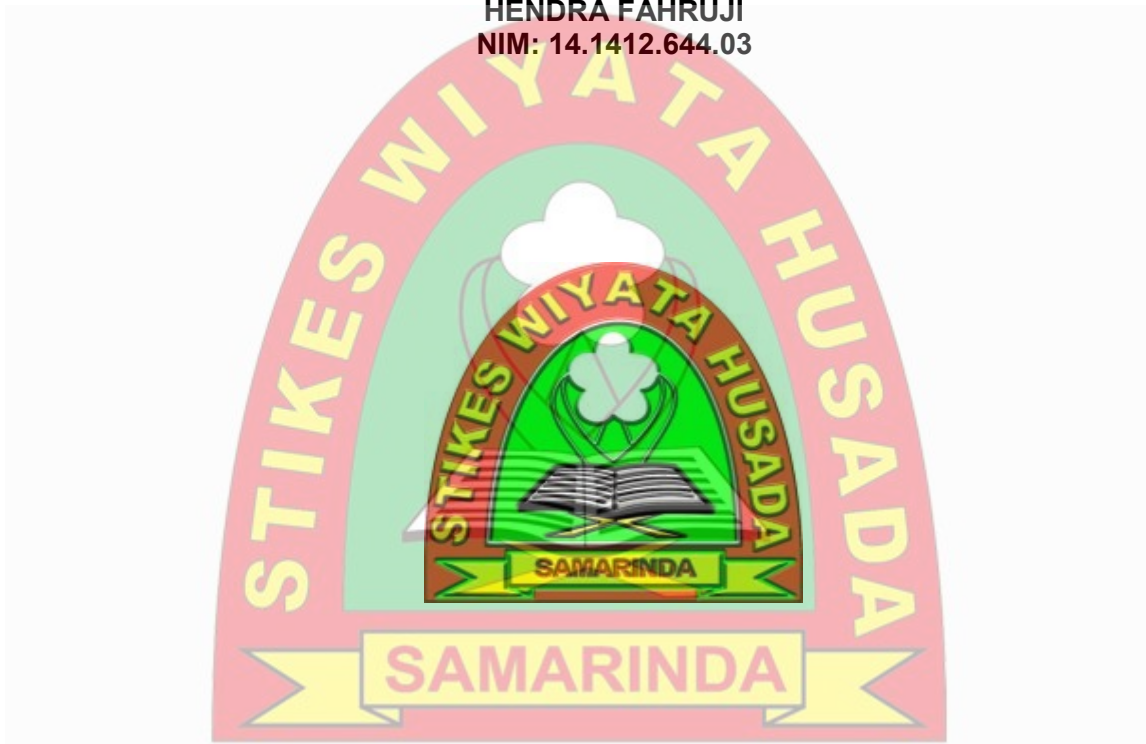


**GAMBARAN PEMERIKSAAN SGOT & SGPT  
PADA PETUGAS STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM (SPBU)  
DI JL. WAHID HASYIM II DAN JL. PM.NOOR SAMARINDA**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Disusun Oleh :

**HENDRA FAHRUJI  
NIM: 14.1412.644.03**



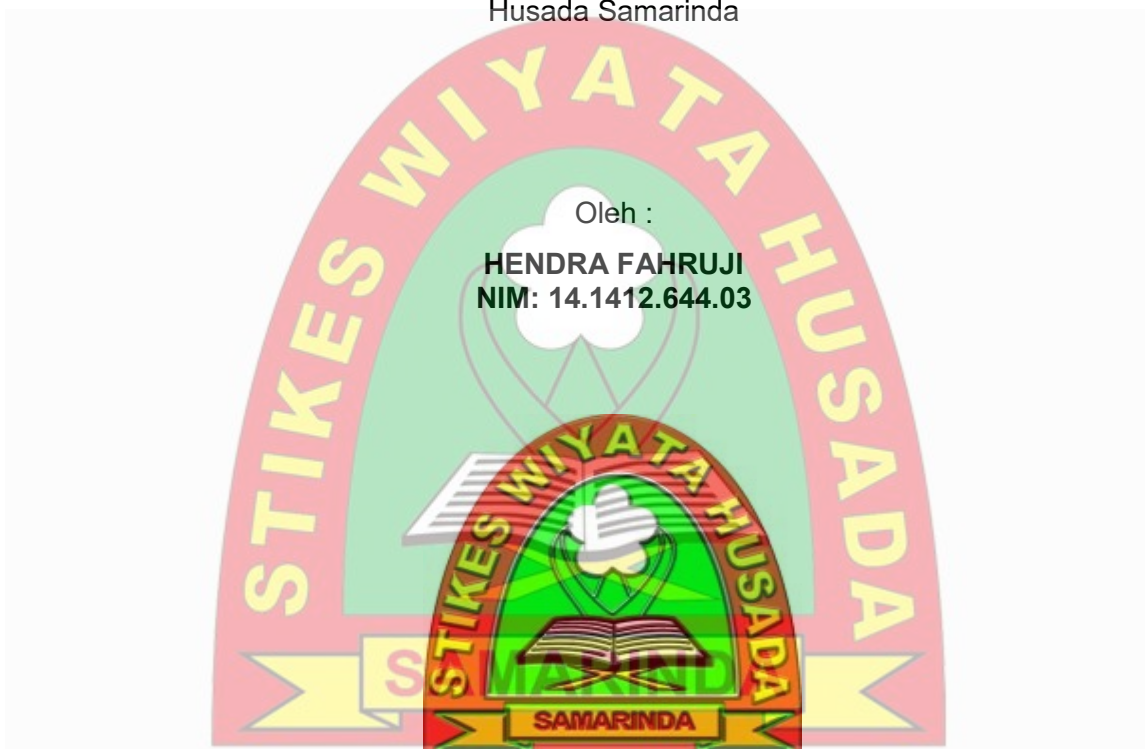
**PROGRAM STUDI ANALIS KESEHATAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA  
SAMARINDA**

**2017**

**GAMBARAN PEMERIKSAAN SGOT & SGPT  
PADA PETUGAS STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM (SPBU)  
DI JL. WAHID HASYIM DAN JL. PM.NOOR SAMARINDA**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Derajat Diploma Analis Kesehatan Pada  
Program Studi DIII Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata  
Husada Samarinda



**PROGRAM STUDI ANALIS KESEHATAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA  
SAMARINDA  
2017**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**GAMBARAN PEMERIKSAAN SGOT & SGPT PADA**  
**PETUGAS STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM (SPBU)**  
**DI JL. WAHID HASYIM II DAN JL. PM.NOOR SAMARINDA**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Oleh :  
**HENDRA FAHRUJI**  
**NIM : 14.1412.644.03**

Telah dipertahankan dalam ujian  
Pada tanggal 21 Desember 2017

Penguji I,



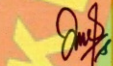
**Karnil, SKM, M.Si**  
NIK: 197508151994031002

Penguji II



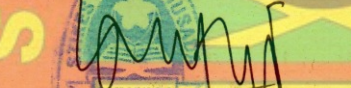
**Siti Raudah, M.Si**  
NIK: 113072.83.11.023

Penguji III



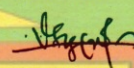
**Zainal Adi Susanto, S.T**  
NIK: 113072.90.11.028

Mengesahkan  
Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda



**Ns. Edy Muliyono, S.Pd., S.Kep., M.Kep**  
NIK: 113072.74.13.045

Mengetahui,  
Ketua Program Studi D-III Aanalisis Kesehatan



**Siti Raudah, M.Si**  
NIK: 113072.83.11.023

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hendra Fahruji  
Nim : 14.1412.644.03  
Program Studi : Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKES  
Wiyata Husada Samarinda  
Judul Laporan Tugas Akhir : Gambaran Pemeriksaan SGOT & SGPT Pada  
Petugas Stasiun Pengisian Bahan Baar Umum  
(SPBU) di Jl. Wahid Hasyim II dan di Jl. Pm.  
Noor Samarinda

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Karya Tulis Ilmiah yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

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

Samarinda, Agustus 2017

Yang membuat pernyataan,

Hendra Fahruji  
NIM. 14.1284.516.02

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, berkat Rahmat dan BimbinganNya saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “Gambaran Pemeriksaan SGOT & SGPT Pada Petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) di Jl. Wahid Hasyim dan Jl. PM Noor Samarinda”. Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Analis Kesehatan (Amd. AK) pada program studi D3 Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

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

1. Bapak H.Mujito Hadi MD, MM selaku Ketua Yayasan Wiyata Husada Samarinda
2. Bapak Ns. Edy Mulyono, S.Pd., S.Kep., M.Kep., selaku Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda
3. Ibu Siti Raudah, M.SI selaku Ketua Prodi D-III Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda.
4. Ibu Siti Raudah, M.SI, selaku pembimbing I dan Bapak Zaenal Adi Susanto, S.T, selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing saya dalam penyusunan Proposal Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak Zaenal Adi Susanto, S.T, selaku Pembimbing Akadmik..
6. Bapak Kamil, SKM, M.SI selaku penguji. Yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.
7. Kedua Orang Tua saya yang telah memberikan Do'a serta dukungannya sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat saya selesaikan.
8. Istri tercinta Nora Evi Andini, Amd.Keb dan anak Tercinta Al Hafizi Rafizqy Henara yang telah menjadi motifasi saya.
9. Teman-teman dikontrakan yang telah memberikan dukungannya kepada saya sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.
10. Teman-teman Analis A angkatan 2014 yang sudah memberikan banyak masukan dan dukungan kepada saya.
11. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam proses penulisan yang tidak dapat disebutkan satu-persatu .

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

Samarinda, 2017

Peneliti



## ABSTRAK

### GAMBARAN PEMERIKSAAN SGOT & SGPT PADA PETUGAS STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM (SPBU) DI JL. WAHID HASYIM II DAN JL.PM. NOOR SAMARINDA

Hendar Fahruji<sup>1</sup>, Siti Raudah<sup>2</sup>, Zaenal Adi Susanto<sup>3</sup>

**Latar belakang :** SGPT (*Serum glutamic peyruvic transaminase*) atau juga di namakan ALT (*alanin aminotran sferase*) merupakan enzim yang banyak di temukan pada sel hati serta efektif untuk mendiagnosis destruksi *hepatose luler*. Enzim ini dalam jumlah yang kecil di jumpai pada otot jantung, ginjal dan otot rangka. Pada umumnya nilai tes SGPT/ALT lebih tinggi dari pada SGOT/AST. Pada kerusakan premkim hati akut, sedangkan pada proses kronis di dapat sebaliknya. SGPT/ALT serum umumnya di periksa secara *fotometri* atau Kimia Analyzer. Pada laki - laki nilai rujukan SGPT/ALT adalah 0-50 U/L dan pada perempuan nilai rujukan adalah 0-35 U/L. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran pemeriksaan SGOT & SGPT pada petugas stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU).

**Metode :** Jenis penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif, teknik sampling yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah total sampling yaitu pengambilan sampling secara keseluruhan. Penelitian ini dilakukan di Klinik Kumala Samarinda pada bulan Agustus 2017 dengan jumlah sampel 30 orang Petugas SPBU.

**Hasil :** Dari penelitian ini didapatkan hasil yaitu dari 30 sampel petugas pengisian bahan bakar umum (SPBU) bahwa terdapat 80% sampel normal dan 20% diatas normal atau dikatakan kadar SGOT dan SGPT nya terdapat peningkatan.

**Kesimpulan :** Dari hasil penelitian dapat disimpulkan kadar SGOT & SGPT normal sebanyak 24 responden dengan presentase 80%, dan yang mengalami peningkatan sebanyak 6 responden dengan presentase 20%.

Kata Kunci : *Kadar SGOT dan SGPT, Petugas SPBU.*

1. Mahasiswa Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda
2. Dosen Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda
3. Dosen Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

## ABSTRACT

### DESCRIPTION OF SGOT & SGPT EXAMINATION ON OFFICER OF PUBLIC GAS STATION (SPBU) AT JL. WAHID HASYIM II AND JL. PM. NOOR SAMARINDA

Hendar Fahruji<sup>1</sup>, Siti Raudah<sup>2</sup>, Zaenal Adi Susanto<sup>3</sup>

**Background:** SGPT (Serum Glutamic Peyruvic Transaminase) or ALT (Alanine Aminottran Spherase) is an enzyme widely found in liver cells and effective for diagnosing hepatose luler destruction. This enzyme is small in number encountered in the heart muscle, kidney and skeletal muscle. In general, the SGPT/ALT test score is higher than SGOT/AST. In acute liver premkim damage, whereas in the chronic process in vice versa. SGPT/ALT serum is generally examined by photometry or Chemical Analyzer. On men the reference value of SGPT/ALT is 0-50 U/L and in women the reference value is 0-35 U/L. The purpose of this research is to know the description of SGOT & SGPT examination on officer of public gas station (SPBU).

