

**KARYA TULIS ILMIAH**



**GAMBARAN KADAR SGOT DAN SGPT PADA  
PASIEN DEMAM BERDARAH DENGUE (DBD)  
DI SALAH SATU RUMAH SAKIT SWASTA CIKARANG**

**DISUSUN OLEH:**

**MARIA ULPAH**

**201803024**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

**STIKES MITRA KELUARGA**

**BEKASI**

**2021**



**GAMBARAN KADAR SGOT DAN SGPT PADA PASIEN DEMAM  
BERDARAH DANGUE (DBD) DI SALAH SATU  
RUMAH SAKIT SWASTA CIKARANG**

Karya Tulis Ilmiah

Karya Tulis Ilmiah untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh  
gelar Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis

**DISUSUN OLEH:**

**MARIA ULPAH**

**201803024**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

**STIKES MITRA KELUARGA**

**BEKASI**

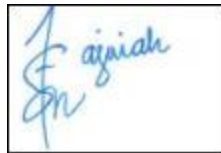
**2021**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah dengan judul **GAMBARAN KADAR SGOT DAN SGPT PADA PASIEN DBD DI SALAH SATU RUMAH SAKIT SWASTA CIKARANG** yang disusun oleh Maria Ulpah (201803024) sudah layak untuk diujikan dalam sidang karya tulis ilmiah dihadapan penguji pada tanggal 13 Juli 2021.

Bekasi, 24 Juni 2021

Pembimbing Karya Tulis Ilmiah



(Siti Nurfajriah, S.Pd., M.Si)

NIDN. 0324128503

Mengetahui,

Koordinator Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis  
STIKes Mitra Keluarga



(Siti Nurfajriah, S.Pd., M.Si)

NIDN. 0324128503

## LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah dengan judul **GAMBARAN KADAR SGOT DAN SGPT PADA PASIEN DBD DI SALAH SATU RUMAH SAKIT SWASTA CIKARANG** yang disusun oleh Maria Ulpah (201803024) telah diujikan dan dinyatakan LULUS dalam sidang KTI dihadapan tim penguji pada tanggal 13 Juli 2021

Bekasi, 02 Agustus 2021

Penguji

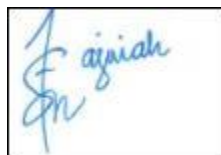


(Ria Amelia, S.Si., M.Imun)

NIDN. 0326038901

Mengetahui,

Pembimbing



(Siti Nurfajriah, S.Pd., M.Si)

NIDN. 0324128503

## PERNYATAAN ORISINILITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah yang saya buat untuk diajukan memperoleh gelar Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis di suatu Perguruan Tinggi, sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Bekasi, 24 Juni 2021



Maria Ulpah

NIM. 201803024

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahuwata'ala atas segala rahmat-Nya sehingga Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **GAMBARAN KADAR SGOT DAN SGPT PADA PASIEN DBD DI SALAH SATU RUMAH SAKIT SWASTA CIKARANG** ini dapat diselesaikan dengan baik.

Karya Tulis Ilmiah ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis di STIKES Mitra Keluarga. Karya tulis ilmiah ini dapat diselesaikan atas bimbingan, pengarahan, dan bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya penulis diberikan kesehatan dan kemudahan dalam penyelesaian proposal ini.
2. Susi Hartati, S.Kep, Mkep, Sp.Kep. An, selaku Ketus STIKES Mitra Keluarga.
3. Ibu Siti Nurfajriah, S.Pd., M.Si., selaku Koordinator Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis di STIKES Mitra Keluarga dan selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan bimbingan kepada penulis dalam penulisan proposal karya tulis ilmiah ini dengan tulus dan ikhlas.
4. Seluruh dosen dan staff Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis.
5. Seluruh staff salah satu rumah sakit swasta Cikarang yang telah membantu dalam pengambilan data sekunder ini.
6. Keluarga penulis, Ibu, Bapak, Adik, dan Kakak yang selalu memberikan doa, motivasi, dan dukungan dalam pengerjaan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Teman-teman seperjuangan dalam bidang Toksikologi dan Kimia Klinik (Selmadani, Aztrina, Ainun dan Alifia) yang selalu memberi dukungan dan bantuan bagi penulis dalam penyelesaian karya tulis ilmiah ini.
8. Teman seperjuangan (Ela Izumi) dalam pengambilan data sekunder ini.
9. Teman-teman seperjuangan Teknologi Laboratorium Medis STIKes mitra keluarga tahun 2021 yang penuh dengan kebersamaan walaupun dalam keadaan jarak jauh tapi

