

**GAMBARAN ALPHA-FETO PROTEIN (AFP) PADA  
OPERATOR STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM  
DI KECAMATAN LOA JANAN**

**KARYA TULIS ILMIAH**

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



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

**2018**

LEMBAR PENGESAHAN

GAMBARAN ALPHA-FETO PROTEIN (AFP) PADA STASIUN  
PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM  
DI KECAMATAN LOA JANAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

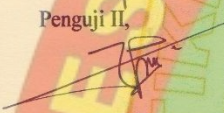
**CHAESAR DEWAN WINATA**  
NIM:15.0011.655.03

Telah berhasil dipertahankan di hadapan dewan penguji  
Pada Tanggal 04 Mei 2018


Penguji I,

  
dr. Edison Harianja, Sp.PK  
NIK: 196802132000031006

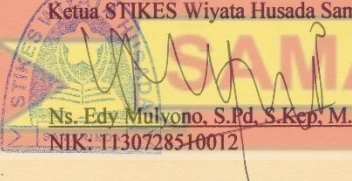
Penguji II,

  
Agus Joko Pratomo, S.Si, M.Si  
NIK: 1130726810019

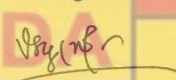
Penguji III

  
Ns. Chrisyven Damanik, S.Kep.M.Kep  
NIK: 1130728311023

Mengesahkan  
Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda

  
Ns. Edy Mulyono, S.Pd, S.Kep, M.Kep  
NIK: 1130728510012

Mengetahui,  
Ketua Program Studi

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

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Chaesar Dewan Winata

NIM : 15.0011.655.03

Program Studi : D-III Analis Kesehatan

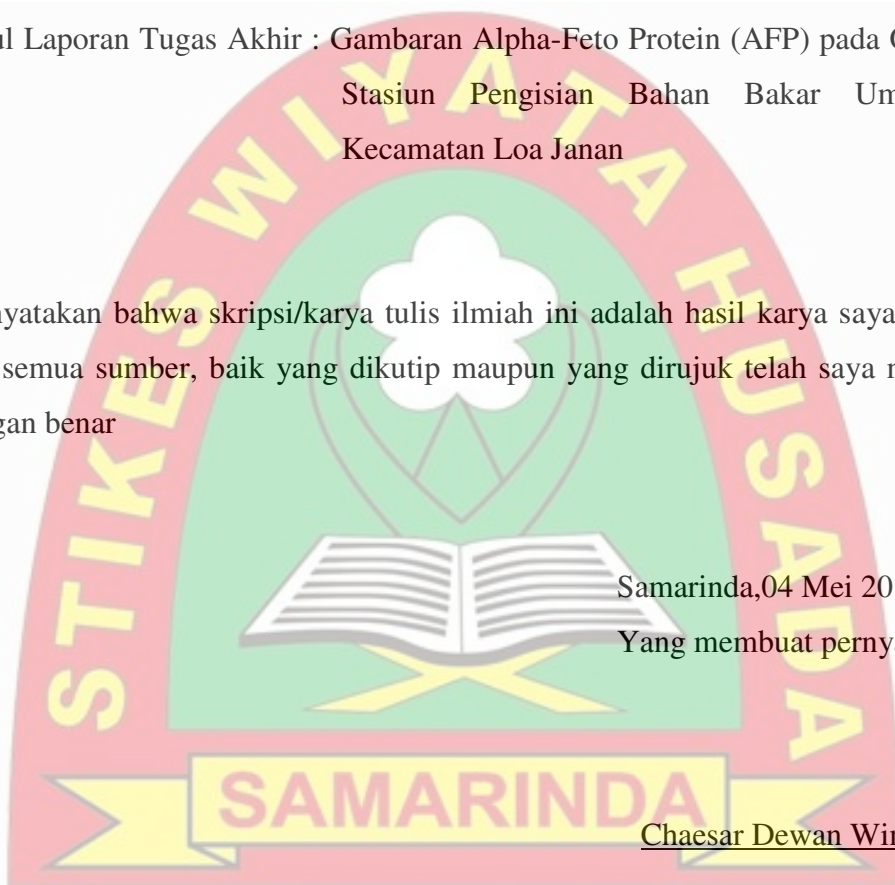
Judul Laporan Tugas Akhir : **Gambaran Alpha-Feto Protein (AFP) pada Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum di Kecamatan Loa Janan**

Menyatakan bahwa skripsi/karya tulis ilmiah ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Samarinda, 04 Mei 2018

Yang membuat pernyataan,

Chaesar Dewan Winata



## KATA PENGANTAR

### Assalamualaikum Wr.Wb

Puji syukur panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang mana hingga saat ini saya masih diberikan umur panjang serta kesehatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Karya Tulis Ilmiah yang berjudul

“ Gambaran Alpha-Feto Protein (AFP) Pada Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum di Kecamatan Loa Janan” Suatu kebanggaan bagi saya sehingga Proposal Karya Tulis Ilmiah ini dapat hadir agar dapat digunakan sebaik-baiknya dan dapat dijadikan sebuah referensi nantinya untuk penelitian yang akan datang. Saya ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mengarahkan saya pada saat pembuatan Proposal Karya Tulis Ilmiah ini. Oleh karena itu tidak ada kata indah selain ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya dari penulis yang ditujukan kepada:

1. Bapak H. Mujito Hadi,MM selaku ketua yayasan STIKES Wiyata Husada Samarinda.
2. 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 Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda.
4. dr. Edison Ahrianja, Sp.PK selalu dosen Penguji satu. Terimakasih atas bimbingan dan ilmu yang diberikan kepada peneliti, sehingga peneliti dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmia.
5. Bapak Agus Joko Praptomo,S.Si,M.Si selaku dosen pembimbing satu. Terimakasih atas masukan serta semua ilmu yang telah diberikan dan juga didikasikan terhadap Analis Kesehatan
6. Ns. Chrisyen Damanik,S.Kep.M.Kep selalu dosen pembimbing dua. Terimakasih atas bimbingan dan ilmu yang diberikan kepada peneliti, sehingga peneliti dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmia.
7. Kedua orang tua saya (ALM Sujono dan R.Rr Sri Merti Handayani) untuk doa yang tak pernah usai, kasih sayang yang berlimpah, cinta dan kesabaranmu ibu yang engkau berikan kepada putrimu ini. Ayahku walaupun sekarang kau tidak bersama kami, doamu untukku dan perjuanganmu semasa

ada, sangat berarti hingga aku seperti ini. Tiada kata terindah selain hanya ucapan terima kasih ini yang dapat putrimu ucapkan dan berikan.

8. Kakak tinggat : (Hendra Fahruji, Aldi Indra Citra, dan Ratna Rahmawati)  
Tiada kata terindah selain hanya ucapan terima kasih ini yang dapat saya ucapkan atas dukungan saran, dan bimbingan kakak.
9. Sahabat-sahabat seperjuangan : (Yuli Dwi Purwanti, Devi Riyanti, Tiara Iswardhana, Agustina Rohita Aja, Nanda Nugroho, Firmansyah, dan Nur Sifa Badhalia) Tiada kata terindah selain hanya ucapan terima kasih ini yang dapat saya ucapkan.

10. Analis 2 A Stikes Wiyata Husada Samarinda. Tiada kata terindah selain hanya ucapan terima kasih ini yang dapat saya ucapkan untuk semua teman-teman analis 2A.

Mungkin hanya ini yang dapat saya berikan kepada semua pihak yang telah banyak membantu saya dalam penyelesaian Proposal Karya Tulis Ilmiah ini semoga dapat bermanfaat bagi laboratorium klinik dan manfaat bagi semua yang membaca Proposal Karya Tulis Ilmiah saya.

Kritik dan saran sangat saya harapkan untuk perbaikan dari Proposal Karya Tulis Ilmiah ini kedepannya.

Samarinda, 04 Mei 2018

Team Penyusun

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

---

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Chaesar Dewan Winata

NIM : 15.0011.655.03

Program Studi : D-III Analis Kesehatan

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

**Gambaran Alpha-Feto Protein (AFP) pada Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum di Kecamatan Loa Janan**

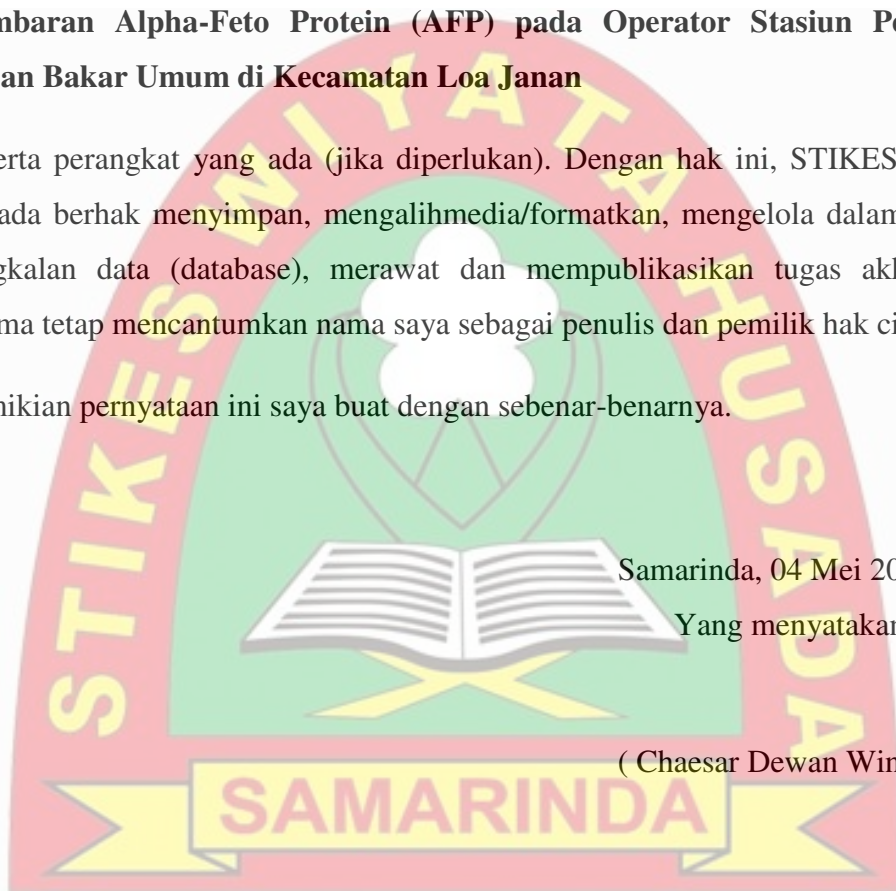
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, STIKES Wiyata Husada berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Samarinda, 04 Mei 2018

Yang menyatakan

( Chaesar Dewan Winata )



## ABSTRAK

### Gambaran Alpha-Feto Protein (AFP) Pada Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum di Kecamatan Loa Janan

Chaesar Dewan Winata<sup>1</sup>. Agus Joko Praptomo<sup>2</sup>. Chisyen Damanik<sup>3</sup>

**Latar Belakang** : Petugas operator merupakan pekerja yang memiliki tingkat risiko pajanan benzena senyawa hidrokarbon aromatic bersifat toksik bagi kesehatan, dan salah satunya dapat mempengaruhi peningkatan nilai Alpha-Feto Protein (AFP). Bertujuan untuk mengetahui Gambaran *Alpha-Feto Protein* (AFP) pada Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum di Kecamatan Loa Janan. **Metode** : jenis penelitian ini Deskriptif Survey. Teknik sampling yang digunakan adalah total sampling. Penelitian ini dilakukan pada Operator SPBU di Kecamatan Loa Janan pada bulan Januari 2018, sampel yang digunakan sebanyak 20 sampel. Tempat pemeriksaan UPTD Puskesmas Trauma Center Samarinda. Pemeriksaan *Alpha-Feto Protein* menggunakan metode *Immunochromatography Rapid tes*. **Hasil** : Hasil penelitian dari 20 orang didapatkan nilai Alpha-Feto Protein normal. **Kesimpulan** : Dari 20 orang Petugas Operator SPBU di Kecamatan Loa Janan, maka diambil kesimpulan yaitu Nilai Alpha-Feto Protein pada Operator SPBU dengan nilai normal.

Kata Kunci : Alpha-Feto Protein, Benzena

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

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

<sup>3</sup>Dosen Keperawatan Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda



## ABSTRACT

### The Description of Alpha-Feto Protein (AFP) on General Gas Station Operator in Loa Janan District

Chaesar Dewan Winata<sup>1</sup>. Agus Joko Praptomo<sup>2</sup>. Chisyen Damanik<sup>3</sup>

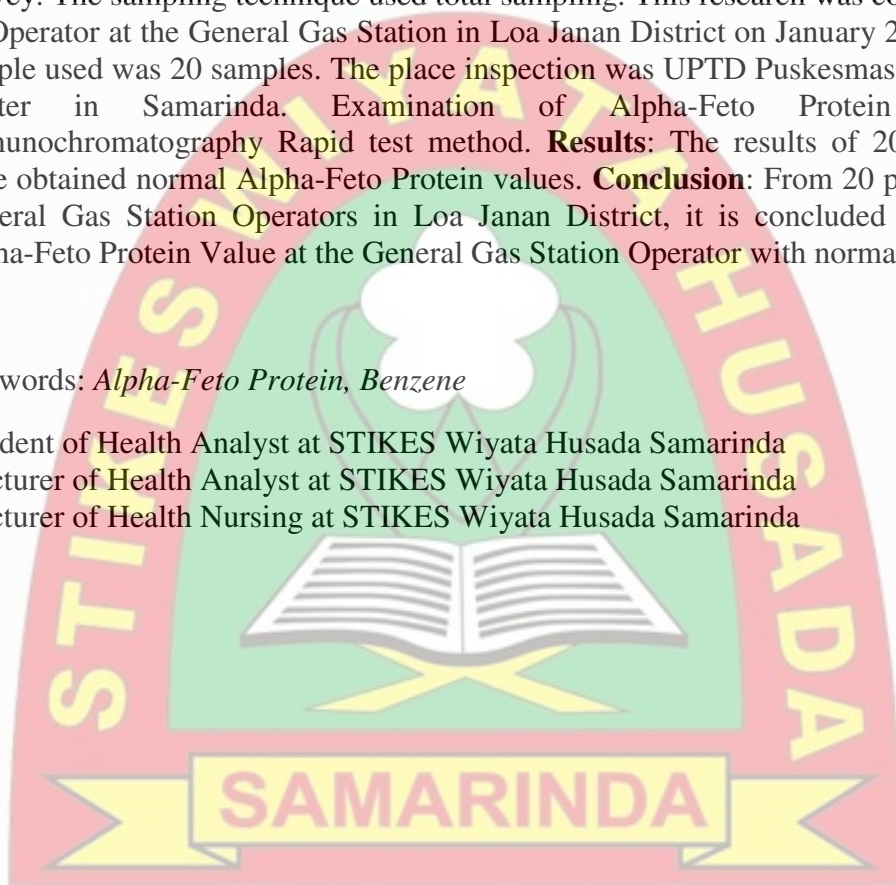
**Background:** The operator is a worker who has a risk level of exposure to benzene of aromatic hydrocarbon compounds that are toxic to health, and one of them may affect the increase in Alpha-Feto Protein (AFP) values. Aiming to know the description of Alpha-Feto Protein (AFP) on General Gas Station Operator in Loa Janan District. **Method:** This research type was Descriptive Survey. The sampling technique used total sampling. This research was conducted on Operator at the General Gas Station in Loa Janan District on January 2018, the sample used was 20 samples. The place inspection was UPTD Puskesmas Trauma Center in Samarinda. Examination of Alpha-Feto Protein using Immunochromatography Rapid test method. **Results:** The results of 20 people were obtained normal Alpha-Feto Protein values. **Conclusion:** From 20 people of General Gas Station Operators in Loa Janan District, it is concluded that the Alpha-Feto Protein Value at the General Gas Station Operator with normal value.

Keywords: *Alpha-Feto Protein, Benzene*

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

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

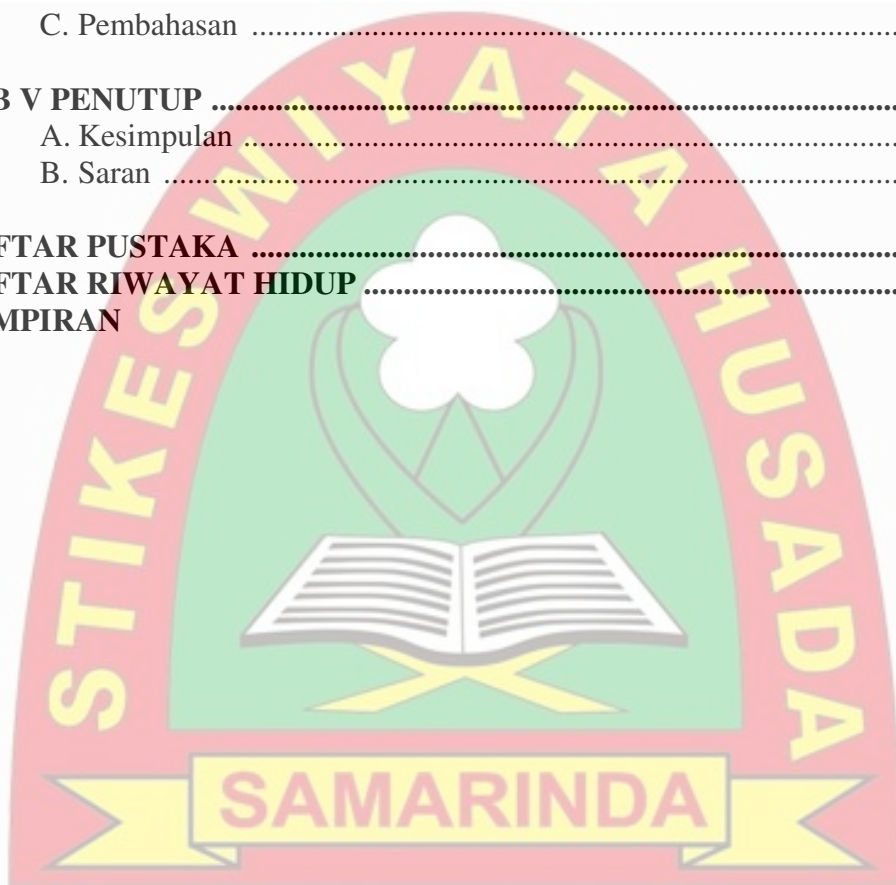
<sup>3</sup>Lecturer of Health Nursing at STIKES Wiyata Husada Samarinda



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR SKEMA .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
DAFTAR SINGKATAN .....	xv
DAFTAR SIMBOL .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitian .....	5
1. Manfaat Teoritis .....	5
2. Manfaat Praktis .....	5
E. Penelitian Terkait .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
A. AFP (Alfa Feto Protein) .....	8
B. Cedera Hati .....	12
C. Tumor dan penyakit mirip tumor .....	13
D. Karsinoma hati primer .....	14
E. Biomarker Tumor Dapat Diukur di Sampel Darah .....	16
F. Jenis Bahan Bakar .....	18
G. Benzena .....	19
H. Pegawai SPBU .....	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>26</b>
A. Jenis Penelitian .....	26
B. Tempat dan waktu Penelitian .....	26
1. Tempat Penelitian .....	26
2. Waktu Penelitian .....	26
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	26
1. Populasi .....	26
2. Sampel .....	27
D. Kreteria Inklusi dan Eksklusi .....	27
E. Teknik Pengambilan Data .....	27

F. Variabel Peneliti .....	28
G. Sumber Data .....	28
H. Kerangka Konsep .....	28
I. Definisi Operasional .....	29
J. Prosedur Pemeriksaan .....	29
K. Prosedur Pengambilan Data .....	30
L. Pengolahan Data dan Analisa Data .....	30
M. Alur Penelitian .....	32
N. Interpretasi Hasil .....	33
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>34</b>
A. Gambaran Umum .....	34
B. Hasil Penelitian .....	36
C. Pembahasan .....	37
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>47</b>
A. Kesimpulan .....	47
B. Saran .....	47
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>48</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Beberapa Biomarker Tumor .....	17
Tabel 3.1 Definisi Operasional .....	29
Tabel 4.1 Gambaran nilai Alpha-Feto Protein pada Operator SPBU Berdasarkan Karakteristik Lama bekerja, Penggunaan APD, dan Makanan yang di konsumsi dengan total n = 20 .....	36
Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Alpha-Feto Protein pada Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum .....	37



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rapid Test .....	10
Gambar 2.2 ADVIA Centaur AFP assay .....	11
Gambar 2.3 Struktur Kimia Benzena .....	20
Gambar 3.2 Indikator Rapid Test .....	33