**Method:** The type of research used is descriptive method, sampling technique used total sampling that is sampling as a whole. This research was conducted at Kumala Clinic Samarinda on August 2017 with the sample number of 30 SPBU Officers.

**Result:** From this research the result was from 30 samples of public gas station officer (SPBU) there were 80% of normal sample and 20% above normal or categorized there was an increase of SGOT and SGPT level.

**Conclusion:** From the results of the study can be concluded that SGOT & SGPT normal level as much as 24 respondents with 80% percentage, and which experienced an increase of 6 respondents with a percentage of 20%.

Keywords: *SGOT and SGPT Level, SPBU Officer*

<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 Analyst at STIKES Wiyata Husada Samarinda

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>ABSTRAK INDONESIA</b> .....	vi
<b>ABSTRAK INGGRIS</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Penyusunan .....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
1. Tujuan Umum .....	4
2. Tujuan Khusus .....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
1. Manfaat Bagi Akademik .....	4
2. Manfaat Bagi Petugas Kesehatan.....	4
3. Manfaat Bagi Petugas SPBU.....	4
E. Penelitian Terkait.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
A. SPBU .....	6
B. Petugas SPBU .....	8
C. Bensin .....	9
D. Zat Benzena.....	10
E. Definisi Hati.....	11
F. Hubungan Benzena Dengan Fungsi Hati.....	12
G. SGOT.....	13
H. SGPT.....	14
I. Patofisiologi SGPT & SGOT.....	15
J. KerangkaTeori.....	16

K. Kerangka Konsep.....	17
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>18</b>
A. Jenis Penelitian.....	18
B. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	18
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	18
D. Variabel Penelitian.....	18
E. Definisi Operasional.....	19
F. Teknik Pengambilan Data .....	19
G. Prosedur Penelitian .....	19
H. Alur Penelitian .....	22
I. Teknik Analisa Data .....	22
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	23
B. Pembahasan .....	26
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan.....	30
B. Saran .....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Definisi Operasional .....	19
Tabel 4.1 Hasil Penelitian .....	23
Tabel 4.2 Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan Umur .....	24
Tabel 4.3 Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan Masa Kerja .....	25
Tabel 4.4 Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Paparan dlm Sehari ....	25
Tabel 4.5 Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan APD .....	26
Tabel 4.6 Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan Status Merokok .....	26
Tabel 4.7 Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan Keluhan Penyakit ...	26



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Teori .....	16
Gambar 2.2 Kerangka Konsep.....	17
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	22
Gambar 4.1 Hasil Pemeriksaan SGOT dan SGPT.....	24



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian
- Lampiran 2 Kegiatan penelitian pengambilan sampel yang dilakukan di SPBU  
Pm. Noor dan Wahid Hasyim II Samarinda
- Lampiran 3 Surat izin pengambilan sampel di SPBU
- Lampiran 4 Surat pernyataan responden
- Lampiran 5 Lembar kuesioner



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar belakang

Bensin atau petrol adalah cairan campuran yang berasal dari minyak bumi dan mengandung lebih dari 500 jenis hidrokarbon yang memiliki rantai  $C_5-C_{10}$ . Bensin biasa disebut *gasoline* di Amerika Serikat dan Kanada. Istilah *gasoline* banyak pula digunakan dalam industri minyak, bahkan dalam perusahaan bukan Amerika. Kadangkala istilah *mogas* (*motor gasoline*, digunakan mobil) digunakan untuk membedakannya dengan avgas, *gasoline* yang digunakan oleh pesawat terbang ringan (Cahyadi, 2007).

Kualitas bensin dinyatakan oleh bilangan oktan. Semakin tinggi bilangan oktan, maka semakin tinggi pula kualitas bensin tersebut. Ada tiga jenis bensin yang diproduksi oleh Pertamina yaitu Premium, Peralite dan Pertamax. Jenis bensin Premium memiliki bilangan oktan yang berkisar antara 80-88, jenis bensin Peralite memiliki bilangan oktan 89-90 jenis bensin Pertamax memiliki bilangan oktan yang berkisar antara 91-92, sedangkan jenis bensin Pertamax Plus memiliki bilangan oktan sekitar 95 (PT. Pertamina, 2004).

Bensin memiliki pelarut Benzena yang merupakan salah satu komponen dalam minyak bumi atau bahan petrokimia yang paling dasar dan paling penting di dunia industri. Benzena tersusun dari 6 buah atom karbon yang bergabung membentuk cincin dengan satu atom hidrogen yang terikat pada masing - masing atom yang terdiri dari Atom karbon dan Hidrogen (*Hidrokarbon aromatik*). Benzena bersifat *karsinogenik* (zat penyebab kanker) terhadap manusia apabila terpajan. Zat *karsinogenik* dapat menyebabkan gangguan hingga kerusakan hati terutama yang disebabkan karena stres oksidatif yaitu proses pembentukan radikal bebas yang berasal dari molekul oksigen sehingga terbentuk spesies oksigen reaktif ROS (*Reaktif Oxygen Species*) di hati (ATSDR, 2007).

Beberapa bentuk radikal bebas yang paling berbahaya adalah *anion superoksida*, *hidroksi radikal* (OH), dan *asam hipoklorit* (HOCl), dan *hidrogen peroksida* (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>). Adanya radikal bebas di dalam hati dapat menyebabkan terjadinya *peroksidasi lipid* yang dapat menimbulkan fibrosis hati. Fibrosis ini terjadi sebagai respon dari sel kupfer sebagai makrofag di hati (Abdul, 2007) Benzena telah diklasifikasikan sebagai penyebab kanker

grup nomor 1 oleh *International Agency for Research on Cancer (IARC)*. Metabolisme benzena sebenarnya terjadi di hampir seluruh jaringan, namun tempat penyimpanan metabolit benzena yang utama ialah pada hati (Arsad, 2016).

Petugas SPBU sebagian besar tidak menggunakan APD (alat pelindung diri) pada saat bekerja, dikarenakan petugas SPBU lebih mengutamakan 3S (Senyum, Salam dan Sapa) pada masyarakat. Hal ini menyebabkan petugas pengisian BBM tidak mungkin menggunakan alat pelindung diri (APD) berupa masker penutup hidung dan mulut sehingga mereka sangat beresiko tinggi terpapar oleh benzena yang menguap. Keluhan penyakit pada petugas SPBU antara lain Mata Kuning, Telapak Tangan Merah, Mudah Lelah, Nafsu Makan Berkurang, Mudah Mengantuk, Gatal - gatal, Berat Badan Menurun, Demam, Sesak Nafas, Anemia dan Mual (Zuliawan, 2010).

SGOT (*serum glutamic oxaloacetic transaminase*) atau juga dinamakan AST (*Aspartat amino transperase*) merupakan enzim yang ditemukan pada otot, jantung dan hati. Pada Infark jantung, SGOT/AST akan meningkat setelah 10 jam dan mencapai puncaknya 24 - 48 jam setelah terjadinya Infark. SGOT/AST akan normal kembali setelah 4-6 hari jika tidak terjadinya infark tambahan. Kadar SGOT/AST biasanya di bandingkan dengan kadar enzim jantung lainnya, seperti CK (*creatin kinase*), LDH (*lactat dehydrogenase*). Pada penyakit hati, kadarnya akan meningkat 10 kali dan akan tetap demikian dalam waktu yang lama. SGOT/AST serumnya diperiksa secara *Fotometri*, atau menggunakan *Kimia Analyzer*. Pada laki - laki nilai rujukan SGOT/AST adalah 0-50 U/L dan pada perempuan nilai SGOT/AST adalah 0-35 U/L (Cahyono, 2009).

SGPT (*Serum glutamic peyruvic transaminase*) atau juga di namakan ALT (*alanin aminottran sferase*) merupakan enzim yang banyak di temukan pada sel hati serta efektif untuk mendiagnosis destruksi *hepatose luler*. Enzim ini dalam jumlah yang kecil di jumpai pada otot jantung, ginjal dan otot rangka. Pada umumnya nilai tes SGPT/ALT lebih tinggi dari pada SGOT/AST. Pada kerusakan premkim hati akut, sedangkan pada proses kronis di dapat sebaliknya. SGPT/ALT serum umumnya di periksa secara *fotometri* atau *Kimia Analyzer*. Pada laki - laki nilai rujukan SGPT/ALT adalah 0-50 U/L dan pada perempuan nilai rujukan adalah 0-35 U/L (Mariani, 2014).

Hati merupakan kelenjar terbesar ditubuh beratnya sekitar 1 – 2,3 kg. Hati berada di bagian atas rongga abdomen sebelah kanan yang menempati bagian terbesar region hipokondriak, di bawah diafragma. Hati secara luas dilindungi iga-iga, yang terbungkus dalam kapsul tipis yang tidak elastis dan sebagian tertutupi oleh lapisan *peritoneum*. Lipatan peritoneum membentuk ligamen penunjang yang melekatkan hati pada permukaan inferior diafragma (Evelyn, 2009). Tes fungsi hati dapat menunjukkan tingkat kerusakan pada hati yaitu SGOT (*serum glutamik oksaloasetik transaminase*) dan SGPT (*serum glutamik piruvik transaminase*) (Hikmah, 2015).

Pada penelitian Septiana Dwi Puspasari (2009) yang berjudul “Studi Deteksi Asam S-Fenil Merkapturat Sebagai Biomarker (pertanda efek) Paparan Benzena Pada Petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) di Jakarta”. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan *High Performance Liquid Chromatography*, kolom C-18, laju alir 1 ml/menit, dan komposisi eluen metanol : asam perklorat 0,001 N. subjek pada penelitian ini adalah petugas wanita SPBU di Jakarta sebanyak 15 orang dan kontrol sebanyak 5 orang pada asam S-Fenil merkapturat pada sampel paling tinggi adalah 0,8078 mg/g kreatinin dan paling rendah adalah 0,0795 mg/g kreatinin. Rentang kadar asam S-Fenil merkapturat pada kontrol adalah 0,0015 - 0,0582 mg/g kreatinin. Dapat terlihat bahwa paparan benzena pada petugas beberapa stasiun pengisian bahan bakar umum di Jakarta lebih tinggi dibandingkan kontrolnya.

Pada penelitian Rendy Noor Salim (2012) yang berjudul “Analisis resiko kesehatan pajanan benzena pada karyawan di SPBU “X” di pancoranmas Depok”. Pada pajanan 3 tahun terdapat 1 karyawan yang beresiko efek kanker pada pajanan lifetime seluruh karyawan beresiko efek kanker. Seluruh populasi karyawan beresiko efek *non-karsinogenik* pada semua durasi pajanan. Populasi karyawan bagian administrasi belum beresiko efek *karsinogenik* pada semua durasi pajanan. Disarankan bekerja tidak lebih dari 3 tahun, bekerja selama 6 jam/hari atau penggunaan APD yang tepat agar terlindung dari resiko kanker.

Berdasarkan penjelasan diatas uap bensin mengandung senyawa Benzena yang terdapat zat karsinogenik bisa menyebabkan kanker hati pada petugas SPBU yang tidak menggunakan APD (Alat Pelindung Diri). Maka peneliti ingin mengetahui “Gambaran Pemeriksaan SGOT dan SGPT Pada

Petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) Di Jl. Wahid Hasyim dan Jl. Pm. Noor Samarinda”.

## **B. Rumusan masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka dibuat lah rumusan masalah yaitu bagaimana “Gambaran Pemeriksaan SGOT dan SGPT Pada Petugas Stasiun Pengisi Bahan Bakar Umum (SPBU) Di Jl. Wahid Hasyim II dan Jl. Pm. Noor Samarinda”.

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui “Gambaran Pemeriksaan SGOT dan SGPT Pada Petugas Stasiun Pengisi Bahan Bakar Umum (SPBU) Di Jl. Wahid Hasyim II dan Jl.Pm. Noor Samarinda ”.

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Untuk mengetahui rata-rata kadar Enzim SGOT Pada Petugas Stasiun Pengisi Bahan Bakar Umum (SPBU).
- b. Untuk mengetahui rata-rata kadar Enzim SGPT pada Petugas Stasiun Pengisi Bahan Bakar (SPBU).

## **D. Manfaat Penelitian**

### **1. Manfaat Bagi Akademik**

Dapat memberi pengetahuan khususnya di bidang kimia klinik pada perpustakaan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda dan dapat menjadi masukan bagi peneliti selanjutnya.

