

**PERBANDINGAN PEMERIKSAAN NILAI AKTIVITAS ENZIM SGOT DAN  
SGPT TERHADAP SAMPEL SERUM DAN PLASMA EDTA**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Oleh :

**MUHAMMAD ARSAD**

**NIM: 13.0890.198.03**



**PROGRAM STUDI DIII ANALIS KESEHATAN  
SEKOLAH TINGGI IIMU KESEHATAN WIYATA HUSADA  
SAMARINDA  
2016**

**PERBANDINGAN PEMERIKSAAN NILAI AKTIVITAS ENZIM SGOT DAN  
SGPT TERHADAP SAMPEL SERUM DAN PLASMA EDTA**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Mencapai Derajat Diploma Analis Kesehatan (AMd, AK)  
Pada Program Studi DIII Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada  
Samarinda

Oleh :

**MUHAMMAD ARSAD**

**NIM: 13.0890.198.03**



**PROGRAM STUDI DIII ANALIS KESEHATAN  
SEKOLAH TINGGI IIMU KESEHATAN WIYATA HUSADA  
SAMARINDA**

**2016**

**PERBANDINGAN PEMERIKSAAN NILAI AKTIVITAS ENZIM SGOT DAN  
SGPT TERHADAP SAMPEL SERUM DAN PLASMA EDTA**

**KARYA TULIS ILMIAH**


Oleh :

**MUHAMMAD ARSAD**


Telah dipertahankan dalam ujian

Pada Tanggal 16 Juni 2016


Pembimbing I,

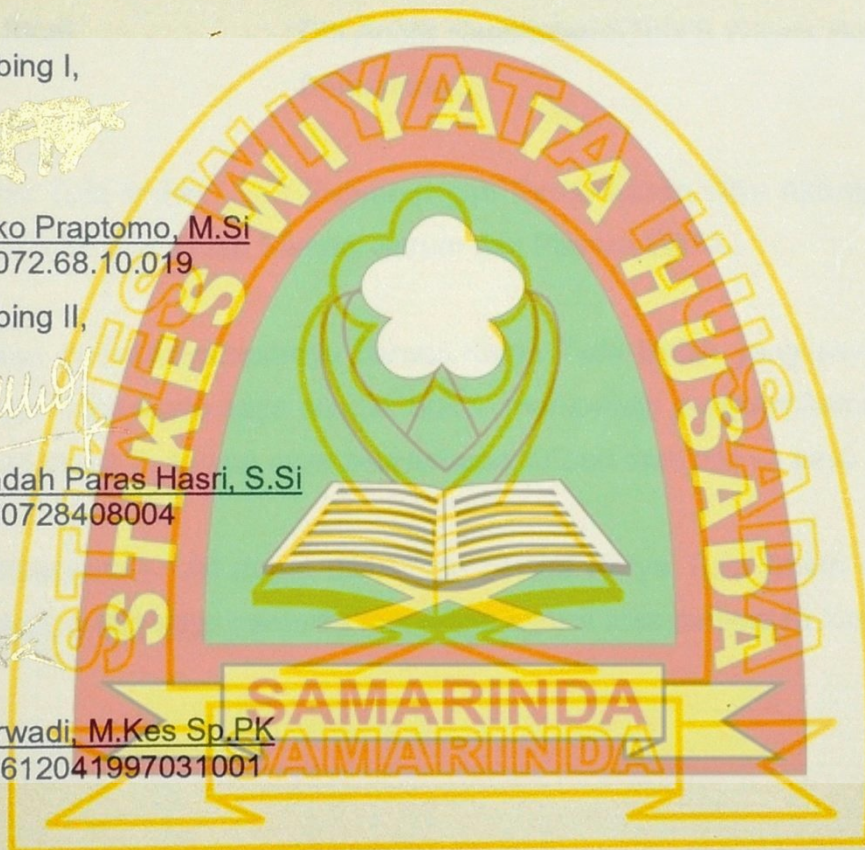
  
Agus Joko Praptomo, M.Si  
NIK. 113072.68.10.019

Pembimbing II,

  
Sendy Indah Paras Hasri, S.Si  
NIK. 1130728408004

Penguji,

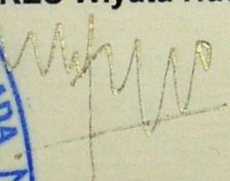
  
dr. Didi Irwadi, M.Kes Sp.PK  
NIP. 196612041997031001



**Mengesahkan**


**Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda**



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

**Mengetahui**

**Ketua Program Studi Analisis Kesehatan**

  
Khoirul Anam, S.Si M.Biomed  
NIK. 11.1410.81.04

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Arsad

NIM : 13.0890.198.03

Program Studi : DIII Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada  
Samarinda

Judul Karya Tulis Ilmiah : Perbandingan Pemeriksaan Nilai Aktivitas Enzim  
SGOT dan SGPT terhadap Sampel Serum dan Plasma EDTA.

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, Juni 2016  
Yang membuat pernyataan,

NIM. 13.0890.198.03

## ABSTRAK

### Perbandingan Pemeriksaan Nilai Aktivitas Enzim SGOT dan SGPT Terhadap Sampel Serum dan Plasma EDTA

Muhammad Arsad<sup>1</sup>, Agus Joko Praptomo<sup>2</sup>, Sedy Indah Paras Hasri<sup>3</sup>

**Latar Belakang:** Pemeriksaan SGOT dan SGPT merupakan tes untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan aktivitas enzim SGOT dan SGPT dalam cairan darah. Pemeriksaan nilai aktivitas enzim SGOT dan SGPT dapat diperiksa dengan sampel serum dan plasma EDTA. EDTA bisa bersifat inhibitor terhadap enzim yang menyebabkan reaksi enzim terhambat. Sampel serum merupakan *gold standart*, di antara keduanya, serum lebih akurat karena serum merupakan cairan darah yang dibuat tanpa ada penambahan sesuatu yang bisa mempengaruhi reaksi.

**Metode:** Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *random sampling* dengan Jumlah responden 30 orang dari Pasien UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur. Pemeriksaan dilakukan pada bulan Mei 2016 di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur. Data dianalisis dengan uji Statistik Uji *Mann Whitney*.

**Hasil:** Hasil penelitian berdasarkan uji statistik uji *mann Whitney* didapatkan untuk pemeriksaan SGOT  $\alpha = 0,05$  lebih kecil dari nilai sig. (2-tailed) yaitu 0,433 dan 0,479. Untuk pemeriksaan SGPT  $\alpha = 0,05$  lebih kecil dari nilai sig. (2-tailed) yaitu 0,428 dan 0,370,

**Kesimpulan:** Terdapat perbedaan yang tidak bermakna antara sampel serum dan plasma EDTA terhadap pemeriksaan SGOT dan SGPT.

**Kata Kunci:** SGOT dan SGPT, Sampel Serum, Sampel Plasma EDTA

<sup>1</sup>Mahasiswa Analis Kesehatan STIKes Wiyata Husada Samarinda.

<sup>2</sup>Dosen Analis Kesehatan STIKes Wiyata Husada Samarinda.

<sup>3</sup>Dosen Analis Kesehatan STIKes Wiyata Husada Samarinda.

## ABSTRACT

### The Comparative Examination of the Value of the Enzyme Activity of SGOT and SGPT to Serum Sample and EDTA Plasma.

Muhammad Arsad<sup>1</sup>, Agus Joko Praptomo<sup>2</sup>, Sendy Indah Paras Hasri<sup>3</sup>

**Background:** The Examination of SGOT and SGPT is a kind of test to find out or to know whether there is an increase activity of SGOT and SGPT in blood fluid. The Examination value of the enzyme can be checked by using EDTA Plasma and Serum Sample. EDTA can be an inhibitor characteristics of the enzyme which causes the reaction against the enzyme inhibited. A serum sample is the gold standard from the two samples (serum and plasma). The serum is more accurate than EDTA Plasma because serum is blood fluid made without adding something which could affect the reaction.

**Methods:** The Sampling technique used was random sampling number of 30 persons from the Laboratory UNIT of UPTD patients. The examination conducted in may 2016 at Health Laboratory UNIT East Kalimantan Province. The data were analyzed by statistical test of Mann Whitney test..

**Results:** the Research results based on statistical tests of Mann Whitney test obtained SGOT  $\alpha = 0.05$  smaller than the value of the sig (2-tailed) namely 0,433 and 0,479. For SGPT  $\alpha = 0.05$  smaller than the value of the sig (2-tailed), namely 0,428 and 0,370

**Conclusion:** There is no significant difference between EDTA plasma and serum sample against the examination of SGOT and SGPT.

**Keywords:** SGOT and SGPT, sample Serum, EDTA Plasma Sample

<sup>1</sup>Student of Healty Analyst of STIKes Wiyata Husada Samarinda.

<sup>2</sup>Lecturer of Healty Analyst of STIKes Wiyata Husada Samarinda.

<sup>3</sup>Lecturer of Healty Analyst of STIKes Wiyata Husada Samarinda.

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Puji syukur peneliti panjatkan atas kehadiran Allah SWT berkat rahmat dan hidayah-Nya yang telah meridhoi segala jalan dan upaya penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tepat pada waktu yang telah ditentukan. Dalam melakukan Penulisan karya tulis ilmiah ini tidak sedikit penulis menghadapi kesulitan serta hambatan baik teknis maupun non-teknis, namun atas izin Allah SWT, juga berkat usaha, doa, semangat, bantuan, dan bimbingan serta dukungan yang penulis terima baik secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak, akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya penulis tujukan kepada Kedua Orang tua yaitu Bapak Bahran dan Ibu Ernawati serta Kakak Ervina, Seri Mulyani, Firman, Saiman dan Muhammad Abdi yang selalu memberikan motivasi, menjadikan saya semangat dan juga membantu dukungan baik moral, spiritual dan material serta doa yang tak terhingga kepada penulis hingga detik ini.

Melalui kesempatan ini pula, dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu, sehingga Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik. Tanpa dukungan dan partisipasi mereka kesuksesan ini tidak dapat diraih. Secara khusus, perkenankan penulis menyampaikan ucapan terimakasih itu dengan sepuh rasa hormat kepada:

1. Bapak Mujito Hadi, MM selaku Ketua Yayasan Wiyata Husada samarinda
2. Bapak Edy Mulyono, Ns., S.Pd., M.Kep., selaku Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda
3. Bapak Khoirul Anam, M. Biomed, selaku Ketua Program Studi Analisis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda dan juga sekaligus dosen pembimbing akademik yang telah banyak memberikan nasehat-nasehat, dorongan serta bantuan kepada penulis pada saat mengikuti perkuliahan.
4. Bapak Agus Joko Praptomo, S.Si M.Si., selaku dosen Pembimbing 1 yang telah sabar dan memberikan waktu luangnya untuk penulis atas bimbingan,

arahan dan bantuan serta masukan atas penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Ibu Sedy Indah Paras Hasri, S.Si, selaku dosen Pembimbing Ke II yang telah memberikan masukan serta arahan yang baik untuk penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Bapak dr. Didi Irwadi, M.Kes, Sp.PK selaku Penguji Karya Tulis Ilmiah yang telah memberikan saran-saran selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Seluruh Staf Program studi D-III Analisis kesehatan Stikes Wiyata Husada Samarinda terimakasih atas bantuannya.
8. Untuk semua teman mahasiswa Analisis Kesehatan Angkatan ke-VI atas kebersamaan yang hampir 3 tahun ini yang selalu bersama-sama dalam susah maupun senang, terima kasih juga atas dukungan, motivasi serta nasehat yang kalian berikan selama ini. Semoga kebersamaan ini akan terus terjalin.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih diperlukan penyempurnaan dari berbagai sudut, baik dari segi isi maupun pemakaian kalimat dan kata-kata yang tepat, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk kesempurnaan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dan penelitian selanjutnya yang akan datang.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam melakukan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Semoga semua bantuan, dorongan dan bimbingan yang telah diberikan itu akan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT.