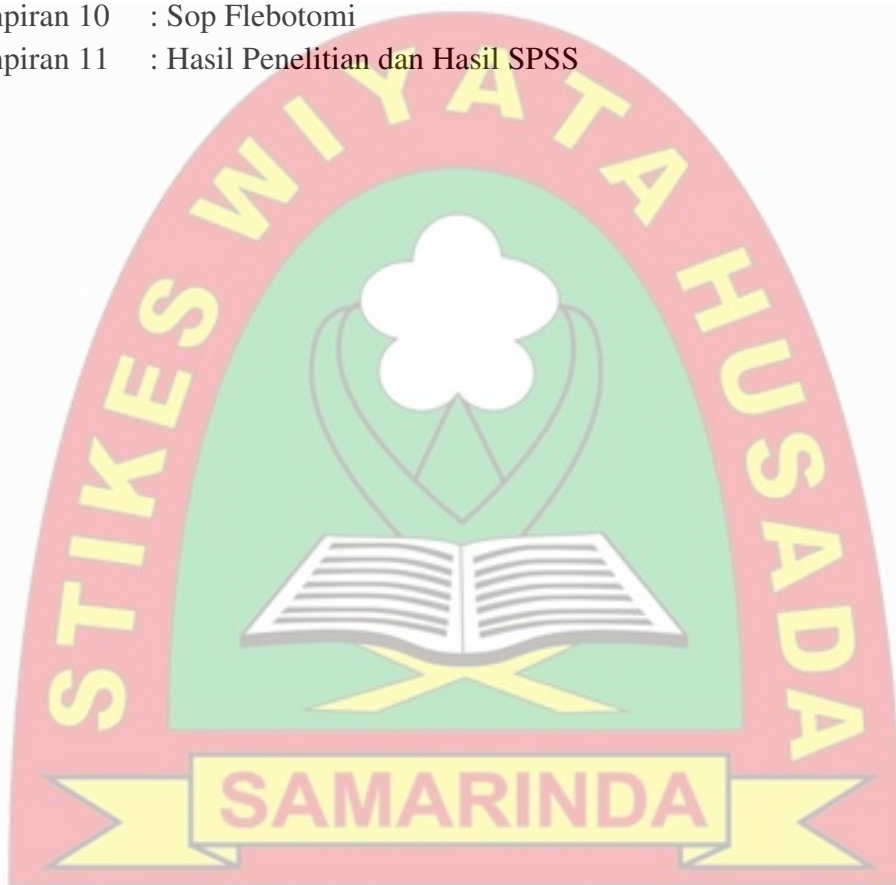
## DAFTAR SKEMA

Skema 2.1 Kerangka Teori .....	25
Skema 3.1 Kerangka Konsep .....	28



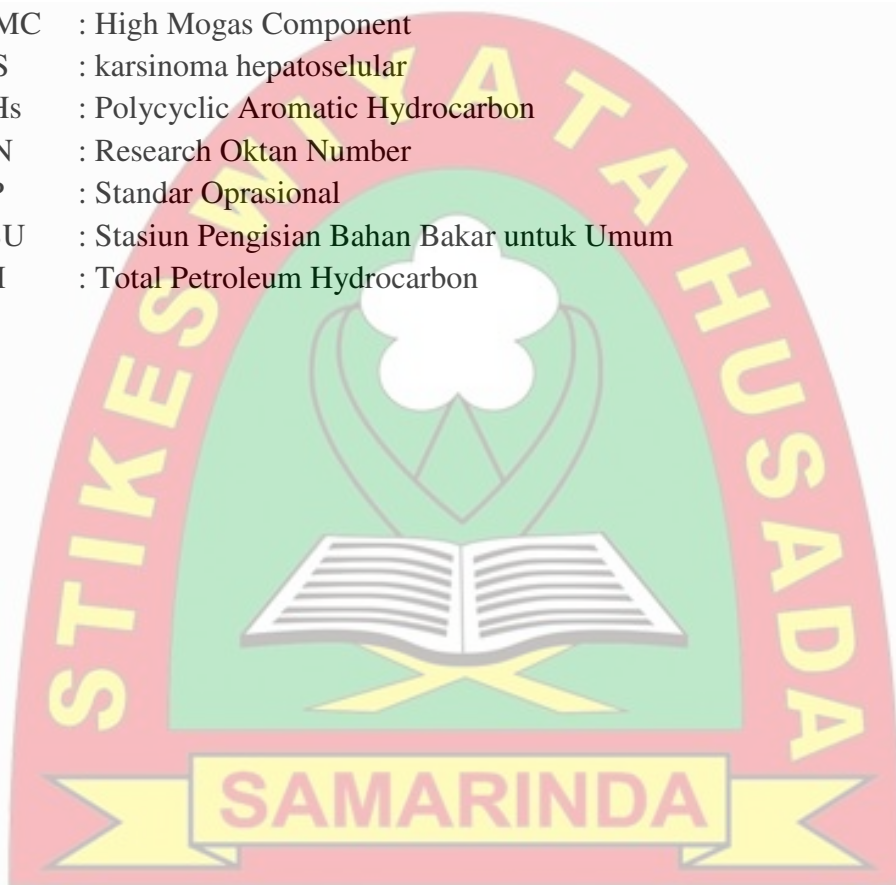
## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Penelitian (Alat & Bahan)
- Lampiran 2 : Dokumentasi Penelitian (Mengerjakan Sampel)
- Lampiran 3 : Surat Permohonan Menjadi Responden
- Lampiran 4 : Surat Pernyataan Responden
- Lampiran 5 : Lembar Kuesioner
- Lampiran 6 : Surat Ijin Studi Penelitian
- Lampiran 7 : Surat Balasan dari SPBU
- Lampiran 8 : Surat Ijin Penelitian
- Lampiran 9 : Kit Rapid Tes
- Lampiran 10 : Sop Flebotomi
- Lampiran 11 : Hasil Penelitian dan Hasil SPSS



## DAFTAR SINGKATAN

AFP	: <i>Alpha-Feto Protein</i>
AAG	: Alpha-1-acid glycoprotein
ATSDR	: Agency for Toxic Substances and Disease Register
CAS	: The Chemical Abstract Service
EDTA	: Ethylenediaminetetraacetic acid
HCC	: karsinoma hepatoseluler
HBV	: Virus Hepatitis B
HCV	: Virus Hepatitis C
HOMC	: High Mogas Component
KHS	: karsinoma hepatoselular
PAHs	: Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
RON	: Research Oktan Number
SOP	: Standar Oprasional
SPBU	: Stasiun Pengisian Bahan Bakar untuk Umum
TPH	: Total Petroleum Hydrocarbon



## DAFTAR SIMBOL

- N : Jumlah data  
% : Persentase  
> : Lebih dari  
 $\geq$  : Lebih dari atau sama dengan  
 $^{\circ}\text{C}$  : Derajat Celcius



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

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. 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, pertamax, dan pertamax plus (PT Pertamina, 2009).

*Agency for Toxic Substances and Disease Register (ATSDR)* menyatakan, bahan kimia berbahaya dan beracun yang terdapat di dalam kandungan minyak yaitu benzena, toluene, xylene, ethylene, TPH (*Total Petroleum Hydrocarbon*), *Polycyclic Aromatic Hydrocarbon (PAHs)*. Dari keenam bahan kimia tersebut pajanan benzena yang berdampak sangat serius bagi kesehatan. Benzena pertama kali digunakan secara luas di industri ban mobil, tidak lama sebelum Perang Dunia I dimulai. Benzena dihasilkan dari penyulingan batu bara, yang kemudian digunakan diberbagai industri seperti industri perminyakan dan industri pertambangan dan energi lainnya (Rendy, 2011).

Proses pengisian bahan bakar ke dalam tangki kendaraan dapat mengeluarkan uap, uap yang telah di keluarkan terdapat zat yang berbahaya salah satunya adalah zat benzena ( $C_6H_6$ ). Pengaruh zat benzena ( $C_6H_6$ ) pada tubuh disebabkan oleh reaksi senyawa hidrokarbon aromatic bersifat toksik bagi kesehatan. Sejak penggunaan benzena, ditemukan juga dampak kesehatan akibat pemajanan dengan bahan kimia ini. Benzena apabila terinhalasi, dapat menyebabkan anemia aplastik dan leukemia. 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 leukemia penduduk setempat (Haryanto, 2006 ).

Benzena dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui berbagai rute paparan, yang paling utama adalah melalui hidung atau terhirup atau terinhalasi selain melalui pajanan oral (mulut) dan dermal (kulit) juga dapat terjadi. Absorpsi benzena di tubuh dapat melalui pernafasan sebanyak 70 % dari keseluruhan jumlah benzena yang masuk ke dalam tubuh dan melalui mulut benzena akan masuk sebanyak 20-25 %, dan melalui kulit 5 % benzena terserap kedalam tubuh (Yunita, 2016).

Benzena telah lama dikenal sebagai karsinogen dan sebagai penyebab penyakit akibat kerja. Beberapa penelitian pada pekerja industri minyak dan yang telah bekerja selama lebih dari 10 tahun menunjukkan adanya peningkatan kejadian *hearing loss*, osteoporosis, leukemia, karsinoma lambung dan hati yang dicurigai akibat paparan dari Benzena. Di dalam jaringan darah, benzena akan beredar ke seluruh tubuh dan disimpan sementara di dalam lemak dan sumsum tulang, kemudian akan dikonversi menjadi metabolit di dalam hati dan sumsum tulang, hati memiliki peranan penting dalam menghasilkan beberapa metabolit benzena yang reaktif dan berbahaya. Sebagian besar hasil metabolisme akan keluar melalui urin dengan waktu sekitar 48 jam setelah pajanan. Apabila tidak segera dikeluarkan melalui ekspirasi, benzena akan diabsorpsi ke dalam darah. Benzena larut dalam cairan tubuh dalam konsentrasi rendah dan secara cepat dapat terakumulasi dalam jaringan lemak karena kelarutannya yang tinggi dalam lemak dan meningkatnya kecepatan perubahan hepatosit. Respons regeneratif yang terjadi dan adanya fibrosis menyebabkan timbulnya jaringan parut yang disebut sirosis, yang kemudian di ikuti oleh mutasi pada hepatosit dan berkembang menjadi karsinoma hepatoseluler (Siregar, 2011).

Karsinoma primer hati sering di temukan pada pasien dengan sirosis hati yang sudah memperlihatkan gejala penyakit tersebut. Pada para pasien ini, peningkatan pesat ukuran hati, perburukan mendadak asites, atau munculnya asites yang mengandung darah, demam, atau nyeri mengisyaratkan kemungkinan timbulnya tumor. Pemeriksaan laboratorium bersifat membantu, tetapi tidak diagnostik. Sekitar 90% memperlihatkan peningkatan kadar Alpha-Feto Protein serum. Sayangnya “penanda” tumor ini kurang memiliki

spesifisitas karena peningkatan juga ditemukan pada penyakit hati lain, kadar Alpha-Feto Protein (AFP) dapat meningkat sampai beberapa ribu nanogram per mililiter. Alpha-Feto Protein (AFP) juga berperan sebagai petanda adanya kanker testikular, dan tumor-tumor sel germinal tertentu pada ovarium. Alpha-Feto Protein (AFP) juga meningkat pada penyakit hati jinak dan dalam persentase yang kecil dari kanker paru dan gastrointestinal (Putri, 2009).

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. Pada tingkat permulaan benzena terutama berpengaruh terhadap susunan syaraf pusat, tanda-tanda utamanya adalah: perasaan mengantuk, pusing, sakit kepala, vertigo, dan kehilangan kesadaran. Paparan akut dengan konsentrasi tinggi dapat menyebabkan sesak napas, dan paparan benzena dalam waktu lama dapat menyebabkan kanker (Ramon, 2007). Egeghy et. al. (2000) menyebutkan bahwa, pembeli BBM secara swalayan terpajan benzena yang terdiri atas emisi dari proses pembakaran bahan bakar, dari tangki penyimpanan bawah tanah, tumpahan BBM, dan dari perpindahan uap dari tangki bahan bakar. Dari jumlah tersebut, perpindahan uap bahan bakar dianggap sebagai proses yang paling bertanggung jawab atas sebagian besar pajanan benzena (ATSDR, 2007).

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 Kota Samarinda memiliki fungsi utama yaitu sebagai tempat untuk mengisi bahan bakar.

Lokasi SPBU di Kecamatan loa Janan memiliki peranan dan fungsi yang cukup strategis, selain keberadaan di tengah kota pertambahan jumlah kendaraan akan meningkatkan kebutuhan penggunaan bahan bakar. SPBU di kota samarinda memiliki 2 shift yaitu pagi dan siang dengan lama waktu bekerja selama 9 jam perhari. jumlah kendaraan dan kebutuhan pengguna bahan bakar terus bertambah maka paparan benzena akan meningkat dan lebih beresiko.

Hasil penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Salim (2011) Analisa risiko kesehatan pajanan benzena pada karyawan di SPBU 'X' pancoranmas depok. Pada penelitian ini, didapatkan bahwa pada etinasi risiko individu, seluruh karyawan belum beresiko efek non-karsinogenik, tetapi pada pajanan 3 tahun terdapat 1 karyawan yang beresiko efek kanker dan pada pajanan seumur hidup seluruh karyawan beresiko efek kanker. Seluruh populasi karyawan belum beresiko efek non-karsinogenik pada semua durasi pajanan. Populasi operator BBM beresiko efek karsinogenik pada durasi pajanan seumur hidup. Populasi karyawan bagian administrasi belum beresiko efek karsinogenik pada semua durasi pajanan. Disarankan bekerja tidak lebih dari 3 tahun, bekerja selama maksimal 6jam/hari atau penggunaan APD yang tepat agar terlindungi dari risiko kanker (Salem, 2011).

#### **B. Rumusan Masalah**

Proses pengisian bahan bakar ke dalam tangki kendaraan dapat mengeluarkan uap, uap yang telah dikeluarkan terdapat zat yang berbahaya salah satunya adalah zat benzena ( $C_6H_6$ ). Pengaruh zat benzena ( $C_6H_6$ ) pada tubuh disebabkan oleh reaksi senyawa hidrokarbon aromatic bersifat toksik bagi kesehatan, operator SPBU sangat beresiko pada gangguan fungsi hepar. Nilai kadar AFP yang meningkat, karena seorang operator kemungkinan besar akan terpapar dengan yang namanya inhalasi benzena secara sistemik, sehingga mempengaruhi peningkatan kadar Alpha- Feto Protein (AFP). Peneliti memeriksa dampak dari zat benzena ( $C_6H_6$ ) terhadap Alpha-Feto Protein (AFP), yang sebelumnya sudah pernah di teliti, namun penelitian tersebut berbeda metode pemeriksaan, sampel dan kota, dengan demikian Peneliti ingin mengetahui Bagaimana Gambaran Alpha-Feto Protein (AFP) pada Operator Pengisian Bahan Bakar Minyak di Kecamatan Loa Janan ?

#### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Gambaran Alpha-Feto Protein (AFP) pada Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum di Kecamatan Loa Janan.

## D. Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini di dapatkan manfaat :

### 1. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan masukan dan referensi keilmuan, khususnya pemeriksaan Alpha-Feto Protein (AFP) mengenai bahaya pajanan benzena bagi kesehatan. Sebagai bahan penelitian selanjutnya serta diharapkan dapat memberikan informasi tentang benzena terkait penyebab ilmiah dan sebagai aspek kebijakan yang berhubungan dengan keselamatan dan kesehatan kerja.

### 2. Manfaat Praktis

Memberikan informasi kepada para pekerja operator SPBU mengenai bahaya pajanan benzena bagi kesehatan. Selain itu, bisa mengetahui bagaimana upaya pencegahan dan pengendaliannya sehingga bisa membuat pekerja bengkel tetap terjaga keselamatan dan kesehatannya agar tetap produktif.

## E. Penelitian Terkait

Penelitian tentang Gambaran Alpha-Feto Protein (AFP) pada Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum di Kecamatan Loa Janan. belum pernah di teliti sebelumnya. Adapun peneliti-peneliti lain yang terkait dengan penelitian ini antara lain:

1. Agus Ramon (2007) meneliti tentang Analisis Paparan Benzena Terhadap Profil Darah Pada Pekerja Industri Pengolahan Minyak Bumi Universitas Diponegoro. Penelitian ini bertujuan untuk melihat hubungan antara paparan benzena dengan profil darah pada pekerja Kilang Paraxylene Pertamina Unit IV Cilacap Jawa Tengah. Jenis penelitian ini adalah observasional jumlah sampel sebanyak 113 responden. Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa paparan benzena ( $>0,5$  ppm), merupakan sumber utama terjadinya gangguan terhadap profil darah berupa gangguan terhadap kadar *Haemoglobin*, kadar *Red Blood Cell* dan gangguan kadar *Mean Corpuscular Haemoglobin*.

Perbedaan peneliti ini dengan peneliti diatas adalah menggunakan variabel, metode penelitian, serta lokasi penelitian. Peneliti di atas meneliti profil darah. Sedangkan pada penelitian ini meneliti tentang Gambaran Alpha Feto-Protein (AFP) yang di dalamnya mencakup hal diatas.

2. Rino A. Gani (2015) Kinerja Alpha Fetoprotein dalam Kombinasi dengan Alpha-1-acid Glycoprotein untuk Diagnosis Hepatocellular Karsinoma Diantara Pasien Sirosis Hati. Penelitian ini bertujuan untuk menilai manfaat pemeriksaan Alpha-1-acid glycoprotein (AAG) untuk mendiagnosis karsinoma hepatoselular (KHS), dan dalam kombinasi dengan Alpha-Feto Protein (AFP) sebagai bagian dari pemeriksaan rutin pada pasien sirosis hati. Metode: penelitian ini merupakan studi diagnostik dengan menggunakan desain potong lintang. Sebanyak 106 pasien diikutsertakan dalam penelitian ini. Pada penelitian ini menunjukkan hasil pemeriksaan AAG, AFP, dan kombinasi dalam mendiagnosis KHS pada pasien sirosis hati. Kombinasi AFP dan AAG dapat digunakan untuk mendeteksi dini dan penapisan KHS.

Perbedaan peneliti ini dengan peneliti diatas adalah menggunakan variabel, metode penelitian, serta lokasi penelitian. Peneliti di atas meneliti Kinerja Alpha-Feto Protein dalam Kombinasi dengan Alpha-1-acid Glycoprotein untuk Diagnosis Hepatocellular Sedangkan pada penelitian ini meneliti tentang Gambaran Alpha Feto-Protein (AFP) yang di dalamnya mencakup hal diatas.

3. Irmayanti Hayat (2012) Analisa besaran resiko kesehatan paparan benzene pada petugas operator SPBU di wilayah ciputat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa besaran resiko kesehatan paparan benzena pada petugas operator SPBU di wilayah ciputan 2012. SPBU yang menjadi tempat penelitian adalah 2 SPBU yaitu SPBU X dan Y dengan jumlah sampel keseluruhan 43 petugas operator SPBU. Pada penelitian ini menunjukkan hasil konsentrasi agen berisiko dapat menimbulkan efek merugikan kesehatan non-karsinogenik yaitu pada pajanan *realtime*

terdapat 9 orang (21%) dan pajanan *lifetime* terdapat 42 orang (98%). Sedangkan hasil perhitungan efek karsinogenik adalah pada pajanan *realtime* 9 orang (21%) dan pada pajanan *lifetime* terdapat 43 orang (100%). Pada perhitungan pajanan risiko kanker ataupun non-kanker didapatkan bahwa seluruh populasi petugas operator SPBU ini berisiko pada pajanan *lifetime*.

Perbedaan peneliti ini dengan peneliti diatas adalah menggunakan variabel, metode penelitian, serta lokasi penelitian. Peneliti di atas meneliti tingkat risiko pajanan benzena terhadap kesehatan (non-karsinogenik dan karsinogenik). Sedangkan pada penelitian ini meneliti tentang Gambaran Alpha Feto-Protein (AFP) yang di dalamnya mencakup hal diatas. Dengan demikian maka penelitian ini merupakan karya ilmiah yang asli dan dapat di pertanggung jawabkan.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. AFP (Alpha-Feto Protein)**

AFP merupakan suatu plasma protein yang predominan pada fetus dan dibuat dalam kuning telur, hati, dan traktus gastrointestinalis. AFP adalah suatu glikoprotein yang mempunyai 30% homolog dengan albumin, dan mempunyai berat molekul yang sama (69.000-70.000). Pada usia 1 tahun individu normal memiliki kadar AFP yang tidak lebih dari 10-20 ng/ml. Pada orang dewasa apabila terjadi multiplikasi berlebihan seperti pada karsinoma hepatoseluler kadar AFP dapat meningkat sampai beberapa ribu nanogram per mililiter. Aktivitas regenerasi yang lebih rendah seperti pada sirosis aktif, hepatitis aktif kronis, fase pemulihan pada hepatitis virus atau toksik menyebabkan peningkatan kadar AFP sampai sekitar 500 ng / ml (Sri, 2009).

Pengukuran kadar AFP memiliki manfaat besar sebagai indeks kekambuhan penyakit. Pada pasien karsinoma hepatoselular yang diterapi hilangnya AFP mengisyaratkan eliminasi sel-sel ganas, dan peningkatan kadar mencerminkan frekuensi kanker. Penderita dengan sirosis atau hepatitis B kronis, sebaiknya dimonitor AFP nya secara reguler karena mempunyai resiko menjadi kanker hati. Jika penderita sudah terdiagnosa sebagai kanker hepato seluler AFP harus diperiksa secara periodik untuk membantu mengetahui respon terapinya. Disamping berperan sebagai suatu pertanda yang bermanfaat untuk kanker hati, AFP juga berperan sebagai pertanda adanya kanker testikular, dan tumor-tumor sel germinal tertentu pada ovarium, AFP juga meningkat pada penyakit hati jinak dan dalam presentase yang kecil dari kanker paru dan gastrointestinal. Ada beberapa hal yang dapat mempengaruhi hasil tes yaitu : Kontaminasi dari darah fetus, yang dapat terjadi saat amniocentesis, Perokok, Gestational diabetes, jika pernah melakukan tes medis yang menggunakan radio aktif dalam waktu 2 minggu sebelumnya, dan keadaan abnormal yang sering di jumpai (Sri, 2009).