### **2. Manfaat Bagi Peneliti**

Sebagai informasi bagi petugas laboratorium tentang pemeriksaan SGOT dan SGPT dan mengetahui “Gambaran Pemeriksaan SGOT dan SGPT Pada Petugas Stasiun Pengisi Bahan Bakar Umum (SPBU) Di Jl. Wahid Hasyim II dan Jl. Pm.Noor Samarinda”.

### **3. Manfaat Bagi Petugas SPBU**

Sebagai informasi dan pengetahuan agar petugas SPBU dapat lebih menjaga dan peduli terhadap kesehatan dan Keselamatan Kerja.

### E. Penelitian Terkait

Pada penelitian Septiana Dwi Puspari (2009) yang berjudul “Studi Deteksi *Asam S-Fenil Merkapturat* Sebagai Biomarker (pertanda efek) Paparan Benzena Pada Petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) di Jakarta”. yang bertujuan untuk mendeteksi adanya paparan benzena melalui metabolit *asam S-Fenil merkapturat* pada petugas SPBU wanita di Jakarta. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan *High Performance Liquid Chromatography*, kolom C-18, laju alir 1 ml/menit, dan komposisi eluen metanol : asam perklorat 0,001 N subjek pada penelitian ini adalah petugas wanita SPBU di Jakarta sebanyak 15 orang dan kontrol sebanyak 5 orang pada asam S-Fenil merkapturat pada sampel paling tinggi adalah 0,8078 mg/g kreatinin dan paling rendah adalah 0,0795 mg/g kreatinin. Rentang kadar *asam S-Fenil merkapturat* pada kontrol adalah 0,0015 - 0,0582 mg/g kreatinin. Dapat terlihat bahwa paparan benzena pada petugas beberapa stasiun pengisian bahan bakar umum di Jakarta lebih tinggi dibandingkan kontrolnya.

Pada penelitian Rendy Noor Salim (2012) yang berjudul “Analisis resiko kesehatan pajanan benzena pada karyawan di SPBU “X” di Pancoranmas Depok”. Tujuan penelitian untuk mengetahui pajanan benzena pada karyawan di area SPBU. Benzena merupakan zat yang karsinogenik (zat penyebab kanker) terhadap manusia apabila terpajan. Studi epidemiologi membuktikan adanya hubungan antara pajanan benzena. Pada pajanan 3 tahun terdapat 1 karyawan yang beresiko efek kanker pada pajanan lifetime seluruh karyawan beresiko efek kanker. Seluruh populasi karyawan beresiko efek *non-karsinogenik* pada semua durasi pajanan. Populasi karyawan bagian administrasi belum beresiko efek *karsinogenik* pada semua durasi pajanan. Disarankan bekerja tidak lebih dari 3 tahun, bekerja selama 6 jam/hari atau penggunaan APD yang tepat agar terlindung dari resiko kanker.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. SPBU

Stasiun Pengisian Bahan Bakar adalah tempat di mana kendaraan bermotor bisa memperoleh bahan bakar. Di Indonesia, Stasiun Pengisian Bahan Bakar dikenal dengan nama SPBU (singkatan dari Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum). Namun, masyarakat juga memiliki sebutan lagi bagi SPBU. Misalnya di kebanyakan daerah, SPBU disebut Pom Bensin yang adalah singkatan dari Pompa Bensin. Stasiun Pengisian Bahan Bakar, pada umumnya menyediakan beberapa jenis bahan bakar antara lain, Bensin dan beragam varian produk Bensin, Solar, LPG dalam berbagai ukuran tabung dan Minyak Tanah (PT. Pertamina, 2004).

Banyak Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum yang juga menyediakan layanan tambahan. Misalnya, musholla, pompa angin, toilet dan lain sebagainya. Stasiun Pengisian Bahan Bakar modern, biasanya dilengkapi pula dengan minimarket dan ATM. Tak heran apabila Stasiun Bahan Bakar juga menjadi meeting point atau tempat istirahat. Bahkan, ada beberapa Stasiun Pengisian Bahan Bakar, terutama di jalan tol atau jalan antar kota, memiliki kedai kopi seperti Starbucks, atau restoran fast food dalam berbagai merek. Ada dua SOP (*standart operasional pelayanan*) SPBU Pertamina yang harus diterapkan :

#### 1. Pertamina Way

Pertamina meluncurkan program dengan penerapan standart pelayanan yang terdiri dari 5 elemen, yakni pelayanan staff yang telah terlatih dan termotivasi, jaminan kualitas dan kuantitas, fasilitas dan peralatan yang terawat dengan baik, memiliki format fisik yang konsisten, dan penawaran produk serta pelayanan bernilai tambah dengan operator yang selalu menerapkan 3 S (Salam, Senyum, Sapa).

#### 2. Pasti PAS

SPBU yang mendapat sertifikat Pasti PAS dari auditor independen. Adanya sertifikat ini diharapkan SPBU dapat memberikan pelayanan terbaik kepada masyarakat. Diharapkan konsumen akan mendapatkan BBM yang berkualitas dengan takaran yang pas.

Saat ini konsumen dapat melihat logo Pasti Pas di beberapa SPBU. SPBU Pasti Pas ini dibagi menjadi tiga kategori :

**a) Jaminan Kualitas Pelayanan**

SPBU Pertamina (distributor Pertamina) yang telah tersertifikasi dapat memberikan pelayanan terbaik dengan standart kelas dunia. Konsumen akan mendapatkan kualitas dan kuantitas BBM yang terjamin dengan pelayanan yang ramah dan fasilitas yang nyaman. SPBU Pasti Pas menggunakan alat pengukur kualitas dan kuantitas lebih akurat, sehingga kualitas dan kuantitasnya lebih terjamin. SPBU Pasti Pas juga menerapkan monitoring yang ketat. SPBU Pasti Pas selalu melakukan test kecepatan berkala dengan batas toleransi akurasi yang lebih ketat daripada SPBU biasa. Tes ini dilakukan untuk menjamin ketepatan takaran. Pompa yang telah melewati batas toleransi akan dilakukan kalibrasi ulang oleh Dinas Metrologi. Agar kualitas bahan bakar tetap terjamin, SPBU akan melakukan pengujian kualitas 3 kali lebih banyak dengan batas toleransi yang lebih ketat.

**b) Dapat Dipercaya**

Pasti Pas tidak diberikan kepada sembarang SPBU. Pasti pas hanya diberikan kepada SPBU yang telah mendapatkan audit sertifikasi dari auditor internasional independent dan SPBU tersebut mampu mempertahankannya.

Untuk mendapat serifikasi Pasti Pas, sebuah SPBU haruslah lolos audit kepatuhan standart pelayanan yang ditetapkan oleh Pertamina terlebih dahulu. Audit ini mencakup standart pelayanan, jaminan kualitas, dan kuantitas, kondisi peralatan fasilitas, keselarasan format fasilitas, dan penawaran produk serta pelayanan tambahan. Audit ini tak hanya dilakukan sekali saja, namun dilakukan secara berkala. Jika tidak lolos, maka hilanglah predikan Pasti Pas untuk SPBU tersebut.

**c) Dapat dikenal**

SPBU Pasti Pas dapat dikenali dnegan beragam cara, diantaranya Melihat logo dan sertifikat pasti pas, logo pasti pas terdapat pada bagian kantung kiri operator, sedangkan logo Pasti Pas dapat dilihat dalam kantor SPBU. Dengan melihat tanda ini,

agen resmi Pertamina dapat dikenali. Merasakan pelayanan yang ramah dengan menerapkan prinsip 3S (Senyum, salam, Sapa). Biasanya konsumen akan mendapat ucapan selamat pagi, siang, malam lalu ditunjukkan angka nol serta mengucapkan terimakasih. SPBU Pertamina dapat dilihat melalui website resmi Pertamina. Lengkap dengan lokasi, foto, serta fasilitas yang disediakan (PT. Pertamina, 2004).

## B. Petugas SPBU

Menurut Cahyadi (2007), Perusahaan Pertamina menetapkan bahwa prinsip kerja pelayanan di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) di Indonesia adalah 3 S yaitu: Senyum, Sapa, Salam. Hal ini menyebabkan petugas pengisian BBM tidak mungkin menggunakan alat pelindung diri (APD) berupa masker penutup hidung dan mulut, sehingga mereka sangat beresiko tinggi terpapar oleh *benzena* yang menguap. Rata - rata, Keluhan penyakit pada petugas SPBU antara lain Mata Kuning, Telapak Tangan Merah, Mudah Lelah, Nafsu Makan Berkurang, Mudah Mengantuk, Gatal - gatal, Berat Badan Menurun, Demam, Sesak Nafas, Anemia dan Mual.

Setiap SPBU memiliki petugas operator, baik wanita maupun laki-laki dengan jam kerja sekitar 8 jam setiap harinya. Setiap petugas SPBU bekerja tanpa menggunakan alat pelindung diri seperti masker, sarung tangan maupun kacamata pelindung diri. Kesehatan dan keselamatan pekerja merupakan tujuan utama dari program Kesehatan Kerja dalam upaya perlindungan terhadap tenaga kerja. Perlindungan kesehatan terhadap pekerja antara lain dengan menghindari timbulnya penyakit akibat kerja. Pengetahuan dan tindakan pencegahan merupakan faktor yang dapat mengurangi angka kejadian paparan uap BBM. Pencegahan terhadap paparan uap bahan bakar minyak dapat dilakukan dengan banyak cara. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) sangat dianjurkan. Adapun APD yang dianjurkan berupa masker, sarung tangan, dan kacamata pelindung. Upaya pencegahan juga dapat dilakukan dengan mengurangi jumlah paparan uap BBM yang masuk ke dalam tubuh dengan cara melakukan pergantian jam kerja (Shifting) (Zuliawan, 2010).

### C. Bensin

Bensin adalah salah satu jenis bahan bakar minyak yang dimaksudkan untuk kendaraan bermotor roda dua, tiga, atau empat. Dewasa ini, tersedia 3 jenis bensin, yaitu premium, pertalite dan pertamax. Ketiganya mempunyai mutu atau performance yang berbeda. Adapun mutu bahan bakar bensin dikaitkan dengan jumlah ketukan (knocking) yang ditimbulkannya dan dinyatakan dengan nilai oktan. Semakin sedikit ketukannya, semakin baik mutunya dan, semakin tinggi nilai oktannya (Zuliawan, 2010).

Ketukan adalah suatu perilaku yang kurang baik dari bahan bakar, yaitu pembakaran menjadi terlalu dini sebelum piston berada pada posisi yang tepat. Ketukan menyebabkan mesin menggigit, mengurangi efisiensi bahan bakar dan dapat merusak mesin. Untuk menentukan nilai oktan, ditetapkan dua jenis senyawa sebagai pembanding yaitu "isooktana" dan "n-heptana". Kedua senyawa ini adalah dua diantara banyak macam senyawa yang terdapat dalam bensin. Isooktana menghasilkan ketukan paling sedikit dan diberi nilai oktan 100. Sedangkan n-heptana menyebabkan ketukan paling banyak dengan nilai oktan 92, berarti mutu bahan bakar itu setara dengan campuran 92% isooktana dan 8% n-heptana. Premium mempunyai nilai oktan 88. Sedangkan pertamax plus mempunyai nilai 94. Seperti diketahui, bahan bakar minyak (BBM) mengambil porsi 52% dalam kebutuhan energi nasional. Sebagian besar BBM adalah bersubsidi, bahkan pada tahun 2006 besar subsidi berjumlah 60,6 triliun dan sekitar 43% kebutuhan BBM dalam negeri masih diimpor (ATSDR, 2007).

Pada tahun 2006 volume BBM mengalami penurunan dibandingkan dengan tahun 2005, sebagai dampak Peraturan Presiden No. 5 tanggal 30 September 2005 yang menaikkan harga premium 188%, solar 20,5% dan minyak tanah 286%. Secara sederhana, bensin tersusun dari hidrokarbon rantai lurus dengan rumus kimia  $C_nH_{2n+2}$ , mulai dari C7 (heptana) sampai dengan Cn. Dengan kata lain, bensin terbuat dari molekul yang hanya terdiri dari hydrogen dan karbon saling terikat satu dengan lainnya sehingga membentuk rantai (PT. Pertamina, 2004).

Molekul hidrokarbon sengan panjang yang berbeda memiliki sifat dan kelakuan berbeda pula. CH<sub>4</sub> (metana) merupakan molekul paling "ringan", bertambahnya atom C dalam rantai tersebut membuatnya semakin "berat". Empat molekul pertama hidrokarbon adalah metana, etana, propane dan

butana. Pada temperature dan tekanan kamar, keempatnya berwujud gas dengan titik didih masing-masing  $-107^{\circ}\text{C}$ ,  $-67^{\circ}\text{C}$ ,  $-43^{\circ}\text{C}$ , dan  $-18^{\circ}\text{C}$ . Berikutnya dari C5 sampai C18 berwujud cair dan mulai dari C19 keatas berwujud padat (Hamilton, 2003).