*Allahumma amin. Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.*

Samarinda, 25 Oktober 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

Hal

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian .....	2
Tujuan Umum .....	2
Tujuan Khusus .....	3
D. Manfaat .....	3
1. Manfaat Bagi Peneliti .....	3
2. Manfaat Bagi Akademik .....	3
3. Manfaat Bagi Petugas Teknologi Laboratorium Medik .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
A. Telaah Pustaka .....	4
1. SGOT dan SGPT .....	4
2. Pemeriksaan SGOT dan SGPT .....	5
3. Metode dan Prinsip Pemeriksaan .....	7
a. Prinsip Pemeriksaan SGOT .....	7
b. Prinsip Pemeriksaan SGPT .....	7
4. Perbandingan Antara Plasma dan Serum .....	7
5. Antikoagulan EDTA .....	8
6. Faktor factor yang mempengaruhi kerja enzim .....	8
a. Pengaruh suhu .....	9
b. Pengaruh pH .....	9
c. Pengaruh konsentrasi enzim .....	9
d. Pengaruh konsentrasi substrat .....	9
B. Kerangka Teori .....	5
C. Hipotesis Penelitian .....	6
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>12</b>
A. Jenis Penelitian .....	12
B. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	12
C. Sampel Penelitian .....	12
D. Variabel Penelitian .....	12
E. Alur Penelitian .....	13
F. Definisi Operasional Variabel .....	14
G. Teknik Pengambilan Data .....	15
H. Teknik Analisis Data .....	15

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>17</b>
A. Hasil .....	17
B. Pembahasan.....	21
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>24</b>
A. Kesimpulan .....	24
B. Saran .....	24
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	



## DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
<b>Tabel 2.1</b>	Ciri-ciri Plasma dan Serum .....	8
<b>Tabel 3.1</b>	Definisi Operasional Variabel.....	15
<b>Tabel 4.1</b>	Hasil Pemeriksaan SGOT, SGPT dan selisih pada Sampel Serum dan Plasma EDTA.....	17
<b>Tabel 4.2</b>	Persentase SGOT dengan sampel plasma EDTA lebih rendah dari pada sampel Serum .....	18
<b>Tabel 4.3</b>	Persentase SGOT dengan sampel plasma EDTA lebih tinggi dari pada sampel Serum .....	19
<b>Tabel 4.4</b>	Persentase SGPT dengan sampel plasma EDTA lebih rendah dari pada sampel Serum .....	20
<b>Tabel 4.5</b>	Persentase SGPT dengan sampel plasma EDTA lebih tinggi dari pada sampel Serum .....	21
<b>Tabel 4.6</b>	Uji Mann Whitney pada hasil SGOT yang menurun.....	21
<b>Tabel 4.7</b>	Uji Mann Whitney pada hasil SGOT yang meningkat.....	22
<b>Tabel 4.8</b>	Uji Mann Whitney pada hasil SGPT yang menurun.....	22
<b>Tabel 4.9</b>	Uji Mann Whitney pada hasil SGPT yang meningkat.....	22



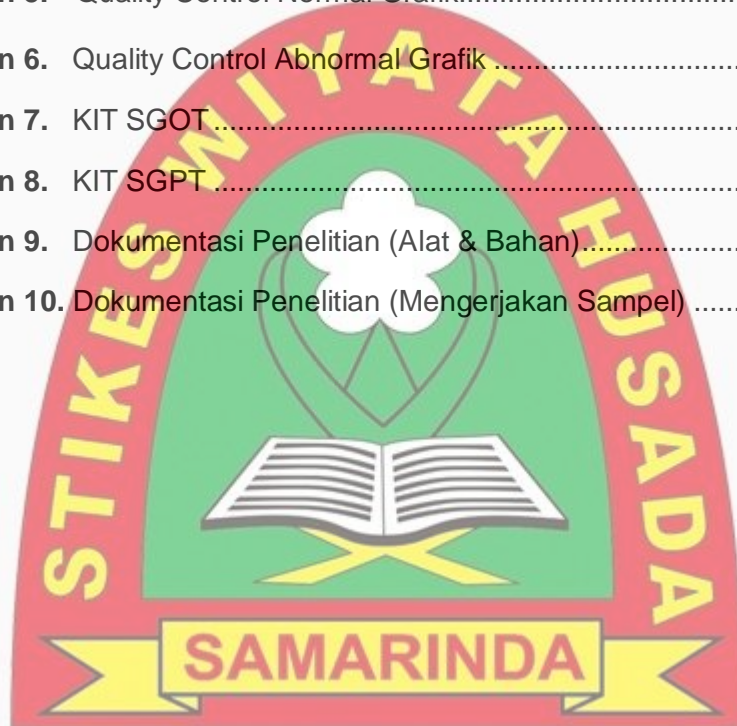
## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
<b>Gambar 2.1</b>	Kerangka Teori .....	11
<b>Gambar 3.1</b>	Alur Penelitian .....	14



## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
<b>Lampiran 1.</b>	Surat Persetujuan Ijin Penelitian di UPTD Laboratorium Kesehatan Samarinda .....	28
<b>Lampiran 2.</b>	Hasil Pemeriksaan Nilai Aktivitas Enzim SGOT dan SGPT Terhadap Sampel Serum dan Plasma EDTA56 .....	29
<b>Lampiran 3.</b>	Quality Control Normal .....	30
<b>Lampiran 4.</b>	Quality Control Abnormal .....	31
<b>Lampiran 5.</b>	Quality Control Normal Grafik.....	32
<b>Lampiran 6.</b>	Quality Control Abnormal Grafik .....	33
<b>Lampiran 7.</b>	KIT SGOT .....	34
<b>Lampiran 8.</b>	KIT SGPT .....	35
<b>Lampiran 9.</b>	Dokumentasi Penelitian (Alat & Bahan).....	36
<b>Lampiran 10.</b>	Dokumentasi Penelitian (Mengerjakan Sampel) .....	38



## DAFTAR SINGKATAN

SGOT	: Serum <i>Glutamic Oxaloacetic Transminase</i>
SGPT	: Serum <i>Glutamic Pyruvic Transminase</i>
LDH	: <i>Lactate Dehydrognase</i>
AST/ASAT	: <i>Aspartate Aminotranferase</i>
ALT/ALAT	: <i>Alanine Aminotransferase</i>
UV-test	: <i>Ultraviolet Test</i>
IFCC	: <i>International Federation Of Chlinical Chemistry</i>
MCU	: <i>Medical Chek Up</i>
EDTA	: <i>Ethylen Diamine Tetra Acetate</i>
IMA	: Infark Miokard Akut
RPM	: Rotasi Per Menit
U/L	: Unit per Liter
Nm	: Nanometer
NAD <sup>+</sup>	: Nikotinamida Adenina Dinukleotida
NADH	: Nikotinamida Adenosin Dinukleotida Hidrogen
UPTD	: Unit Pelaksana Teknis Dinas
MENKES	: Menteri Kesehatan
DEPKES	: Departemen Kesehatan
Na	: Natrium
K	: Kalium
μl	: Mikron



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pemeriksaan laboratorium yang berdasarkan pada reaksi kimia dapat menggunakan darah, urin atau cairan tubuh lainnya. Terdapat banyak pemeriksaan kimia darah di dalam laboratorium klinik antara lain uji fungsi hati, otot jantung, ginjal, lemak darah, gula darah, pancreas, elektrolit. Pada saat ini banyak jenis tes faal hati secara sederhana dapat digunakan untuk mendapatkan informasi beberapa mengenai jenis disfungsi hati, penandaan kolestasis. Bilirubin direk gamma-GT, fosfatase alkali; penilaian faal sintesis: kadar albumin serum, kadar prealbumin (transiretin), kolinesterase, masa protrombin; Penandaan nekrosis hati: Serum *Glutamic Oxaloacetic Transminase* (SGOT), Serum *Glutamic Pyruvic Transminase* (SGPT), LDH (*Lactate Dehydrognase*) (Kosasih, 2008).

Serum *Glutamic Oxaloacetic Transminase* (SGOT) atau *Aspartate Aminotranferase* (AST) dan Serum *Glutamic Pyruvic Transminase* (SGPT) atau *Alanine Aminotransferase* (ALT) adalah pemeriksaan yang menilai fungsi hati. Tes SGOT dan SGPT sangat berguna sebagai indeks nekrosis sel hati, biasanya nilai tes-tes tersebut akan meningkat sampai 10 kali nilai normal atau lebih pada nekrosis sel hati (Kosasih, 2008). Metode yang digunakan pada pemeriksaan SGOT dan SGPT adalah UV-test akording untuk IFCC (*International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*) (Reagen KIT SGOT dan SGPT, 2014).

SGOT dan SGPT ini dipengaruhi oleh enzim-enzim yang mengkatalisi pemindahan *reversible* satu gugus amino antara suatu asam amino dan suatu asam alfa-keto yang disebut *aminotransferase* atau *transaminase*. Enzim dipengaruhi oleh suhu, pH, inhibitor, dan waktu, penentuan spesimen juga harus diperhatikan agar mendapatkan hasil yang akurat (Sacher, 2004).

Jenis spesimen yang digunakan untuk pemeriksaan SGOT dan SGPT adalah serum, plasma heparin atau EDTA (Menkes, 2010). Serum mempunyai susunan yang sama seperti plasma, kecuali fibrinogen, dan faktor-faktor pembekuan II, V, VIII, XIII yang sudah tidak ada sedangkan komposisi dari plasma adalah 91 – 92% mengandung air dan 7 – 9% adalah protein plasma, unsur organik dan anorganik (Gibson J, 2002). Plasma

darah masih sering digunakan dalam pemeriksaan SGOT dan SGPT, terutama pada pasien *Medical Chek Up* (MCU), karena pasien MCU memerlukan hasil dari pemeriksaan Hematologi dan Kimia Klinik. Pemeriksaan Hematologi tidak bisa menggunakan darah yang tanpa antikoagulan, sehingga pengambilan sampel hanya menggunakan tabung yang berisi EDTA agar bisa menghemat tabung. Plasma masih mengandung fibrinogen ( inilah perbedaan antara plasma dan serum ) untuk memperoleh cairan ini darah dicampur dengan antikoagulan untuk mencegah terjadinya pembekuan darah tersebut (Santosa, 1989).

Pemeriksaan aktivitas SGOT dan SGPT menggunakan serum darah seringkali mendapatkan kesulitan karena volume darah yang tidak mencukupi atau kondisi serum yang lisis akibat pengambilan yang kurang tepat. Kondisi sampel yang tidak baik tentu akan mempengaruhi hasil pemeriksaan, oleh karena itu apabila hal itu terjadi, pemeriksaan SGOT dan SGPT dapat menggunakan sampel plasma EDTA. Penggunaan plasma lebih disukai karena menghemat waktu yaitu sampel plasma dapat disentrifuge langsung tanpa menunggu sampel menggumpal dan tidak seperti serum, perlu menunggu sampai koagulasi selesai dengan volume minimal darah lebih sedikit dan yang diperlukan untuk pembuatan plasma.

Dilakukannya penelitian ini adalah untuk melihat seberapa besar perbandingan hasil antara sampel yang digunakan antara serum dan plasma EDTA, sehingga kita sebagai tenaga laboratorium medis bisa memberikan solusi agar hasil yang kita keluarkan lebih akurat dan bisa dipertanggung jawabkan.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

Apakah ada perbedaan nilai aktivitas enzim SGOT dan SGPT dengan perbandingan sampel serum dan plasma EDTA ?

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum :**

Untuk mengetahui perbedaan nilai aktivitas enzim SGOT dan SGPT dengan menggunakan sampel serum dan plasma

## 2. Tujuan Khusus

Untuk mengetahui persentase selisih rata-rata nilai aktivitas enzim SGOT dan SGPT terhadap sampel serum dan plasma EDTA.

## D. Manfaat Penelitian

### 1. Manfaat Bagi Peneliti

Peneliti dapat memahami lebih spesifik tentang reaksi aktivitas enzim SGOT dan SGPT dengan sampel yang digunakan.

### 2. Manfaat Bagi Akademik

Manfaat bagi akademik yaitu dapat dijadikan sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya serta memberikan informasi dan referensi dalam melakukan praktek Kimia klinik dikampus terutama menentukan sampel pemeriksaan SGOT dan SGPT

### 3. Manfaat Bagi Petugas Teknologi Laboratorium Medik

Menambah ketelitian dan keterampilan kerja serta lebih mengutamakan penanganan tahap pra-analitik yang benar, diantaranya yaitu dalam persiapan pasien dan penanganan sampel untuk pemeriksaan SGOT dan SGPT.