Terdapat beberapa metode pemeriksaan laboratorium antara lain:

### 1. AFP Alpha-Fetoprotein Rapid Test (Cassette)

Perangkat Uji Cepat AFP (Whole Blood / Serum / Plasma) adalah immunoassay kromatografi cepat untuk deteksi kualitatif AFP di seluruh darah, serum atau plasma untuk membantu diagnosis Karsinoma Hepatoselular atau cacat tabung saraf terbuka janin (Lyher, 2017).

#### a. Prinsip

Perangkat Uji Cepat AFP (Whole Blood / Serum / Plasma) adalah immunoassay berbasis membran kualitatif untuk deteksi AFP di seluruh darah, serum atau plasma. Membran itu di lapisi dengan antibodi anti-AFP pada daerah uji. Selama pengujian, spesimen bereaksi dengan partikel yang di lapisi antibodi anti-AFP. Campurannya bermigrasi ke atas pada membran secara kromatografi oleh aksi kapiler untuk bereaksi dengan antibodi anti-AFP membran dan menghasilkan garis berwarna. Kehadiran garis berwarna ini di daerah uji menunjukkan Hasil positif, sementara ketiadaannya menunjukkan hasil negatif. Untuk melayani sebagai kontrol prosedural, garis berwarna akan selalu muncul di wilayah garis kontrol, menunjukkan bahwa volume spesimen yang tepat telah ditambahkan dan membran wicking telah terjadi (Lyher, 2017).

#### b. Reagen

Perangkat uji berisi partikel antibodi monoklonal AFP dan antibodi monoklonal AFP dilapisi pada selaput (Lyher, 2017).

#### c. Penyimpanan dan stabilitas

Simpan seperti yang di kemas dalam kantong tertutup baik pada suhu kamar atau didinginkan (2-30°C). Perangkat uji ini stabil sampai tanggal kadaluwarsa tercetak di kantong tertutup. Perangkat uji harus tetap berada di kantong tertutup sampai di gunakan jangan freeze. Jangan gunakan melampaui tanggal kadaluwarsa (Lyher, 2017).

d. Karakteristik Kinerja

Kepekaan Klinis, Spesifisitas dan Keakuratan. Perangkat Uji Cepat AFP (Whole Blood / Serum / Plasma) telah mengidentifikasi panel spesimen dan memiliki dengan benar dibandingkan dengan tes AFP. AFP komersial terkemuka yang menggunakan spesimen klinis hasilnya menunjukkan bahwa relative Sensitivitas Alat Uji Cepat AFP (Whole Blood / Serum / Plasma) adalah 100%, spesifisitas relatifnya adalah 100% Alpha-feto Protein (AFP) pada tingkat cut-off 10ng/ml dalam keseluruhan darah manusia, serum atau plasma (Right Sign, 2017).



**Gambar 2.1 Rapid Test**

**Sumber : (Right Sign, 2018).**

**2. ADVIA Centaur CP Immunoassay System**

a. Metode tes

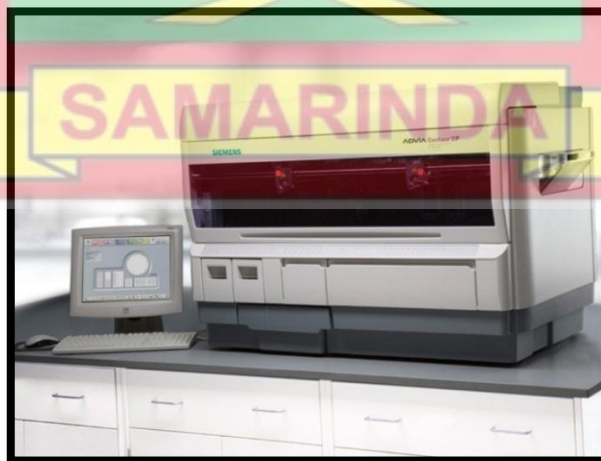
sampel darah 10 mL di kumpulkan di tabung pemisah serum dan di simpan di  $\leq -20^{\circ}\text{C}$  sampai Pengukuran AFP (Rino et.al, 2015).

b. Pengukuran Alpha-Fetoprotein

Pengukuran kuantitatif plasma AFP di lakukan dengan menggunakan ADVIA Centaur AFP assay, menggunakan immunoassay dua tempat sandwich teknologi chemiluminometric langsung, yang menggunakan

jumlah konstan dua antibodi. Itu Antibodi pertama adalah afinitas yang di murnikan poliklonal antibodi anti-AFP kelinci yang di beri label dengan acridinium ester Antibodi kedua, dalam fase padat, adalah antibodi anti-AFP antibodi monoklonal secara kovalen di tambah dengan partikel paramagnetik. Setelah darah pengumpulan sampel, sampel darah di izinkan untuk menggumpal secukupnya sebelum sentrifugasi, sementara menjaga agar tabung tetap terjepit dan tegak sepanjang waktu (Rino et.al, 2015).

Untuk kondisi saat tes tidak selesai dalam waktu 48 jam, spesimennya di dinginkan pada atau di bawah  $-20^{\circ}\text{C}$ . Saat sampel siap untuk pengujian,  $10\mu\text{L}$  sampel adalah di buang ke dalam cuvettes Sebanyak  $50\mu\text{L}$  Pereaksi lite dan  $250\mu\text{L}$  fase padat adalah di tiadakan dan di inkubasi selama 7,5 menit pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$ . Cuvettes kemudian di pisahkan, di hisap dan di cuci menggunakan air reagen. Tidak kurang dari  $300\mu\text{L}$  masing-masing pereaksi asam dan reagen dasar di bebaskan untuk memulai chemiluminescent reaksi. Ada hubungan langsung antara keduanya konsentrasi AFP hadir dalam sampel pasien dan jumlah unit cahaya relatif (RLUS) terdeteksi oleh sistem Hasilnya di laporkan dalam ng/mL dengan nilai cut-off  $\leq 15\text{ng / mL}$ . AFP memiliki sensitivitas 78% dengan NPV dan PPV masing-masing 73% dan 91% (pada spesifisitas 90%) (Rino et.al, 2015).



**Gambar 2.2 ADVIA Centaur CP Immunoassay System**

**Sumber : (Siemens Healthineers, 2017).**

## B. Cedera Hati

Dari sudut pandang patologik, hati merupakan organ yang secara inheren sederhana, dengan ragam respon yang terbatas terhadap cedera. Adapun penyebabnya ditemukan lima respon umum (Kumar, 2007).

### a. Peradangan

Cedera hepatosit yang menyebabkan influks sel radang akut atau kronis ke hati disebut hepatitis. Walaupun nekrosis hepatosit mungkin mendahului onset peradangan, sebaliknya juga dapat berlalu. Serangan terhadap sel hati hidup yang mengekspresikan antigen oleh sel T yang telah tersensitisasi merupakan penyebab umum kerusakan hati. Peradangan mungkin terbatas di saluran porta atau mungkin meluas ke dalam parenkim. Jika hepatosit mengalami kerusakan, makrofag penyapu akan dengan cepat menelan sel yang mati, membentuk gumpalan sel radang di parenkim yang normal. Benda asing, organisme dan berbagai obat dapat memicu reaksi granulomatosa (Kumar, 2007).

### b. Degenerasi

Kerusakan akibat gangguan toksik atau imunologis dapat menyebabkan hepatosit membengkak, tampak edematous (degenerasi balon), dengan sitoplasma ireguler bergumpal dan rongga-rongga jernih yang lebar. Selain itu, bahan empedu yang tertahan dapat menyebabkan hepatosit tampak membengkak seperti berbusa (degenerasi busa). Zat mungkin menumpuk di hepatosit, termasuk besi, tembaga, dan empedu yang tertahan. Akumulasi butiran lemak di dalam hepatosit dikenal sebagai steatosis. Butir-bitir halus yang tidak menyebabkan nucleus tergeser dikenal sebagai steatosis mikrovesikular dan ditemukan pada keadaan seperti penyakit hati alkoholik, sindrom reye, dan perlemakan hati akut pada kehamilan (penyebab gagal hati pada trimester ketiga kehamilan yang dapat menyebabkan kematian). Satu butiran besar yang menyebabkan nucleus tergeser, steatosis makrovesikular, mungkin ditemukan pada penyakit hati alkoholik atau pada hati orang yang kegemukan atau mengindap diabetes (Kumar, 2007).

c. Kematian Sel

Hampir semua gangguan yang signifikan terhadap hati dapat menyebabkan destruksi hepatosit. Pada nekrosis, tersisa hepatosit yang mengalami mumifikasi dan kurang terwarnai, umumnya akibat iskemia (nekrosis koagulasi). Kematian sel yang bersifat toksik atau di prantarai oleh sistem imun terjadi melalui apoptosis, yang hepatositnya menjadi ciut, piknotik, dan sangat eosinofilik. Selain itu hepatosit dapat mengalami pembengkakan osmotik dan pecah, yang disebut sebagai degenerasi hidropik atau nekrositik litik (Kumar, 2007).

d. Fibrosis

Jaringan terbentuk sebagai respon terhadap peradangan atau gangguan toksik langsung ke hati. Pengendapan kolagen menimbulkan dampak permanen pada pola aliran darah hati dan perfusi hepatosit. Pada tahap awal, fibrosis mungkin terbentuk di dalam atau di sekitaran saluran porta atau vena sentralis atau mungkin mengendap langsung di dalam sinusoid. Seiring dengan waktu, untai-untai fibrosa menghubungkan region hati (porta-ke-porta, porta-ke-sentral, dan sentral-ke-sentral), suatu proses yang disebut bridging fibrosis.

Tidak seperti lesi lain, yang reversibel, fibrosis umumnya dianggap sebagai konsekuensi ireversibel kerusakan hati, tetapi semakin banyak bukti bahwa berhentinya cedera hati pada keadaan tertentu dapat menyebabkan berkurangnya fibrosis (Kumar, 2007).

e. Sirosis

Dengan berlanjutnya fibrosis dan cedera parenkim, hati terbagi-bagi menjadi nodus hepatosit yang mengalami regenerasi dan dikelilingi oleh jaringan parut yang disebut sirosis. Bentuk penyakit hati stadium-akhir (Kumar, 2007).

### C. Tumor dan Penyakit Mirip Tumor

Hati dan paru merupakan dua organ visceral yang paling sering terkena penyebab kanker. Memang, neoplasma hati yang tersering adalah karsinoma metastatik, dengan kolon, paru, dan payudara sebagai tempat tumor primer

tersering. Di seluruh dunia insiden keganasan hati primer bervariasi sesuai dengan prevalensi setempat faktor risiko, terutama infeksi HBV (Kumar, 2007).

Massa di hati menimbulkan perhatian karena bermacam-macam alasan. Massa tersebut dapat menyebabkan rasa penuh dan tidak enak di ulu hati atau terdeteksi saat pemeriksaan fisik rutin. Pemeriksaan radiografik untuk indikasi lain mungkin secara tidak sengaja mendeteksi massa di hati. Yang penting dalam diagnosis banding massa di hati adalah apakah terdapat penyakit hati yang mendasari, terutama sirosis, yang risiko karsinoma hepatoselularnya cukup tinggi, dan apakah massa tersebut tunggal atau jamak. Kelainan nonmaligna lebih besar kemungkinannya tunggal pada hati yang normal, meskipun beberapa lesi (misal, kista) mungkin multiple (Kumar, 2007).

#### **D. Karsinoma Hati Primer**

Karsinoma primer di hati relative jarang di temukan di amerika utara dan eropa barat (0,5% sampai 2% dari semua kanker), tetapi 20% hingga 40% kanker banyak di Negara lain. Sebagian besar berasal dari hepatosit dan disebut karsinoma hepatoseluler (HCC). Yang jauh lebih jarang adalah karsinoma yang berasal dari saluran empedu (kolangiokarsinoma) atau tumor yang merupakan campuran dari dua jenis sel. Dua bentuk yang jarang adalah hepatoblastoma, suatu tumor hepatoseluler agresif pada masa anak, dan angiosarkoma yang sangat ganas, mirip dengan yang terjadi di tempat lain. Angiosarkoma hati primer merupakan tumor yang menarik karena keterkaitannya dengan pajanan ke vinil klorida, arsen, atau thorotrast, dengan masa laten hingga beberapa decade (Kumar, 2007).

**Epidemiologi** Terdapat perbedaan mencolok dalam frekuensi HCC berbagai Negara di dunia yang erat kaitannya dengan prevalensi infeksi HBV. Angka insidensi tahunan di amerika utara dan selatan, eropa utara dan tengah dan Australia adalah 3 sampai 7 kasus per 100. 000 populasi, sedangkan yang isidensinya pertengahan ( hingga 20 kasus per 100. 000 ) adalah Negara di sekitar mediterranea. Frekuensi tertinggi ditemukan di Taiwan, mozambik,

dan Cina Tenggara, angka insiden tahunan pada pria mendekati 150 per 100.000. Gambaran umumnya pada daerah dengan insiden tinggi adalah onset keadaan pembawa HBV sejak masa bayi, setelah penularan vertikal dari ibu yang terinfeksi. Keadaan pembawa yang kronis ini meningkatkan resiko HCC pada masa dewasa sebesar 200 kali lipat. Di daerah-daerah ini, sirosis mungkin tidak ditemukan pada hampir separuh pasien HCC. Di dunia barat, dimana saja terdapat pembawa HBV sirosis ditemukan pada 85% hingga 90% kasus HCC. Yang sering timbul dari penyakit kronis lainnya (Kumar, 2007).

Seluruh dunia HCC, terutama mengenai laki-laki dengan perbandingan antara 3:1 di daerah dengan insiden rendah dan 8:1 di daerah yang insidennya tinggi. Hal ini berkaitan dengan tingginya prevalensi infeksi HBV, alkoholisme, dan penyakit hati kronis pada laki-laki. Di setiap daerah, orang berkulit hitam memiliki angka serangan (attack rate) sekitar empat kali lebih besar dari pada kulit putih. Di daerah dengan insiden tinggi, HCC umumnya timbul pada masa dewasa (dekade tiga hingga kelima), sedangkan di daerah dengan insidensi rendah tumor ini paling sering ditemukan pada orang berusia enam puluh hingga tujuh puluh tahun (Kumar, 2007).

Pathogenesis beberapa faktor yang relevan terhadap pathogenesis HCC, hanya beberapa hal yang perlu ditekankan di sini. Telah dipastikan terdapat tiga keterkaitan etiologik yang utama : infeksi oleh HBV, penyakit hati kronis (khususnya yang berkaitan dengan HCV dan alkohol), dan khusus hepatokarsinogen dalam makanan (terutama alfatoksin) (Kumar, 2007).

- a. Banyak faktor, termasuk usia, jenis kelamin, bahan kimia, virus, hormone, alkohol dan gizi, berinteraksi dalam pembentukan HCC. Pada kenyataannya dalam tirosinemia hereditas yang sangat jarang, hampir 40% pasien akan terjangkit tumor ini walaupun sudah dilakukan kontrol diet.
- b. Pathogenesis pasti HCC mungkin berbeda antara populasi prevalen-HBV insidensi tinggi-versus populasi dengan insidensi rendah (Negara barat), yang penyakit hati kronis lainnya, seperti alkohol-isme, HCV, dan hemokromatosis hereditas lebih sering terjadi (Kumar, 2007).

**Morfologi** Kanker hati primer, yang hampir semua adalah HCC, secara makroskopik mungkin tampak sebagai tumor unifokus, tipe unifokus masif,

sebuah neoplasma besar dengan daerah nekrosis yang luas telah menggantikan sebagian besar lobus hati kanan pada hati yang sirotik ini di detaknya tampak sebuah nodus tumor satelit. Keganasan multifokus, yang terdiri dari nodus-nodus dengan ukuran bervariasi tersebut, atau kanker infiltrative difus, yang menyebabkan luas dan kadang-kadang mengenai seluruh hati. Bercampur dengan latar belakang sirosis. Pada dua pola terakhir, sulit dibedakan antara nodus regenerative pada sirosis dan nodus neoplasma yang berukuran kecil. Massa tumor disekret biasanya berwarna kuning-putih, kadang-kadang bercak empedu dan daerah-daerah perdarahan atau nekrosis. Semua pola HCC berpotensi besar menginvasi pembuluh darah. Kemudian timbul metastasis intrahati yang luas, dan kadang-kadang terbentuk massa tumor seperti ular yang menginvasi vena porta (disertai sumbatan sirkulasi porta) atau vena kava inferior, meluas, bahkan hingga ke sisi kanan jantung (Kumar, 2007).

**Gambaran klinis** meskipun dapat bermanifestasi sebagian hepatomegali asimtomatik, karsinoma primer hati sering di temukan pada pasien dengan sirosis hati yang sudah memperlihatkan gejala penyakit tersebut. Pada para pasien ini, peningkatan pesat ukuran hati, pemburukan mendadak asites, atau munculnya asites yang mengandung darah, demam, atau nyeri mengisyaratkan kemungkinan timbulnya tumor. Pemeriksaan laboratorium bersifat membantu, tetapi tidak diagnostik. Sekitar 90% memperlihatkan peningkatan kadar alpha-fetoprotein serum. Sayangnya “penanda” tumor ini kurang memiliki spesifisitas karena peningkatan juga ditemukan pada penyakit hati lain, seperti sirosis, nekrosis hati masif, hepatitis kronis, kehamilan normal, disekret atau kematian janin, cacat neural tube pada janin seperti anensefalus, spina bifida, dan tumor sel germinativum gonad. Namun kadar yang tinggi diatas 1000 ng/ml jarang ditemukan kecuali HCC (Kumar, 2007).

#### **E. Biomarker Tumor Dapat di Ukur di Sampel Darah**

Uji biokimia sering bermanfaat dalam penatalaksanaan pasien kanker (misalnya beberapa pasien kanker tingkat lanjut mungkin memiliki kadar

kalsium plasma yang meningkat, hal ini dapat menyebabkan masalah serius jika tidak ditangani). Banyak kanker berkaitan dengan pembentukan enzim, protein, dan hormon yang abnormal dan dapat diukur di plasma atau serum. Molekul-molekul ini disebut sebagai biomarker tumor. Beberapa biomarker tumor diberikan di di table bawah ini (Robert, 2002).

**Tabel 2.1** Beberapa biomarker tumor

Biomarker Tumor	Kanker yang Terkait
Alfa-eto Protein(AFP)	Karsinoma Hepatoselular, dan Tumor sel germinativum
Kalsitonin (CT)	Tiroid (karsinoma mauler)
Antigen Karsinoembrionik (CEA)	Kolon, Paru, Payudara, Pankreas, dan Ovarium
Human chorionic gonadotropin (HCG)	Penyakit trofoblastik, dan Tumor sel germinativum
Imunoglobulin Monoklonal	Mieloma
Antigen spesifik- prostat (PSA)	Prostat

**Sumber: (Robert, 2002).**

Namun, peningkatan bermakna pada beberapa biomarker yang di cantumkan di tabel atas juga terjadi pada berbagai kondisi nonkanker. Fakta bahwa peningkatan biomarker tumor biasanya tidak spesifik untuk kanker berarti penggunaan utama pengukuran kebanyakan biomarker bukan untuk menegakkan diagnosis kanker. Penggunaan utama biomarker adalah untuk memantau keefektifan terapi dan secara dini mendeteksi kambuh. Keseluruhan gambaran klinis harus di pertimbangkan saat menginterpretasi hasil pengukuran biomarker tumor (Robert, 2002).

Diharapkan riset yang sedang berlangsung di bidang proteomika akan menghasilkan biomarker tumor baru dengan sensitivitas dan spesifitas yang lebih tinggi, dan merupakan biomarker yang dapat memperingatkan keberadaan kanker pada tahap awal perkembangan (Robert, 2002).

#### **F. Jenis Bahan Bakar**

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 (adiktif penaik oktan yang mengandung lead alias timbal hitam yang tidak sehat) dihentikan penggunaannya. Oleh karena itu diganti HOMC (High Mogas Component untuk menaikkan oktan ke 88).

Karakteristik Premium :

- Kandungan Sulfur  $0,05^1$ ) %m/m
- Kandungan Timbal (Pb) 0,3 gr/l
- Kandungan Oksigen 2,72 %m/m (PT.Pertamina, 2007).

## 2. Pertamax

Pertamax (RON 92) pertamax ditujukan untuk kendaraan yang mensyaratkan penggunaannya bahan bakar beroktan tinggi tanpa timbal (unleaded). Pertamax juga direkomendasikan untuk kendaraan yang di produksi diatas tahun 1990, terutama yang telah menggunakan teknologi serta dengan elektronik full injection dan xatalytic converters. Pertamax seperti halnya premium adalah produk BBM dari pengelola minyak bumi. Pertamax dihasilkan dengan penambahan zat adiktif dalam proses pengelolaannya di kalangan minyak.

Karakteristik Pertamax :

- Kandungan Blerang  $0,05^1$ ) %m/m
- Kandungan Timbal (Pb)  $0,013^2$ ) gr/l
- Kandungan Logam (-) mg/l
- Kandungan Silikon (-) mg/kg
- Kandungan Oksigen  $2,7^3$ ) %m/m
- Kandungan Benzena 5,0 %v/v
- Kandungan Phospor (-) mg/l
- Kandungan Aromatik 50,0 %v/v (PT.Pertamina, 2007).

