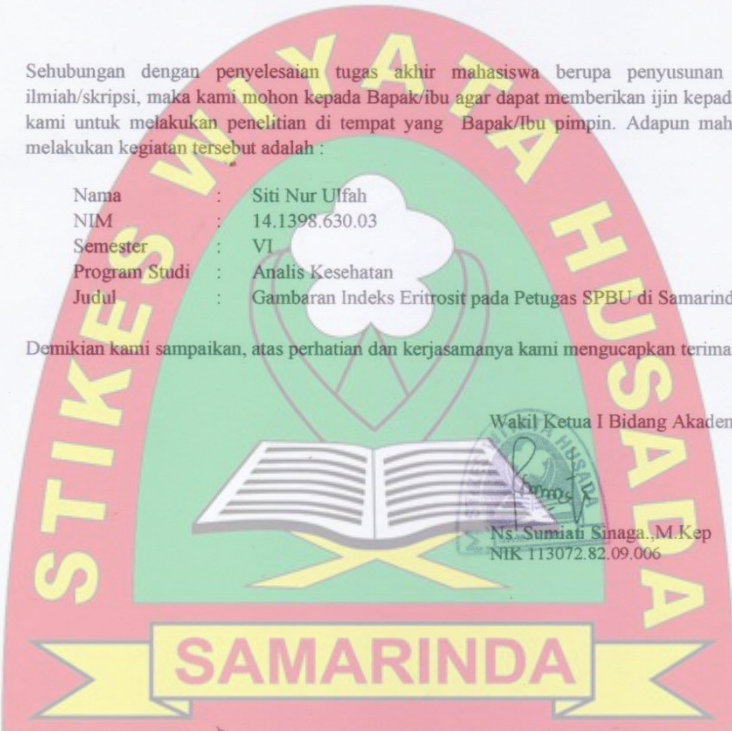
Yth. Kepala SPBU Jalan Kadrie Oening Samarinda
Di tempat

Sehubungan dengan penyelesaian tugas akhir mahasiswa berupa penyusunan karya tulis ilmiah/skripsi, maka kami mohon kepada Bapak/ibu agar dapat memberikan ijin kepada mahasiswa kami untuk melakukan penelitian di tempat yang Bapak/ibu pimpin. Adapun mahasiswa yang melakukan kegiatan tersebut adalah :






Nama : Siti Nur Ulfah
NIM : 14.1398.630.03
Semester : VI
Program Studi : Analis Kesehatan
Judul : Gambaran Indeks Eritrosit pada Petugas SPBU di Samarinda

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.



Wakil Ketua I Bidang Akademik,

Ns. Sumiati Sinaga, M.Kep
NIK 113072.82.09.006




Lampiran 3 Surat Balasan Dari SPBU Ir. H. Juanda

	PT. ATSILA DHAFIN ABADI SPBU 64.751.03 Jl. Ir. H. Juanda Rt. 16 Kel. Air Putih Kec. Samarinda Ulu. Samarinda 75124. Kalimantan Timur. Indonesia. Telp.(0541) 742485.	
No : 009/ADA/V/2017 Hal : Persetujuan Pelaksanaan Penelitian .		
		
Kepada Yth, Wakil Ketua I Bidang Akademik Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda A.n. Program Studi D3 Analis Kesehatan. Di Samarinda		
Dengan Hormat, Menindaklanjuti surat permohonan penelitian dengan nomor surat no. 860/STIKES- WHS/V/2017, perihal Permohonan Ijin Penelitan atas nama Saudari Siti Nur Ulfah dengan Nomor Induk Mahasiswa : 14.1398.630.03 dengan karya tulis ilmiah berjudul " Gambaran Indeks Eritrosit pada petugas SPBU di Samarinda "		
"Kami secara umum menyetujui permohonan penelitian tersebut"		
Demikian surat persetujuan kami buat atas kerjasamanya kami ucapkan banyak terima kasih.		
Samarinda, 22 Mei 2017. Hormat kami, PT. ATSILA DHAFIN ABADI		
 		
<small>Jl. Ir. H. Juanda, Samarinda Telp. 0541 - 742485 Email : juanda_spbu@yahoo.com</small>		
Imam Syafi'i Manager Operasional		