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Telaah pustaka

#### 1. SGOT dan SGPT

Enzim Transaminase atau disebut juga enzim aminotransferase adalah enzim yang mengkatalisis reaksi transaminasi. Terdapat dua jenis enzim serum transaminase yaitu serum glutamat oksaloasetat transaminase (SGOT) dan serum glutamat piruvat transaminase (SGPT). Pemeriksaan SGPT adalah indikator yang lebih sensitif terhadap kerusakan hati dibanding SGOT. Hal ini dikarenakan enzim GPT sumber utamanya di hati, sedangkan enzim SGOT banyak terdapat pada jaringan terutama jantung, otot rangka, ginjal dan otak (Cahyono 2009).

Enzim aspartat aminotransferase (AST) disebut juga serum glutamat oksaloasetat transaminase (SGOT) merupakan enzim mitokondria yang berfungsi mengkatalisis pemindahan bolak-balik gugus amino dari asam aspartat ke asam  $\alpha$ -oksaloasetat membentuk asam glutamat dan oksaloasetat (Price & Wilson, 1995). Enzim SGOT dan SGPT mencerminkan keutuhan atau intergrasi sel-sel hati. Adanya peningkatan enzim hati tersebut dapat mencerminkan tingkat kerusakan sel-sel hati. Makin tinggi peningkatan kadar enzim SGPT dan SGOT, semakin tinggi tingkat kerusakan sel-sel hati (Cahyono 2009). Kerusakan membran sel menyebabkan enzim Glutamat Oksaloasetat Transaminase (GOT) keluar dari sitoplasma sel yang rusak, dan jumlahnya meningkat di dalam darah. Sehingga dapat dijadikan indikator kerusakan hati (Ronald *et al.* 2004). Kadar enzim AST (GOT) akan meningkat apabila terjadi kerusakan sel yang akut seperti nekrosis hepatoseluler seperti gangguan fungsi hati dan saluran empedu, penyakit jantung dan pembuluh darah, serta gangguan fungsi ginjal dan pankreas (Price & Wilson, 1995).

#### 2. Pemeriksaan SGOT dan SGPT

Aspartat Aminotransferase (ASAT/AST) dahulu lebih sering disebut intraseluler yang sangat penting mengkatalis perubahan asam alfa keto menjadi asam amino dengan cara transfer gugus amino (Menkes, 2010). Nilai AST serum yang tinggi ditemukan pada infark miokard akut (IMA) dan

kerusakan hepar. Setelah nyeri dada yang disebabkan oleh IMA, AST serum meningkat dalam 6 sampai 10 jam dan memuncak dalam 24 sampai 48 jam. Jika tidak terjadi perluasan infark, nilai AST serum kembali normal dalam 4 sampai 6 hari. Pemeriksaan enzim jantung juga digunakan dalam mendiagnosa IMA (Kee, 2007).

Surya (2009) Mengatakan, AST melakukan reaksi antara asam aspartat dan asam alfa-ketoglutamat. AST berfungsi mengubah aspartat dan  $\alpha$ -ketoglutamat menjadi oxaloasetat dan glutamat. Terdapat 2 isoenzim, yaitu: AST 1 merupakan isoenzim sitosol yang terutama berada dalam sel darah merah dan jantung. Kemudian AST 2 merupakan isoenzim mitokondria yang predominan dalam sel hati. Kadar normal yaitu laki-laki: <35 U/L dan perempuan: <31 U/L (Reagen KIT SGOT, 2014)

Alanin Aminotransferase (ALAT/ALT) dahulu lebih sering disebut dengan Glutamik Piruvik Transaminase (GPT), merupakan enzim tubuh intraseluler yang sangat penting, mengkatalisis perubahan asam alfa keto menjadi asam amino dengan cara transfer gugus amino. ALAT banyak terdapat dalam sel hati, dan ditemukan juga dalam jumlah yang tidak terlalu banyak dalam sel parenkim ginjal, otot jantung dan otot rangka, pankreas, limpa dan paru (Menkes, 2010).

SGPT/ALT merupakan enzim yang utama hanya ditemukan pada sel hati serta efektif dalam mendiagnosis destruksi hepatoseluler. Enzim ini juga ditemukan dalam jumlah sedikit pada otot jantung, ginjal, serta otot rangka (Kee, 2007).

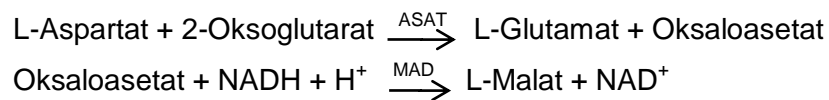
SGPT yang berasal dari sitoplasma dari sel hati dianggap lebih spesifik daripada SGOT (berasal dari mitokondria dan sitoplasma hepatosit) untuk kerusakan parenkim sel hati. Pada umumnya nilai tes SGPT lebih tinggi daripada SGOT pada kerusakan parenkim hati akut sedangkan pada proses kronis didapat sebaliknya (Kosasih, 2008).

Hepatosit pada dasarnya adalah satu-satunya sel dengan konsentrasi ALT yang tinggi, sedangkan ginjal, jantung, dan otot rangka mengandung kadar sedang. ALT serum memiliki spesifitas yang relatif tinggi untuk kerusakan hati (Sacher, 2004). Kadar normal yaitu laki-laki: <41 U/L dan perempuan: <31 U/L (Reagen KIT SGPT, 2014).

### 3. Metode dan Prinsip Pemeriksaan

Metode yang digunakan pada pemeriksaan ini adalah UV-test akording untuk IFCC (*International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*).

#### a. Prinsip Pemeriksaan SGOT



ASAT mengkatalis transfer gugus amino dari L-Aspartat ke 2-Oksoglutarat menjadi L-Glutamat dan Oksaloasetat. Oksaloasetat selanjutnya mengalami reduksi dan terjadi oksidasi NADH menjadi NAD<sup>+</sup> dengan bantuan enzim Malat Dehidrogenase. Hasil penurunan serapan (absorbans) pada  $\lambda$  340 nm sesuai dengan aktifitas ASAT (Menkes, 2010).

#### b. Prinsip Pemeriksaan SGPT



ALAT mengkatalis transfer gugus amino dari L-Alanine ke 2-Oxoglutarate menjadi L-Glutamate dan Pyruvat. Pyruvat selanjutnya mengalami reduksi dan terjadi oksidasi NADH menjadi NAD<sup>+</sup> dengan bantuan enzim Lactate Dehidrogenase. Hasil penurunan serapan (absorbans) pada  $\lambda$  340 nm sesuai dengan aktivitas alat (Menkes, 2010).

### 4. Sampel untuk Pemeriksaan SGOT dan SGPT

Pemeriksaan SGOT dan SGPT dapat diperiksa dengan menggunakan sampel serum dan plasma EDTA.

#### a. Plasma

Plasma adalah komponen darah dalam tabung yang telah berisi antikoagulan yang kemudian disentrifuge dalam waktu tertentu dengan kecepatan tertentu sehingga bagian plasma dan bagian lainnya terpisah. Plasma yang masih mengandung fibrinogen tidak mengandung faktor-faktor pembekuan II, V, VIII, tetapi mengandung serotonin tinggi. Plasma masih mengandung fibrinogen karena penambahan antikoagulan yang mencegah terjadinya pembekuan darah tersebut (Guder, 2009). Plasma

hanya digunakan sebagai alternatif pengganti serum apabila serum yang diperoleh sangat sedikit pada kondisi darurat.

#### **b. Serum**

Serum adalah plasma darah tanpa fibrinogen. Serum merupakan fraksi cair dari seluruh darah yang dikumpulkan setelah darah diperbolehkan untuk membeku. Bekuan dihilangkan dengan sentrifugasi dan supernatan yang dihasilkan.

Serum merupakan bagian cairan darah tanpa faktor pembekuan atau sel darah. Serum didapatkan dengan cara membiarkan darah di dalam tabung reaksi tanpa antikoagulan membeku dan kemudian disentrifuge dengan kecepatan tinggi untuk mengendapkan semua sel-selnya. Cairan di atas yang berwarna kuning jernih disebut serum. Serum mempunyai susunan yang sama seperti plasma, kecuali fibrinogen dan faktor pembekuan faktor II, V, VIII, XIII yang sudah tidak ada.

Penggunaan serum dalam kimia klinik lebih luas dibandingkan penggunaan plasma. Hal ini disebabkan serum tidak mengandung bahan-bahan dari luar seperti adanya penambahan antikoagulan sehingga komponen-komponen yang terkandung di dalam serum tidak terganggu aktifitas atau reaksinya.

Kandungan yang ada pada serum adalah antigen, antibodi, hormon, dan 6-8% protein yang membentuk darah. Serum ini terdiri dari tiga jenis berdasarkan komponen yang terkandung di dalamnya yaitu serum albumin, serum globulin, dan serum lipoprotein.

#### **5. Perbandingan Antara Plasma dan Serum**

Plasma adalah bagian cair dari darah. Di luar sistem vaskular, darah dapat dijaga tetap cair dengan mengeluarkan fibrinogen atau menambahkan antikoagulan, yang sebagian besar mencegah koagulasi dengan mengelasi atau menyingkirkan ion-ion kalsium. Sitrat, oksalat, dan EDTA adalah antikoagulan dari golongan kelasi. Heparin mencegah koagulasi secara langsung dengan menghambat trombin; zat ini mencegah perubahan fibrinogen menjadi fibrin dengan memperkuat molekul antikoagulan alami, antitrombin III (ATIII) untuk menetralkan trombin. Heparin tidak dapat memengaruhi konsentrasi kalsium dalam efek antikoagulasinya. Plasma

yang baru diambil mengandung semua protein yang terdapat didalam darah yang bersirkulasi; namun, setelah disimpan, aktivitas faktor V dan VIII secara bertahap menurun (Sacher, 2004).

Serum adalah cairan yang tersisa setelah darah menggumpal / membeku. Koagulasi mengubah semua fibrinogen menjadi fibrin yang padat dan dalam prosesnya mengonsumsi factor VIII, factor V, dan protrombin. Protein-protein koagulasi lainnya dan protein yang tidak terkait dengan hemostasis, tetap berada dalam serum dengan kadar serupa dengan dalam plasma. Serum normal tidak mengandung fibrinogen, protrombin, factor XII, XI, X, IX, dan VII. Apabila proses koagulasi berlangsung secara abnormal, serum mungkin mengandung sisa fibrinogen dan produk pemecahan fibrinogen atau protrombin yang belum dikonversi (Sacher, 2004).

**Tabel 2.1** Ciri-ciri plasma dan serum (Sadikin, 2001)

Ciri-ciri	Serum	Plasma
Warna	Agak kuning dan jernih	Agak kuning dan jernih
Kekeruhan	Lebih kental dari air	Lebih kental dari air
Antikoagulan	Tidak pakai	Pakai
Pemisahan sel	Penggumpalan spontan	Pemusingan
Sel terkumpul didalam	Gumpalan	Endapan (sedimen)
Suspensi kembali sel	Tidak ada	Dapat
Fibrinogen	Tidak ada lagi	Masih ada

Dari tabel 2.1 diatas menunjukkan bahwa ada perbedaan antara serum dan plasma. Perbedaan itu terjadi karena cara pemisahan cairan dalam keadaan yang berbeda. Serum dipisahkan dengan cara membiarkan darah beberapa lama dalam tabung agar darah tersebut akan membeku. Selanjutnya serum akan mengalami penggumpalan akibat terperasnya cairan dari dalam bekuan. Darah biasanya sudah membeku dalam jangka waktu 10 menit. Pemisahan tersebut dapat dilakukan dengan alat pemusing (sentrifuge) dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit. Sedangkan plasma dipisahkan dengan cara menambahkan antikoagulan secukupnya pada tabung yang kemudian diisi sejumlah volume darah lalu diputar (sentrifuge) dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit (Depkes RI, 2010).

Menurut Sacher (2004) perbandingan plasma dan serum yaitu plasma adalah bagian cair dari darah. Di luar sistem vaskuler, darah dapat tetap cair dengan mengeluarkan fibrinogen atau menambahkan antikoagulan, yang sebagian besar mencegah koagulasi dengan mengelasi atau menyingkirkan ion-ion kalsium, sitrat, okasalat, EDTA. Serum adalah cairan yang tersisa setelah darah menggumpal atau membeku serum normal tidak mengandung fibrinogen dan beberapa faktor koagulasi lainnya, sedangkan plasma yang baru diambil mengandung semua protein yang terdapat di dalam darah yang bersikulasi

## 6. Antikoagulan EDTA

Antikoagulan adalah zat-zat yang digunakan untuk mencegah terjadinya penjendalan darah. EDTA bekerja dengan mengubah ion kalsium menjadi bentuk bukan ion. *Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid* (EDTA) adalah antikoagulan yang digunakan oleh laboratorium hematologi sebab dapat mempertahankan komponen seluler dan morfologi sel darah (Nurrachmat, 2005).