### 3. Pertalite

Pertalite adalah merupakan Bahan Bakar Minyak (BBM) jenis baru yang di produksi Pertamina. Jika dengan Premium Pertalite memiliki kualitas bahan bakar lebih, sebab memiliki kadar Research Octan Number (RON 90), diatas premium, yang hanya RON 88. Menurut materi 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 untuk segala jenis kendaraan.

Karakteristik Pertalite :

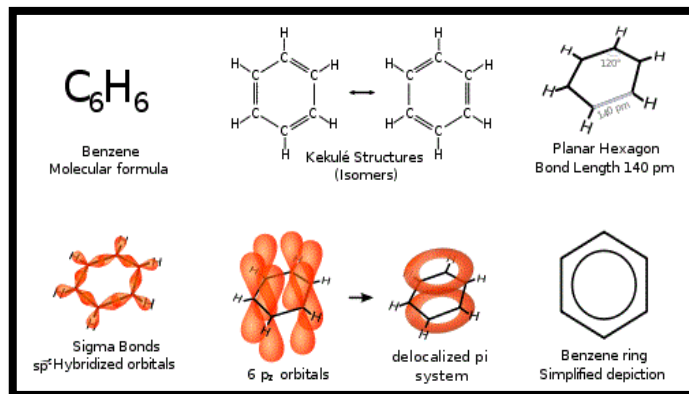
- Kandungan Sulfur 0,05 %m/m
- Kandungan Timbal (Pb) (Injeksi timbal tidak diijinkan) gr/l
- Kandungan Logam (Tidak terdeteksi) mg/l
- Kandungan Oksigen 2,7%m/m
- Kandungan Benzena (Dilaporkan) max 5,0 %v/v Kandungan Aromatik (Dilaporkan) max 50.0 %v/v (PT. Pertamina, 2007).

### G. Benzena

Sifat Fisika dan Kimia Benzena

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. Menurut *The Chemical Abstract Service* (CAS) benzena mempunyai nomor 71-43-42 dan mempunyai nama lain *benzol*, *cyclohexatriene*, *phenyl hydride*, atau *coal naphta* (Ramon, 2007).

Rumus Kimia	: $C_6H_6$
Nama IUPAC	: Benzena
Nama Lain	: Benzol, Sikloheksa-1,3,5-triena
Struktur Kimia	:



**Gambar 2.4 Struktur Kimia Benzena**

**Sumber : (Rendy, 2011).**

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
Titik Leleh	: $5.5^\circ C$ , 279 K, $42^\circ F$
Titik Didih	: $80.1^\circ C$
Kelarutan dalam air	: 0.8 g/L ( $15^\circ C$ ), 1.75 g/L pada $25^\circ C$
Viskositas	: 0.652 Cp pada $20^\circ C$
Batas ambang bau	: 1.5 ppm (5 mg/m <sup>3</sup> )
Tekanan uap	: 95.2 mmHg pada $25^\circ C$ , 75 mmHg pada $20^\circ C$
Faktor konversi	: 1 ppm = 3.24 mg/m <sup>3</sup> pada $20^\circ C$ ; 1 mg/m <sup>3</sup> = 0.31 ppm ; 1 mg/L = 313 ppm

### 1. Sumber Benzena

Benzena adalah senyawa organik siklik sederhana yang biasanya ditemukan di lingkungan dalam konsentrasi yang rendah. Benzena muncul biasanya di dalam minyak mentah dan sebagai akibat industri minyak, juga terbentuk selama pembakaran tidak sempurna bahan bakar fosil

(bensin, batu bara dan kayu). Sumber benzena terutama berasal dari penguapan bensin sebesar 1-5% benzena, juga terdapat di pembuatan mesin mobil, rokok sigaret, dan asap dari proses pembakaran (Ramon, 2007).

Kadar benzena di udara luar ruangan ada dalam kisaran 0,02 - 34 ppb (1 ppb = 1000 kali lebih kecil dari 1 ppm). Penduduk yang hidup di kota dan daerah industri umumnya terpajan benzena dalam kadar yang lebih tinggi dari pada yang hidup di pedesaan. Individu dapat terpajan benzena di udara dalam kadar yang lebih tinggi oleh karena tinggal di dekat tempat pembuangan limbah, kilang minyak, pabrik petrokimia, atau pompa bensin (Ramon,2007).

## **2. Kegunaan Benzena**

Benzena digunakan sebagai pelarut dalam industri ban dan kulit. Sekarang penggunaannya sudah berkurang, walaupun pada tahun 1980-an kadar benzena masih tinggi di tempat kerja. Paparan di tempat kerja masih terjadi pada stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU), serta pabrik pembuatan benzena (Ramon, 2007).

Benzena digunakan sebagai salah satu bahan mentah dalam produksi senyawa aromatik lainnya, seperti: stirena, fenol, sikloheksana, dan nitrobenzena. Karena sifatnya yang cepat kering, maka benzena digunakan secara luas dalam industri perekat dan pernis, juga sebagai bahan obat-obatan, pestisida, dan deterjen. Kadang-kadang benzena juga digunakan sebagai pelarut ekstraksi. Bahan ini terdapat dalam pelarut untuk lilin, resin, karet, plastik, sirlak, cat, lem, dan lain-lain (Ramon, 2007).

## **3. Toksikokinetika Benzena: Absorpsi, Distribusi, Metabolisme, dan Ekskresi Benzena dalam Tubuh Manusia**

Benzena telah lama dikenal sebagai karsinogen dan sebagai penyebab penyakit akibat kerja. Beberapa penelitian pada pekerja industri minyak dan yang telah bekerja selama lebih dari 10 tahun menunjukkan adanya peningkatan kejadian *hearing loss*, osteoporosis, leukemia, karsinoma

lambung dan hati yang dicurigai akibat paparan dari Benzena. Benzena dapat masuk ke tubuh manusia melalui paru-paru, jalur gastrointestinal, dan lewat kulit. Jika individu terpapar benzena di udara dalam konsentrasi tinggi, kira-kira setengah kadar benzena yang terabsorpsi, masuk ke dalam paru-paru, kemudian masuk ke aliran darah. Melalui pembuluh darah, benzena kemudian disimpan di dalam sumsum tulang dan dalam jaringan lemak. Benzena dikonversi menjadi metabolit dalam hati dan sumsum tulang, hati memiliki peranan penting dalam menghasilkan beberapa metabolit benzena yang reaktif dan berbahaya. Efek bahaya paparan benzena kemungkinan besar disebabkan oleh metabolit ini sebagian besar metabolit benzena keluar dari tubuh manusia dalam bentuk urin, 48 jam setelah terpapar (Ramon, 2007).

a. Absorpsi

Benzena yang masuk melalui inhalasi apabila tidak segera dikeluarkan melalui ekspirasi, maka akan di absorpsi ke dalam darah. Benzena larut dalam cairan tubuh dalam konsentrasi sangat rendah dan secara cepat dapat berakumulasi dalam jaringan lemak karena kelarutannya yang tinggi dalam lemak. Uap benzena mudah diabsorpsi oleh darah, yang sebelumnya di absorpsi dengan baik oleh jaringan lemak. Absorpsi benzena kedalam jaringan tubuh dapat melalui beberapa cara yaitu, pernapasan (inhalasi), melalui kulit (dermal) dan melalui saluran pencernaan (gastrointestinal).

1). Inhalasi (penafasan)

Benzena masuk ke dalam tubuh dalam bentuk uap melalui inhalasi, dan absorpsi terutama melalui paru-paru, jumlah yang di inhalasi sekitar 40-50% dari keseluruhan jumlah benzena yang masuk ke dalam tubuh. Benzena mudah di absorpsi melalui pernafasan, ketahanan paru-paru mengabsorpsi benzena mencapai lebih kurang 50% untuk beberapa jam pada paparan di antara 2-100  $\text{cm}^3 / \text{m}^3$ .

## 2). Dermal (kontak kulit)

Perkirakan dari studi *in vitro* yang dilakukan pada kulit manusia, bahwa absorpsi gas benzena melalui kulit, lebih kecil di bandingkan dengan total absorpsi, tetapi absorpsi dari gas benzena dapat merupakan rute paparan yang signifikan. Ada penemuan yang menyatakan bahwa kontak melalui kulit merupakan rute utama absorpsi benzena pada pekerja yang terpapar bensin cair.

## 3). Gastrointestinal (pencernaan)

Absorpsi benzena yang efektif melalui pencernaan dapat mengakibatkan intoksikasi akut, walaupun data kuantitatif pada manusia masih kurang. Walaupun tidak ada informasi tentang absorpsi oral dari benzena pada larutan encer, diasumsikan bahwa absorpsi oral dari air adalah hampir 100%.

### b. Distribusi

Benzena terdistribusi ke seluruh tubuh melalui absorpsi dalam darah, karena benzena adalah lipofilik, maka distribusi terbesar adalah dalam jaringan lemak. Jaringan lemak, sumsum tulang, dan urin mengandung benzena kira-kira 20 lebih banyak dari yang terdapat dalam darah. Kadar benzena dalam otot dan organ 1-3 kali lebih banyak dibandingkan dalam darah. Sel darah merah mengandung benzena dua kali lebih banyak dari dalam plasma (Ramon,2007).

## 4. Efek Toksik Benzena

Efek toksik paparan terhadap benzena pada konsentrasi yang sangat tinggi melalui inhalasi atau dosis oral yang besar, mengakibatkan depresi sistem susunan syaraf dan dapat berakibat kematian. Pada tingkat permulaan benzena terutama berpengaruh terhadap susunan syaraf pusat. Tanda-tanda utamanya adalah: perasaan mengantuk, pusing, sakit kepala, vertigo, dan kehilangan kesadaran.

Pemajanan akut tingkat sedang dapat menyebabkan sindroma prenarkosis yang khas, yaitu sakit kepala, perasaan pusing atau mabuk, dan kadang-kadang mengalami iritasi ringan pada saluran napas dan cerna.

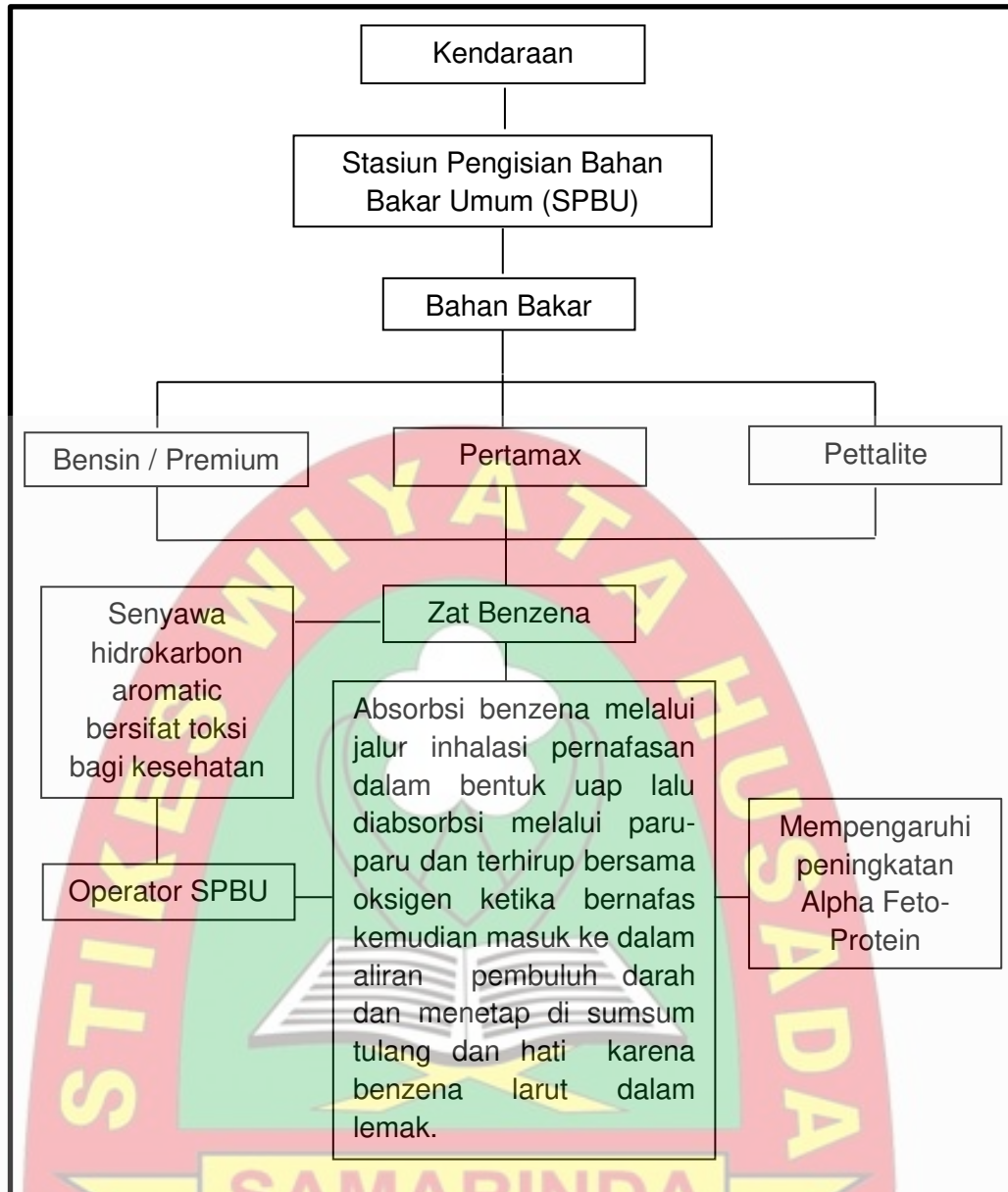
Pemajaman akut dengan konsentrasi tinggi dapat menyebabkan sesak napas, euforia, tinitus, dan anestesia yang dalam. Bila tidak segera ditolong, dapat terjadi kegagalan pernafasan dan kejang. Paparan benzena dalam waktu lama dapat menyebabkan kanker pada organ pembuat darah. Kondisi ini disebut leukemia. Paparan terhadap benzena juga berhubungan dengan berkembangnya leukemia jenis AML (Ramon, 2007).

#### H. Pegawai SPBU

Karyawan SPBU, khususnya petugas operator pada pengisian BBM (*filling point*) adalah salah satu populasi pekerja yang memiliki tingkat risiko paparan benzena yang tinggi, terutama melalui jalur inhalasi dalam waktu paparan yang berlanjut (Egeghy, 2000). Menyebutkan bahwa, pembeli BBM secara swalayan terpapar benzena yang terdiri atas emisi dari proses pembakaran bahan bakar, dari tangki penyimpanan bawah tanah, tumpahan BBM, dan dari perpindahan uap dan tangki bahan bakar. Dari jumlah tersebut, perpindahan uap bahan bakar dianggap sebagai proses yang paling bertanggung jawab atas sebagian besar paparan benzena. ASTDR (2007) mengintimidasikan bahwa rata-rata paparan benzena terhadap pekerja pada area SPBU adalah sebesar 0,12 ppm.

Stasiun Pengisian Bahan Bakar untuk Umum (SPBU) merupakan prasarana umum yang disediakan oleh PT. Pertamina untuk masyarakat luas guna memenuhi kebutuhan bakar. Pada umumnya SPBU menjual bahan bakar sejenis premium, solar, pertamax, dan pertamax plus (PT Pertamina, 2009). Bahan menguap, dan benzena adalah senyawa hydrocarbon yang menjadi perhatian utama dalam penelitian yang menjelaskan gangguan kesehatan akibat paparan bensin (Keenan, 2009 dalam Zuliawan, 2010). Populasi pekerja yang bekerja pada industri yang memproduksi atau menggunakan benzena dapat terpapar dengan tingkat paparan tinggi (NIOSH, 2005).

## I. Kerangka Teori



Skema 2.1 Kerangka Teori

Sumber : (Ramon, 2007, PT.Pertamina, 2007, Salim, 2011).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis dari penelitian ini adalah Deskriptif Survey yang akan menggambarkan hasil pemeriksaan Alpha-Feto Protein (AFP) Pada Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum di Kecamatan Loa Janan. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan suatu keadaan, peristiwa, objek, orang, atau segala sesuatu yang terkait dengan variabel-variabel yang bisa di jelaskan baik dengan angka-angka maupun kata-kata (Punaji, 2010).

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **1. Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di UPTD Puskesmas Trauma Center Loa Janan

##### **2. Waktu penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2018

#### **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

##### **1. Populasi**

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri dari atas subjek atau objek yang memiliki karakter dan kualitas tertentu yang ditetapkan oleh seorang peneliti dipelajari yang kemudian ditarik sebuah kesimpulan (Sugiyono, 2010).

##### **a. Populasi Target**

Populasi target adalah populasi yang menjadi sasaran peneliti. Populasi target dalam penelitian ini adalah Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum di Kecamatan Loa Janan.

##### **b. Populasi Terjangkau**

Populasi terjangkau adalah bagian dari populasi target yang dapat dijangkau oleh peneliti. Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah

Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum di Kecamatan Loa Janan.

## 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2010). Sampel dalam penelitian ini berjumlah 20 orang Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum di Kecamatan Loa Janan.

### D. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

#### 1. Kriteria Inklusi

Kriteria Inklusi adalah ciri-ciri yang harus dipenuhi oleh masing-masing anggota populasi yang akan dijadikan sampel (Notoadmojo, 2010).

Kriteria Inklusi di dalam penelitian ini adalah :

- a. Operator SPBU yang bersedia menjadi responden
- b. Lama Bekerja > 2 Tahun

#### 2. Kriteria Eksklusi

Kriteria Eksklusi adalah kriteria atau ciri-ciri anggota populasi yang tidak bisa dijadikan sampel peneliti (Notoadmojo, 2010). Kriteria Eksklusi di dalam penelitian ini adalah :

- a. Responden yang memiliki penyakit hepatitis B dan C.
- b. Responden yang memiliki kanker testicular.
- c. Responden yang memiliki tumor sel germinal tertentu pada ovarium.

### E. Teknik Pengambil Data

Teknik pengambilan data atau teknik sampling merupakan cara-cara tertentu yang digunakan dalam penelitian untuk mendapatkan sampel atau subjek penelitian yang mewakili keseluruhan populasi (Notoadmojo, 2010). Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah total sampling. Total sampling adalah teknik pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan populasi (Sugiyono, 2010).

## F. Variabel Penelitian


Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2010). Variabel peneliti adalah hasil pemeriksaan Gambaran Alpha-Feto Protein (AFP).

## G. Sumber Data

Sumber data pada penelitian ini adalah data primer. Data primer merupakan sumber data yang langsung memberikan informasi kepada pengumpul data peneliti melalui wawancara, angket, observasi atau gabungan ketiganya (Sugiyono, 2010). Data primer pada peneliti ini diperoleh dari hasil pemeriksaan laboratorium Gambaran Alpha-Feto Protein (AFP).

## H. Kerangka Konsep

Variabel Tunggal adalah gambaran adalah suatu yang digunakan sebagai ciri, sikap, ukuran yang dimiliki oleh satuan penelitian tentang suatu konsep penelitian tertentu, misalnya umur, jenis kelamin, pendidikan, status perkawinan, pekerjaan, pengetahuan, pendapatan, penyakit, dan sebagainya (Notoatmodjo, 2005).



The diagram shows a conceptual framework with a central box containing the text 'Kadar AFP Pada Operator SPBU'. This box is positioned in front of a large, semi-transparent watermark of the logo of STIKES Widyadarmas Samarinda. The logo features a green shield with a white flower-like symbol at the top and an open book at the bottom, all within a red archway. The text 'STIKES WIDYADARMA SAMARINDA' is written in yellow and red around the archway.

Kadar AFP  
Pada Operator SPBU

**Skema 3.1 Kerangka Konsep**

## I. Definisi Operasional

**Table 3.1** Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil	Skala
Uji AFP	AFP yang terdapat dalam darah	Rapid Test	Positif > 10 ng/ml dan Negatif < 10 ng/ml	Ordinal

## J. Prosedur Pemeriksaan

### a. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Rapid Test (Combo Cassette) dengan merek Right Sign , yellow tip, mikropipet, centrifuge, tabung *Ethylendiaminetetraacetic acid* (EDTA), rak tabung, spuit, tourniquet, kapas alkohol, kapas kering.

### b. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah plasma

### c. Prosedur Pengambilan Darah

Disiapkan alat dan bahan, posisikan lengan pasien sedikit menekuk dalam posisi ke bawah. Pasang tourniquet 3-4 inci diatas fossa artecubitti. Palpasi daerah vena, bersihkan daerah yang akan ditusuk dengan alkohol 70% dan biarkan kering, melakukan penusukan ke pembuluh darah dengan sudut 15-30°, ketika darah telah mengalir ke dalam spuit lepaskan tourniquet dan minta pasien untuk membuka kepalan tangan. Tutup luka tusukkan dengan kasa/kapas bersih. Tarik jarum keluar dan tekan beberapa saat hingga darah berhenti keluar.

### d. Prosedur Pemeriksaan

Darah di centrifuge selama 10-15 menit pada kecepatan 3000 rpm, pipet plasma 25ul, dan tambahkan 1 tetes buffer, kemudian Alat akan mulai menginkubasi dan memulai pemeriksaan selama 10 menit. Mendeteksi kualitatif Alpha-feto Protein (AFP) pada tingkat cut-off <10ng/ml dalam keseluruhan darah manusia, serum atau plasma.