Di Indonesia terdapat beberapa bahan bakar jenis bensin yang memiliki nilai mutu pembakaran berbeda. Nilai mutu jenis BBM bensin ditemukan berdasarkan nilai RON (reserch octane number). Premium (RON 88) Premium adalah bahan bakar minyak jenis distilat berwarna kuning jernih. Warna tersebut akibat adanya zat pewarna tambahan (dye). Umumnya, premium digunakan untuk bahan bakar kendaraan bermesin bensin, seperti mobil, sepeda motor, dan motor tempel. Bahan bakar ini sering juga disebut motor gasoline atau petrol (Cahyadi, 2007).

Bensin, atau Petrol (biasa disebut gasoline di Amerika Serikat dan Kanada) adalah cairan bening, agak kekuning-kuningan, dan berasal dari pengolahan minyak bumi yang sebagian besar digunakan sebagai bahan bakar di mesin pembakaran dalam. Bensin juga dapat digunakan sebagai pelarut, terutama karena kemampuannya yang dapat melarutkan cat. Bensin juga dicampur dengan etanol sebagai bahan bakar alternatif. Sebagian besar bensin tersusun dari hidrokarbon alifatik yang diperkaya dengan iso-oktana atau benzena untuk menaikkan nilai oktan antara lain:

1. Premium, produksi Pertamina yang memiliki Oktan 88.
2. Peralite, produksi Pertamina yang memiliki Oktan 90.
3. Pertamax, produksi Pertamina yang memiliki Oktan 92 (PT. Pertamina, 2004).

#### D. Zat Benzena

Benzena adalah senyawa organik dengan rumus molekul  $\text{C}_6\text{H}_6$ . Benzena tersusun atas 6 buah atom karbon yang bergabung membentuk sebuah cincin, dengan satu atom hidrogen yang terikat pada masing-masing atom. Karena hanya terdiri dari atom karbon dan hidrogen, senyawa benzena dapat dikategorikan ke dalam hidrokarbon. Benzena merupakan salah satu jenis hidrokarbon aromatik siklik. Benzena adalah salah satu komponen dalam minyak bumi, dan merupakan salah satu bahan petrokimia yang paling dasar serta pelarut yang penting dalam dunia industri. Karena memiliki bilangan oktan yang tinggi, maka benzena juga salah satu campuran penting pada

bensin. Benzena juga bahan dasar dalam produksi obat-obatan, plastik, bensin, karet buatan, dan pewarna. Selain itu, benzena adalah kandungan alami dalam minyak bumi, namun biasanya diperoleh dari senyawa lainnya yang terdapat dalam minyak bumi. Karena bersifat karsinogenik, maka pemakaiannya selain bidang non-industri menjadi sangat terbatas (Cahyadi, 2007).

Benzena ditemukan pada tahun 1825 oleh seorang ilmuwan Inggris, Michael Faraday, yang mengisolasi kanya dari gas minyak dan menamakannya *bikarburet* dari hidrogen. Pada tahun 1833, kimiawan Jerman, Eilhard Mitscherlich menghasilkan benzena melalui distilasi asam benzoat (dari benzoin karet/gum benzoin) dan kapur. Mitscherlich memberinya nama benzin. Pada tahun 1845, kimiawan Inggris, Charles Mansfield, yang sedang bekerja di bawah August Wilhelm von Hofmann, mengisolasi benzena dari tir (coal tar). Empat tahun kemudian, Mansfield memulai produksi benzena berskala besar pertama menggunakan metode tir tersebut. Benzena juga didistribusikan ke ginjal, paru-paru, hati, dan otak. Metabolit benzena yaitu katekol, hidrokuinon, dan fenol terdeteksi dalam darah dan sumsum tulang setelah 6 jam terpapar benzena. Kadar dalam sumsum tulang melebihi kadar dalam darah. Kadar fenol dalam darah dan sumsum tulang menurun drastis setelah paparan berhenti. Hal ini tidak terjadi pada katekol dan hidrokuinon, yang berarti kemungkinan kedua zat ini terakumulasi dalam tubuh lebih besar (ATSDR, 2007).

Paparan melalui jalur *ingesti terdistribusi* ke berbagai organ dan jaringan dalam waktu 1 jam setelah terpapar. Terdeteksi kadar *hidrokuinon* tertinggi terdapat pada hati, ginjal dan darah, sedangkan untuk fenol terdapat paling banyak pada saluran pernapasan, pencernaan, dan ginjal. Metabolit benzena yang terkonjugasi akan terkumpul di darah, sumsum tulang, saluran pencernaan, ginjal, dan hati. Benzena yang terabsorpsi oleh kulit akan terdistribusi paling banyak ke ginjal, hati, dan kulit (Hamilton, 2003).

#### E. Definisi Hati

Hati merupakan kelenjar terbesar ditubuh beratnya sekitar 1–2,3 kg. Hati berada di bagian atas rongga abdomen sebelah kanan yang menempati bagian terbesar region hipokondriak, di bawah diafragma. Hati secara luas dilindungi iga-iga, yang terbungkus dalam kapsul tipis yang tidak elastis dan

sebagian tertutupi oleh lapisan *peritoneum*. Lipatan peritoneum membentuk ligamen penunjang yang melekatkan hati pada permukaan inferior diafragma. Sebagai kelenjar, hati menghasilkan empedu yang mencapai  $\frac{1}{2}$  liter setiap hari (Dorland, 2007).

Empedu berasal dari hemoglobin sel darah merah yang telah tua. Empedu merupakan cairan kehijauan dan terasa pahit. Zat ini disimpan di dalam kantong empedu. Empedu mengandung *kolestrol*, garam *mineral*, garam empedu, pigmen *bilirubin*, dan *biliverdin*. Empedu yang disekresikan berfungsi untuk mencerna lemak, mengaktifkan *lipase*, membantu daya absorpsi lemak di usus, dan mengubah zat yang tidak larut dalam air menjadi zat yang larut dalam air. Sel-sel darah merah dirombak di dalam hati. Hemoglobin yang terkandung di dalamnya dipecah menjadi zat besi, globin, dan heme. Zat besi dan globin didaur ulang, sedangkan heme dirombak menjadi bilirubin dan biliverdin yang berwarna hijau kebiruan (Anna, 1994).

Hati terbagi dalam dua belahan utama, kanan dan kiri. Permukaan atas berbentuk cembung dan terletak di bawah diafragma, permukaan bawah tidak rata dan memperlihatkan lekukan, *fisura transverses*. Permukaannya dilintasi oleh berbagai pembuluh darah yang masuk keluar hati. *Fisura longitudinal* memisahkan belahan kanan dan kiri di permukaan bawah, sedangkan ligament falsiformis melakukan hal yang sama di permukaan atas hati. Hati memiliki 4 lobus. Dua lobus berukuran besar (lobus kanan lebih besar dari lobus kiri yang berbentuk seperti baji). Dua lobus lainnya yaitu lobus kaudatus dan kuadratus yang berada dipermukaan posterior (Evelyn, 2005).

#### F. Hubungan Benzene Dengan Fungsi Hati

Benzene dapat menyebabkan gangguan hingga kerusakan hati terutama disebabkan karena stres oksidatif yaitu proses pembentukan radikal bebas yang berasal dari molekul oksigen sehingga terbentuk spesies oksigen reaktif ROS (Reaktif Oxygen Species) di hati. Beberapa bentuk radikal bebas yang paling berbahaya adalah anion superoksida ( $O_2^-$ ), hidroksi radikal (OH), dan asam hipoklorit (HOCl), dan hydrogen peroksida ( $H_2O_2$ ). Adanya radikal bebas di dalam hati dapat menyebabkan terjadinya peroksidasi lipid yang dapat menimbulkan fibrosis hati. Fibrosis ini terjadi sebagai respon dari sel kupfer sebagai makrofag di hati (Guyton, 2011).

Hamilton, R. J. (2003), mengungkapkan bahwa salah satu senyawa metabolit benzena yang berbahaya adalah fenol. Benzena diubah menjadi fenol ketika diserap oleh tubuh dengan proses hidroksilasi hidrokarbonaryl pada hati dan sum-sum tulang. Senyawa intermediet yang terbentuk pada proses ini adalah benzen oksida yang merupakan elektrofil yang tidak stabil dan dapat berikatan dengan asam nukleat dan sel proliferasi, yang berefek dapat merusak DNA.

## G. SGOT

SGOT (*Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase*) atau juga dinamakan AST (*Aspartat Amino transferase*) merupakan enzim yang dijumpai dalam otot jantung dan hati, sementara dalam konsentrasi sedang dijumpai pada otot rangka, ginjal dan pankreas. Konsentrasi rendah dijumpai dalam darah, kecuali jika terjadi cedera seluler, kemudian dalam jumlah banyak dilepaskan kedalam sirkulasi. Pada infark jantung, SGOT/AST akan meningkat setelah 10 jam dan mencapai puncaknya 24-48jam setelah terjadinya infark. SGOT/AST akan normal kembali setelah 4-6 hari jika tidak terjadi infark tambahan. Kadar SGOT/AST biasanya dibandingkan dengan kadar enzim jantung lainnya, seperti CK (creatin kinase), LDH (lactat dehydrogenase). Pada penyakit hati, kadarnya akan meningkat 10 kali lebih dan akan tetap demikian dalam waktu yang lama (Poedjiadi, 2004).

SGOT singkatan dari *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase*, sebuah enzim yang secara normal berada disel hati dan organ lain. SGOT dikeluarkan kedalam darah ketika hati rusak. Level SDOT darah kemudian dihubungkan dengan kerusakan sel hati, seperti serangan virus hepatitis. SGOT juga disebut *aspartate aminotransferase* (AST) (Poedjiadi, 2004).

*Aspartate transaminase* (AST) atau serum glutamic oxaloacetic transaminase (SGOT) adalah enzim yang biasanya terdapat dalam jaringan tubuh, terutama dalam jantung dan hati; enzim itu dilepaskan ke dalam serum sebagai akibat dari cedera jaringan, oleh karena itu konsentrasi dalam serum (SGOT) dapat meningkat pada penyakit infark miokard atau kerusakan akut pada sel-sel hati. Kondisi Yang Meningkat SGOT antara lain:

1. Peningkatan tinggi (> 5 kali nilai normal) : kerusakan hepatoseluler akut, infark miokard, kolaps sirkulasi, pankreatitis akut, mononukleosis infeksiosa.

2. Peningkatan sedang (3-5 kali nilai normal) : obstruksi saluran empedu, aritmia jantung, gagal jantung kongestif, tumor hati (metastasis atau primer), distrophia muscularis.
3. Peningkatan ringan (sampai 3 kali normal) : perikarditis, sirosis, infark paru, delirium tremens, cerebrovascular accident (CVA) (Hikmah, 2015).

## H. SGPT

SGPT adalah singkatan dari *Serum Glutamik Piruvat Transaminase*, SGPT atau juga dinamakan ALT (*Alanin Aminotransferase*) merupakan enzim yang banyak ditemukan pada sel hati serta efektif untuk mendiagnosis destruksi hepatoselular. Enzim ini dalam jumlah yang kecil dijumpai pada otot jantung, ginjal dan otot rangka. Pada umumnya nilai tes SGPT/ALT lebih tinggi daripada SGOT/AST pada kerusakan parenkim hati akut, sedangkan pada proses kronis didapat sebaliknya (Hikmah, 2015).

Enzim-enzim AST, ALT & GLDH akan meningkat bila terjadi kerusakan sel hati. Biasanya peningkatan ALT lebih tinggi dari pada AST pada kerusakan hati yang akut, mengingat ALT merupakan enzim yang hanya terdapat dalam sitoplasma sel hati (unilokuler). Sebaliknya AST yang terdapat baik dalam sitoplasma maupun mitokondria (bilokuler) akan meningkat lebih tinggi daripada ALT pada kerusakan hati yang lebih dalam dari sitoplasma sel. Keadaan ini ditemukan pada kerusakan sel hati yang menahun. 2,5,7 Adanya perbedaan peningkatan enzim AST dan ALT pada penyakit hati ini mendorong para peneliti untuk menyelidiki ratio AST & ALT ini. De Ritis et al mendapatkan ratio AST/ALT = 0,7 sebagai batas penyakit hati akut dan kronis. Ratio ini yang terkenal dengan nama ratio De Ritis memberikan hasil < 0,7 pada penyakit hati akut dan > 0,7 pada penyakit hati kronis. Batas 0,7 ini dipakai apabila pemeriksaan enzim-enzim tersebut dilakukan secara *optimized*, sedangkan apabila pemeriksaan dilakukan dengan cara kolorimetrik batas ini adalah 1.7 Istilah "optimized" yang dipakai perkumpulan ahli kimia di Jerman ini mengandung arti bahwa cara pemeriksaan ini telah distandardisasi secara optimum baik substrat, koenzim maupun lingkungannya (Mariani, 2014).