EDTA dipakai dalam bentuk garamnya seperti garam natrium ( $\text{Na}_2\text{EDTA}$ ) atau kalium ( $\text{K}_2\text{EDTA}/\text{K}_3\text{EDTA}$ ). Semua garam EDTA bersifat hiperosmolar yang dapat menyebabkan eritrosit mengerut. pH  $\text{Na}_2\text{EDTA}$  dan  $\text{K}_2\text{EDTA}$  bersifat lebih asam daripada  $\text{K}_3\text{EDTA}$ . Garam EDTA bekerja sebagai *chelating agent* terhadap kalsium sehingga darah tidak membeku, yang lazim dipakai adalah  $\text{K}_3\text{EDTA}$  yang dipakai didalam *vacutainer*. Darah dengan antikoagulan  $\text{K}_3\text{EDTA}$  menunjukkan pH yang mendekati pH darah (Nurrachmat, 2005).

## 7. Faktor faktor yang mempengaruhi kerja enzim

Seperti molekul protein lainnya sifat biologis enzim sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor fisiko-kimia. Enzim bekerja pada kondisi tertentu yang relative ketat. Faktor faktor yang mempengaruhi kerja enzim antara lain suhu, pH, oksidasi oleh udara atau senyawa lain, penyinaran ultraviolet, sinar X,  $\alpha$ ,  $\beta$ , dan  $\gamma$ . Disamping itu kecepatan reaksi enzimatik dipengaruhi pula oleh konsentrasi enzim maupun substratnya (Soetomo, 2001).

**a. Pengaruh suhu**

Suhu rendah mendekati titik beku tidak merusak enzim, namun enzim tidak dapat bekerja, dengan kenaikan suhu lingkungan, enzim mulai bekerja sebagian dan mencapai suhu maksimum pada suhu tertentu. Bila suhu ditingkatkan terus, jumlah enzim yang aktif akan berkurang karena mengalami denaturasi. Kecepatan reaksi enzimatik mencapai puncaknya pada suhu optimum. Enzim dalam tubuh manusia mempunyai suhu optimum sekitar 37°C. sebagian besar enzim menjadi tidak aktif pada pemanasan sampai  $\pm 60^{\circ}\text{C}$ , karena terjadi denaturasi (Soetomo, 2001).

**b. Pengaruh pH**

Enzim bekerja pada kisaran pH tertentu. Jika dilakukan pengukuran aktivitas enzim pada beberapa macam pH yang berlainan, sebagian besar enzim di dalam tubuh akan menunjukkan aktivitas maksimum antara pH 5,0 sampai 9,0. Kecepatan reaksi enzimatik mencapai puncaknya pada suhu optimum. ada enzim yang mempunyai pH optimum 2. Pada pH yang jauh di luar pH optimum, enzim akan terdenaturasi. Selain itu pada keadaan ini baik enzim maupun substrat dapat mengalami perubahan muatan listrik yang mengakibatkan enzim tidak dapat berikatan dengan substrat (Soetomo, 2001).

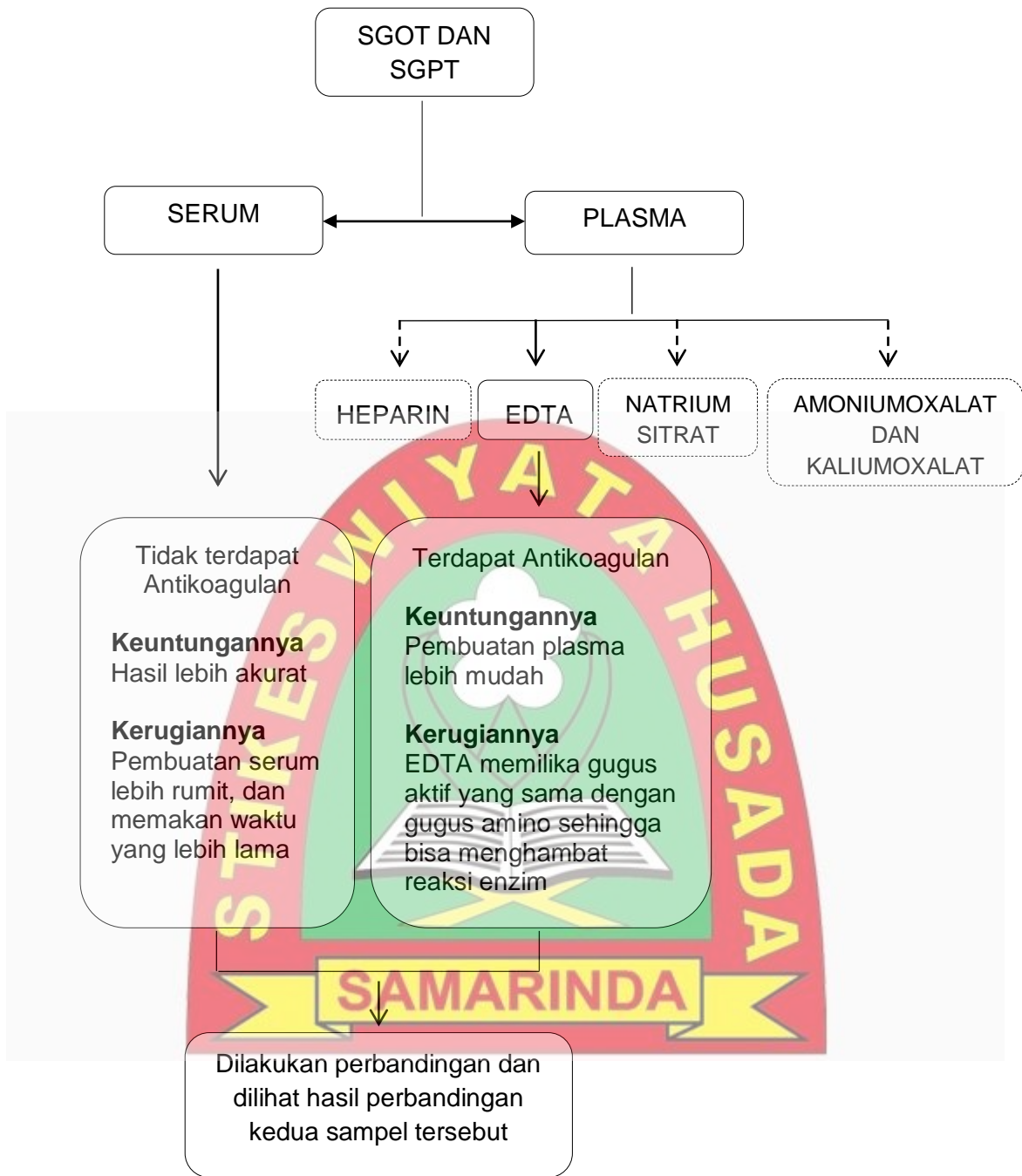
**c. Pengaruh konsentrasi enzim**

Peningkatan konsentrasi enzim akan meningkatkan kecepatan reaksi enzimatik. Dapat dikatakan bahwa kecepatan reaksi enzimatik berbanding lurus dengan konsentrasi enzim. Makin besar konsentrasi enzim reaksi makin cepat (Soetomo, 2001).

**d. Pengaruh konsentrasi substrat**

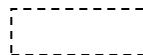
Pada suatu reaksi enzimatik bila konsentrasi substrat diperbesar, sedangkan kondisi lainnya tetap, maka kecepatan reaksi akan meningkat sampai suatu batas kecepatan maksimum. Pada titik maksimum ini enzim telah jenuh dengan substrat (Soetomo, 2001).

## B. Kerangka Teori



Keterangan :

 : Diteliti

 : Tidak diteliti

**C. Hipotesa Penelitian**

$H_0$  : Tidak ada perbedaan hasil pemeriksaan SGOT dan SGPT menggunakan sampel serum dan plasma EDTA

$H_a$  : Ada perbedaan hasil pemeriksaan SGOT dan SGPT menggunakan sampel serum dan plasma EDTA



## METODE PENELITIAN

### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen, yaitu penelitian yang menjelaskan karakteristik variabel. Variabel penelitian yaitu pemeriksaan SGOT dan SGPT menggunakan serum dan plasma EDTA.

### B. Lokasi dan Waktu Penelitian

#### 1. Waktu

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari hingga Juni tahun 2016.

#### 2. Tempat

Penelitian ini dilakukan di UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Samarinda.

### C. Sampel

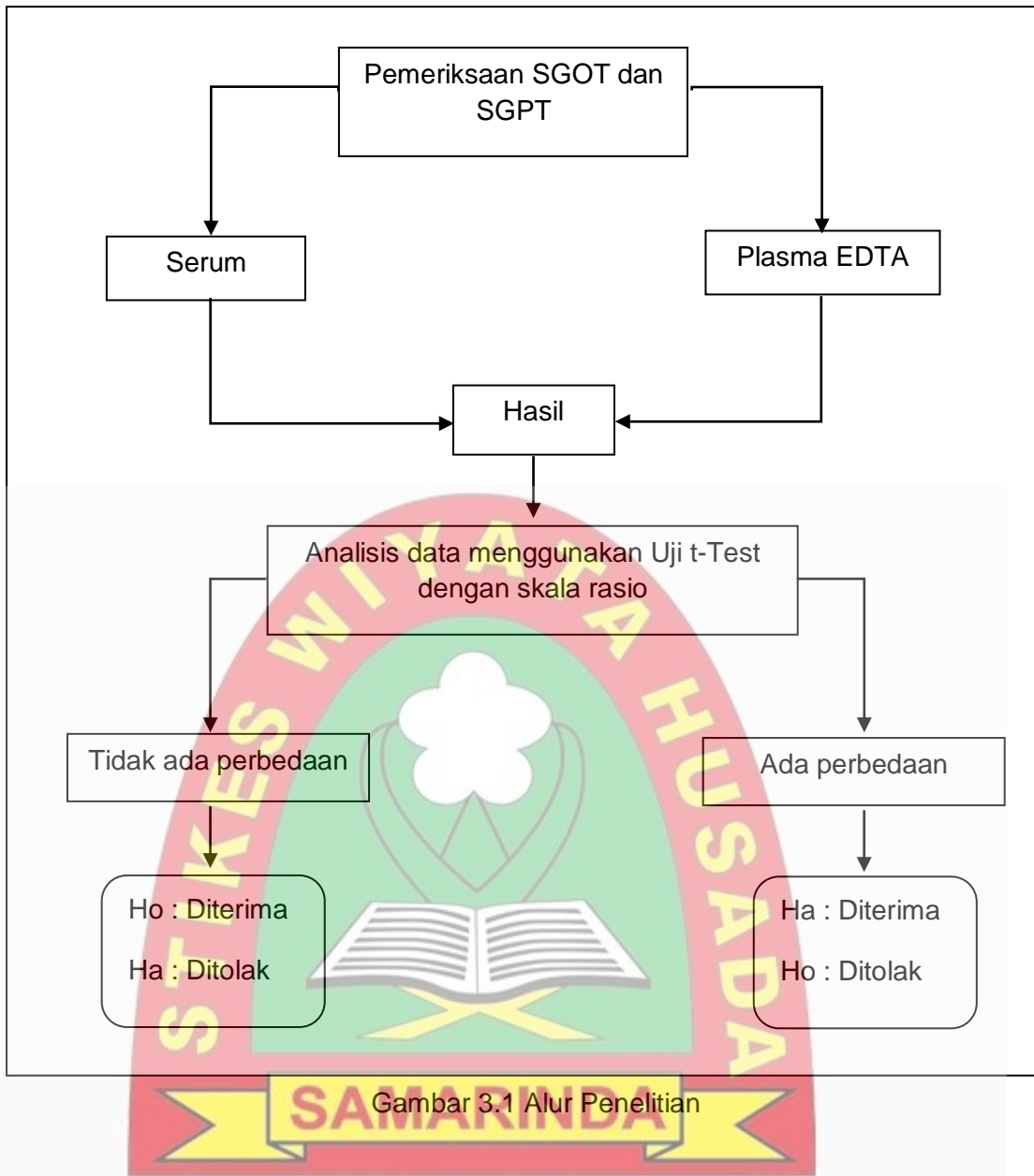
Sampel yang digunakan untuk pemeriksaan adalah darah dari pasien UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Samarinda selama satu minggu.