## K. Prosedur Pengambilan Data

1. Peneliti memberikan lembar persetujuan (Informed consent) kepada responden untuk ditanda tangani sebagai bukti bahwa responden bersedia dijadikan responden penelitian.
2. Setelah mendapat persetujuan peneliti melakukan kesepakatan terkait waktu dan tempat untuk melakukan pengambilan darah.
3. Peneliti menyiapkan alat dan bahan yang di perlukan untuk mengambil darah.
4. Peneliti tidak boleh melakukan sampling darah vena jadi flebotomi akan dilakukan dengan perawat yang mempunyai STR.
5. Sampel darah yang telah di ambil dimasukkan ke dalam tabung dan segera dibawa ke laboratorium unuk dilakukan pemeriksaan Alpha-feto Protein (AFP).
6. Hasil pemeriksaan laboratorium dijadikan data dijabarkan dalam bentuk tabel dan narasi.

## L. Pengolahan Data dan Analisa Data

### 1. Pengolahan Data

Pengolah data hasil penelitian dilakukan melalui tahap sebagai berikut :

- a. *Editing*. Peneliti mengoreksi data yang telah diperoleh, sehingga tidak ada data yang kurang dan hasil semua data lengkap sehingga dapat dilakukan pengolah data.
- b. *Ploccessing*. Setelah di lakukan editing pada data maka data di masukkan ke dalam software computer.
- c. *Cleaning (pembersihan data)*. Setelah data di masukkan dan di peroleh hasil, peneliti melakukan pemeriksaan kembali terhadap data-data tersebut untuk memastikan tidak ada data yang tertukar, kesalahan perhitungan, dan kesalahan dalam pengetikan.

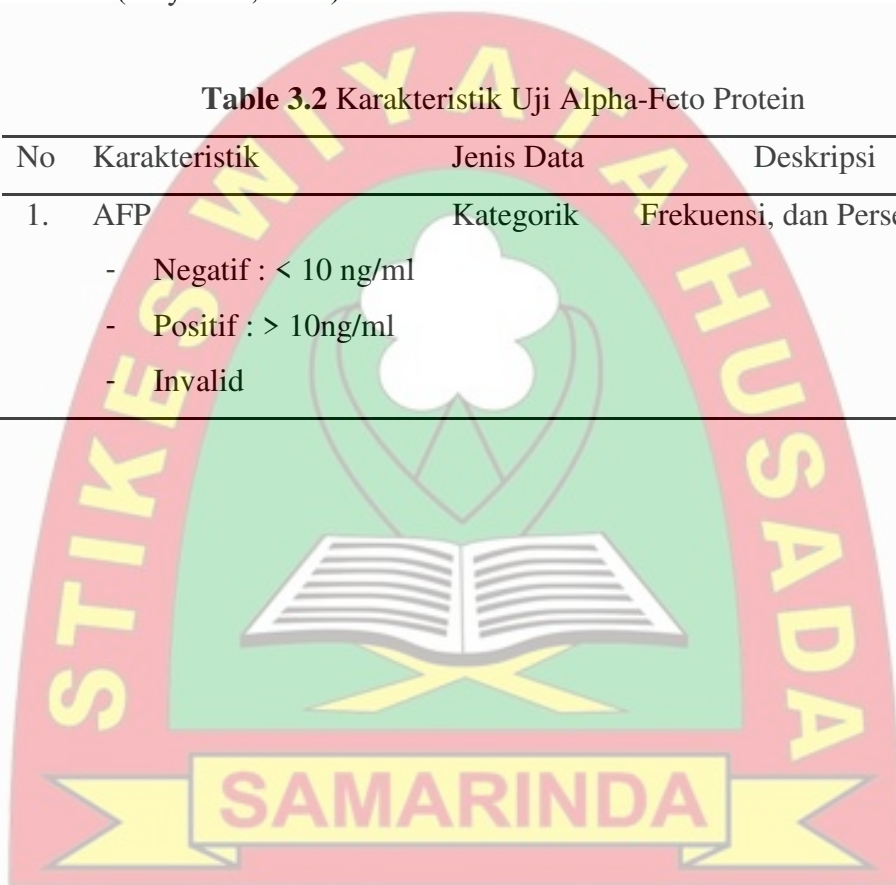
## 2. Analisa Data

### a. Analisa Distribusi Frekuensi

Distribusi Frekuensi adalah penyusunan data dalam bentuk kelompok mulai dari yang terkecil sampai yang terbesar berdasarkan kelas-kelas interval dan kategori tertentu. (Hasibuan,dkk.2009). Manfaat penyajian data dalam bentuk Distribusi Frekuensi adalah untuk menyederhanakan penyajian data sehingga menjadi lebih mudah untuk dibaca dan dipahami sebagai bahan informasi (Setyawan, 2013).

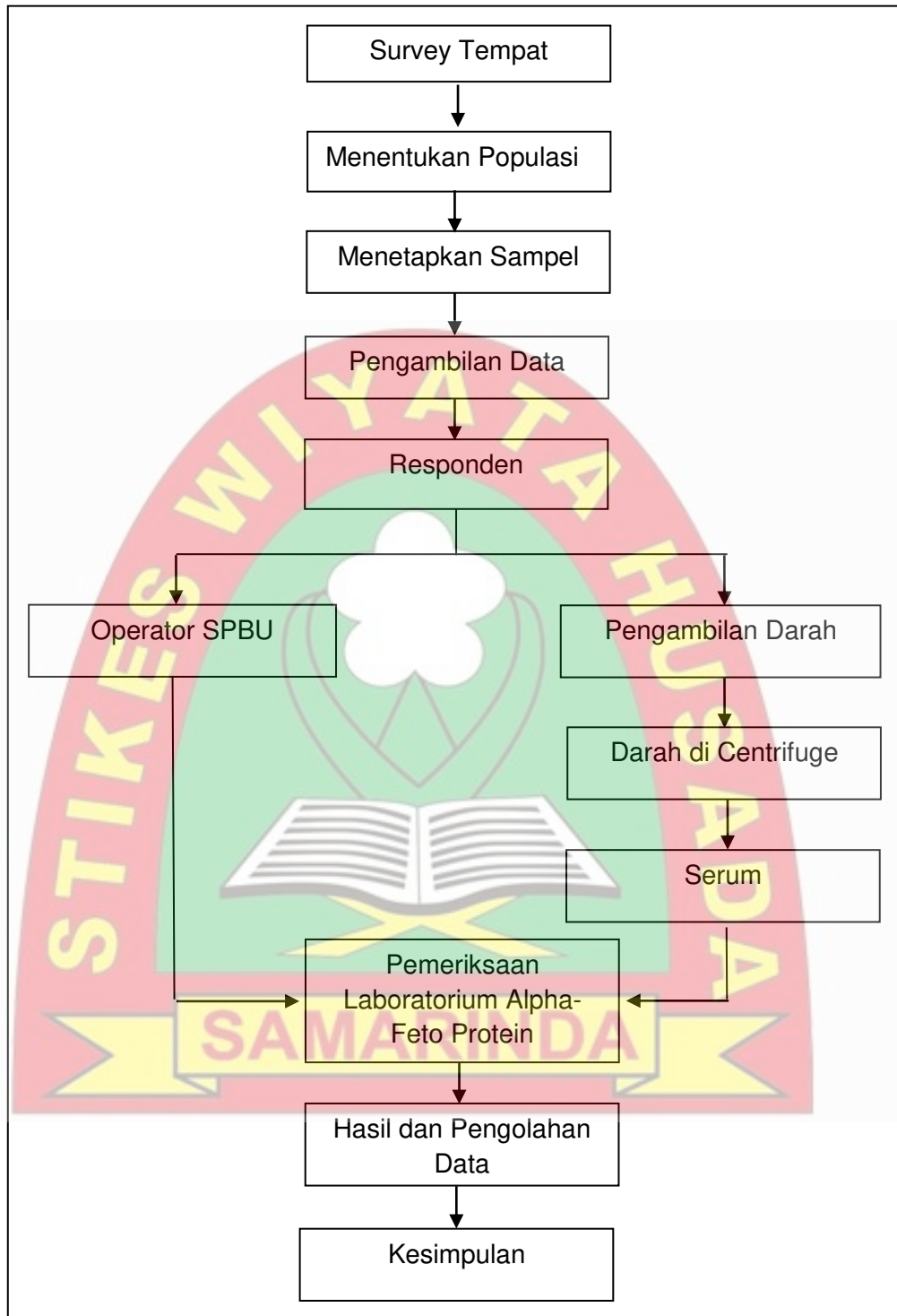
**Table 3.2** Karakteristik Uji Alpha-Feto Protein

No	Karakteristik	Jenis Data	Deskripsi
1.	AFP - Negatif : < 10 ng/ml - Positif : > 10ng/ml - Invalid	Kategorik	Frekuensi, dan Persentase.



## M. Alur Penelitian

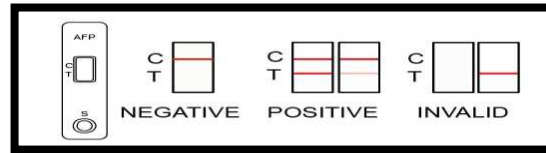
Berikut ini adalah alur penelitian yang akan dilakukan



**Gambar 3.1 Alur Penelitian**

**Sumber : (Dahlan, 2014) Modifikasi.**

## N. Interpretasi Hasil



**Gambar 3.2 Indikator Rapid Test**

**Sumber : (Lyher, 2017).**

Positif :  $> 10\text{ng/ml}$  Terdapat dua garis berwarna berbeda muncul. Satu baris harus berada di wilayah garis kontrol (C) dan jalur lainnya harus berada di daerah uji garis (T) Relatif Spesifisitas: 100%.

Negatif :  $< 10\text{ng/ml}$  Satu baris berwarna muncul di wilayah garis kontrol (C). tidak ada garis berwarna jelas muncul di daerah uji garis (T).  
Sensitivitas Relatif: 100%.

Invalid : Garis kontrol gagal muncul. Volume spesimen yang tidak mencukupi atau teknik prosedur yang salah.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Gambaran Umum**

Jenis dari penelitian ini adalah Deskriptif Survey yang bertujuan menggambarkan hasil pemeriksaan Alpha-Feto Protein (AFP) Pada Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum di Kecamatan Loa Janan. Dilakukan pada 3 stasiun pengisian bahan bakar umum yang letaknya berbeda-beda diantaranya SPBU Jalan Soekarno Hatta Km 1 yang jumlah operatornya sebanyak 7 orang, SPBU Bukit Lipan Jl. Cipto Mangunkusumo yang jumlah operatornya sebanyak 8 orang, dan SPBU Jl. HM. Riffadin Kelurahan Tani Aman Km 4 yang jumlah operatornya sebanyak 5 orang, sehingga berdasarkan 3 SPBU tersebut sampel penelitian ini berjumlah 20 orang operator yang telah memenuhi kriteria baik inklusi maupun eksklusi dengan lama bekerja.

Penelitian dilakukan pada tanggal 23-24 Januari 2017, lebih dari 2 tahun selama bekerja responden tidak menggunakan APD yang lengkap dan menghirup zat-zat yang terkandung dalam bahan bakar, dalam sehari bekerja responden terpapar langsung dengan uap bahan bakar selama 6-9 jam setiap harinya. Semua responden tidak ada yang menunjukkan tanda-tanda adanya penyakit hepatitis B dan C, kanker testicular, dan tumor sel germinal tertentu pada ovarium, semua responden yang terlibat dalam penelitian ini berjenis kelamin berbeda-beda yaitu laki-laki dan perempuan, dimaksud untuk memperoleh karakteristik responden yang berbeda.

Prosedur pengambilan data sebelum dilakukan penelitian dengan menjalankan prinsip etik data penelitian maka peneliti terlebih dahulu memberika lembar persetujuan (Informed consent) kepada responden untuk ditanda tangani sebagai bukti bahwa responden bersedia di jadikan responden penelitian. Teknik pengambilan data atau teknik sampling merupakan cara-cara tertentu yang digunakan dalam penelitian selama proses mengambil data dan tidak ada terjadinya hambatan dalam pelaksanaan. Sumber data pada penelitian ini adalah data primer, pengumpul data peneliti melalui

wawancara, angket, observasi atau gabungan ketiganya. Selama proses penelitian didukung dengan prosedur yang benar sehingga penelitian berjalan dengan baik dan mampu menjawab tujuan penelitian maka peneliti melakukan penelitian yang sesuai dengan prosedur pengumpulan data yang sudah peneliti lakukan.

Prosedur Pengambilan Darah dipersiapkan alat dan bahan, posisikan pasien senyaman mungkin, pastikan identitas pasien benar, pasang tourniquet 3-4 inci diatas fossa artecubitti. Palpasi daerah vena dibersihkan daerah yang akan ditusuk dengan alkohol 70% dan biarkan kering, melakukan penusukan ke pembuluh darah dengan sudut  $15^{\circ}$ - $30^{\circ}$ , ketika darah telah mengalir ke dalam spuit lepaskan tourniquet dan minta pasien untuk membuka kepalan tangan, Tutup luka tusukkan dengan kasa/kapas bersih. Tarik jarum keluar dan tekan beberapa saat hingga darah berhenti keluar, dipindahkan sampel darah kedalam tabung EDTA bewarna Ungu, saat memindahkan sampel alirkan darah melalui dinding tabung kemudian homogenkan. Prosedur yang peneliti lakukan sesuai dengan mekanisme dimana peneliti mengacu pada standar oprasional (SOP Stikes Wiyata Husada), sehingga tidak ada timbul reaksi rusaknya sampel darah seperti lisis, bekuan dll. Dalam penelitian ini menggunakan satu pendamping bukan sebagai enumerator hanya saja mendampingi saat pelaksanaan pengambilan darah. Selama dilakukan penusukan tidak ditemukan respon ketidaknyamanan pada responden.

Pengolah data hasil penelitian dilakukan melalui tahap *Editing*, *Ploccessing*, dan *Cleaning* (pembersihan data). Analisa data menggunakan Distribusi Frekuensi, distribusi frekuensi adalah penyusunan data dalam bentuk kelompok mulai dari yang terkecil sampai yang terbesar berdasarkan kelas-kelas interval dan kategori tertentu. Bertujuan untuk menyederhanakan penyajian data sehingga menjadi lebih mudah untuk dibaca dan dipahami sebagai bahan informasi, data-data hasil pemeriksaan ditabulasikan dalam bentuk tabel yang didalamnya mencakup Frekuensi dan Persentase. Sehingga peneliti mendapatkan hasil yang tergambar pada tabel 4.2

## B. Hasil Penelitian

Data hasil penelitian Gambaran Alpha-Feto Protein pada Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum di Kecamatan Loa Janan, diperoleh hasil yang kemudian disajikan dalam bentuk table berikut :

**Tabel 4.1** Gambaran nilai Alpha-Feto Protein pada Operator SPBU Berdasarkan Karakteristik Lama bekerja, penggunaan APD, dan makanan yang di konsumsi dengan total n = 20

No	Karakteristik	N	%
1.	Lama Bekerja	0-5 tahun	8 40%
		>5-10 tahun	7 35%
		≥10 tahun	5 25%
2.	Penggunaan APD	Ya	5 25%
		Tidak	10 50%
		Jarang	5 25%
3.	Makanan yang di Konsumsi	Sayur	20 53%
		Buah	20 31%
		Hewani	20 10%

(Sumber : Data Primer Januari 2018)

Ket : n : Jumlah data  
% : Persentase  
> : Lebih dari  
≥ : Lebih dari atau sama dengan

Dilihat dari table 4.1 berdasarkan lama bekerja maka sebagian responden yang di kalkulas sebagian beras lama bekerja selama 0-5 tahun 40%, >5-10 tahun 35% dan ≥10 tahun 25%. Diatas diketahui bahwa hasil pemeriksaan 20 responden menunjukkan nilai rata-rata <10ng/ml yang diperiksa secara otomatis menggunakan Rapid Tes Cassette, dilihat dari tabel diatas berdasarkan penggunaa APD mayoritas responden 5% menggunakan APD, 5% jarang menggunakan APD, dan 10% tidak menggunakan APD dan dilihat dari table diatas berdasarkan makanan yang di konsumsi diketahui bahwa mayoritas responden mengonsumsi sayuran yang tinggi akan kandungan antioksidan dengan jumlah persentase 53%, jenis sayuran yang dikonsumsi antara lain bayam, cabai, jagung, kentang, kubis, labu, sawi, terong, dan wortel, mayoritas responden mengonsumsi makanan hewani yang tinggi akan

kandungan antioksidan dengan jumlah persentase 10%, dan mayoritas responden mengonsumsi buah-buahan yang tinggi akan kandungan antioksidan dengan jumlah persentase 31%, jenis buah-buahan yang di konsumsi.

**Tabel 4.2** Hasil Pemeriksaan Alpha-Feto Protein pada Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum

No	Kode Sampel	Lama Bekerja	Jumlah Responden	Hasil	Persentase
1.	01	2 tahun	2	< 10 ng/ml	9%
2.	02	3 tahun	3	< 10 ng/ml	13%
3.	03	4 tahun	1	< 10 ng/ml	18%
4.	04	5 tahun	2	< 10 ng/ml	9%
5.	05	6 tahun	3	< 10 ng/ml	13%
6.	06	7 tahun	2	< 10 ng/ml	9%
7.	07	9 tahun	1	< 10 ng/ml	4%
8.	08	10 tahun	2	< 10 ng/ml	9%
9.	09	11 tahun	1	< 10 ng/ml	4%
10.	010	18 tahun	1	< 10 ng/ml	4%
11.	011	22 tahun	1	< 10 ng/ml	4%
12.	012	36 tahun	1	< 10 ng/ml	4%
<b>Jumlah</b>			20		100%

(Sumber : Data Primer Januari 2018)

Ket : % : Persentase  
 < : Kurang dari

Berdasarkan tabel 4.2 diatas diketahui bahwa hasil pemeriksaan 20 responden menunjukkan dengan nilai normal <10ng/dl yang diperiksa secara automatic menggunakan rapid test cassette.

### C. Pembahasan

Penelitian ini nilai Alpha-Feto Protein yang digunakan untuk mengetahui paparan zat benzena adalah hasil pemeriksaan Alpha-Feto Protein dengan metode rapid chromatographic immunoassay. Pada penelitian ini terdapat 20 orang responden yang menunjukkan nilai Alpha-Feto Protein yang <10ng/ml. *Agency for Toxic Substances and Disease Register (ATSDR)* menyatakan, bahan kimia berbahaya dan beracun yang terdapat di dalam

kandungan minyak yaitu benzena, berdampak sangat serius bagi kesehatan. Pengaruh zat benzena ( $C_6H_6$ ) pada tubuh disebabkan oleh reaksi senyawa hidrokarbon aromatic bersifat toksik bagi kesehatan. 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 leukemia penduduk setempat (Haryanto, 2006).

Benzena telah lama dikenal sebagai karsinogen dan sebagai penyebab penyakit akibat kerja. Beberapa penelitian pada pekerja industri minyak dan yang telah bekerja selama lebih dari 10 tahun menunjukkan adanya peningkatan kejadian hearing loss, osteoporosis, leukemia, karsinoma lambung dan hati yang dicurigai akibat paparan dari benzena. Karyawan SPBU, khususnya petugas operator pada pengisian BBM (*filling point*) adalah salah satu populasi pekerja yang memiliki tingkat risiko paparan benzena yang tinggi, terutama melalui jalur inhalasi dalam waktu paparan yang kontinyu.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh (Ramon, 2007) meneliti tentang Analisis Paparan Benzena Terhadap Profil Darah Pada Pekerja Industri Pengolahan Minyak Bumi Universitas Diponegoro. Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa paparan benzena ( $> 0,5$  ppm), merupakan sumber utama terjadinya gangguan terhadap profil darah berupa gangguan terhadap kadar *Haemoglobin*, kadar *Red Blood Cell* dan gangguan kadar *Mean Corpuscular Haemoglobin*.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh (Febriantika, 2017). Hasilnya menunjukkan rata-rata konsentrasi benzena yang dihirup adalah  $0,422$  mg /  $m^3$ , dengan berat rata-rata pekerja adalah 64 Kg. Pekerja terkena benzena 8 jam per hari, dalam 288 hari tahun. Durasi paparan rata-rata adalah 7,6 tahun. Kesimpulannya adalah konsentrasi benzena di Industri Percetakan X Semarang dapat memimpin risiko nonkarsinogenik untuk paparan seumur hidup. Pekerja juga berisiko efek karsinogenik, dengan nilai-nilai ECR sudah melebihi  $10^{-4}$  untuk realtime serta paparan seumur hidup.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh (Salim, 2011) Analisa risiko kesehatan pajanan benzena pada karyawan di SPBU 'X' pancoranmas depok. Pada penelitian ini, didapatkan bahwa pada etinasi risiko individu, seluruh karyawan belum beresiko efek nonkarsinogenik, tetapi pada pajanan 3 tahun terdapat 1 karyawan yang beresiko efek kanker dan pada pajanan lifetime seluruh karyawan beresiko efek kanker. Seluruh populasi karyawan belum beresiko efek non karsinogenik pada semua durasi pajanan. Populasi operator BBM beresiko efek karsinogenik pada durasi pajanan lifetime. Populasi karyawan bagian administrasi belum beresiko efek karsinogenik pada semua durasi pajanan. Disarankan bekerja tidak lebih dari 3 tahun, bekerja selama maksimal 6 jam/hari atau penggunaan APD yang tepat agar terlindungi dari risiko kanker.