Lampiran 4 Surat Ijin Penelitian Di RSUD I.A.Moeis Samarinda

	SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA SAMARINDA
	IZIN DIKTI NO: 129/D/O/2008 TERAKREDITASI BAN-PT NO: 640/SK/BAN-PT/Akred/PT/V/2015 PERINGKAT B
Jl. Kadrie Oening Gg. Monalisa No. 77 Samarinda Kalimantan Timur Telp/Fax. (0541) 7272431 www.stikeswhs.ac.id info@stikeswhs.ac.id	
Nomor : 832 /STIKES-WHS/V/2017	12 Mei 2017
Hal : Permohonan Ijin Penelitian	
Yth. Direktur RSUD I.A. Moeis Samarinda Cq. Diklat RSUD I.A. Moeis Samarinda Di tempat	
Sehubungan dengan penyelesaian tugas akhir mahasiswa berupa penyusunan karya tulis ilmiah/skripsi, maka kami mohon kepada Bapak/ibu agar dapat memberikan ijin kepada mahasiswa kami untuk melakukan penelitian di tempat yang Bapak/Ibu pimpin. Adapun mahasiswa yang melakukan kegiatan tersebut adalah :	
Nama :	Siti Nur Ulfah
NIM :	14.1398.630.03
Semester :	VI
Program Studi :	Analisis Kesehatan
Judul :	Gambaran Indeks Eritrosit pada Petugas SPBU di Jalan Slamet Riyadi Samarinda
Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.	
	Wakil Ketua I Bidang Akademik,  Ns. Sumiati Sinaga, M.Kep NIK 113072.82.09.006

Lampiran 5 Surat Balasan Dari RSUD. I.A.Moeis Samarinda



PEMERINTAH KOTA SAMARINDA
DINAS KESEHATAN
RSUD I.A. MOEIS
 Jln. H.A.M.M Rifaddin Samarinda Telp. 0541-7269006 7268960
 Fax. 0541 7268893 e.mail rsud_iam@yahoo.com

Nomor : 445.1.05/342/100.02.028/2017
 Lampiran : -
 Perihal : Persetujuan Izin Penelitian

Kepada Yth.
Ketua Stikes Wiyata Husada Samarinda
 di-
 Tempat

Dengan hormat,

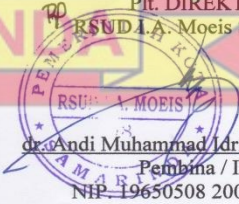
Sehubungan dengan surat Saudara nomor 832/STIKES-WHS/V/2017 tanggal 12 Mei 2017, perihal Permohonan Izin Penelitian atas:

Nama : Siti Nur Ulfah
 NIM : 14.1398.630.03
 Semester : VI
 Program Studi : Analis Kesehatan
 Judul : Gambaran Indeks Eritrosit pada Petugas SPBU di Jalan Slamet Riyadi Samarinda

DAPAT DIBERIKAN dengan memperhatikan dan mematuhi peraturan yang berlaku di RSUD I.A. Moeis Samarinda.

Demikian surat pemberitahuan ini disampaikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Samarinda, 24 Mei 2017
 Plt. DIREKTUR
 RSUD I.A. Moeis Samarinda


 dr. Andi Muhammad Idris, M.Si., Sp.Rad
 Pembina / IVa
 NIP. 19650508 200112 1 003

Lampiran 6 Surat Persetujuan Menjadi Responden

(3)

LEMBAR PERSETUJUAN RESPONDEN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

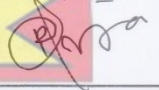
Nama Lengkap Rita Wahyudi
 Umur 30 th
 Jenis Kelamin laki - laki
 Alamat Jl. Juanda 8. Perumnas
 No Telp/Hp 0852 - 50 - 90 - 3915


Setelah mendapat penjelasan dari peneliti maka saya selaku responden bersedia berpartisipasi dalam penelitian yang berjudul "Gambaran Indeks Eritrosit Pada Petugas SPBU di Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu Kota Samarinda". Oleh :

Nama : Siti Nur Ulfah
 NIM : 14.1398.630.03
 Perguruan Tinggi : STIKES Wiyata Husada Samarinda
 Jurusan : Analis Kesehatan


Saya mengerti bahwa penelitian ini tidak merugikan saya serta segala informasi yang saya berikan terjamin kerahasiaannya. Saya juga memahami bahwa hasil penelitian ini akan menjadi bahan masukan bagi peningkatan kualitas pelayanan kesehatan. Berdasarkan hal tersebut maka dengan ini saya menyatakan sukarela mejadi responden dan ikut berpartisipasi dalam penelitian ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan dengan penuh kesadaran tanpa paksaan.