ALT/SGPT suatu enzim yang ditemukan terutama pada sel-sel hepar, efektif dalam mendiagnosa kerusakan hepatoseluler. Kadar ALT serum dapat lebih tinggi sebelum ikterik terjadi. Pada ikterik dan ALT serum >300 unit,

penyebab yang paling mungkin karena gangguan hepar dan tidak gangguan hemolitik (Mariani, 2014).

ALT adalah tes yang lebih spesifik untuk kerusakan hati dibanding ASAT. ALT adalah enzim yang dibuat dalam sel hati (hepatosit), jadi lebih spesifik untuk penyakit hati dibandingkan dengan enzim lain. Biasanya peningkatan ALT terjadi bila ada kerusakan pada selaput sel hati. Setiap jenis peradangan hati dapat menyebabkan peningkatan pada ALT. Peradangan pada hati dapat disebabkan oleh hepatitis virus, beberapa obat, penggunaan alkohol, dan penyakit pada saluran cairan empedu. AST adalah enzim mitokondria yang juga ditemukan dalam jantung, ginjal dan otak. Jadi tes ini kurang spesifik untuk penyakit hati, namun dalam beberapa kasus peradangan hati, peningkatan ALT dan AST akan serupa (Mariani, 2014).

SGPT, ALT, prinsipnya adalah enzim yang terdapat dalam serum pasien akan mengkatalisasi reaksi antara oksoglutarat dengan L alanin yang membentuk glutamat dan piruvat. Piruvat yang terbentuk bereaksi dengan NADH yang akan membentuk laktat dan SGPT yang dapat dilihat dari setelah 1 menit reaksi berlangsung (Hikmah, 2015). Faktor - faktor yang Meningkatkan Pada SGPT antara lain:

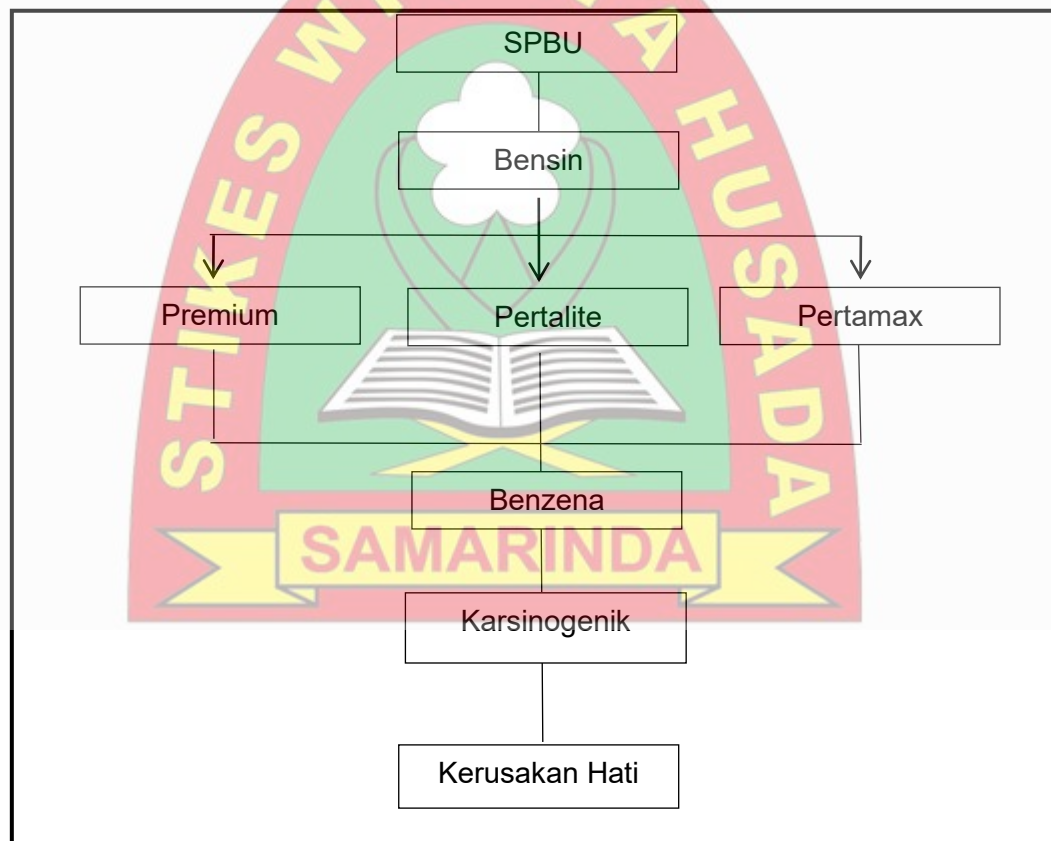
- a) Peningkatan SGOT/SGPT > 20 kali normal : hepatitis viral akut, nekrosis hati (toksisitas obat atau kimia).
- b) Peningkatan 3-10 kali normal : infeksi mononuklear, hepatitis kronis aktif, sumbatan empedu ekstra hepatic, sindrom Reye, dan infark miokard (SGOT > SGPT).
- c) Peningkatan 1-3 kali normal : pankreatitis, perlemakan hati, sirosis Laennec, sirosis biliaris (Hikmah, 2015).

#### I. Patofisiologi SGOT & SGPT

SGOT-SGPT yang berada sedikit di atas normal tak selalu menunjukkan seseorang sedang sakit. Bisa saja peningkatan itu terjadi bukan akibat gangguan pada liver. Kadar SGOT-SGPT juga gampang naik turun. Mungkin saja saat diperiksa, kadarnya sedang tinggi. Namun setelah itu, dia kembali normal. Pada orang lain, mungkin saat diperiksa, kadarnya sedang normal, padahal biasanya justru tinggi. Karena itu, satu kali pemeriksaan saja sebenarnya belum bisa dijadikan dalil untuk membuat kesimpulan. Sirosis hati B, rasio albumin/globulin terbalik, Bilirubin meningkat (< dari 5 mg%),

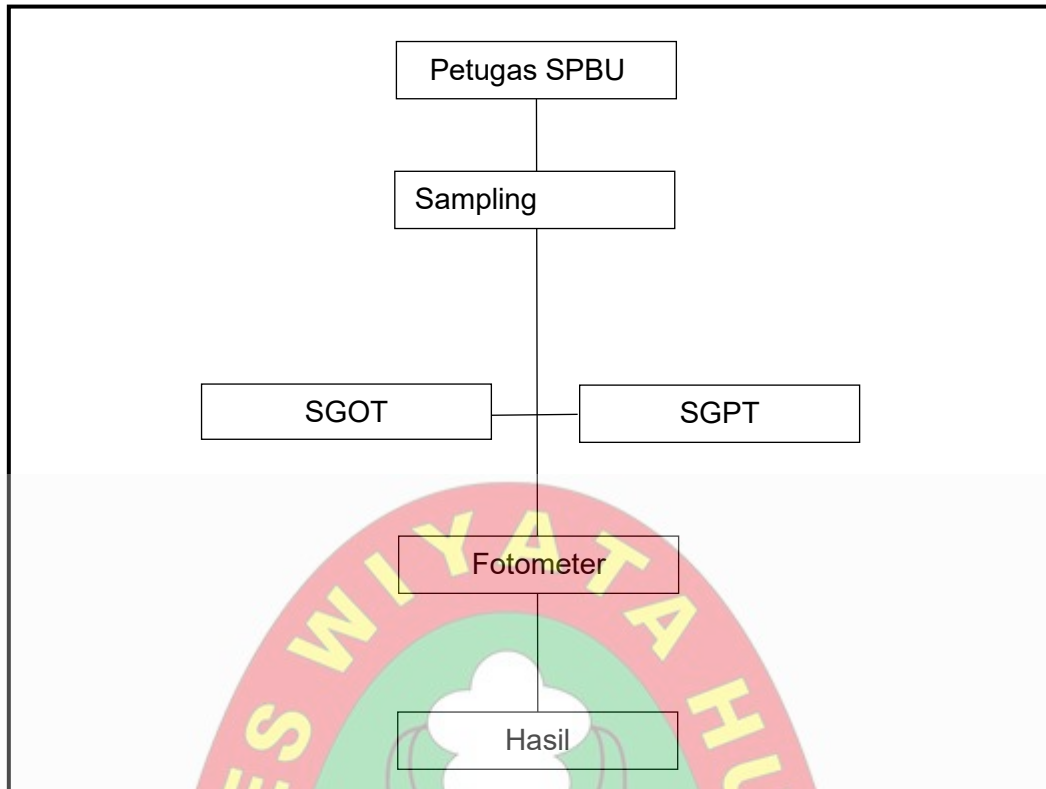
SGOT>SGPT, biasanya meningkat sekitar 2 s/d 4 kali normal, tapi pada yang sirosis berat SGOT/SGPT dapat normal. HBsAg+, HBeAg/anti HBe dapat positif. HBV-DNA seringnya sudah negatif. Sirosis hati C, rasio albumin/globulin terbalik, Bilirubin meningkat (< dari 5mg%), SGOT>SGPT, biasanya meningkat sekitar 2 s/d 4 kali normal, tapi pada yang sirosis berat SGOT/SGPT dapat normal. Anti HCV dan HCV-RNA positif. Pada sirosis hati yang sudah lanjut sering kita mendapatkan kadar SGPT/SGOT normal, hal ini terjadi karena jumlah sel hati pada sirosis berat sudah sangat kurang sehingga kerusakan sel hati relatif sedikit. Tapi kadar bilirubin akan terlihat meninggi dan perbandingan albumin/globulin akan terbalik. Bila kita cermati lebih teliti maka kadar SGOT akan lebih tinggi SGPT (Hikmah, 2015).

#### J. Kerangka Teori

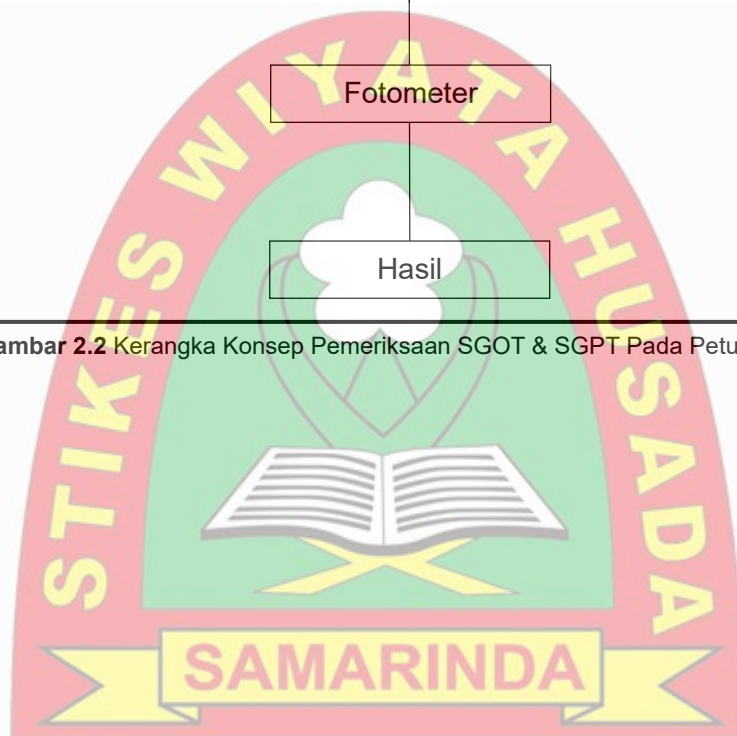


**Gambar 2.1** Kerangka Teori Pemeriksaan SGOT & SGPT Pada Petugas SPBU

### K. Kerangka Konsep



Gambar 2.2 Kerangka Konsep Pemeriksaan SGOT & SGPT Pada Petugas SPBU



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

Jenis penelitian yang akan di gunakan adalah metode deskriptif yang berupa gambaran SGOT dan SGPT pada petugas SPBU Di Jl. Wahid Hasyim II dan Jl. Pm. Noor Samarinda”.