### D. Variabel Penelitian

Variable dalam penelitian ini adalah pemeriksaan SGOT dan SGPT menggunakan sampel serum dan plasma EDTA.



### E. Alur Penelitian



## F. Definisi Operasional Variabel

**Table 3.1** Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Satuan	Skala
SGOT	Enzim aspartat aminotransferase (AST) disebut juga serum glutamat oksaloasetat transaminase (SGOT) merupakan enzim mitokondria yang berfungsi mengkatalisis pemindahan bolak-balik gugus amino dari asam aspartat ke asam $\alpha$ -oksaloasetat membentuk asam glutamat dan oksaloasetat.	Serum / Plasma EDTA yang sudah terbentuk dipindahkan kedalam cup, masukkan id / nama pasien, centang pemeriksaan SGOT / AST, klik order, masukkan cup kedalam alat sesuai dengan posisi yang diminta alat, start. Hasil akan terprint otomatis	<i>Chemistry Analyzer</i> (Biolis 24i)	U/L	Rasio
SGPT	SGPT atau juga dinamakan ALT ( <i>alanin aminotransferase</i> ) merupakan enzim yang banyak ditemukan pada sel hati serta efektif untuk mendiagnosis destruksi hepatoseluler. Enzim ini dalam jumlah 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.	Serum / Plasma EDTA yang sudah terbentuk dipindahkan kedalam cup, masukkan id / nama pasien, centang pemeriksaan SGPT / ALT, klik order, masukkan cup kedalam alat sesuai dengan posisi yang diminta alat, start. Hasil akan terprint otomatis	<i>Chemistry Analyzer</i> (Biolis 24i)	U/L	Rasio
Serum	Darah tanpa antikoagulan yang dibiarkan membeku dan dilakukan pemutaran dengan sentrifugasi	Darah dibiarkan membeku kemudian di centrifuge selama 3 menit dengan	Centrifuge	-	-
Plasma (EDTA)	Darah yang ditambahkan Antikoagulan EDTA (Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid) dan dilakukan pemutaran dengan sentrifugasi	Darah langsung dicentrifuge selama 3 menit dengan kecepatan 3000 rpm	Centrifuge	-	-

### G. Teknik Pengambilan Data

### 1. Alat-alat

Alat-alat yang digunakan dalam pemeriksaan ini adalah vacutainer, jarum/lancet, tourniquet, kapas alkohol, tabung kimia, rak tabung, tabung reaksi, sentrifus, mikropipet, *yellow tip*, cup dan *Chemistry Analyzer* (Biolis 24i).

### 2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah reagen SGOT dan reagen SGPT.

### 3. Sampel

Sampel yang digunakan adalah serum dan plasma EDTA

### 4. Prosedur Penelitian

a. Pemeriksaan SGOT menggunakan serum dan plasma

Adapun dalam pemeriksaan SGOT menggunakan serum dan plasma, disiapkan alat dan bahan. dipipet sampel plasma EDTA atau serum 200  $\mu$ l dan dimasukkan kedalam cup. Diisi data id pasien di monitor, diklik pemeriksaan SGOT, diklik order kemudian masukkan cup kedalam alat sesuai posisi dimonitor. Ditekan start, ditunggu alat running sampai hasil keluar dalam bentuk print out.

b. Pemeriksaan SGPT menggunakan serum dan plasma

Adapun dalam pemeriksaan SGPT menggunakan serum dan plasma disiapkan alat dan bahan. dipipet sampel plasma EDTA atau serum 200  $\mu$ l dan dimasukkan kedalam cup. Diisi data id pasien di monitor, diklik pemeriksaan SGPT, diklik order kemudian masukkan cup kedalam alat sesuai posisi dimonitor. Ditekan start, ditunggu alat running sampai hasil keluar dalam bentuk print out.

## H. Teknik Analisa Data

Data penelitian dianalisis secara bivariat dengan uji Mann Whitney karena untuk mengetahui perbedaan nilai antara sampel serum dan plasma EDTA dengan menggunakan skala rasio, dimana kedua hasil tersebut memiliki nilai yang pasti.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

Penelitian yang telah dilakukan pada tanggal 3 Mei sampai dengan 10 Mei 2016 pada pasien UPTD Laboratorium Kesehatan Privinsi Kalimantan Timur yang telah dilakukan di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur didapatkan hasil SGOT dan SGPT dengan sampel yang berbeda yaitu sampel serum dan plasma EDTA.

Jumlah sampel yaitu 30 orang kemudian dilakukan pemeriksaan SGOT dan SGPT dengan sampel serum dan pemeriksaan SGOT dan SGPT dengan sampel plasma EDTA. Hasil tersebut didapatkan perbedaan hasil antara sampel serum dan plasma EDTA. Hasil tersebut dapat diketahui dengan mengetahui selisih rata-rata dan persentase perubahan yang ada antara pemeriksaan SGOT dan SGPT dengan sampel serum dan pemeriksaan SGOT dan SGPT dengan sampel plasma EDTA.

Mendapatkan nilai persentase selisih rata-rata dari nilai aktivitas enzim SGOT dan SGPT pada sampel serum dan sampel plasma EDTA, dapat diketahui dengan cara menjumlahkan hasil sampel serum dan sampel plasma EDTA, lalu dicari selisih kedua hasil tersebut.

**Tabel 4.1** Hasil Pemeriksaan SGOT, SGPT dan selisih pada Sampel Serum dan Plasma EDTA

No	Kode Sampel	SGOT		SGPT		Selisih		Selisih persentase (%)	
		SERUM	PLASMA	SERUM	PLASMA EDTA	SGOT	SGPT	SGOT	SGPT
1	3967	21	19	19	19	2	0	9.5	0
2	3968	24	21	14	14	3	0	12.5	0
3	3972	23	21	41	39	2	2	8.7	4.9
4	3986	25	26	26	22	1	4	4	15.4
5	4002	20	19	16	11	1	5	5	31.3
6	4000	230	222	253	242	8	11	3.5	4.3
7	4007	32	30	33	33	2	0	6.25	0
8	4031	33	33	35	34	0	1	0	2.9
9	4038	13	14	8	8	1	0	7.7	0
10	4044	20	20	22	24	0	2	0	9.1
11	4048	18	19	22	22	1	0	5.6	0
12	4054	23	22	18	21	1	3	4.3	16.7

Lanjutan Tabel 4.1

No	Kode Sampel	SGOT		SGPT		Selisih		Selisih persentase (%)	
		SERUM	PLASMA	SERUM	PLASMA EDTA	SGOT	SGPT	SGOT	SGPT
13	4063	15	16	11	13	1	2	6.7	18.2
14	4083	22	20	19	19	2	0	9.1	0
15	4087	19	19	20	18	0	2	0	10
16	4088	26	23	18	18	3	0	11.5	0
17	4090	15	15	15	12	0	3	0	20
18	4091	18	17	13	13	1	0	5.6	0
19	4093	16	19	21	23	3	2	18.8	9.5
20	4097	55	53	38	36	2	2	3.6	5.3
21	4098	20	21	22	20	1	2	5	9.1
22	4111	18	17	22	23	1	1	5.6	4.5
23	4114	31	34	13	10	3	3	9.7	23.1
24	4185	21	23	16	12	2	4	9.5	25
25	4193	20	20	12	10	0	2	0	16.7
26	4194	30	30	22	20	0	2	0	9.1
27	4195	25	23	15	17	2	2	8	13.3
28	4196	20	20	14	12	0	2	0	14.3
29	4197	16	17	7	8	1	1	6.3	14.3
30	4198	27	25	26	26	2	0	7.4	0

Hasil penelitian dianalisa secara univariat dengan cara uji t-test *Mann Whitney* yang disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

### 1. Persentase Selisih Rata-Rata Nilai Aktivitas Enzim SGOT

Tabel 4.2 Hasil sampel plasma EDTA lebih rendah dari pada sampel serum

No	Kode Sampel	SGOT		Selisih	Selisih persentase (%)
		SERUM	PLASMA EDTA		
1	3967	21	19	2	9.5
2	3968	24	21	3	12.5
3	3972	23	21	2	8.7
4	4002	20	19	1	5
5	4000	230	222	8	3.5
6	4007	32	30	2	6.3
7	4031	33	33	0	0
8	4044	20	20	0	0
9	4054	23	22	1	4.3
10	4083	22	20	2	9.1
11	4087	19	19	0	0

Lanjutan Tabel 4. 2

No	Kode Sampel	SGOT		Selisih	Selisih persentase (%)
		SERUM	PLASMA EDTA		
12	4088	26	23	3	11.5
13	4090	15	15	0	0
14	4091	18	17	1	5.6
15	4097	55	53	2	3.6
16	4111	18	17	1	5.6
17	4193	20	20	0	0
18	4194	30	30	0	0
19	4195	25	23	2	8
20	4196	20	20	0	0
21	4198	27	25	2	7.4
Rata-rata		34.3	32.8	1.5	4.8
Jumlah		21	21	21	21
Persentase (%)		70	70	70	70

(Sumber: Data Primer, Mei 2016)

Tabel diatas menunjukkan selisih rata-rata nilai aktivitas enzim SGOT dengan hasil sampel plasma EDTA lebih rendah dari pada sampel serum dengan persentase 70% dari 30 sampel dengan selisih rata-rata 4,8%.

Tabel 4.3 Hasil sampel plasma EDTA lebih tinggi dari pada sampel serum

No	Kode Sampel	SGOT		Selisih	Selisih persentase (%)
		SERUM	PLASMA EDTA		
1	3986	25	26	1	4
2	4038	13	14	1	7.7
3	4048	18	19	1	5.6
4	4063	15	16	1	6.7
5	4093	16	19	3	18.8
6	4098	20	21	1	5
7	4114	31	34	3	9.7
8	4185	21	23	2	9.5
9	4197	16	17	1	6.3
Rata-rata		19.4	21	1.6	8.1
Jumlah		9	9	9	9
Persentase (%)		30	30	30	30

(Sumber: Data Primer, Mei 2016)

Tabel diatas menunjukkan selisih rata-rata nilai aktivitas enzim SGOT dengan hasil sampel plasma EDTA lebih tinggi dari pada sampel serum dengan persentase 30% dari 30 sampel dengan selisih rata-rata 8,1%.

## 2. Persentase Selisih Rata-Rata Nilai Aktivitas Enzim SGPT

**Tabel 4.4** Hasil sampel plasma EDTA lebih rendah dari pada sampel serum

No	Kode Sampel	SGPT		Selisih	Selisih persentase (%)
		SERUM	PLASMA EDTA	SGPT	SGPT
1	3967	19	19	0	0
2	3968	14	14	0	0
3	3972	41	39	2	4.9
4	3986	26	22	4	15.4
5	4002	16	11	5	31.3
6	4000	253	242	11	4.3
7	4007	33	33	0	0
8	4031	35	34	1	2.9
9	4038	8	8	0	0
10	4048	22	22	0	0
11	4083	19	19	0	0
12	4087	20	18	2	10
13	4088	18	18	0	0
14	4090	15	12	3	20
15	4091	13	13	0	0
16	4097	38	36	2	5.3
17	4098	22	20	2	9.1
18	4114	13	10	3	23.1
19	4185	16	12	4	25
20	4193	12	10	2	16.7
21	4194	22	20	2	9.1
22	4196	14	12	2	14.3
23	4198	26	26	0	0
<b>Rata-rata</b>		<b>31.1</b>	<b>29.1</b>	<b>2</b>	<b>8.3</b>
<b>Jumlah</b>		<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>
<b>Persentase (%)</b>		<b>76.7</b>	<b>76.7</b>	<b>76.7</b>	<b>76.7</b>

(Sumber: Data Primer, Mei 2016)

Tabel diatas menunjukkan selisih rata-rata nilai aktivitas enzim

SGPT dengan hasil sampel plasma EDTA lebih rendah dari pada sampel serum dengan persentase 76,6% dari 30 sampel dengan selisih rata-rata 8,3%.