Samarinda, Mei 2017
 Responden




Lampiran 10 Hasil Pemeriksaan

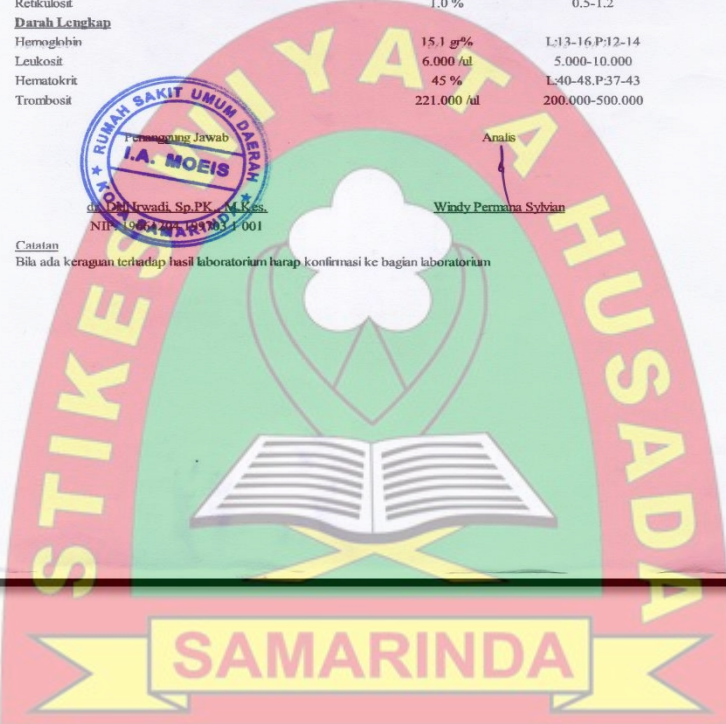

PEMERINTAH KOTA SAMARINDA
RSUD I.A. MOEIS
 Jl. H.A.M.M Rifaddin Telp. (0541) 7032342, 7030423, Fax. (0541) 7268893
 Samarinda

Jenis Pemeriksaan	Hasil	Nilai Normal
HEMATOLOGI		
MC Values (MCV, MCH, MCHC)		
MCV	94.6 fl	82-92
MCH	31.5 pikogram	27-31
MCHC	33.3 %	32-36
Retikulosit	1.0 %	0.5-1.2
Darah Lengkap		
Hemoglobin	15.1 gr%	L:13-16, P:12-14
Leukosit	6.000 /ul	5.000-10.000
Hematokrit	45 %	L:40-48, P:37-43
Trombosit	221.000 /ul	200.000-500.000


 Perawat/Analis
 I.A. MOEIS
 dr. Dwi Irawati, Sp.PK, M.Kes.
 NIP. 6647011931931001

Analisis
 Windy Permata Sylvian

Catatan
 Bila ada keraguan terhadap hasil laboratorium harap konfirmasi ke bagian laboratorium