#### **B. Waktu dan Lokasi Penelitian**

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

Tempat pengambilan sampel akan dilakukan pada petugas SPBU Di Jl. Wahid Hasyim II dan Jl. Pm. Noor Samarinda”.

##### **2. Waktu Penelitian**

Penelitian ini di lakukan pada bulan Agustus 2017.

##### **3. Tempat Pemeriksaan Sampel**

Tempat Pemeriksaan Sampel di Laboratorium Klinik Kumala Samarinda.

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

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

Populasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah pada petugas SPBU Di Jl. Wahid Hasyim II dan Jl. Pm. Noor yang berjumlah sebanyak 30 orang.

##### **2. Sampel Penelitian**

Sampel yang dilakukan pada penelitian ini adalah Petugas SPBU Di Jl. Wahid Hasyim II dan Jl. Pm. Noor Samarinda yang berjumlah sebanyak 30 orang.

#### **D. Variabel Penelitian**

##### **1. Variabel Independent**

*Variabel Independent* (Bebas) pada penelitian ini adalah Zat Benzena.

##### **2. Variabel Dependent**

*Variabel Dependet* (Terikat) pada penelitian adalah kadar SGOT & SGPT menggunakan Serum.

## E. Definisi Operasional

**Tabel 3.1 Definisi Operasional**

NO	Variabel	Definisi	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
1.	<i>Independent</i>				
	Zat Benzena	Senyawa Organik yang terdapat didalam Bahan Bakar	-	-	Nominal
2.	<i>Dependent</i>				
	Enzim SGOT	SGOT adalah enzim yang lebih sensitif untuk mendeteksi kerusakan otot dan jantung.	Fotometer	U/L	Nominal
	Enzim SGPT	SGPT merupakan enzim yang terdapat d dalam sel hati yang menggambarkan fungsi hati seseorang.	Fotometer	U/L	Nominal

## F. Teknik Pengambilan Data

### 1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam pemeriksaan ini adalah Tabung Reaksi, Rak Tabung Reaksi, Mikropipet, Jarum, Kapas Alkohol, Tabung Kimia, Spektrofotometer Dirui DR-7000 D, Kuvet, Wadah Penyimpanan Sampel Blue & Yellow Tip.

### 2. Bahan - bahan

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam pemeriksaan ini adalah Cup, Mikropipet, Senterifuge, Blutipe, Serum.

## G. Prosedur Penelitian

### 1. Observasi Awal

Sampel yang akan di periksa dilaboratorium harus memenuhi persyaratan antara lain jenis pemeriksaan yang sesuai permintaan peneliti, volumenya cukup, kondisi baik (tidak lisis), tidak berubah warna, darah tidak beku, steril, antikoagulan yang digunakan sesuai dengan pemeriksaan, di tampung dalam wadah yang sesuai dan identitas sampel sesuai dengan data pasien.

## 2. Pengambilan Sampel Darah

Sampeling darah vena akan dilakukan oleh petugas laboratorium yang memiliki sertifikat flebotomi. Sebelum sampeling pastikan tabung kimi sudah diberi lebel berupa tanggal spesimen, nama dan nomor pasien. Disiapkan alat dan bahan dipilih spuit dengan jumlah sampel darah untuk pemeriksaan. Diikat dengan tourniquet  $\pm$  5cm diatas lipatan lengan sambil tangan sambil menggenggam erat. Pilih vena didaerah *Fosa Cubiti*. Disinfeksi area vena dengan kapas alkohol. Dengan sudut  $\pm$  15° dari permukaan lengan, tusukan jarum spuit pada vena. Saat darah mulai mengalir dalam tabung spuit penderita dianjurkan untuk membuka gengaman. Setelah yakin jumlah darah mencukupi, buka tourniquet dengan menekan luka menggunakan kapas alkohol tadi sambil perlahan cabut jarum spuit. Dalam keadaan menggenggam tangan terbuka penderita diminta melipat lengan sampai pendarahan berhenti, lalu ditutup dengan plester.

## 3. Penanganan Sampel

Tabung berisi sampel dimasukkan ke coolpack kemudian dibawa ketempat pemeriksaan di Laboratorium biomedik di Stikes Wiyata Husada Samarinda lalu disentrifus dan diambil serumnya, lalu dimasukkan kedalam tabung reaksi yang sudah diberi label agar tidak tertukar lalu dilakukan pemeriksaan SGOT & SGPT.

## 4. Pemeriksaan SGOT

### a) Prinsip

Aminotransferase (AST) mengkatalis transminasi dari L-asparatate dan  $\alpha$ -katagelutarate membentuk L-gelutamate dan oxaloacetate. Oxaloacetate direduksi menjadi malate oleh enzim malate oleh enzim malate hidrogenase (MDH) dan niconamide adenine dinucleotide (NADH) teroksidasi menjadi NAD. Banyaknya NADH yang teroksidasi, berbanding langsung dengan aktifitas AST dan diukur secara fotometri dengan panjang gelombang 340 nm.

**b) Cara Kerja**

Dimasukkan darah ke dalam tabung kimia, disentrifuge selama 5 menit pada kecepatan 3000 rpm, diambil serum darah dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 100  $\mu$ l, ditambahkan 1000  $\mu$ L reagen 1 SGOT, diinkubasi selama 5 menit pada suhu 37° C, ditambahkan 250  $\mu$ l reagen 2 SGOT, dihomogenkan dan diukur absorbansi pada fotometer dengan panjang gelombang 340 nm.

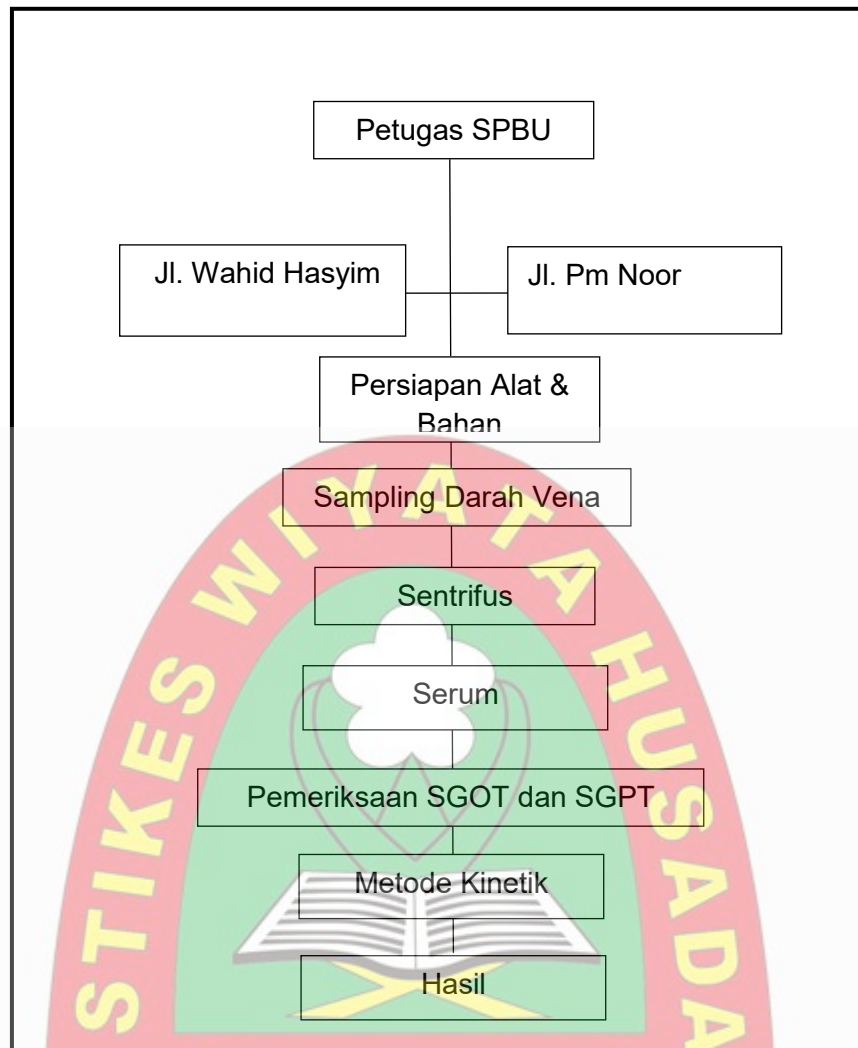
**5. Pemeriksaan SGPT****a) Prinsip**

Alanine aminotransferase (ALT) mengkatalisis transaminasi dari L-alanine dan  $\alpha$ -ketoglutarat membentuk L-glutamat dan piruvat, piruvat yang terbentuk direduksi menjadi laktat oleh enzim laktat dehidrogenase (LDH) dan nicotinamide adenine dinucleotide (NAD<sup>+</sup>) teroksidasi menjadi NADH. Banyaknya NADH yang teroksidasi hasil penurunan serapan (absorbansi) berbanding langsung dengan aktifitas ALT dan diukur secara fotometri dengan panjang gelombang 340 nm.

**b) Cara Kerja**

Dimasukkan darah ke dalam tabung kimia, disentrifuge selama 5 menit pada kecepatan 3000 rpm, diambil serum darah sebanyak 100  $\mu$ l dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 1000  $\mu$ L reagen 1 SGPT, diinkubasi selama 5 menit pada suhu 37° C, ditambahkan 250  $\mu$ l reagen 2 SGPT, dihomogenkan dan diukur absorbansi pada fotometer dengan panjang gelombang 340 nm.

## H. Alur Penelitian



**Gambar 3.1** Alur Penelitian

## I. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini di sajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi ataupun dalam bentuk diagram.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

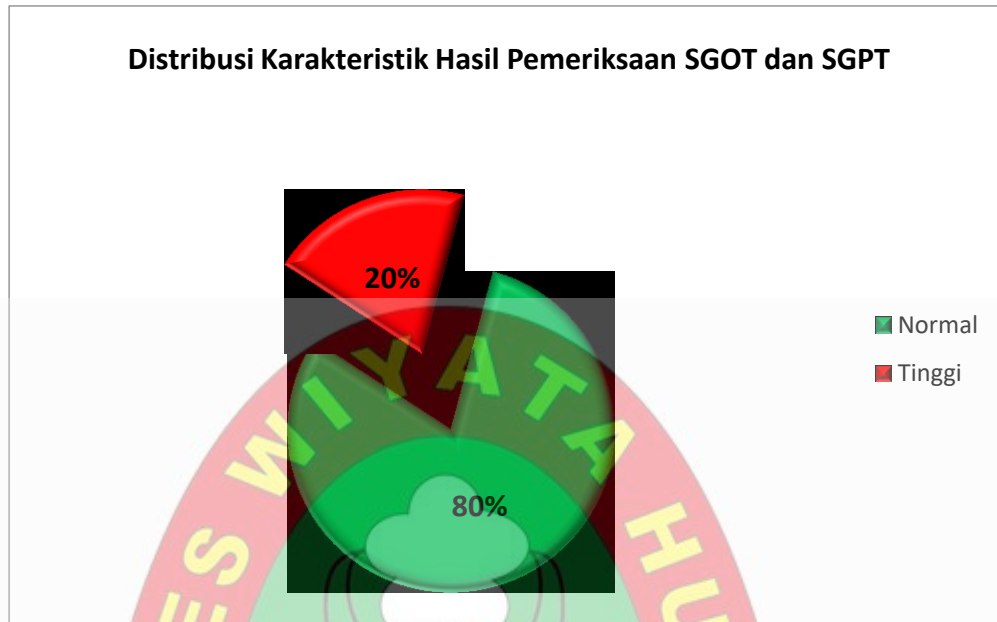
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada bulan Agustus 2017 pengambilan sampel dilakukan pada petugas SPBU di Jl. Wahid Hasyim II dan Jl. PM. Noor Samarinda. Pemeriksaan dilakukan di Laboratorium Klinik Kumala Samarinda dengan sampel sebanyak 30 responden. Kemudian dilakukan pemeriksaan kadar SGOT dan SGPT. Hasil penelitian dianalisa dengan cara uji statistik deskriptif yang disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

**Tabel 4.1** Hasil Penelitian gambaran SGOT dan SGPT pada petugas spbu di Jl. Wahid Hasyim II dan Jl. Pm. Noor Samarinda

No	Nama	Hasil Pemeriksaan		Normal
		SGOT	SGPT	
1	Tn. Snt	17	19	Normal
2	Tn. Ag	45	50	Tinggi
3	Tn. Yn	16	18	Normal
4	Tn. Ms	11	14	Normal
5	Tn. Gs	19	22	Normal
6	Tn. Wy	17	20	Normal
7	Tn. Jnd	18	20	Normal
8	Tn. Ar	14	16	Normal
9	Tn. NN	30	40	Tinggi
10	Tn. Ss	15	17	Normal
11	Tn. Sa	12	14	Normal
12	Tn. Msr	18	20	Normal
13	Tn. Sd	21	22	Normal
14	Tn. Ynt	17	18	Normal
15	Tn. Wu	16	19	Normal
16	Tn. M	40	51	Tinggi
17	Tn. U	40	52	Tinggi
18	Tn. Pa	42	52	Tinggi
19	Tn. Kh	16	18	Normal
20	Tn. Sh	12	15	Normal
21	Tn. Su	18	20	Normal
22	Tn. Fa	13	16	Normal
23	Tn. Js	15	18	Normal
24	Tn. Hr	16	17	Normal
25	Tn. Rh	18	19	Normal
26	Tn. He	20	22	Normal
27	Tn. Sp	40	49	Tinggi
28	Tn. Mu	13	14	Normal
29	Tn. Rm	12	13	Normal
30	Tn. So	17	19	Normal

(Sumber: Data Primer, Agustus 2017)

Berdasarkan tabel diatas dari jumlah petugas pengisian bahan bakar umum (SPBU) yang menjadi sampel dalam penelitian ini berjumlah 30 orang dengan 24 sampel normal, dan 6 sampel diatas normal atau peningkatan kadar SGOT dan SGPT.