Karsinoma hepatoseluler, kadar Alpha Feto-Protein (AFP) dapat meningkat sampai beberapa ribu nanogram per mililiter. Selain itu berperan sebagai suatu petanda yang bermanfaat untuk kanker hati. Faktor keganasan Alpha-Feto Protein dengan tingkat yang tinggi terutama terbatas pada 3 keganasan, yaitu sebuah tumor sel germinal non-seminomatososa (NSGCT) testis, ovarium dan situs lain. Karsinoma hepatoseluler (HCC), Hepatoblastoma (pada anak-anak, sangat jarang pada orang dewasa) dan, AFP mungkin kadang-kadang meningkat pada pasien dengan tipe lain adenokarsinoma lanjut. Kondisi jinak yang mungkin memiliki level yang tinggi Hepatitis, sirosis, obstruksi saluran empedu, penyakit hati alkoholik, ataxia telangiectasia dan tyrosinaemia hereditas (Duffy, 2010).

Penelitian yang pernah dilakukan oleh (Handoyo, 2016). Risiko kesehatan pajanan BTX (benzena, toluene, dan xylene) pada petugas tol belum menunjukkan adanya risiko kesehatan non karsinogenik ( $RQ < 1$ ) maupun risiko karsinogenik yang melampaui nilai standar referensi (ECR). Namun demikian, nilai ECR pada pekerja jalan tol lebih besar dari ECR petugas administrasi. Hal ini pekerja jalan tol memiliki risiko kesehatan karsinogenik yang lebih besar dibanding petugas administrasi.  $RQ < 1$ ).

Penelitian yang pernah dilakukan oleh (Dewan Medis, 1985), peningkatan konsentrasi AFP serum di bawah 400 ng/ml juga dilaporkan

pada 10-15% kasus hepatitis akut dan kronis, sirosis hati dan sekunder keganasan hati. Bantuan serial AFP membantu dalam membedakan kondisi tidak ganas dan ganas, seperti Kemajuan stabil dan progresif dari APF diamati di keganasan sedangkan kondisi non-ganas menunjukkan fluktuasi dan konsentrasi yang agak meningkat sementara. Lebih dari 75% pasien dengan testis nonseminomatosus Tumor sel germinal memiliki peningkatan konsentrasi serum AFP dan hCG.

Alat Pelindung Diri (APD) didefinisikan sebagai alat yang digunakan untuk melindungi pekerja dari luka atau penyakit yang diakibatkan oleh adanya kontak dengan bahaya (hazard) ditempat kerja, baik yang bersifat kimia, biologis, radiasi, fisik, elektrik, mekanik dan lain-lain. APD merupakan salah satu bentuk upaya dalam menanggulangi resiko akibat kerja. Dalam dunia kerja, penggunaan Alat Pelindung diri (APD) sangat dibutuhkan terutama pada lingkungan kerja yang memiliki potensi bahaya bagi kesehatan dan keselamatan kerja seperti pada industri pengecoran logam, atau industri-industri lainnya. Peraturan perundang-undangan yang mengatur penggunaan APD salah satunya adalah Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 01/Men/1981, disebutkan dalam pasal 4 ayat 3, bahwa “pengurus wajib menyediakan secara cuma-cuma semua alat perlindungan diri yang diwajibkan penggunaannya oleh tenaga kerja yang berada dibawah pimpinannya untuk mencegah penyakit akibat kerja”.<sup>2</sup> Namun, pada kenyataannya APD tidak selalu dikenakan pekerja pada saat bekerja, dan dilapangan banyak ditemukan pekerja yang tidak menggunakan APD. Hal tersebut bisa dikarenakan oleh perusahaan yang tidak menyediakan APD, walaupun pada umumnya banyak juga perusahaan yang telah menerapkan sistem manajemen K3, yang didalamnya juga terdapat ketentuan-ketentuan dalam penggunaan APD (Novianto, 2015).

Penelitian yang pernah dilakukan oleh (Fahmi, 2012) Hubungan masa kerja dan penggunaan APD dengan kapasitas fungsi paru pada pekerja tekstil bagian ring frame spinning 1 di PT.X Kabupaten Pekalongan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis korelasi kerja waktu dan penggunaan APD dengan kapasitas fungsi paru-paru pada pekerja bagian ring spinning

PT. X Kabupaten Pekalongan. Penelitian ini merupakan jenis kuantitatif dan Penelitian penjelasan menggunakan cross-sectional. Pengambilan sampel menggunakan purposive sampling sebanyak 45 pekerja Ring Frame Spinning part I. Pengukuran paru-paru berfungsi dalam kapasitas masing-masing responden menggunakan spirometri, penggunaan APD oleh menggunakan observasi. Analisis data menggunakan analisis univariat dan Peringkat Spearman Korelasi titik-biserial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada korelasi waktu kerja dengan kapasitas fungsi paru (FVC dan FEV1) dengan pvalue 0,01 dan 0,02, dan tidak ada hubungan antara penggunaan APD dengan kapasitas fungsi paru (FVC, FEV1) dengan nilai P 0,51 dan 0,29.

Berdasarkan hasil wawancara dan kuesioner yang dilakukan diketahui bahwa 20 responden dalam kesehariannya mengkonsumsi makanan yang sehat seperti, buah, sayur, dan hewani yang memiliki kandungan antioksidan yang tinggi dan sedang. Antioksidan adalah senyawa yang dapat menghambat pembentukan karsinogenik dan menghalanginya untuk menetap dalam tubuh. Antioksidan bekerja dengan cara menangkap radikal bebas sehingga karsinogenik tidak memiliki kesempatan untuk menempel dan merusak DNA. Beberapa vitamin yang bersifat antioksidan adalah vitamin A, C, E dan D.

Bayam 5% berdaun hijau ini ternyata tinggi akan nutrisi dan antioksidan. Bayam mengandung vitamin C, E, A, Beta karoten, dan lutein (Ramdhan, 2014). Cabai 7% Kaya akan vitamin C yang juga berfungsi sebagai antioksidan. Cabai juga dilengkapi vitamin A, E, dan mineral penting lainnya. Pilih cabai merah atau tunggu hingga cabai masak agar ketersediaan vitamin C dan karotenoidnya maksimal. Jagung 4% Mengandung antioksidan karotenoid yang memberikannya warna kuning. Di antara karotenoid tersebut, yang paling menonjol adalah lutein dan zeaxanthin. Lutein membantu melawan degenerasi manula dan kebutaan. Salah satu studi dalam "Journal of Agricultural Food and Chemistry" menemukan bahwa semakin lama jagung dimasak, semakin tinggi kadar lutein di dalamnya.

Kentang 5% memiliki antioksidan tinggi. Karotenoid terdapat di seluruh permukaan daging buah kentang. Karotenoid ini umumnya berupa

lutein, dan zeaxanthin, Hanya ada sedikit betakaroten karena kentang memang bukan sumber vitamin A yang utama. Kubis 6% merupakan salah satu sayuran yang paling sering Anda konsumsi. Meski warnanya tampak lebih terang dan tidak sehiyu sayuran lain, tak perlu khawatir karena kubis juga mengandung banyak nutrisi dan antioksidan. Sayur yang juga disebut kol ini kaya vitamin C (Ramdhan, 2014).

Labu 6% mengandung karotenoid berupa betakaroten yang memberinya warna oranye dan menyehatkan mata. Tak hanya itu, biji labu ternyata juga kaya akan vitamin E dalam berbagai bentuk. Sawi 6% kaya antioksidan. Sawi merupakan sumber karotenoid, saponin, dan flavonoid yang sangat baik. Sawi dan sayuran berdaun hijau lainnya termasuk salah satu kelompok makanan yang direkomendasikan American Institute for Cancer Research untuk melawan kanker (Ramdhan, 2014).

Terong 6% Semua jenis terong kaya akan asam klorogenat yang berfungsi mencegah pembentukan plak pada dinding arteri. Wortel 7% kaya akan vitamin A dan betakaroten. Namun beberapa studi terbaru menemukan bahwa polikatilen merupakan fitonutrien yang tak kalah penting dalam wortel. Polikatilen diketahui dapat menghambat perkembangan sel kanker usus besar. studi juga menemukan bahwa karotenoid tak hanya membantu mencegah kerusakan oksidatif pada tubuh, tapi juga pada polikatilen (Ramdhan, 2014).

Penelitian yang pernah dilakukan oleh (Ramdhan, 2014) Pengaruh pemasakan terhadap kandungan antioksidan sayuran Telah diyakini bahwa sayuran merupakan sumber senyawa bioaktif terutama antioksidan alami seperti vitamin, karotenoid, flavonoid, dan senyawa fenolik lainnya. Hasil dari beberapa eksperimen menunjukkan bahwa proses pemasakan mempengaruhi konten dan aktivitas antioksidan baik secara positif ataupun negatif. Pengaruh pemasakan terhadap kandungan antioksidan sayuran terutama disebabkan oleh pelunakan atau denaturasi jaringan tanaman atau gangguan selular dan pemisahan beberapa senyawa fenolik dari struktur selular.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh (Lidiyawati, 2013) meneliti tentang mentel (Permen Wortel) Sebagai Solusi Penambah Vitamin A Untuk

meningkatkan nilai jual wortel, maka muncul inovasi produk wortel berupa permen wortel. Kandungan  $\beta$ -karoten dalam wortel merupakan provitamin A yang berfungsi melindungi mata dan kandungan antioksidan sebagai antikanker. Dari hasil produksi tersebut, permen wortel dapat menghasilkan produk pangan baru yang mempunyai nilai gizi yang tinggi. Sehingga kebutuhan gizi masyarakat Indonesia tercukupi.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh (Oktavia, 2014) Tujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi dan jenis fortifikan (ekstrak wortel dan *puree* wortel) terhadap karakteristik fisik (pH dan rendemen), kimia (kadar lemak,  $\beta$ -karoten dan aktivitas antioksidan) dan karakteristik sensori (aroma, warna, tekstur, rasa, *aftertaste*, daya oles, *overall*) kadar  $\beta$ -karoten sebesar  $201,32 \pm 4,399 \mu\text{g}/\text{gram}$  sampel dan aktivitas antioksidan sebesar  $2,20 \pm 0,074 \%$  penangkapan radikal dpph/gram sampel. *Chili Cream Cheese* terpilih dari penambahan *puree* wortel adalah dengan konsentrasi 21%.

Apel 2% : Memiliki berbagai antioksidan mulai dari betakaroten, dan vitamin C. Quercetin merupakan flavonoid yang memiliki senyawa antioksidan dan anti inflamasi (Novianto, 2009). Anggur 5% : Memiliki berbagai antioksidan yang bermanfaat untuk kesehatan. Yang paling menonjol adalah resveratrol, yang dapat melindungi otak dan sistem saraf. Resveratrol juga efektif mencegah penyakit degeneratif, menghambat perkembangan sel kanker, menurunkan tekanan darah, serta menjaga kesehatan jantung dan elastisitas pembuluh darah.

Alpukat 8% Buah yang sering diolah menjadi jus ini mengandung alfa karoten, beta karoten, beta cryptoxanthin, lutein, hingga zeaxanthin yang memiliki senyawa antioksidan. Manfaat alpukat bagi kesehatan sangat tinggi, terutama dalam meningkatkan sistem imun dan mencegah masalah penglihatan degeneratif. Jeruk 11% Buah-buahan citrus lain seperti lemon identik dengan kandungan vitamin C yang tinggi. Buah dengan rasa asam manis segar ini juga memiliki betakaroten, beta cryptoxanthin, zeaxanthin, lutein, asam hidrokisisinat, antosianin, dll. Vitamin C dan A dalam jeruk bermanfaat untuk menguatkan sistem imun (Febrianti, 2015).

Mangga 7% Memiliki antioksidan Betakaroten di dalamnya sangat melimpah, terlihat dari daging buahnya yang warna oranye. Belum lagi, mangga juga memiliki lutein. Pepaya 6% Memiliki antioksidan sangat tinggi, pepaya juga mengandung karotenoid, betakaroten, vitamin E, likopen, pektin, dan polifenol sebagai antioksidan. Vitamin C dan karotenoidnya membantu mencegah penyumbatan pembuluh darah oleh kolesterol sehingga terhindar dari serangan jantung dan stroke. Vitamin C, E, dan beta karoten juga berpotensi memberikan perlindungan terhadap degenerasi makula dan kanker usus besar (Febrianti, 2015)

Telur 10% Dikenal dengan tingginya kandungan protein yang dimilikinya. Namun para peneliti dari University of Alberta mengungkap bahwa telur juga mengandung senyawa antioksidan. Mereka bahkan mengatakan bahwa 2 butir kuning telur mentah memiliki senyawa antioksidan hampir dua kali lebih banyak dari 1 buah apel dan hampir separuh dari setengah porsi cranberry. Susu Beruang 7% kandungan susu Bear Brand ini kaya akan nutrisi yaitu vitamin A, B1, B2, B6, B12, C, D, mineral, Kalori dan sama sekali tidak mengandung gula. Adapun komposisi kandungan dalam satu botol bear brand Lemak total 7g, protein 6g, karbohidrat 9g, dan natrium 115mg.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh (Suryanto, 2011) Potensi senyawa polifenol antioksidan pisang groho, pisang goroho memiliki total antioksidan tertinggi dibandingkan ekstrak metanol dan etanol. Kandungan total antioksidan dari ekstrak aseton, metanol dan etanol berturut-turut adalah 1,83; 1,74; dan 1,74 mmol/100 g. Hasil pengujian stabilitaspada pemanasan 100°C memperlihatkan perubahan kandungan total fenolik, aktivitas penangkal radikal bebas dan total antioksidan selama 120 menit.

Berdasarkan hasil wawancara pada responden mayoritas responden mengkonsumsi makanan yang sehat dan memiliki kebiasaan pola hidup yang sehat seperti mengkonsumsi Sayuran, Buah-buahan, Hewani, berolah raga, istirahat yang cukup dan responden tidak memiliki penyakit serius seperti hepatitis, riwayat kanker dll. Hal tersebut menunjukkan nilai Alpha-Feto Protein di dalam tubuh responden berada didalam jumlah yang normal.

## **D. Pengendalian Mutu Laboratorium Pemeriksaan Alpha-Feto Protein**

### **1. Tahap Pra Analitik**

- a. Observasi untuk menentukan jumlah sampel petugas operator stasiun pengisian bahan bakar umum
- b. Melakukan pengambilan sampel darah vena sesuai standar SOP
- c. Pengambilan darah tidak lisis
- d. Sampel darah dibawa menggunakan Coolbox dilengkapi Icepack
- e. Sebelum dilakukan pemeriksaan sampel dikeluarkan dari Coolbox sehingga sesuai dengan suhu ruang.

f. Sampel darah di homogenkan dan di centrifuge selama 5-10 menit pada kecepatan 3000rpm.

g. Reagen disimpan pada suhu kamar 15-30°C sebelum digunakan

### **2. Tahap Analitik**

a. Melakukan control positif hasilnya positif, control negative hasilnya negative

b. Pemeriksaan Alpha-Feto Protein dilakukan dengan metode rapid chromatographic immunoassay yaitu menggunakan alat Rapid Test (Combo Cassette) dengan merek Right Sign, untuk memperoleh nilai Alpha-Feto Protein

c. Dilakukan pemeriksaan Alpha-Feto Protein dengan cara dipipet sampel plasma 25 ul, ditambah 1 tetes buffer, kemudian alat akan menginkubasi ditunggu selama 10 menit dan baca hasil.

### **3. Tahap Pasca Analitik**

a. Peneliti mencatat dan memastikan hasil benar. Sesuai dengan alat rapid test

## **E. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini telah diusahakan dan dilakukan sesuai dengan prosedur ilmiah, namun demikian masih memiliki keterbatasan yaitu :

Adanya keterbatasan penelitian ini adalah Masih menggunakan sistem kondisional atau rapid test yang hanya bisa menilai positif dan negatif, supaya bisa melihat perbedaan antara satu sampel, dengan sampel yang lain nilai

akurasi terkait nilai Alpha-Feto Protein sehingga bisa melihat faktor resiko kejadian meningkatnya Alpha-Feto Protein pada seseorang responden dengan paparan benzena perlu menggunakan alat kesahlian yang lebih akurat dalam melakukan pemeriksaan yaitu : VIDAS atau ELISA.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada 20 orang Petugas Operator SPBU di Kecamatan Loa Janan, maka diambil kesimpulan yaitu: Nilai Alpha-Feto Protein pada Operator SPBU dengan nilai normal.

#### **B. Saran**

1. Bagi institusi pendidikan

Dapat menjadikan karya tulis ilmiah ini sebagai referensi utama menambah pengetahuan pada mata kuliah imunologi

2. Bagi responden

Sebaiknya para petugas operator yang terpapar zat benzena dapat menggunakan alat pelindung diri untuk mencegah masuknya zat benzena, dan tetap menjaga pola hidup yang sehat seperti rutin mengkonsumsi sayuran dan buah-buahan yang tinggi akan kandungan antioksidan.

3. Peneliti selanjutnya

Berdasarkan tujuan dari penelitian hingga diperoleh hasil, maka peneliti dapat memberikan saran untuk penelitian selanjutnya dapat melanjutkan penelitian dengan melihat resiko terhadap terjadinya keganasan dengan melakukan pemeriksaan marker lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

Ardiyani, Marisa. (2017). Gambaran Jumlah Eritrosit dan Retikulosit pada Petugas Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum di Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu Kota Samarinda.

ATSDR. (2006). Case Study in Enviroment Medicine. Atlant.

ATSDR. (2007). Toxicological Profile for Benzena. Atlanta.

Duffy, MJ & P McGing. 2010. The Association Of Biochemists in Ireland - Guidelines for the use of tumour markers. 4<sup>th</sup> ed.

Dahlan, M Sopiudin. (2014). Statistik untuk kedokteran dan kesehatan. Jakarta. Penerbit : Epidemiologi Indonesia.

Egeghy, Velez, & Rapport. (2000). Environment and Biological Monitoring of Benzene during self-service Automobile Refueling North Carolina. USA.

Fahmi,Torik. (2012). Hubungan masa kerja dan penggunaan APD dengan kapasitas fungsi paru pada pekerja tekstil bagian ring frame spinning 1 di PT.XKabupaten Pekalongan. Universitas Diponegoro Semarang.

Febrianti, Novi., Irfan Yuniarto, Risanti Dhaniaputri.(2015) Kandungan Antioksi dan Asam Askorbat pada Jus Buah-Buahan Tropis. Universitas Ahmad Dahlan.Yogyakarta.

Febriantika, Dayu., Sulistiyani, Budiyo (2017) Analisa Resiko Kesehatan Pajanan Benzena di Industri Percetakan Kota X Semarang. Universitas Diponegoro.

Handoyo, Eko., Bambang Wispriyono (2016). Resiko Kesehatan Pajanan Benzena, Toluena, dan Xylena Petugas Petugas Pintu Tol. Dinas Kesehatan Kota Tangerang. Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia

Haryanto, (2006) dalam Jurnal UI untuk Bangsa Seri Kesehatan, Sains, dan Teknologi, 2010.

<http://id.lyherbio-product.com/diagnostic-kit/tumor-marker-afp-Alpha-fetoprotein-Rapid-Test.html>. Di akses pada tanggal 14 November 2017, dengan nama produk lyher.

<http://www.medicalexpo.com/prod/standard-diagnostics/product-70168-799809.html>. Di akses pada tanggal 17 November 2017, dengan nama produk SD BIOLINE

<https://www.healthcare.siemens.com/immunoassay/systems/advia-centaur-cp-immunoassay-sys>. Di akses pada tahun 2017, dengan nama produk ADVIA Centaur CP Immunoassay System, produksi Siemens Healthineers.

Indian Journal of Clinical Biochemistry, 2007 / 22 (2) 17-31 REVIEW ARTICLE  
TUMOUR MARKERS : AN OVERVIEW

Kumar, Vinay. Cotran S.Ramzi. Robbins L. Stanley. (2007). Buku Ajaran Ptologi Edisi 7, Buku Kedokteran EGC, Jakarta.

Lidiyawati, Rita. Fifi Dwijayanti, Nurasih Yuwita S, Siti Fatimah Pradigdo.(2013). Mentel (Permen Wortel) Sebagai Solusi Penambah Vitamin A. Universitas Diponegoro.

Mulyono, Sugeng., Gunawan, & Maryanti, Budha. (2014). *Pengaruh Penggunaan dan Perhitungan Efisiensi Bahan Bakar Premium dan Pertamina Terhadap Untuk Kerja Motor Bakar Bensin*. Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Balikpapan.

NIOSH. Pocket Guide to Chemical Hazards. Pittsburgh. (2005). Di unduh dari <http://www.cdc.gov/niosh/docs/2005-149/pdf>. Pada tanggal 26 Maret 2010, pukul 12.06 WIB.

Notoadmojo,S. (2005). Promosi kesehatan teori dan aplikasi, Jakarta: PT Rineka Cipta

Notoadmojo,S. (2010). Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: PT Rineka Cipta.

Novianto Dwi, Nanang. (2015). **PENGUNAAN ALAT PELINDUNG DIRI (APD) PADA PEKERJA PENGECORAN LOGAM PT. SINAR SEMESTA (Studi Kasus Tentang Perilaku Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Ditinjau Dari Pengetahuan Terhadap Potensi Bahaya Dan Resiko Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Pengecoran Logam PT. Sinar Semesta Desa Batur, Ceper, Klaten)**. Universitas Diponegoro Semarang.