**Tabel 4.5** Hasil sampel plasma EDTA lebih tinggi dari pada sampel serum

No	Kode Sampel	SGPT		Selisih	Selisih persentase (%)
		SERUM	PLASMA EDTA	SGPT	SGPT
1	4044	22	24	2	9.1
2	4054	18	21	3	16.7
3	4063	11	13	2	18.2
4	4093	21	23	2	9.5
5	4111	22	23	1	4.5
6	4195	15	17	2	13.3
7	4197	7	8	1	14.3
Rata-rata		16.6	18.4	1.9	12.2
Jumlah		7	7	7	7
Persentase (%)		23.3	23.3	23.3	23.3

(Sumber: Data Primer, Mei 2016)

Tabel diatas menunjukkan selisih rata-rata nilai aktivitas enzim SGPT dengan hasil sampel plasma EDTA lebih tinggi dari pada sampel serum dengan persentase 23,3% dari 30 sampel dengan selisih rata-rata 12,2%.

### 3. Analisis Uji Mann Whitney

**Tabel 4.6** Uji Statistik pemeriksaan SGOT terjadi penurunan terhadap plasma EDTA

	SGOT
Mann-Whitney U	189.500
Wilcoxon W	420.500
Z	-.784
Asymp. Sig. (2-tailed)	.433

(Sumber: Data Primer, 2016)

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa nilai Z adalah 0,784 dan Z tabel dengan jumlah N 21 adalah 1,720 Pada sig. (2-tailed) didapat nilai p *value* 0,433 dan alpha 0,05 dengan taraf kepercayaan 95%. Oleh karena (z Hitung < z Tabel) (0,784 > 1,720), artinya bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara nilai aktivitas enzim SGOT

terhadap sampel serum dan plasma EDTA.

**Tabel 4.7** Uji Statistik pemeriksaan SGOT terjadi peningkatan terhadap plasma EDTA

	SGOT
Mann-Whitney U	32.500
Wilcoxon W	77.500
Z	-.709
Asymp. Sig. (2-tailed)	.479

(Sumber: Data Primer, 2016)

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa nilai Z adalah 0,709 dan Z tabel dengan jumlah N 9 adalah 1,833 Pada sig. (2-tailed) didapat nilai p *value* 0,479 dan alpha 0,05 dengan taraf kepercayaan 95%. Oleh karena ( $z \text{ Hitung} < z \text{ Tabel}$ ) ( $0,709 < 1,833$ ), artinya bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara nilai aktivitas enzim SGOT terhadap sampel serum dan plasma EDTA.

**Tabel 4.8** Uji Statistik pemeriksaan SGPT terjadi penurunan terhadap plasma EDTA

	SGPT
Mann-Whitney U	228.500
Wilcoxon W	504.500
Z	-.792
Asymp. Sig. (2-tailed)	.428

(Sumber: Data Primer, 2016)

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa nilai Z adalah 0,792 dan Z tabel dengan jumlah N 23 adalah 1,713 Pada sig. (2-tailed) didapat nilai p *value* 0,428 dan alpha 0,05 dengan taraf kepercayaan 95%. Oleh karena ( $z \text{ Hitung} < z \text{ Tabel}$ ) ( $0,792 < 1,713$ ), artinya bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara nilai aktivitas enzim SGPT terhadap sampel serum dan plasma EDTA.

**Tabel 4.9** Uji Statistik pemeriksaan SGPT terjadi peningkatan terhadap plasma EDTA

	SGPT
Mann-Whitney U	17.500
Wilcoxon W	45.500
Z	-.897
Asymp. Sig. (2-tailed)	.370

(Sumber: Data Primer, 2016)

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa nilai Z adalah 0,897 dan Z tabel dengan jumlah N 7 adalah 1,894 Pada sig. (2-tailed) didapat

nilai *p value* 0,370 dan alpha 0,05 dengan taraf kepercayaan 95%. Oleh karena ( $z$  Hitung <  $z$  Tabel) ( $0,897 < 1,894$ ), artinya bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara nilai aktivitas enzim SGPT terhadap sampel serum dan plasma EDTA.

## B. Pembahasan

### 1. Jaminan Mutu Laboratorium

Berdasarkan penelitian pemeriksaan aktivitas enzim SGOT dan SGPT terhadap sampel serum dan plasma EDTA yang dilakukan pada bulan Mei 2016, dengan jumlah responden sebanyak 30. Kemudian responden diambil sampel darah vena menggunakan *vacutainer* dan darah dimasukkan ke dalam tabung vakum yang tanpa antikoagulan dan tabung vakum yang berisi antikoagulan EDTA kemudian sampel disentrifus selama 10 menit dengan kecepatan 3000rpm. Diambil serum dan plasma EDTA kemudian dilakukan pemeriksaan SGOT dan SGPT dengan menggunakan kedua sampel tersebut.

Pada setiap Laboratorium untuk mendapatkan hasil akurat yang harus mengacu kepada GLP (*Good Laboratory Proctice*) yaitu melalui tahapan pre Analitik, Analitik dan Pasca Analitik.

Pra Analitik dapat dikatakan sebagai tahap persiapan awal, dimana tahap ini sangat menentukan kualitas sampel yang nantinya akan dihasilkan dan mempengaruhi proses kerja berikutnya (ILAC, 2005).

Tahap Pra Analitik dalam pembuatan serum yang perlu diperhatikan adalah pada saat pengambilan darah vena mediana cubiti yang harus tepat dan benar karna apabila ada kesalahan dalam pengambilan darah vena eritrosit bisa pecah dan proses sentrifugasi juga harus diperhatikan karena apabila eritrosit pecah maka enzim dalam sitoplasma sel eritrosit akan keluar dan aktivitas enzim akan meningkat.

Tahap Pra Analitik dalam pembuatan plasma EDTA yang perlu diperhatikan adalah selain dari proses pengambilan darah vena dan sentrifugasi perbandingan antara volume antikoagulan dan darah juga harus tepat karena apabila tidak tepat eritrosit akan mengkerut dan pecah sehingga enzim SGOT dan SGPT yang berada di sitoplasma akan keluar menyebabkan enzim dalam plasma meningkat.

Tahap Analitik adalah tahap pengerjaan pengujian sampel sehingga diperoleh hasil pemeriksaan (ILAC, 2005). Tahap analitik merupakan usaha untuk menghasilkan data analisis yang akurat, reliabel dan valid. Dilakukan usaha supaya tidak terjadi kesalahan program analisis, usaha pengendalian dan usaha meminimalisir faktor interferensi pada saat dilakukan analisis sampel (Sukorini, 2010). Pada proses analitik peneliti sudah melakukan quality control pada alat *Spektrofotometer Prestige 24i* dengan menggunakan kontrol normal dan abnormal. Pada kontrol normal di dapatkan nilai SGOT 46 U/L dengan *range* antara 33,5 U/L – 53,3 U/L dan nilai SGPT 35 U/L dengan *range* antara 28 U/L – 46 U/L. Pada kontrol abnormal di dapatkan nilai SGOT 168 U/L dengan *range* antara 129 U/L – 205 U/L dan nilai SGPT 103 U/L dengan *range* 90 U/L – 142 U/L. Pemeriksaan aktivitas enzim SGOT dan SGPT dengan menggunakan sampel serum dan plasma EDTA ini menggunakan alat *Chemistry Analyzer (Spektrofotometer Prestige 24i)* dimana spektrofotometer membaca absorbansi kuvet (dengan atau tanpa cairan di dalamnya) pada satu kuvet berada pada posisi pembacaan optis. Alat ini menggunakan teknologi spektrofotometer bikromatik dimana cahaya polikromatis dilewatkan pada kuvet, kemudian cahaya diteruskan dipantulkan pada kisi konkav dan difraksi menjadi cahaya monokromatis, spektrum monokromatis kemudian dibaca oleh 12 fotodetektor yang mewakili 12 panjang gelombang (*Diatron Promedika*).

Terjadinya penurunan aktivitas enzim pada sampel plasma EDTA disebabkan adanya penghambatan yang disebut dengan inhibitor. Pada sampel plasma EDTA reaksi enzim SGOT dan SGPT dengan gugus amino bisa terhambat dengan adanya penambahan EDTA dikarenakan amino dan EDTA memiliki kemiripan molekul sehingga amino dan EDTA bersaing untuk bisa bereaksi dengan substrat (Poedjiadi, et all, 2009).

Terjadinya peningkatan aktivitas enzim pada sampel plasma EDTA ada kemungkinan terjadi kesalahan pada proses pra analitik. Perbandingan antara jumlah volume antikoagulan dan darah yang tidak tepat bisa menyebabkan pecahnya sel eritrosit, sehingga enzim yang didalam eritrosit bisa keluar dan meningkatkan jumlah enzim dalam plasma, dikarenakan enzim SGOT berasal dari mitokondria dan sitoplasma (Kosasih, 2008).

## 2. Keterbatasan Peneliti

Dalam penelitian ini, peneliti menghadapi beberapa keterbatasan yang dapat mempengaruhi kondisi dari penelitian yang dilakukan. Adapun keterbatasan tersebut antara lain:

- a. Dana yang dapat disediakan oleh peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini sangat terbatas, sehingga jumlah sampel yang tersedia kurang maksimal.
- b. Dalam penelitian ini tidak semua proses penelitian peneliti melakukan secara langsung, seperti dalam proses pra analitik. Proses pengambilan darah peneliti tidak bisa melakukan atau melihat secara langsung dikarenakan standar operasional prosedur di laboratorium kesehatan tidak mengizinkan peneliti memasuki ruangan sampling dan peneliti hanya menerima sampel di ruang analisa.

Dari keterbatasan tersebut disarankan untuk peneliti selanjutnya yang berminat untuk melanjutkan penelitian ini bisa melakukan penelitian dengan memperbaiki kesalahan-kesalahan yang sekarang, sehingga penelitian selanjutnya bisa lebih maksimal.



## BAB V PENUTUP

### A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil dari pemeriksaan SGOT dan SGPT dengan menggunakan sampel serum dan plasma EDTA terdapat peningkatan dan penurunan aktivitas enzim dengan menggunakan sampel plasma EDTA, hasil tersebut dilanjutkan dengan menggunakan uji Mann Whitney dengan nilai aktivitas enzim SGOT yang meningkat sig (2-tailed) 0.479, nilai aktivitas enzim SGOT yang menurun sig (2-tailed) 0,433 dan nilai aktivitas enzim SGPT yang meningkat sig (2-tailed) 0.370, nilai aktivitas enzim SGPT yang menurun sig (2-tailed) 0,428 dengan alpha 0,05 dan taraf kepercayaan 95% artinya bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara nilai aktivitas enzim SGOT dan SGPT terhadap sampel serum dan plasma EDTA.
2. Hasil persentase selisih rata-rata nilai aktivitas enzim SGOT terhadap sampel serum dan plasma EDTA dengan persentase yang meningkat sebanyak 30% dari 30 sampel dengan selisih rata-rata 8,1%, menurun sebanyak 70% dari 30 sampel dengan selisih rata-rata 4,8% dan selisih rata-rata nilai aktivitas enzim SGPT terhadap sampel serum dan plasma EDTA dengan persentase yang meningkat sebanyak 23,3% dari 30 sampel dengan selisih rata-rata 12,2%, menurun sebanyak 76,7% dari 30 sampel dengan selisih rata-rata 8,3%.