Gambar 4.1 Hasil Pemeriksaan SGOT dan SGPT

Berdasarkan gambar diatas menunjukkan hasil Kadar SGOT dan SGPT pada petugas pengisian bahan bakar umum (SPBU). Hasil SGOT dan SGPT normal Sebanyak 80% sedangkan hasil SGOT dan SGPT tinggi sebanyak 20%.

**Tabel 4.2** Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan Masa Kerja

No	Masa Kerja	Jumlah	Persentase (%)
1	5 Thn	12	40%
2	7 Thn	5	17%
3	8 Thn	6	20%
4	9 Thn	2	7%
5	10 Thn	3	10%
6	11 Thn	1	3%
7	12 Thn	1	3%
	Total	30	100%

(Sumber : Data Primer, Agustus 2017)

Berdasarkan table diatas (Tabel 4.2) dilihat dari masa kerja responden Persentase paling banyak pada responden dengan masa kerja 5 tahun

sebanyak 40% dan persentase paling sedikit dengan masa kerja 11 dan 12 tahun masing-masing sebanyak 3%.

**Tabel 4.3** Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Paparan Dalam Sehari

No	Lama paparan	Jumlah	Persentase (%)
1	< 8 Jam	0	0%
2	8 Jam	30	100%
3	> 8 Jam	0	0%
	Total	30	100%

(Sumber : Data Primer, Agustus 2017)

Berdasarkan tabel diatas (Tabel 4.3) dilihat keseluruhan responden memiliki 8 Jam paparan dalam sehari, dengan persentase 100%.

**Tabel 4.4** Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan Penggunaan Alat Pelindung Diri(APD)

No	APD Yang Digunakan	Jumlah	Persentase
1	Tidak Menggunakan APD	30	100%
2	Menggunakan APD	0	0%
	Total	30	100%

(Sumber: Data Primer, Agustus 2017)

Berdasarkan tabel diatas (Tabel 4.4) Keseluruhan responden tidak menggunakan alat pelindung diri (APD) saat bekerja yaitu dengan persentase 100%.

**Tabel 4.5** Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan status merokok

No	Status Merokok	Jumlah	Persentase
1	Perokok Pasif	16	53%
2	Perokok Aktif	14	47%
	Total	30	100%

(Smber : Data Primer, Agustus 2017)

Berdasarkan tabel diatas (Tabel 4.6) Jumlah responden terbanyak dengan status merokok yaitu paling banyak pada status Perokok Pasif yaitu dengan persentase 53% dan Paling sedikit yaitu Perokok Aktif dengan persentase 47%.

## B. Pembahasan

Data–data hasil pemeriksaan pada tabel 4.1 ditabulasikan dalam bentuk tabel dan persentase, berdasarkan nilai normal SGPT yaitu : 9 – 24 U/l sedangkan nilai normal SGOT yaitu : 9 - 27 U/l, diperoleh hasil persentasi yang tinggi sebanyak 20%, sedangkan hasil yang normal sebanyak 80%. Seperti pada gambar 4.1 yaitu dari 30 sampel petugas pengisian bahan bakar umum (SPBU) bahwa terdapat 80% sampel normal dan 20% diatas normal atau dikatakan kadar SGOT dan SGPT nya terdapat peningkatan.

Pada tabel 4.2 dilihat dari masa kerja responden persentase paling banyak pada responden dengan masa kerja 5 tahun sebanyak 40% dan persentase paling sedikit dengan masa kerja 11 dan 12 tahun masing-masing sebanyak 3%. Masa kerja sangat mempengaruhi pajanan yang kemudian dapat menimbulkan resiko kesehatan. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No. 13 tahun 2003 tentang ketenagakerjaan yang mengisyaratkan batas waktu maksimal 3 tahun bagi pengusaha untuk mempekerjakan karyawan, secara tidak langsung hal ini memberikan perlindungan kepada karyawan SPBU terhadap pajanan dan nilai intake senyawa benzena dalam waktu yang lebih lama.

Pada tabel 4.3 dapat dilihat keseluruhan responden memiliki 8 Jam paparan dalam sehari, dengan persentase 100%. Petugas tersebut memiliki resiko tinggi terpapar bahan kimia berbahaya khususnya timbal dari bensin dan emisi gas kendaraan bermotor yang sedang menunggu antrian pengisian bahan bakar, ataupun kendaraan yang berangkat setelah mengisi bensin. Sejak ditemukannya bukti gangguan kesehatan akibat paparan benzena pada pekerja yang terpapar, benzena ditetapkan menjadi salah satu bahan kimia yang berbahaya bagi kesehatan manusia (ATSDR, 2007). Keracunan benzena akibat kerja apabila seseorang terpapar selama 8 jam kerja dalam sehari dimana mereka diperkirakan menghirup udara yang mengandung benzena (Mahawati *et al.* 2006). Maka dari itu peluang terjadinya terpajan benzena sangat rentan.

Pada tabel 4.4 keseluruhan responden tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) saat bekerja yaitu dengan persentase 100%. Padahal benzena dapat menyebabkan iritasi pada kulit karena benzena larut dalam lemak yang dapat merusak kulit apabila terjadi pajanan berulang dan lama. Efek bila terkena cairan benzena adalah kulit terasa terbakar dan dapat

menyebabkan edema pada kulit. Bila dihirup, benzena dapat mengiritasi lambung, menyebabkan mual, muntah, dan diare (ATSDR, 2007). Paparan melalui jalur *ingesti terdistribusi* ke berbagai organ dan jaringan dalam waktu 1 jam setelah terpapar. Terdeteksi kadar *hidrokuinon* tertinggi terdapat pada hati, ginjal dan darah, sedangkan untuk fenol terdapat paling banyak pada saluran pernapasan, pencernaan, dan ginjal. Metabolit benzena yang terkonjugasi akan terkumpul di darah, sumsum tulang, saluran pencernaan, ginjal, dan hati. Benzena yang terabsorpsi oleh kulit akan terdistribusi paling banyak ke ginjal, hati, dan kulit (Hamilton, 2003).

Pada tabel 4.5 dari 30 orang petugas SPBU yang telah diteliti, perokok aktif berjumlah 14 orang dengan persentase 47%, dan perokok pasif sebanyak 16 orang dengan persentase 53%. Kebiasaan merokok akan menambah jumlah asupan benzena ke dalam tubuh karyawan dimana akan memperburuk resiko kesehatan yang dihadapinya. Jika ditambah kebiasaan merokok dari pekerja tentu akan memperburuk resiko kesehatan. Benzena juga dapat menyebabkan pendarahan, dan penurunan sistem kekebalan tubuh, sehingga meningkatkan kemungkinan terkena penyakit infeksi. Benzena juga dapat menyebabkan leukimia, dan penyakit lain yang berkaitan dengan kanker darah (Fatonah, 2010). Benzena juga menimbulkan gangguan kesehatan pada ginjal dan hati, dan juga menyebabkan kerusakan pada sistem kardiovaskular, syaraf kekebalan/imunologi dan reproduksi (Chen dan Chan, 1999; Mark et al. 2013). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian dari Amerika Serikat yang menyatakan bahwa asap rokok dianggap sebagai penyumbang setengah dari sumber paparan benzena, hasil itu menunjukkan bahwa rata-rata asupan benzena pada seorang perokok aktif lebih besar 10 kali lipat dibandingkan pekerja yang tidak merokok meskipun tidak bisa dipungkiri pekerja yang tidak merokok juga tetap terpapar benzena dari asap rokok pekerja yang merokok.

Selain itu, tidur terlalu malam merupakan penyebab kerusakan pada hati, kebiasaan tidur terlalu malam akan mengacaukan proses pembuangan zat-zat yang tidak berguna/racun didalam tubuh, selain itu dari tengah malam hingga pukul 4 dini hari adalah waktu bagi sum-sum tulang belakang untuk memproduksi darah (Wilson, 1989). Mengonsumsi kopi juga akan mempengaruhi peningkatan kadar SGOT dan SGPT karena kopi mengandung kafein, konsumsi kopi dalam jumlah besar berpengaruh kurang

baik bagi kesehatan. Hal ini disebabkan karena kafein bila dikonsumsi dalam jumlah yang tinggi dapat menyebabkan gangguan fungsi hati (Sofiana N, 2011). Hal ini lah yang menyebabkan terjadinya kenaikan SGOT/SGPT. Masa kerja juga sangat mempengaruhi pajanan yang kemudian dapat menimbulkan resiko kesehatan.

Dari hasil wawancara yang dilakukan pada 6 orang responden yang memiliki peningkatan kadar SGOT & SGPT diketahui bahwa 2 orang diantaranya adalah perokok pasif, dan dalam kesehariannya pada saat bekerja responden tidak menggunakan APD, akibatnya benzena banyak memapari pekerja SPBU baik melalui pernafasan atau mulut karena tidak memakai masker. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya dimana APD dapat mempengaruhi banyaknya paparan benzena yang diterima oleh pekerja. Selain itu, pada saat wawancara responden mengatakan sering tidur terlalu malam dan sering mengkonsumsi kopi sebanyak 3-4 gelas dalam sehari karena menurut responden mengkonsumsi kopi dapat membuat pikiran menjadi segar, hal inilah yang dapat menyebabkan peningkatan kadar SGOT dan SGPT dikarenakan tidur terlalu malam merupakan penyebab kerusakan pada hati, kebiasaan tidur terlalu malam akan mengacaukan proses pembuangan zat-zat yang tidak berguna/racun didalam tubuh, sedangkan mengkonsumsi kopi dalam jumlah yang tinggi dapat menyebabkan gangguan fungsi hati.

Oleh karena itu diperlukan langkah manajemen resiko lebih lanjut, bila melihat peraturan ketenagakerjaan di Indonesia (UU RI No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan) yang mengisyaratkan kontrak kerja minimal 3 tahun terhadap seorang karyawan, maka pilihan manajemen resiko tinggi diatas sangat tepat, karena secara tidak langsung peraturan tersebut memberi perlindungan bagi karyawan SPBU untuk menghindari pajanan benzena di SPBU. OHSAS (2007) memberikan pedoman pengendalian resiko dengan menggunakan alat pelindungan diri (APD) berupa masker, sarung tangan, kaca mata pelindung, topi, dan baju pelindung seluruh tubuh yang digunakan untuk meminimalisir berbagai macam pajanan bahaya ditempat kerja. Pemakaian alat pelindung diri harus disesuaikan dengan lingkungan kerja agar memberikan perlindungan yang efektif dan tidak mengganggu pekerjaan. Selain itu responden juga diharapkan agar tidak tidur terlalu malam dan mengurangi minum kopi dalam jumlah yang banyak,

dengan demikian hal ini dapat meminimalisir kemungkinan terjadinya peningkatan kadar SGOT & SGPT serta terhindar dari terpajan inhalasi benzena diudara sehingga resiko kesehatan karyawanpun dapat dicegah.

Tahap pra analitik pada penelitian ini adalah peneliti melakukan observasi untuk menentukan jumlah sampel petugas SPBU. Kemudian peneliti melakukan wawancara dan persetujuan untuk menjadi responden penelitian. Setelah diperoleh persetujuan dari responden peneliti melakukan pengambilan sampel darah vena sesuai dengan *Standart Operational Procedure*, jumlah darah di ambil sesuai dengan batas tabung Vacutainer.