Oktavia, Armida. Choirul Anam, Esti Widowati (2014). **PENGARUH PERLAKUAN PENAMBAHAN EKSTRAK DAN PUREE WORTEL (*Daucus carota* L.) PADA TEKNOLOGI PRODUKSI *CHILI CREAM CHEESE*: KAJIAN RENDEMEN, pH, LEMAK, BETAKAROTEN, AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN SENSORI**. Universitas Sebelas Maret.

PT. Pertamina. 2009. Info SPBU. Jakarta.

Punaji, Setyosari. (2010). Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan. Jakarta: Kencana.

Ramadhan, Tezar. dan Syarifah Aminah.(2014).Pengaruh Pemasakan Terhadap Kandungan Antioksidan Sayur. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta.

Ramon, Agus. (2017). *Analisa Paparan Benzene Terhadap Profil Darah Pada Pekerja Industri Pengolah Minyak Bumi*. Program Studi Magister Kesehatan Lingkungan. Universitas Diponegoro. Semarang.

Rino A, Gani., Maulana, Suryamin. Irsan, Hasan C. Rinaldi A. Lesmana, & Andri, Sanityoso. (2015). Performance of Alpha Fetoprotein in Combination with Alpha-1-acid Glycoprotein for Diagnosis of Hepatocellular Carcinoma Among Liver Cirrhosis Patients. Jakarta.

Robert K.Murray. David A,Bender. Kathleen M,Botham. PeterJ,Kennelly. Victor W,Rodwell. & P,Anrhony Well. (2002). Biokimia Harper Edisi 29, Buku Kedokteran EGC, Jakarta.

Salim, Rendy Noor. (2011). *Analisa Resiko Kesehatan Pajanan Benzene Pada Karyawan di SPBU "X" pancoranmas Depok*.

Setyawan, Dodiet Aditya. (2013). *Distribusi Frekuensi Jurusan Akupunktur Poltekkes Kemenkes. Surakarta*.

Sugiyono. (2010). *Statistik Untuk Penelitian: Alfa Beta*.

Suryanto, Edi. Lidya Irma Momuat<sup>1</sup>, Mercy Taroreh<sup>2</sup>, Frenly Wehantouw.(2011) Potensi senyawa polifenol antioksidan pisang groho, pisang groho memiliki total antioksidan tertinggi dibandingkan ekstrak metanol dan etanol. Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi. Manado.

Sri, R Putri. (2009). *alpha-fetoprotein-afp*. Laboratorium Klinik Pramita.

Yuniati, Ita. (2016). *hubungan Praktek Kerja Pajanan Benzene dan Kebiasaan Merokok Dengan Konsentrasi Benzene Dalam Urin*. Universitas Muhammadiyah. Semarang.

## RIWAYAT HIDUP



Chaesar Dewan Winata, lahir pada tanggal 14 Mei 1996 di Samarinda. Merupakan anak ketiga dari empat bersaudara, putri dari Bapak Sujono (ALM) dan Ibu RRR Sri Merti Handayani, mempunyai dua orang kakak yang bernama Winda Puspa Debrina, Anjola Ayu Winata, dan mempunyai satu orang adik yang bernama Haksa Dewan Bintara Nata.

Pendidikan formal dimulai dari Taman kanak-kanak Darul Falah Samarinda 2001 sampai dengan 2002. Pendidikan selanjutnya ditempuh di Sekolah Dasar Negeri 028 Samarinda pada tahun 2002 sampai 2009. Pendidikan Selanjutnya Sekolah Menengah Pertama Negeri 5 Loa Janan pada tahun 2009 sampai 2012. Pada tahun 2012 melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Negeri 7 Samarinda lulus pada tahun 2015.

Setelah menyelesaikan pendidikan SMA, jenjang pendidikan Diploma III dilanjutkan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda program studi Analis Kesehatan pada tahun 2015. Selama perkuliahan telah melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di RS. Siloam Hospital Balikpapan pada bulan Januari 2018 sampai Februari 2018, kemudian dilanjutkan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di RSUD I.A Moeis Samarinda pada bulan Februari samapai April 2018 telah melaksanakan Praktek Klinik Masyarakat Desa (PKMD) di UPTD Puskesmas Trauma Center Samarinda.

**Lampiran 1. Dokumen Penelitian (Alat dan Bahan)**



Gambar 2 : Rapid Test



Gambar 1 : Sentrifuge



Gambar 3 :Plasma yang sudah disentrifuge



Gambar 4 Cool box



**Lampiran 2.** Dokumentasi penelitian (Mengerjakan Sampel)



Gambar 1 : Pengambilan sampel darah



Gambar 2 : Menulis identitas pasien pada rapid test



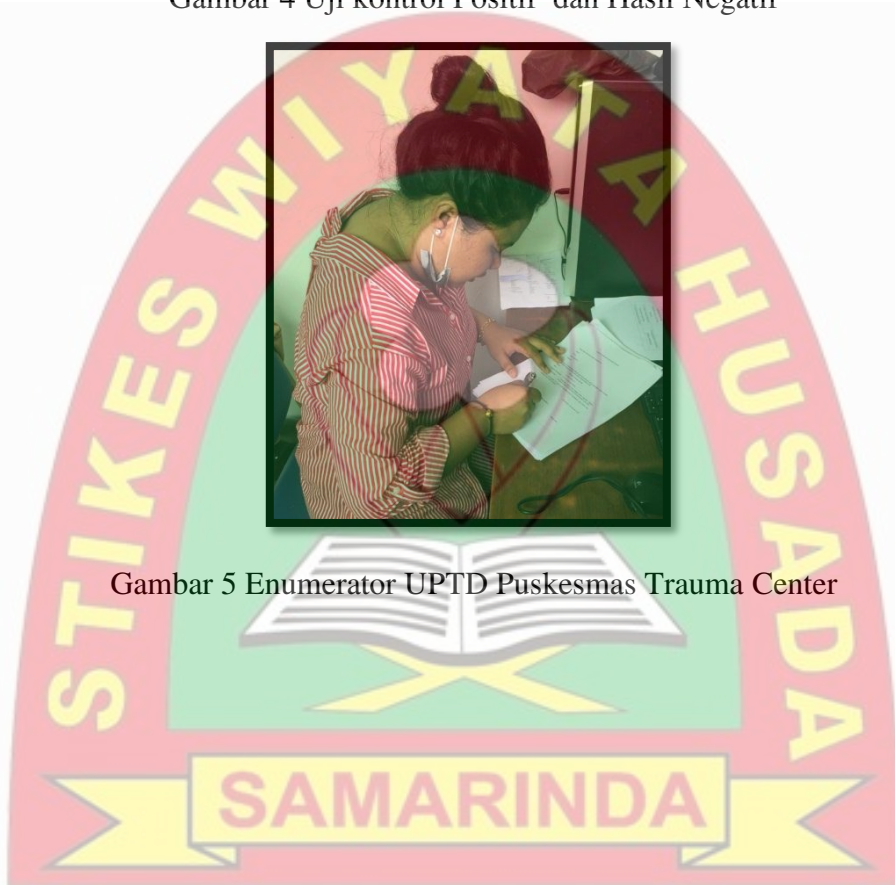
Gambar 3 : pipetan plasma kedalam rapid test



Gambar 4 Uji kontrol Positif dan Hasil Negatif



Gambar 5 Enumerator UPTD Puskesmas Trauma Center



### Lampiran 3. Surat Permohonan Menjadi Responden

#### SURAT PERMOHONAN MENJADI RESPONDEN

Hal: Permohonan Menjadi Responden

Kepada Yth.

Saudara/i calon responden

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Chaesar Dewan Winata

NIM : 15.0011.655.03

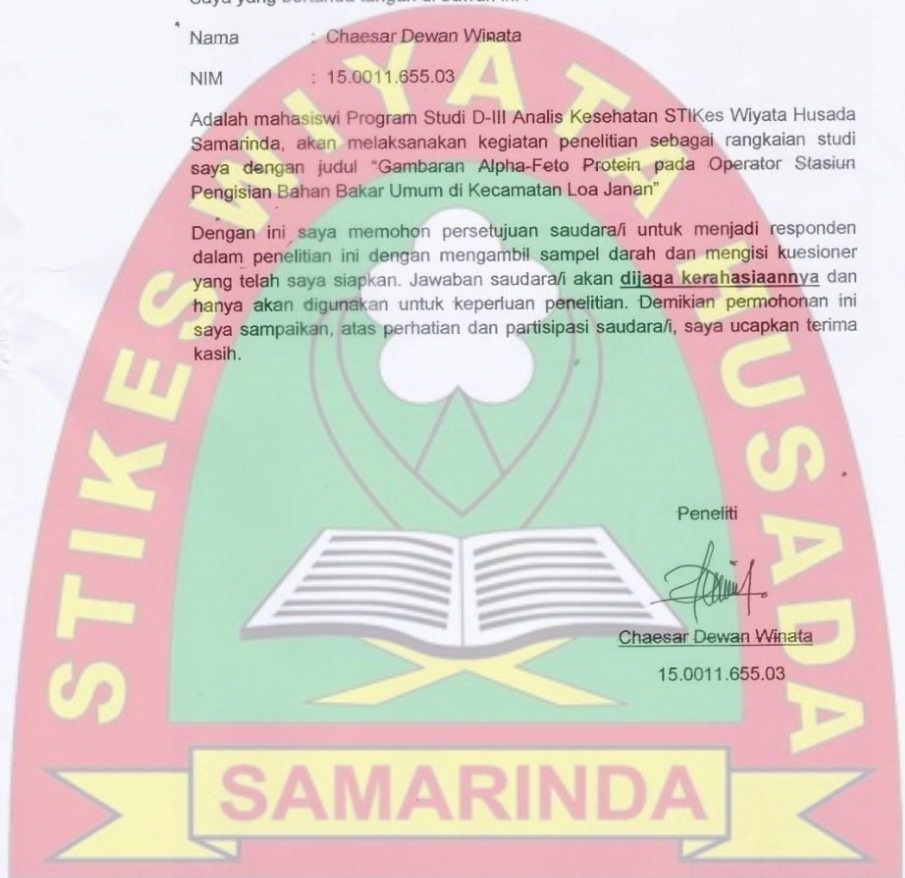
Adalah mahasiswi Program Studi D-III Analisis Kesehatan STIKes Wiyata Husada Samarinda, akan melaksanakan kegiatan penelitian sebagai rangkaian studi saya dengan judul "Gambaran Alpha-Feto Protein pada Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum di Kecamatan Loa Janan"

Dengan ini saya memohon persetujuan saudara/i untuk menjadi responden dalam penelitian ini dengan mengambil sampel darah dan mengisi kuesioner yang telah saya siapkan. Jawaban saudara/i akan dijaga kerahasiaannya dan hanya akan digunakan untuk keperluan penelitian. Demikian permohonan ini saya sampaikan, atas perhatian dan partisipasi saudara/i, saya ucapkan terima kasih.

Peneliti

  
Chaesar Dewan Winata

15.0011.655.03



#### Lampiran 4. Surat Pernyataan Responden

SURAT PERNYATAAN RESPONDEN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Alip  
Umur : 59 Tahun  
Jenis Kelamin : laki-laki  
Alamat : km 2

Dengan ini menyatakan bahwa saya bersedia dan tidak keberatan untuk menjadi responden bagi penelitian yang akan di laksanakan oleh :

Nama : Chaesar Dewan Winata  
NIM : 15.0011.655.03  
Institusi Pendidikan : D-III Analis Kesehatan  
Judul Peneitian : Gambaran Alpha-Feto Protein pada Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum di Kecamatan Loa Janan

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

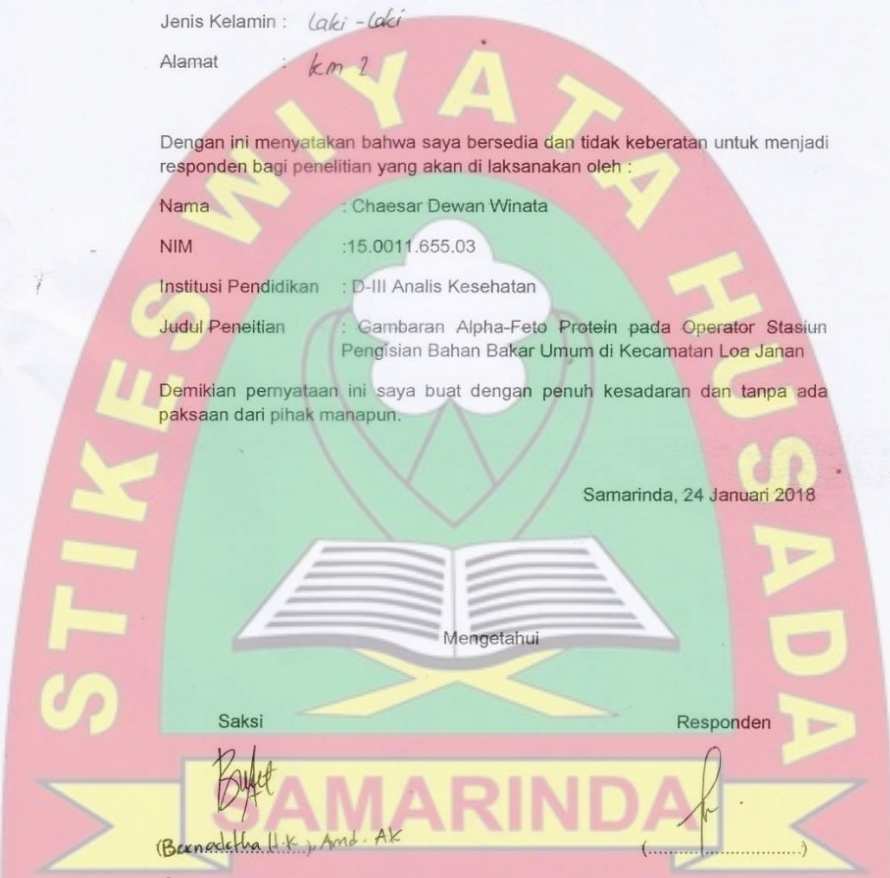
Samarinda, 24 Januari 2018

Mengetahui

Saksi Responden

*Buket*  
(Benedicta H.K.) Am. Ak

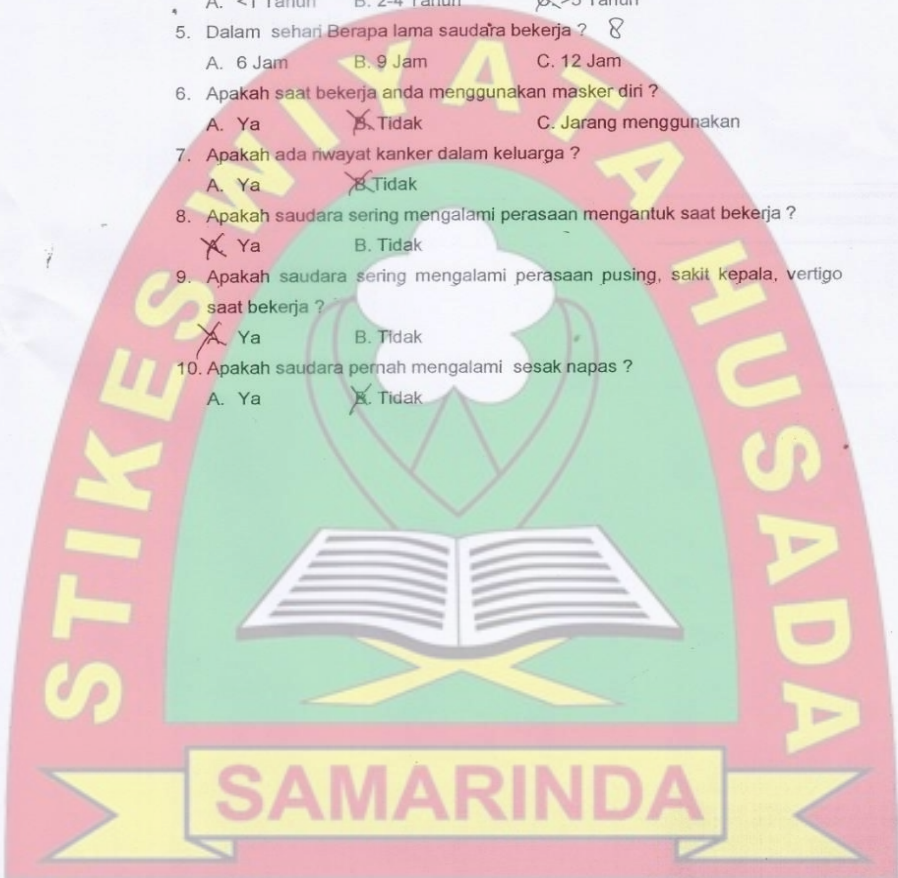
*[Signature]*  
(.....)



## Lampiran 5. Lembar Kuesioner

**KUESIONER**

1. Nama : Alip
2. Jenis Kelamin : laki-laki
3. Umur : 59 Tahun
4. Sudah berapa Lama saudara bekerja di SPBU ?  
A. <1 Tahun B. 2-4 Tahun  >5 Tahun
5. Dalam sehari Berapa lama saudara bekerja ? 8  
A. 6 Jam B. 9 Jam C. 12 Jam
6. Apakah saat bekerja anda menggunakan masker diri ?  
A. Ya  Tidak C. Jarang menggunakan
7. Apakah ada riwayat kanker dalam keluarga ?  
A. Ya  Tidak
8. Apakah saudara sering mengalami perasaan mengantuk saat bekerja ?  
 Ya B. Tidak
9. Apakah saudara sering mengalami perasaan pusing, sakit kepala, vertigo saat bekerja ?  
 Ya B. Tidak
10. Apakah saudara pernah mengalami sesak napas ?  
A. Ya  Tidak



Nama : Alip  
Lama Bekerja : 18 Tahun

11. Apakah saudara rutin makan sayur, buah, dan hewani? berikan tanda (✓)

Buah yang kandungan antioksidan tinggi

- Bluberry : ✓
- Strawberry : ✓
- Jeruk : ✓
- Anggur : ✓
- Alpukat : ✓
- Apel : ✓

Buah yang kandungan antioksidan sedang

- Pepaya : ✓
- Manggis : ✓
- Jambu Biji : ✓
- Mangga : ✓
- Kiwi : ✓
- Pisang : ✓ (Setiap Hari)

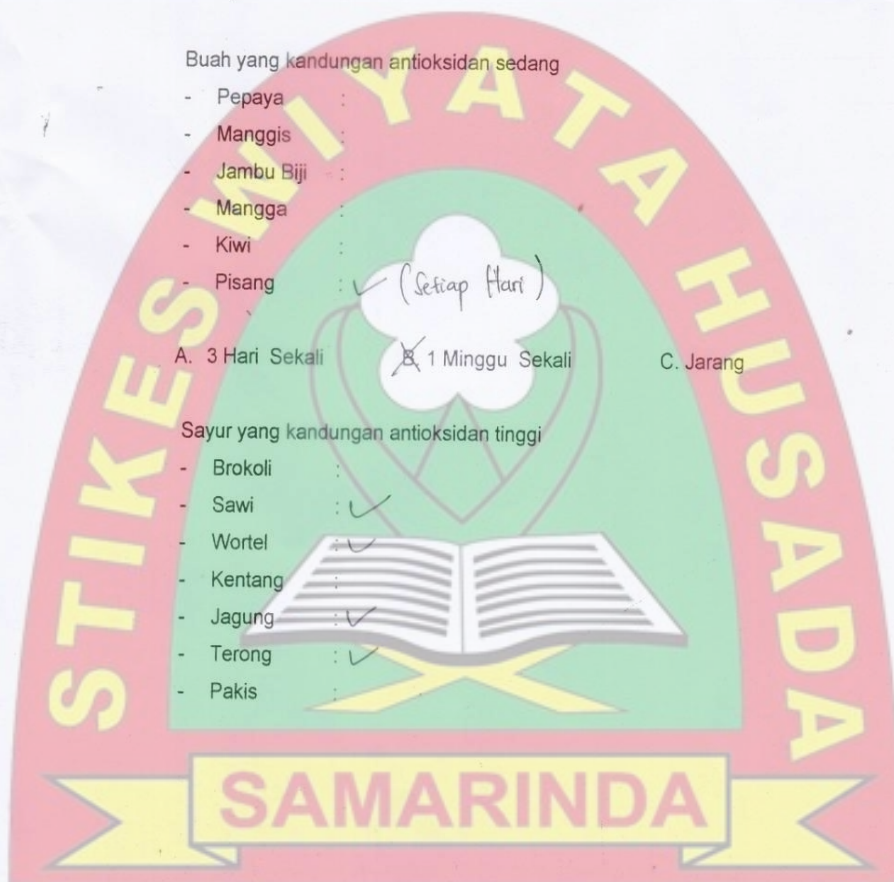
A. 3 Hari Sekali

~~B. 1 Minggu Sekali~~

C. Jarang

Sayur yang kandungan antioksidan tinggi

- Brokoli : ✓
- Sawi : ✓
- Wortel : ✓
- Kentang : ✓
- Jagung : ✓
- Terong : ✓
- Pakis : ✓



Sayur yang kandungan antioksidan sedang

- Kubis : ✓
- Bayam : ✓
- Kedelai : ✓
- Cabai : ✓
- Labu : ✓
- Kecambah :