### B. Saran


1. Bagi peneliti selanjutnya dapat dilakukan penelitian lanjutan dengan jumlah sampel yang lebih banyak dengan mengelompokkan sampel pasien normal dan pasien yang abnormal.
2. Bagi Instansi Kesehatan dapat menjadi acuan memilah sampel pemeriksaan SGOT dan SGPT dengan sampel serum yang lebih spesifik untuk lebih menunjang diagnosa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono JBSB. 2009. *Hepatitis A*. Yogyakarta : Kanisius yogyakarta
- Gibson, John. 2002. *Modern Physiology and Anatomy far Nurses (Fisiologi & Anatomi Modern untuk Perawat)*. terj. Bertha sugiarto. Penerbit Buku Kedokteran EGC : Jakarta
- Kee, Joyce LeFever. 2007. *Pemeriksaan Laboratorium & Diagnosa*. EGC: Jakarta.
- Kosasih, E.N. 2008. *Tafsiran Hasil Pemeriksaan Laboratorium Klinik Edisi Kedua*. Karisma: Tangerang Selata
- ILAC, (2005). *Good Laboratory Practice (GLP)*. ILAC
- Menkes. 2010. *Pedman Laboratorium Kimia Klinik No. 1792*. Menteri kesehatan: Jakarta
- Nurrachmat, 2005. *Didalam jurnal: Perbedaan Jumlah Eritrosit, Leukosit dan Trombosit Pada Pemberian Antikoagulan EDTA Konvensional Dengan EDTA Vacutainer*. Patologi Klinik FK UNDIP : Semarang
- Poedjiadi, et all. *Dasar – Dasar Biokimia*. UI-Press : Jakarta
- Price, A.S. dan Wilson, M.L., 2001, *Patofisiologi Konsep Klinik Proses-Proses Penyakit*, EGC: Jakarta.
- Reagen KIT. 2014. *Kit Reagen Pemeriksaan SGOT*. DiaLINE: Diagnostic Systems. 75-2251-052. Jul 200910.
- Reagen KIT. 2014. *Kit Reagen Pemeriksaan SGPT*. DiaLINE: Diagnostic Systems. 75-2251-052. Jul 200910.
- Ronald et al. 2004. *Tinjauan Kilis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. EGC : Jakarta
- Sadikin, M. 2001. *Biokimia Darah*. Widya Medika : Jakarta
- Sacher, dan McPerson. 2004. *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksan Laboratorium Edisi 11*. EGC: Jakarta
- Smeltzer, Suzanne C. et all. 2002. *Buku Ajar Keperawatan Medikal/Bedah*. Jakarta: EGC
- Soewoto, et all. 2001. *Biokimia Eksperimen Laboratorium*. Jakarta: Widya Medika.
- Surya, H. 2009. *Efek Ekstrak Buah Mengkudu (Morinda citrifola L) Terhadap Kadar Enzim SGOT dan SGPT Pada Mencit Dengan Induksi Karbon Tetraklorida*. Universitas Sebelas Maret: Surakarta.



**Lampiran 2. Hasil Pemeriksaan Aktivas Enzim SGOT dan SGPT dengan Sampel Serum dan Plasma EDTA.**


**PEMERINTAH PROPINSI KALIMANTAN TIMUR**  
**DINAS KESEHATAN**  
**UPTD LABORATORIUM KESEHATAN SAMARINDA**  
Jl. K.H. Akhmad Dahlan No. 27 Tepl. (0541) 741732 Fax (0541) 205754  
 Samarinda 75117



---

**HASIL PEMERIKSAAN KIMIA DARAH**

Nomor FPPS : **4075**                      Tanggal : **4 / 5 / 2016**  
 Kode Sampel : **38**  
 Nama Penderita : **L2**  
 Jenis Kelamin :                              Umur : Thn  
 Dokter :

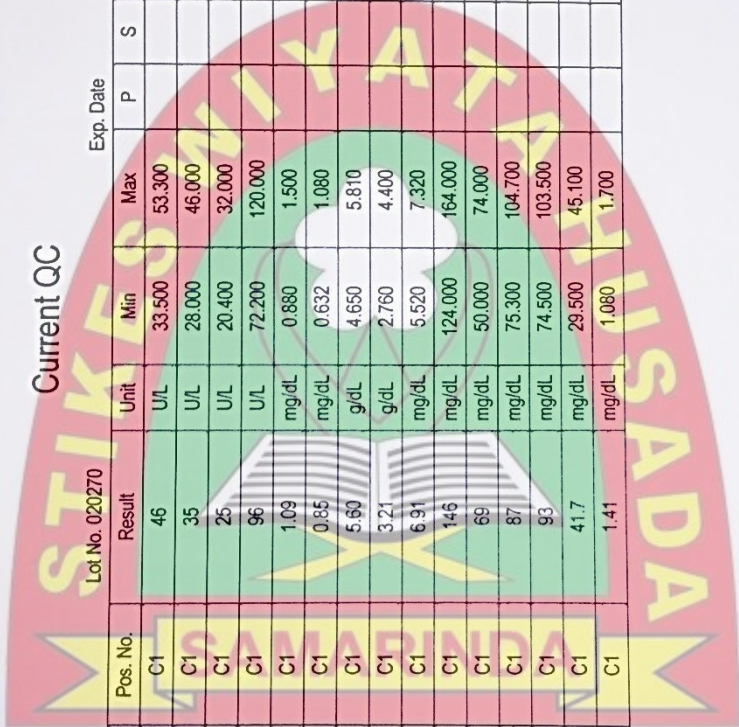
PEMERIKSAAN	Nilai Normal	Satuan	Hasil
Glukosa Puasa	60 – 100	mg/dl	
Glukosa 2 Jam PP	– 150	mg/dl	
Glukosa Sewaktu	60 – 150	mg/dl	
Kreatinin	0,5 – 1,5	mg/dl	
Ureum	20 – 40	mg/dl	
Asam Urat	P:2,5 - 7,0 /W:1,5-6,0	mg/dl	
SGOT ( IFCC 37° C )	P: 10-50 W: 10-35	U/L	<b>16</b>
SGPT ( IFCC 37° C )	P: 10-50 W: 10-35	U/L	<b>13</b>
Posfatase Alkali (IFCC 37° C)	53 - 128	U/L	
Bilirubin Total	– 1,0	mg/dl	
Bilirubin Direct	– 0,4	mg/dl	
Albumin	3,2 – 4,5	mg/dl	
Globulin	2,3 – 3,5	mg/dl	
Kolesterol	150 – 200	mg/dl	
HDL – Kolesterol	P:>35/W:>45	mg/dl	
LDL – Kolesterol	– 190	mg/dl	
Trigliserida	– 150	mg/dl	
Gamma GT (IFCC 37° C)	P:<55/W:<38	u / l	
HbA1C	4,3-5,8	%	

Keterangan. P; Pria / W: wanita

Samarinda, 4 - 5 - 2016  
 Manager Tekhnis  
  


## Current QC

Control Name		Bionorm		Test	Pos. No.	Result	Unit	Min	Max	Exp. Date			Error Code
Date/Time	Last Run	P	S										
2016-05-03				SGOT	C1	46	U/L	33.500	53.300				2016-05-03 09:41:29
2016-05-03				SGPT	C1	35	U/L	28.000	46.000				
2016-02-25				GGT	C1	25	U/L	20.400	32.000				
2016-02-25				ALP	C1	96	U/L	72.200	120.000				
2016-02-25				T-BIL	C1	1.09	mg/dL	0.880	1.500				
2016-02-25				D-BIL	C1	0.85	mg/dL	0.632	1.080				
2016-02-25				TP	C1	5.60	g/dL	4.650	5.810				
2016-02-25				ALB	C1	3.21	g/dL	2.760	4.400				
2016-03-18				UA	C1	6.91	mg/dL	5.520	7.320				
2016-03-18				CHOL	C1	146	mg/dL	124.000	164.000				
2016-05-03				TG	C1	69	mg/dL	50.000	74.000				
2016-05-03				GLUG	C1	87	mg/dL	75.300	104.700				
2016-05-03				GLU	C1	93	mg/dL	74.500	103.500				
2016-03-18				Ureum	C1	41.7	mg/dL	29.500	45.100				
2016-03-18				CRE	C1	1.41	mg/dL	1.080	1.700				



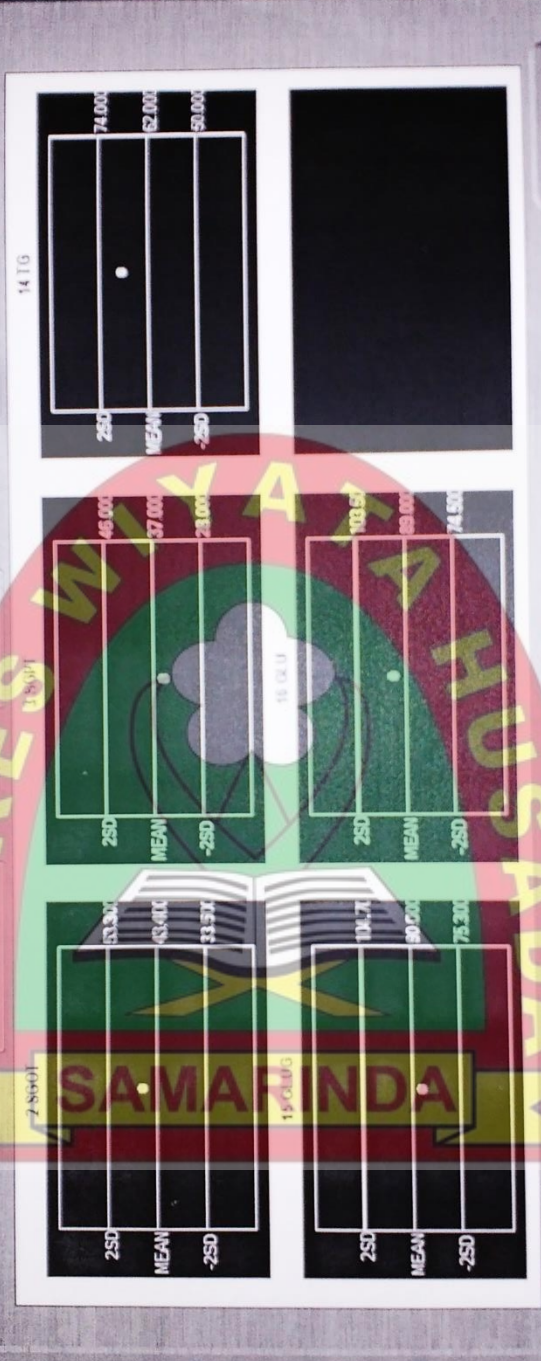
## Current QC

Control Name BioPATH		Lot No. 020271		Exp. Date		2016-05-03 09:41:09	
Date/Time Last Run	Test	Pos. No.	Result	Unit	Min	Max	Error Code
2016-05-03	SGOT	C2	168	U/L	129,000	205,000	
2016-05-03	SGPT	C2	103	U/L	90,000	142,000	
2016-04-11	GGT	C2	84	U/L	64,200	100,000	
2016-04-11	ALP	C2	199	U/L	161,000	269,000	
2016-04-11	T-BIL	C2	6.90	mg/dL	5.640	9.600	
2016-04-11	D-BIL	C2	1.24	mg/dL	0.910	1.530	
2016-04-11	TP	C2	6.30	g/dL	5.730	7.150	
2016-04-11	ALB	C2	3.84	g/dL	3.330	5.330	
2016-04-11	UA	C2	9.78	mg/dL	8.900	11.900	
2016-04-11	CHOL	C2	196	mg/dL	176,000	234,000	
2015-12-10	HDL	C2	0L	mg/dL	41,800	62,800	S
2015-12-10	LDL	C2	0L	mg/dL	76,600	114,800	S
2016-05-03	TG	C2	171	mg/dL	133,000	193,000	
2016-05-03	GLUG	C2	265	mg/dL	231,000	321,000	
2016-05-03	GLU	C2	289	mg/dL	234,000	322,000	
2016-04-11	Ureum	C2	142.9	mg/dL	115,000	181,000	
2016-04-11	CRE	C2	7.75	mg/dL	6.730	10.470	

Prestige 24i

Routine Menu F1    Calibration F2    QC F3    Reagent F4    Item    Sample operation    System    Maintenance

Current QC    Control 01: Biomerm    Lot No: 000270    Run Date 2016-05-03    Controls    QC Range    Exit



Print

Monitor F5    Order F6    R & E F7    R - Mon F8    Ready F9    Start F10    QC Start F11    E.Shop F12

Ready

**Prestige 24i**

READY    TEMP-OK    Exit

Routine Menu F1    Calibration F2    QC F3    Reagent F4    Item    System    Maintenance

Current QC    Daily    Cumulative    Run Date 2016-05-03    Controls    QC Range

Control 02: Bio-PATH    Lot No. 10210271    3-SBPT    1416

Control 2-SG0T    15-G1-UG    16-GLU

Control	2SD	MEAN	-2SD
2-SG0T	205.00	167.00	129.00
15-G1-UG	321.00	276.00	231.00
16-GLU	322.00	278.00	234.00
1416	250	MEAN	-250
1416	195.00	163.00	133.00

Print

Monitor F5    Order F6    R & E F7    R - Mon F8    Ready F9    Start F10    QC Start F11    E-Stop F12

Ready

# ASAT(ASAT/GOT)

Assay of AST/ASAT according to IFCC  
Aspartate aminotransferase EC. 2.6.1.1

**Order information:**  
Cat.No: 2251052

R1: 4 x 50mL + R2: 2 x 25 mL

**Intended Use [1, 2]:**

For the quantitative determination of Aspartate aminotransferase (ASAT) in serum and plasma. Aspartate aminotransferase measurements are used in the diagnosis and treatment of certain type of liver diseases and heart disease.