Lampiran 11 Hasil Pemeriksaan Seluruh Responden

No	Kode Sampel	Eri (10 ⁶) / μ L	Hb g / dL	Ht %	MCV fL	MCH Pg	MCHC g / dL
1.	1	5,26	15,1	46	87	29	33
2.	2	5,60	16,7	50	89	30	34
3.	3	4,80	15,1	45	95	31	33
4.	4	5,50	15,6	46	84	28	34
5.	5	5,67	14,3	44	78	25	32
6.	6	5,46	15,4	48	88	28	32
7.	7	5,19	15,2	45	88	29	33
8.	8	5,00	15,0	45	90	30	33
9.	9	5,04	14,3	43	86	28	33
10.	10	6,15	17,5	52	84	28	34
11.	11	5,06	14,4	44	87	28	33
12.	12	4,93	14,4	44	89	29	33
13.	13	5,35	15,8	45	84	29	35
14.	14	5,35	15,0	45	85	28	33
15.	15	5,42	15,0	46	84	27	33
16.	16	5,00	14,5	44	89	29	33
17.	17	5,09	14,3	44	87	28	32
18.	18	5,34	15,8	45	84	30	35
19.	19	5,46	14,5	46	85	27	31
20.	20	5,38	14,3	46	86	27	31
21.	21	5,54	14,8	47	84	27	32
22.	22	4,36	12,2	38	88	28	32
23.	23	5,07	14,0	44	87	28	32
24.	24	5,73	16,0	48	83	28	33
25.	25	5,25	15,3	47	89	29	33
26.	26	5,12	13,1	42	81	25	31
27.	27	4,58	13,4	40	88	29	33
28.	28	6,02	10,7	38	64	18	28
29.	29	4,68	13,6	40	86	29	34
30.	30	4,45	12,7	39	88	25	33
31.	31	4,54	13,2	40	88	29	33

Lampiran 12 Gambar Alat, Bahan Dan Dokumentasi Pemeriksaan



Gambar 12. 1 Holder dan Jarum Vacum



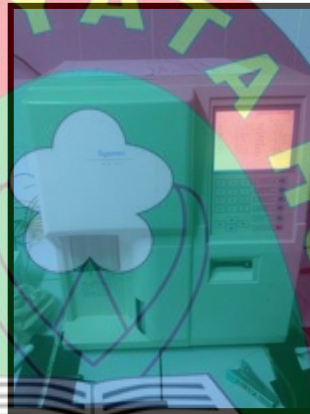
Gambar 12. 2 Alcohol Swab, kapas kering dan Hansplast



Gambar 12. 3. Tabung vacuum dan Tourniquet



Gambar 12. 4. Cool Box



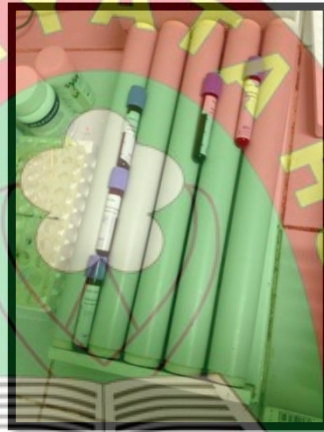
Gamabr 12. 5. Hematologi Analyzer Sysmex KX-21



Gamabr 12.6. Pengambilan Darah Vena



Gambar 12. 7. Memasukkan sampel darah EDTA ke dalam alat Sysmex KX-21.



Gambar 12.8 Sampel di homogenkan dan suhu di sesuaikan dengan suhu ruangan

RIWAYAT HIDUP



Siti Nur Ulfah, lahir pada tanggal 08 Desember 1995 di Tenggarong provinsi Kalimantan Timur. Merupakan anak kelima dari enam bersaudara, putri dari pasangan Bapak Dahri dan Ibu Hj. Megawati, suku Kutai, berkewarganegaraan Indonesia, bertempat tinggal di Jl. Cut Nyak Dhien RT. 09 Kab. Kutai Kartanegara.

Pendidikan pertama Taman Kanak-kanak (TK) Aisyiyah Bustanul Athfal (ABA) Tenggarong Tahun Ajaran 2002, melanjutkan Sekolah Dasar Negeri 003 Tenggarong tahun ajaran 2008, melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 02 Tenggarong Kutai Kartanegara tahun ajaran 2011, melanjutkan Sekolah Menengah Kejuruan di SMK Kesehatan Samarinda tahun ajaran 2014.

memasuki jenjang pendidikan Diploma III Program Studi Analis Kesehatan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda pada tahun ajaran 2014. Selama perkuliahan pernah melakukan Praktek Kerja Lapangan (PKL) I di RSJD Atma Husada Samarinda bulan Desember 2016 sampai januari 2017. Kemudian dilanjutkan Praktek Kerja Lapangan (PKL) II di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda pada bulan Februari sampai dengan bulan April 2017 dan pada bulan Mei sampai bulan Juni 2017 telah melaksanakan Praktek Klinik Masyarakat Desa (PKMD) di Puskesmas Harapan Baru Samarinda.