3 Hari Sekali      B. 1 Minggu Sekali      C. Jarang

Bahan pangan hewani yang kandungan antioksidan tinggi

- Ikan salmon
- Kepiting
- Susu berunag
- Telur ✓

Bahan pangan hewani yang kandungan antioksidan sedang

- Keju
- Daging
- Ikan tuna
- Ayam ✓

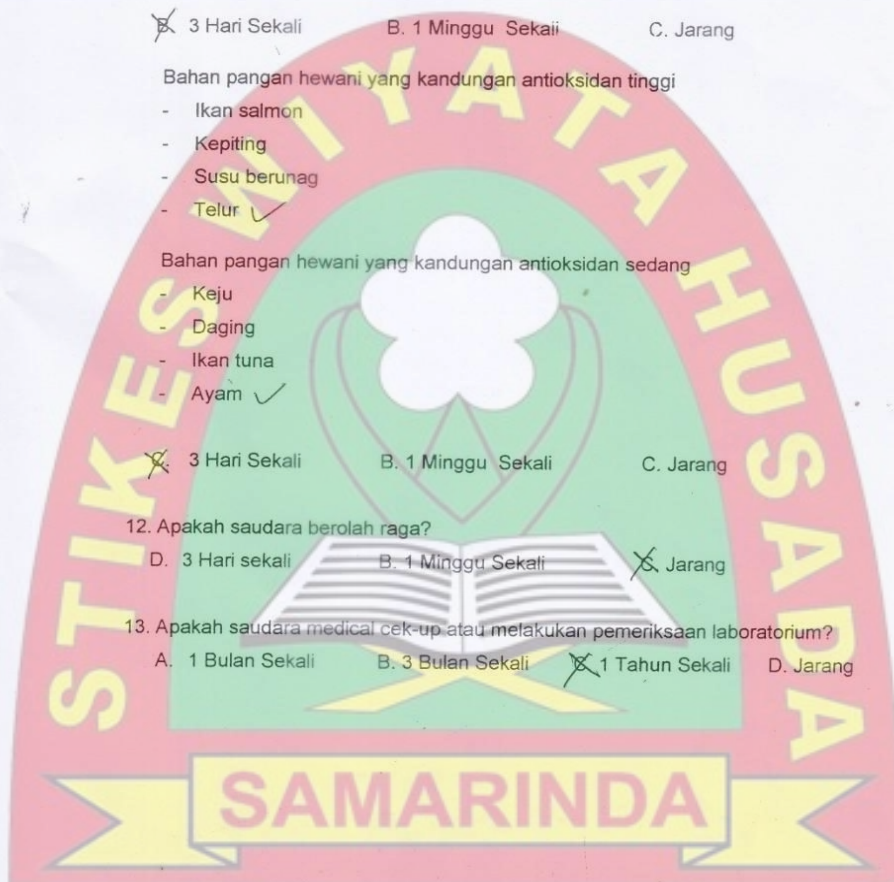
3 Hari Sekali      B. 1 Minggu Sekali      C. Jarang

12. Apakah saudara berolah raga?




D. 3 Hari sekali      B. 1 Minggu Sekali       Jarang

13. Apakah saudara medical cek-up atau melakukan pemeriksaan laboratorium?

A. 1 Bulan Sekali      B. 3 Bulan Sekali       1 Tahun Sekali      D. Jarang



## Lampiran 6. Surat Ijin Studi Pendahuluan

	<b>SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA SAMARINDA</b> IZIN DIKTI NO: 129/D/O/2008 TERAKREDITASI BAN-PT NO: 640/SK/BAN-PT/Akred/PT/VI/2015 PERINGKAT B	
Jl. Kadrie Oening No.77 Samarinda Kalimantan Timur Telp / Fax. (0541) 7272431 www.stikeswhs.ac.id   info@stikeswhs.ac.id		
Nomor : 1696 /STIKES-WHS/XII/2017		12 Desember 2017
Hal : Permohonan studi pendahuluan		
Yth. Kepala SPBU Loa Janan Di tempat		
<p>Sehubungan dengan penyelesaian tugas akhir mahasiswa berupa penyusunan karya tulis ilmiah, maka kami mohon kepada Bapak/ibu agar dapat memberikan ijin kepada mahasiswa kami untuk melakukan studi pendahuluan di tempat yang Bapak/Ibu pimpin. Adapun mahasiswa yang melakukan kegiatan tersebut adalah :</p> <p>Nama : Chaesar Dewan Winata NIM : 15.0011.655.03 Semester : V Program Studi : Analis Kesehatan Judul KTI : Uji Alpha-Feto Protein pada Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU)</p> <p>Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.</p> <p style="text-align: right;">Wakil Ketua I,  Ns. Sumiati Siraga., M.Kep NIK 113072.82.09.006</p>		

Lampiran 7. Surat Balasan dari SPBU

**PT. HARAPAN BERSAUDARA MULIA**  
**SPBU.64.753.02 ( H.A.SOFYAN )**

Jl. Raya Loa Janan – Balikpapan – Banjarmasin  
Telp. (0541) 260602 – SAMARINDA

Kepada Yth,  
Wakil Ketua 1 Bidang Akademik  
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan  
Wiyata Husada Samarinda  
A.n Program Studi D3 Analis Kesehatan.  
Di  
Samarinda

Dengan Hormat,

Menindak lanjuti surat permohonan penelitian dengan nomor surat no.1696/STIKES-WHS/V/2017, perihal Permohonan Ijin Penelitian atas nama Chaesar Dewan Winata dengan Nomor Induk Mahasiswa : 15.0011.655.03 dengan karya tulis ilmiah berjudul “Uji Alpha-Feto Protein pada Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU)”

“Kami secara umum menyetujui permohonan penelitian tersebut”

Demikian surat persetujuan kami buat atas kerjasamanya kami ucapkan banyak terima kasih.

Samarinda, 18 Desember 2017

Hormat kami



Manager Operasional

Mengetahui / Pengawas



**SAMARINDA**

# SPBU PT ABDUL AJIS

No SPBU : 64.751.18

Jl. HM. Riffadin Kelurahan Tani Aman Kec. Samarinda Seberang  
Samarinda – KALTIM

Nomor : 01/SPBU-64.751.18/12/2017  
Lampiran : 1 Lembar  
Perihal : **Balasan Permohonan Studi Pendahuluan**

Kepada Yth,  
STIKES WIYATA HUSADA  
Di Samarinda

Dengan Hormat,  
Melalui surat ini kami dari **PT. Abdul Ajis / SPBU 64.751.18** menyatakan bahwa siswa yang identitasnya tertera dibawah ini :

Nama : Chaesar Dewan Winata  
Nim : 15.0011.655.03  
Program Studi : **Analisis Kesehatan**

Diterima untuk kegiatan penyelesaian program studi tugas akhir mahasiswa dengan judul KTI : Uji Alpha-Feto Protein pada Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum ( SPBU ). ketentuan siswa tersebut diatas mentaati semua peraturan dan tata tertib yang berlaku di **PT. Abdul Ajis / SPBU 64.751.18**.

Demikian surat balasan kami sampaikan dan atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Samarinda, 19 Desember 2017  
PT.ABDUL AJIS



**ISMIT**  
Direktur Utama



## S.P.B.U No. 64.751.12 "BUKIT LIPAN"

Jalan Cipto Mangunkusumo RT. 33 Telp. (0541) 7077346

SAMARINDA - KALIMANTAN TIMUR

Samarinda, 19 Desember 2017

S.P.B.U Bukit Lipan Sejahtera

Perihal : Penerimaan Ijin Kegiatan Penelitian

Sehubungan untuk kegiatan penelitian penyelesaian tugas akhir Mahasiswa Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan WIYATA HUSADA SAMARINDA yang di tujukan ke SPBU 64.751.12 dengan ini menerima persetujuan penelitian yang di lakukan oleh Mahasiswa bernama :

Nama : Chaesar Dewan Winata

NIM : 15.0011.655.03

Semester : V

Program Studi : Analis Kesehatan

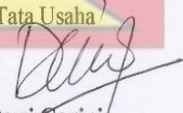
judul : Uji Alpha-Feto Protein pada Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum(SPBU)

Dengan ini kami sampaikan untuk sekian dan terima kasih.



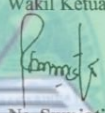
**SAMARINDA**

Mengetahui,

Tata Usaha

  
Dewi Garini

## Lampiran 8. Surat Ijin Penelitian

	<b>SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA SAMARINDA</b> IZIN DIKTI NO: 129/D/O/2008 TERAKREDITASI BAN-PT NO: 640/SK/BAN-PT/Akred/PT/VI/2015 PERINGKAT B	
Jl. Kadrie Oening No.77 Samarinda Kalimantan Timur Telp / Fax. (0541) 7272431 www.stikeswhs.ac.id   info@stikeswhs.ac.id		
Nomor : 1787 /STIKES-WHS/XII/2017	19 Desember 2017	
Lampiran : -		
Hal : Permohonan Ijin Penelitian		
Yth. Kepala Dinas Kesehatan Kota 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 pengambilan data di tempat yang Bapak/Ibu pimpin. Adapun mahasiswa yang melakukan kegiatan tersebut adalah :		
Nama :	Chaesar Dewan Winata	
NIM :	15.0011.655.03	
Semester :	V	
Program Studi :	Analisis Kesehatan	
Judul :	Uji Alpha-Feto Protein pada Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU)	
Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.		
		Wakil Ketua I,  Ns. Sumiati Sinaga., M.Kep NIK 113072.82.09.006
Tembusan:	1. Kepala Puskesmas Trauma Center Samarinda 2. Arsip	



**PEMERINTAH KOTA SAMARINDA  
DINAS KESEHATAN**

Jalan Milono No. 1 Telp. (0541) 735660, 743822, Fax (0541) 737606  
e-mail : up\_dkk@yahoo.com

**SAMARINDA 75121**

Samarinda, 21 Desember 2017

Kepada Yth.

**Kepala UPT Puskesmas**

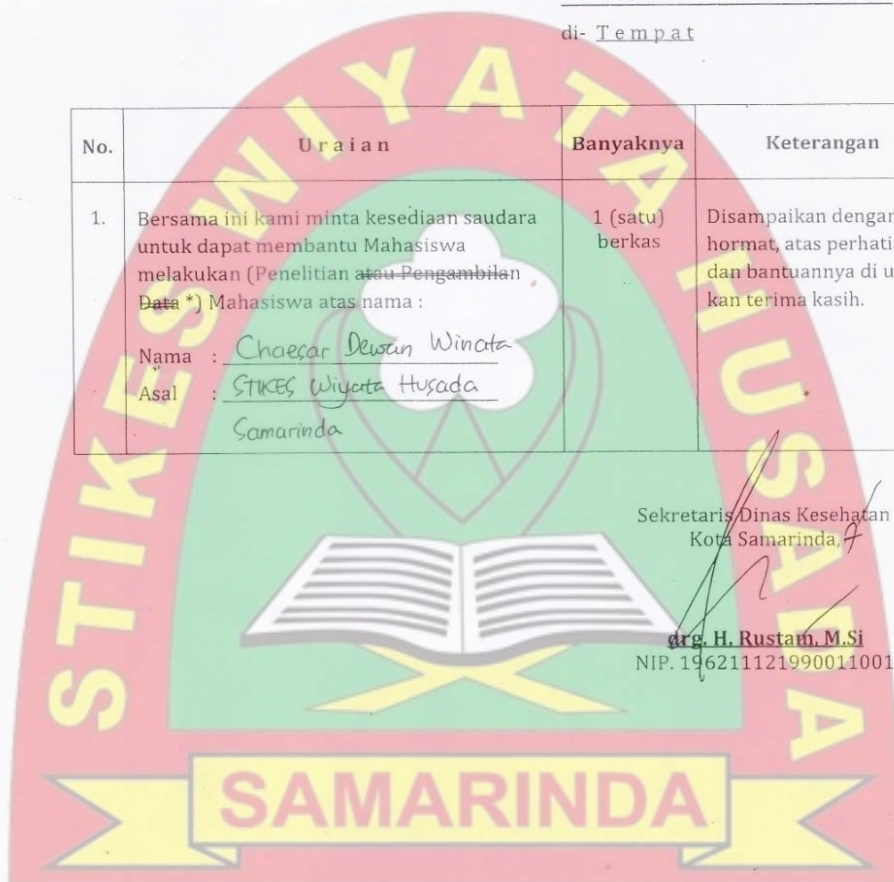
Trauma Center

di- Tempat

No.	Uraian	Banyaknya	Keterangan
1.	Bersama ini kami minta kesediaan saudara untuk dapat membantu Mahasiswa melakukan (Penelitian atau Pengambilan Data *) Mahasiswa atas nama : Nama : <u>Chaesar Dewan Winata</u> Asal : <u>STIKES Wiyata Husada Samarinda</u>	1 (satu) berkas	Disampaikan dengan hormat, atas perhatian dan bantuannya diucapkan terima kasih.

Sekretaris Dinas Kesehatan  
Kota Samarinda,

dr. H. Rustam, M.Si  
NIP. 196211121990011001





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

Nomor : 0159 /STIKES-WHS/I/2018  
Hal : Permohonan studi penelitian

24 Januari 2018


Yth, UPTD Puskesmas Trauma Centre Samarinda  
Cq. Kabag. Laboratorium UPTD Puskesmas Trauma Centre Samarinda  
Di tempat

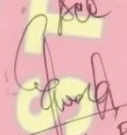
Sehubungan dengan penyelesaian tugas akhir mahasiswa berupa penyusunan karya tulis ilmiah/skripsi, maka kami mohon kepada Bapak/ibu agar dapat memberikan ijin kepada mahasiswa kami untuk melakukan studi penelitian dengan penggunaan Laboratorium di Puskesmas wilayah kerja yang Bapak/Ibu pimpin. Adapun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

Nama : Chaesar Dewan Winata  
NIM : 15.0011.655.03  
Semester : V  
Program Studi : Analis Kesehatan  
Judul : Gambaran Alpha-Feto Protein pada Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum di Kecamatan Loa Janan

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

Wakil Ketua I,

  
No. Sumiati Sinaga, M.Kep  
NIK 113072.82.09.006

  
05/01/18  
Chaesar Dewan Winata  
NIM 15.0011.655.03

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/VI/2015  
PERINGKAT B



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

Nomor : 0159 /STIKES-WHS/I/2018  
Hal : Permohonan Ijin penelitian

24 Januari 2018

Yth, UPTD Puskesmas Trauma Centre Samarinda  
Cq. Kabag. Laboratorium UPTD Puskesmas Trauma Centre 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 studi penelitian dengan penggunaan Laboratorium di Puskesmas wilayah kerja yang Bapak/Ibu pimpin. Adapun mahasiswa yang melakukan kegiatan tersebut adalah :

Nama : Chaesar Dewan Winata  
NIM : 15.0011.655.03  
Semester : V  
Program Studi : Analis Kesehatan  
Judul : Gambaran Alpha-Feto Protein pada Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum di Kecamatan Loa Janan

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


Wakil Ketua I,

*(Signature)*  
05/01/18  
Rendy E. Bxx  
Nisa Sumarti Sinaga, M.Kep  
NIK 113072.82.09.606

SAMARINDA

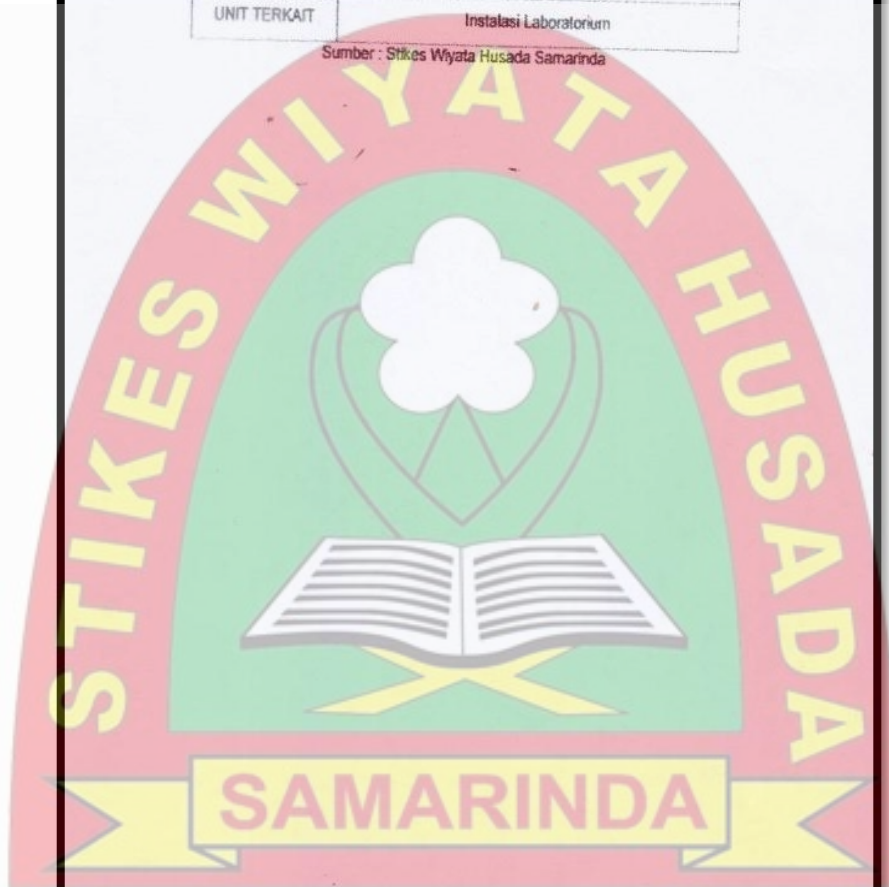


Lampiran 10. Sop Flebotomi

	PENGAMBILAN DARAH VENA		
	No. Dokumen	No. Revisi 00	Halaman 1/2
STANDAR PROSEDUR OPERASIONAL	Tanggal Terbit	Ditetapkan oleh	
PENGERTIAN	Suatu kegiatan pengambilan darah vena atau kapiler untuk keperluan pemeriksaan laboratorium		
TUJUAN	Mendapatkan spesimen yang berkualitas dan benar untuk jaminan mutu hasil laboratorium yang benar		
KEBLUAKAN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pelayanan di Laboratorium harus selalu berorientasi kepada mutu dan keselamatan pasien (Sesuai dengan SK Direktur tentang Kebijakan Pelayanan Instalasi Laboratorium).</li> <li>2. Pasien diidentifikasi sebelum pemberian obat, darah, atau produk darah, sebelum pengambilan darah dan spesimen lain untuk pemeriksaan laboratorium klinis, serta sebelum tindakan / prosedur (Sesuai SK Direktur tentang Kebijakan Pelayanan RS Jantung Hasna Medika).</li> </ol>		
PROSEDUR	<p>Pengambilan darah vena :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tanyakan identitas pasien : " siapa nama lengkap ibu/ bpk/sdr... ( sesuai SPO identifikasi pasien )</li> <li>2) Cocokan dengan gelang identitas ( untuk pasien rawat inap )</li> <li>3) Cocokan dengan formulir permintaan</li> <li>4) Periksa parameter pemeriksaan yang diminta</li> <li>5) Siapkan tabung sesuai dengan parameter yang diminta</li> <li>6) Siapkan perlengkapan flebotomi : tomiquet, swab alkohol, kasa kering, plester dan jarum vacutainer dengan holdernya</li> <li>7) Minta pasien mengulurkan lengannya, identifikasi vena yang mau diambil.</li> <li>8) Cuci tangan dan pakai kaos tangan</li> <li>9) Kenakan tomiquet pada lengan pasien ± 4 jari diatas fossa cubiti (tomiquet tidak boleh terpasang &gt; 1 menit)</li> <li>10) Usap daerah vena yang akan ditusuk dengan swab alkohol dengan cara sirkuler (dari dalam mengarah</li> </ol>		

	keluar) 11) Biarkan benar-benar kering 12) Tusuk vena dengan sudut $\pm$ 15 – 30 derajat 13) Holder ditarik perlahan-lahan sampai volume darah yang diinginkan. 14) Tomiquet dilepas, kapas diletakkan diatas jarum dan ditekan sedikit dengan jari kiri, lalu jarum ditarik. 15) Pasien diinstruksikan untuk menekan kapas sel pembuangan jarum. 16) Plester bekas tusukan. 17) Label setiap tabung dengan identitas pasien dan tunjukan kepada pasien untuk memastikan kebenaran identitas.
UNIT TERKAIT	Instalasi Laboratorium

Sumber : Stikes Wiyata Husada Samarinda



### Lampiran 11. Hasil Penelitian dan Hasil SPSS

Tabel hasil pemeriksaan Alpha-Feto Protein pada Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum

No	Kode Sampel	Lama Bekerja	Jumlah Responden	Hasil	Persentase
1.	01	2 tahun	2	< 10 ng/ml	9%
2.	02	3 tahun	3	< 10 ng/ml	13%
3.	03	4 tahun	1	< 10 ng/ml	18%
4.	04	5 tahun	2	< 10 ng/ml	9%
5.	05	6 tahun	3	< 10 ng/ml	13%
6.	06	7 tahun	2	< 10 ng/ml	9%
7.	07	9 tahun	1	< 10 ng/ml	4%
8.	08	10 tahun	2	< 10 ng/ml	9%
9.	09	11 tahun	1	< 10 ng/ml	4%
10.	010	18 tahun	1	< 10 ng/ml	4%
11.	011	22 tahun	1	< 10 ng/ml	4%
12.	012	36 tahun	1	< 10 ng/ml	4%
Jumlah			20		100%