**Method:**

Optimized UV-test according to IFCC (International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine), [modified]

**Test principle:**

L-Aspartate + 2-Oxoglutarate  $\xrightarrow{\text{ASAT}}$  L-Glutamate + Oxaloacetate  
Oxaloacetate + NADH + H<sup>+</sup>  $\xrightarrow{\text{MDH}}$  L-Malate + NAD<sup>+</sup>

**Reference ranges [4]**

Without pyridoxal-5-phosphate activation

	U/L
Men	< 35
Women	< 31

Each laboratory should check if the reference ranges are transferable to its own patient population and determine own reference ranges if necessary.

**Specimen**

Serum, heparin plasma or EDTA plasma.

**Stability [3]:** 3 days at 20 - 25 °C

7 days at 4 - 8 °C

3 months at -20 °C

Only freeze once! Discard contaminated specimens!

Contents of kit	Cat. No. 2251052	Preparation and stability of reagent solution
Bottle 1 Reagent Solution R1	4 x 50 mL	Ready to use. The reagents are stable up to the end of the indicated expiry date, if contamination is avoided and protected from light. Store at 2 - 8 °C. Do not freeze the reagents
Bottle 2 Reagent Solution R2	2 x 25 mL	

**Assay Procedure**

Wavelength: 340nm, Hg 334nm, Hg 365nm

Cuvette: 1 cm light path

Temperature: 37 °C

Measure against air (absorbance decrease).

**Substrate start**

Sample / Calibrator 100 µL

Dist. water 1000 µL

Reagent 1

Mix, incubate for approx. 5 min., then add:

Reagent 2 250 µL

Mix, read absorbance after 1 min. and start the stopwatch. Read absorbance again after 1,2 and 3 min.

Determine the mean absorbance change per minute (ΔA/min) and use this for the calculation.

**Calculation**

with factor

U/L (37 °C) 2143 x ΔA/min / 2184 x ΔA/min / 3971 x ΔA/min

with Calibrator

ALAT [U/L] = Conc. calibrator x  $\frac{\Delta A/\text{min}_{\text{sample}}}{\Delta A/\text{min}_{\text{calibrator}}}$

**Measuring range**

On automated systems 2 - 700 U/L.

Manual assay, Maximum ΔA/min: 0.16 at 340 and 334nm or 0.08 at 365nm

If such values are exceeded, the sample should be diluted with 0.9% NaCl solution. Multiply the result by 10.

**Specificity/Interference**

Ascorbic acid up to 30mg/dL, Bilirubin up to 40 mg/dL and Lipemia up to 2000mg/dL, Triglycerides do not interfere.

The presence of hemoglobin in serum indicates destruction of erythrocytes with release of ASAT, thus producing high interference. For further information on interfering substances refer to Young DS [5].

**Components and concentrations**

R1: Tris, pH7.65 110mmol/L

L-Aspartate 320mmol/L

MDH (malate dehydrogenase) >800U/L

LDH (lactate dehydrogenase) >1200U/L

65mmol/L

1mmol/L

**R2: 2-Oxoglutarate**

NADH

**Warnings and Precautions**

The reagents contain sodium azide (0.095%) as preservative. Do not swallow! Avoid contact with skin and mucous membranes!

During reaction p-nitrophenol is produced which is poisonous when inhaled, swallowed or absorbed through skin. If the reaction mixture comes in contact with skin or mucous membranes wash copiously with water!

In very rare cases, samples of patients with gammopathy might give falsified results [6].

Please refer to the safety data sheets and take the necessary precautions for the use of laboratory reagents. For diagnostic purposes, the results should always be assessed with the patient's medical history, clinical examination and other findings.

For professional use only!

**Literature**

1. Thomas L, Alanine aminotransferase (ALT), Aspartate aminotransferase (AST). In: Thomas L, editor. Clinical Laboratory Diagnostics, 1st ed. Frankfurt: TH-Books Verlagsgesellschaft; 1998, p. 55-65.

2. Moss DW, Henderson AR. Clinical enzymology. In: Burtis CA, Ashwood ER, editors. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed. Philadelphia: W.B Saunders Company; 1999, p.617-721.

3. Guder WG, Zawie B et al. The Quality of Diagnostic Samples, 1st ed. Darmstadt: GIT Verlag; 2001; p. 18-9.

4. Schumann G, Bonora R, Coriotti F, Féraud G et al. IFCC primary reference procedure for the measurement of catalytic activity concentrations of enzymes at 37 °C. Part 5: Reference procedure for the measurement of catalytic concentration of aspartate aminotransferase. Clin Chem Lab Med 2002;40:725-33.

5. Young DS. Effects of Drugs on Clinical Laboratory Tests, 5th ed. Volume 1 and 2. Washington, DC: The American Association for Clinical Chemistry Press; 2000.

6. Bakker AJ, Mücke M. Gammopathy interference in clinical chemistry assays: mechanisms, detection and prevention. Clin Chem Lab Med 2007;45(9):1240-1243.

# ALAT(ALT/GPT)

Assay of ALT/ALAT according to IFCC  
Alanine aminotransferase EC:2.6.1.1

**Order information:**  
Cat No: 2261052

R1: 4 x 50mL + R2: 2 x 25 mL

**Intended Use [1,2]:**  
For the quantitative determination of Alanine aminotransferase (ALT) in serum and plasma. Alanine aminotransferase measurements are used in the diagnosis and treatment of certain liver diseases, e.g. viral hepatitis and cirrhosis.

**Method:**  
Optimized UV-test according to IFCC (International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine) [modified]

**Test principle:**  
L-Alanine + 2-Oxoglutarate  $\xrightarrow{\text{ALAT}}$  L-Glutamate + Pyruvate  
Pyruvate + NADH + H<sup>+</sup>  $\xrightarrow{\text{LDH}}$  D-Lactate + NAD<sup>+</sup>

**Reference range [3]**  
Without pyridoxal-5-phosphate activation

	U/L
Men	<41
Women	<31

Each laboratory should check if the reference ranges are transferable to its own patient population and determine own reference ranges if necessary.

**Specimen**  
Serum, heparin plasma or EDTA plasma.

**Stability [4]:** 3 days at 20 - 25 °C  
7 days at 4 - 8 °C  
7 days at -20 °C

Only freeze once! Discard contaminated specimens!

Contents of kit	Cat. No. 2261052	Preparation and stability of reagent solution
Bottle 1 Reagent Solution R1	4 x 50 mL	Ready to use. The reagents are stable up to the end of the indicated expiry date, if contamination is avoided and protected from light. Store at 2 - 8 °C. Do not freeze the reagents
Bottle 2 Reagent Solution R2	2 x 25 mL	

**Assay Procedure**  
Wavelength: 340nm, Hg 365nm  
Cuvette: 1 cm light path  
Temperature: 37 °C  
Measure against air (absorbance decrease).

**Components and concentrations**  
R1: Tris, pH7.15  
L-Alanine  
LDH (lactate dehydrogenase)  
R2: 2-Oxoglutarate  
NADH

140mmol/L  
700nmol/L  
≥2300U/L  
85nmol/L  
1mmol/L

**Substrate start**

Sample / Calibrator	Sample / Calibrator
Sample 1: Calibrator Dist. water	100 µL
Reagent 1	1000 µL
Mix, incubate for approx. 5 min., then add:	
Reagent 2	250 µL

Mix, read absorbance after 1 min. and start the stopwatch. Read absorbance again after 1.2 and 3 min.

Determine the mean absorbance change per minute (ΔA/min) and use this for the calculation.

**Calculation**  
with factor

U/L (37°C)	340nm	334nm	365nm
	2143 x ΔA/min	2184 x ΔA/min	3971 x ΔA/min

with Calibrator

$$\text{ALAT [U/L]} = \frac{\Delta\text{A/min}_{\text{sample}}}{\Delta\text{A/min}_{\text{Calibrator}}} \times \text{Conc. calibrator}$$

**Measuring range**

On automated systems: 4 - 600 U/L

Manual assay: Maximum ΔA/min: 0.16 at 340 and 334nm or ΔA/min: 0.08 at 365nm

If such values are exceeded, the sample should be diluted 1 + 9 with 0.9% NaCl solution. Multiply the result by 10.

**Specificity/Interferences**

No interference was observed by ascorbic acid up to 30 mg/dL, bilirubin up to 40 mg/dL, hemoglobin up to 400 mg/dL and lipemia up to 2000 mg/dL triglycerides. For further information on interfering substances refer to Young DS [5].

**Warnings and Precautions**  
The reagents contain sodium azide (0.095%) as preservative. Do not swallow! Avoid contact with skin and mucous membranes!

During reaction p-nitrophenol is produced which is poisonous when inhaled, swallowed or absorbed through skin. If the reaction mixture comes in contact with skin or mucous membranes wash copiously with water!

In very rare cases, samples of patients with gammopathy might give falsified results [6].

Please refer to the safety data sheets and take the necessary precautions for the use of laboratory reagents. For diagnostic purposes, the results should always be assessed with the patient's medical history, clinical examination and other findings.

For professional use only!

**Literature**

1. Thomas L. Alanine aminotransferase (ALT). Aspartate aminotransferase (AST). In: Tietz ND, editor. Clinical Laboratory Diagnostics. 1st ed. Frankfurt: TH-Books Verlagsgesellschaft; 1996. p. 56-59.
2. Moss DW, Henderson AR. Clinical enzymology. In: Burtis CA, Ashwood ER, editors. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1999. p. 617-721.
3. Schumann G, Bonora R, Cerotti F, Ferard G et al. IFCC primary reference procedure for the measurement of catalytic activity concentrations of enzymes at 37 °C. Part 5: Reference procedure for the measurement of catalytic concentration of alanine aminotransferase. Clin Chem Lab Med 2002;40:718-24.
4. Guider WG, Zavia B et al. The Quality of Diagnostic Samples. 1st ed. Darmstadt: GFT Verlag; 2001; 14-5.
5. Young DS. Effects of Drugs on Clinical Laboratory Tests. 5th ed. Volume 1 and 2. Washington, DC: The American Association for Clinical Chemistry Press; 2000.
6. Bakker AJ, Mücke M. Gammopathy interference in clinical chemistry assays: mechanisms, detection and prevention. Clin Chem Lab Med 2007;45(9):1240-1243.

**DiaLINE**  
Diagnostic Systems

**Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian (Alat & Bahan)**



**Gambar 1. Chemistry Analyzer (Prestige 24i)**



**Gambar 2. Sentrifus**



**Gambar 3. Mikropipet dan Tip**

**Lanjutan.** Dokumentasi Penelitian (Alat & Bahan)



**Gambar 4.** Serum dan plasma yang sudah dipisahkan



**Gambar 5.** Reagen 1 dan 2 pemeriksaan SGOT dan SGPT

**Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian (Mengerjakan Sampel)**



**Gambar 1. Pemipetan sampel (pemisahan serum dari darah)**



## RIWAYAT HIDUP



Muhammad Arsad, lahir pada tanggal 2 Februari 1994 di Muara Kedang Kabupaten Kutai Barat provinsi Kalimantan Timur. Merupakan anak keeman dari enam bersaudara, putra dari pasangan Bapak Bahrn dan Ibu Ernawati, mempunyai lima orang kakak yang bernama Ervina, Srimulyani, Firman, Saiman dan Muhammad Abdi.

Pendidikan formal dimulai dari Sekolah Dasar Negeri 001 Sendawar pada tahun 2000 sampai dengan 2006. Pendidikan selanjutnya ditempuh di Sekolah Menengah Pertama Negeri 018 Sendawar pada tahun 2006 sampai 2009. Pada tahun 2009 melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan Kesehatan Samarinda jurusan Analis Kesehatan dan lulus pada tahun 2012.

Setelah menyelesaikan pendidikan SMK, jenjang pendidikan Diploma III dilanjutkan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda program studi Analis Kesehatan pada tahun 2013. Selama perkuliahan telah melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di pada bulan November sampai Desember 2015, kemudian dilanjutkan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di RSUD IA Moeis pada bulan Desember sampai Januari 2016 dan pada bulan Februari sampai Maret 2016 telah melaksanakan Praktek Klinik Masyarakat Desa (PKMD) di Puskesmas Sel Siring.