Tahap analitik dari penelitian ini yaitu sebelum melakukan sampling pastikan tabung kimia sudah diberi label berupa tanggal, nama dan nomor sampel petugas SPBU. Disiapkan alat dan bahan, di pilih spuit yang sesuai dengan jumlah sampel darah pemeriksaan. Dikat dengan torniquet  $\pm 5\text{cm}$  di atas lipatan lengan sambil tangan menggenggam erat. Pilih vena di daerah *Fosa Cubiti*. Disinfeksi area vena dengan kapas alkohol, dengan sudut  $\pm 15^\circ$  dari permukaan lengan, tusukkan jarum spuit pada vena. Saat darah mulai mengalir dalam tabung spuit petugas SPBU dianjurkan untuk membuka genggamannya. Setelah yakin jumlah darah mencukupi, buka torniquet dengan menekan luka menggunakan kapas alkohol tadi sambil perlahan cabut jarum spuit. Dalam keadaan menggenggam tangan terbuka petugas SPBU diminta melipat lengan sampai pendarahan berhenti, lalu ditutup dengan plester. Sampel terlebih dahulu dilihat sebelum dimasukkan kedalam centrifuge apakah terjadi lisis atau tidak, jika tidak kemudian sampel dimasukkan kedalam centrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit, lalu serum dipipet dimasukkan kedalam cup sampel, dan ditata pada sebuah rak khusus kemudian dimasukan kedalam alat (cobas integra 400 plus). setelah bahan dimasukan, pada layar monitor, untuk serum sampel dikelik parameter pemeriksaan SGOT dan SGPT kemudian klik ready setelah itu klik star.

Tahapan pasca analitik pada pemeriksaan ini yang perlu diperhatikan adalah pada saat memasukan sampel cup pada alat harus sesuai dengan posisi nomor yang muncul pada komputer.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil pemeriksaan kadar SGOT & SGPT normal sebanyak 24 responden dengan persentase 80%, dan yang mengalami peningkatan sebanyak 6 responden dengan persentase 20%.
2. Kadar rata-rata enzim SGOT pada petugas SPBU adalah 11 - 45 U/l.
3. Kadar rata-rata enzim SGPT pada petugas SPBU adalah 13 - 52 U/l.

#### B. Saran

Adapun saran-saran yang dapat di berikan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Akademik  
Agar dapat menjadi bahan informasi dan masukan bagi perpustakaan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan bagi peneliti selanjutnya.
2. Bagi Peneliti Selanjutnya  
Diharapkan agar bisa melakukan penelitian lebih lanjut mengenai kadar SGOT & SGPT pada perokok .
3. Bagi Petugas SPBU  
Agar dapat memberikan informasi kepada petugas SPBU mengenai pentingnya menggunakan APD pada saat bekerja agar terhindar dari terpaparnya benzena.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Rohman. (2007). *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Anna, Poedjadi. (2007). *Dasar - dasar Biokimia*. Penerbit UI-Press: Jakarta.
- ASTDR. (2007). *Toxicological Profile for Benzene*. Atlanta.
- Byrnes adn Miller. (2012). *The relationship between neighborhood characteristics and effective parenting behaviors: the role of social support*. *Journal of family issue* 33.12. Gale Education: Religion and Humanities Lite Package. [Online]. Tersedia <http://go.galegroup.com/ps/i.do?id=GALE%7CA318504112&v=2.1&u=ptn071&it=r&p=SPJ.SP01&sw=w>. [16 Sept. 2013].
- Cahyadi, F. (2007) *Pasca Bensin Tanpa Timbal, Polutan Benzena Ancam Warga* . Environment right Dependur. Jakarta.
- Cahyono,J.B.& Suharjo B. (2009). *Hepatitis A. Edisi 1*. Yogyakarta: Kanisius.
- Chen M, Chan A. 1999. "China's" Market Economics in commad " Footwear Workers Health In Joepardy", *International Journal Of Helath Services*, Volume 29, Number 4, Pages 793-811.
- Dorland. (2008). *Kamus Saku Kedokteran Dorland*. Edisi ke 25. Penerbit: Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Fatonah. *Analisis Resiko Kesehatan Paparan Benzene Pada Pekerja Sepatu 'X' Dikawasan Perkampungan Industri Kecil (PIK) Pulogadung Jakarta Timur Tahun 2010*. Tesis. Depok, 2010.
- Gandasoebrata. (2004.)*PenuntunLaboratoriumKlinik*. Cetakan 11. Jakarta : DianRakyat.
- Gips,CH & CH Wilson 1989. *Diagnosis dan Terapi Penyakit Hati dan Empedu*. Jakarta: Gramedia.
- Guyton AC, Hall JE. (2011) *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 11. Penterjemah: Irawati, Ramadani D & Indriyani F. Penerbit Buku Kedokteran EGC: Jakarta.
- Hamilton, R. J. (2003). *Occupational, Industrial, and Environmental Toxicology*. Edisi II. Penerbit: Mosby. Pennsylvania, U.S.A.
- Mahawati, et al. (2006, April). Hubungan Antara Kadar Fenol Dalam Urin Dengan Kadar Hb, Eritroosit, Trombosit, dan Leukosit (Studi Pada Tenaga Kerja Di Industri Karoseri CV Laksana Semarang). *J Kesehat Lingkungan Indonesia*.
- Mariani, Ulfa. (2014). *Perbedaan HasilPemeriksaan Albumin, Aspartat Aminotransminase (AST), Alanine Aminotransminase (ALT), Pada Posisi*

*Baring Dan Duduk Saat Flebotomi.* Karya Tulis Ilmiah. STIKES Wiyata Husada. Analis Kesehatan.

Mark AD & Reddy GK. 2013, Helath Consequences among subjects involves in crude oil spill clean-up activities, *The Amer. Jour. Med.* 126 (11):966-974.

Muhamad, Arsad. (2016). *Perbandingan Pemeriksaan Nilai Aktivitas Enzim SGOT dan SGPT Terhadap Serum dan Plasma EDTA.* Karya Tulis Ilmiah. Analis Kesehatan. STIKES Wiyata Husada Samarinda.

Nurul, Hikmah. (2015). *Analisa Pemantapan Mutu Internal Pemeriksaan SGOT dan SGPT di Laboratorium "X" Wilayah Samarinda.* Karya Tulis Ilmiah. Analis Kesehatan. STIKES Wiyata Husada.

OHSAS 18001: (2007). *Occupational Health and Safety Management System - Requirements.*

Poedjiadi, A. (2004). *Dasar- Dasar Biokimia.* Jakarta: UI-Press

PT. Pertamina (Persero). (2004) *Standard Operasi Dan Prosedur Pengelolaan SPBU.* Edisi I , Jakarta.

Puspasari, D.S., (2009). *Studi Deteksi Asam S-Fenil Markapturat Sebagai Biomarker Paparan Benzene Pada Petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) Di Jakarta.*

Riswanto, (2009)  
<http://www.labkesehatan.blogspot.com/darahlengkapotomatis> Diunduh tanggal 23 Maret 2012

Salim, R.N., 2012. *Analisis Resiko Kesehatan Benzene Pada Karayawan di SPBU "X" di Pancoranmas Depok Tahun 2011.* Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Jakarta.

Sofiana N. (2011). *1001 Fakta Tentang Kopi.* Cahaya Atma Pustaka, Yogyakarta.

Suryadarma, I.G.A., dan P.M.a., Saskara. 2013. *Laporan Kasus Siroso Hepatitis.*

Undang-Undang Republik Indonesia No.13 Tahun 2003 Tentang Ketenagakerjaan Indonesia.

Zulawan. (2010). *Analisis Resiko Kesehatan pajanan benjena benzene melalui penentuan level Trans-trans-muconic acid dalam urin pada karyawan di spbu "x" jakarta utara 2010.* Skripsi, Depok.



LAMPIRAN

**Lampiran 1.** Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian di Laboratorium Klinik Kumala Samarinda



**Gambar 1.** Cobas integra 400 plus



**Gambar 4.** Mikropipet



**Gambar 5.** Sentrifuge

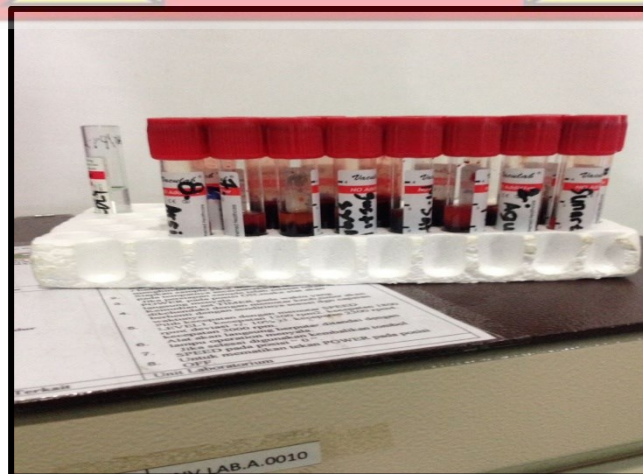
**Lampiran 2.** Kegiatan penelitian pengambilan sampel yang dilakukan di SPBU PM.  
Noor dan Wahid Hasyim II Samarinda



**Gambar 1.** Pengambilan darah Pasien hari pertama



**Gambar 2.** Pemisahan serum hari pertama



**Gambar 3.** Sampel pasien hari pertama



**Gambar 4.** Pengambilan darah pasien hari kedua




**Gambar 5.** Pemisahan serum hari kedua



**Gambar 6.** Sampel pasien hari kedua

Lampiran 3. Surat izin pengambilan sampel di SPBU

**PT. SINAR SEMPAJA JAYA**  
**SPBU NO. 64.751.09**  
Jl. Pangeran M. Noor No. 171 Telp. (0541) 220230  
SEMPAJA - SAMARINDA

---

Nomor : 33/UM/SSJ/K-VIII/2017  
Lamp : -  
Perihal : Balasan


Kepada  
Yth. Ketua Bidang Akademik Studi S1  
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan  
Wiyata Husada Samarinda  
di-  
Tempat.

Dengan hormat,  
Yang bertanda tangan dibawah ini :  
Nama : Tri Silvawaty  
Jabatan : Bagian Keuangan  
Menerangkan bahwa :  
Nama : Hendra Fahrui  
NIM : 14.1412.644.03

Telah kami setuju untuk melaksanakan penelitian pada perusahaan kami sebagai syarat penyelesaian tugas akhir kuliah program S1 Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda dengan judul penelitian :  
*'Gambaran Pemeriksaan SGOT dan SGPT Pada Petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum'*

Demikian surat ini kami sampaikan dan atas kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.

Samarinda, 9 Agustus 2017  
Hormat kami  
Bag. Keuangan SPBU 64 751 09

  
Tri Silvawaty

Lampiran 4. Surat pernyataan responden

**SURAT PERNYATAAN BERSEDIA**

Nama : Marno  
USia : 42 Tahun  
Jenis Kelamin : laki - laki

Menyatakan kesediaan saya untuk menjadi responden dalam penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa berikut :

Nama : Hendra Fahrudi  
Nomor Mahasiswa : 14.1412.644.03  
Jurusan / Program Studi : D-III Analis Kesehatan  
Tema TA / Judul Skripsi : Gambaran Pemeriksaan SGOT & SGPT pada petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) Di Jl. Pm. Noor dan Jl. Wahid hasyim Samarinda

Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan dengan penuh kesadaran tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Lampiran 5. Lembar Kuesioner

**KUESIONER**

➤ Nama : Marno

➤ Jenis Kelamin : Laki - Laki

➤ Umur : 42 Tahun

➤ Lama Bekerja : 11 Tahun

➤ Lama Paparan Dalam Sehari : 8 jam

➤ Alat Pelindung Diri Yang Digunakan ?

Masker       Sarung Tangan       Tidak Ada

➤ Apakah Anda Perokok Pasif atau Aktif Rokok ?

Ya       Tidak

➤ Keluhan Penyakit Yang Anda Alami ?

<input checked="" type="checkbox"/> Mata Kuning	<input checked="" type="checkbox"/> Mudah Mengantuk	<input type="checkbox"/> Sesak nafas
<input type="checkbox"/> Telapak Tangan Merah	<input type="checkbox"/> Gatal - gatal	<input type="checkbox"/> Anemia
<input checked="" type="checkbox"/> Mudah Lelah	<input type="checkbox"/> Berat Badan Turun	<input type="checkbox"/> Mual
<input type="checkbox"/> Nafsu Makan Menurun	<input type="checkbox"/> Demam	

➤ Apakah Pernah Melakukan Pemeriksaan Di Rumah Sakit / Puskesmas ?

(SGOT & SGPT)

Ya       Tidak