selalu memberikan dukungan satu sama lain agar dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini tepat waktu dan lulus bersama. Semoga Allah S.W.T meringankan dan meridhoi perjalanan kita semua.

Penulis menyadari bahwa penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik dari pembaca sangat diharapkan agar penulis dapat menjadi lebih baik lagi kedepannya. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Bekasi, Juni 2021



Penulis

# **GAMBARAN KADAR SGOT DAN SGPT PADA PASIEN DBD DI SALAH SATU RUMAH SAKIT SWASTA CIKARANG**

Disusun Oleh:

Maria Ulpah

201803024

## **ABSTRAK**

Menurut World Health Organisation (WHO), Indonesia dengan insiden DBD yang tinggi dan mengakibatkan tingginya angka perawatan dalam rumah sakit dan kematian akibat DBD. DBD merupakan salah satu penyakit endemik di seluruh wilayah tropis dan sebagian wilayah subtropis. Infeksi virus dengue bereplikasi di sel hati yang mengakibatkan sel dalam hati rusak dan menyebabkan peningkatan enzim Alanin Transaminase (ALT) dan enzim Aspartat Aminotransferase. Peningkatan enzim tersebut dapat dilakukan dengan pemeriksaan Serum Glutamic-Oxaloacetic Transaminase (SGOT) dan Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT). Penelitian ini dilakukan dimulai pada periode Maret-Juni 2021 dengan data sekunder yang diambil pada Januari-Desember 2020. Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan menggunakan data sekunder. Hasil penelitian ini diperoleh data sebanyak 234 orang penderita DBD sedangkan yang melakukan pemeriksaan SGOT dan SGPT sebanyak 152 orang. Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah terjadinya peningkatan kadar SGOT dan SGPT pada pasien penderita DBD. **Kata Kunci:** Kasus DBD, Kadar SGOT dan SGPT,



# **OVERVIEW OF SGOT AND SGPT LEVELS IN DENGUE PATIENTS AT A CIKARANG PRIVATE HOSPITAL**

Disusun Oleh:

Maria Ulpah

201803024

## **ABSTRACT**

According to the world health organization (WHO), Indonesia with a high incidence of DBD and resulted in high hospital care and mortality from DBD. DBD is one of the endemic diseases throughout the tropics and some of the subtropics. Dengue virus infections replicate in liver cells that cause the cells in the liver to malfunction and cause an increase in the enzyme alanine aminotransferase (ALT) and the aspartate aminotransferase (AST). The increased enzyme can be made with examination of the serum glutamic oxaloacetic transaminase (SGOT) and glutamic pyruvic transaminase (SGPT). The study started in the March-June 2021 period with a secondary data taken in January-December 2020. This type of research is descriptive using secondary data. The study obtained data of 234 people with DBD while SGOT and SGPT had as many as 152 people examined. The conclusion of the study was the rise in SGOT and SGPT in patients with DBD.

**Keywords:** DBD case, SGOT case and SGPT,

## DAFTAR ISI

|                                                      |      |
|------------------------------------------------------|------|
| LEMBAR PERSETUJUAN.....                              | iii  |
| KATA PENGANTAR.....                                  | vi   |
| ABSTRAK .....                                        | viii |
| ABSTRACT .....                                       | ix   |
| DAFTAR ISI .....                                     | i    |
| DAFTAR TABEL .....                                   | iii  |
| DAFTAR GAMBAR .....                                  | iv   |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                | v    |
| DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG ATAU SIMBOL .....       | vi   |
| BAB I PENDAHULUAN .....                              | 1    |
| A. Latar Belakang .....                              | 1    |
| B. Rumusan Masalah .....                             | 2    |
| C. Tujuan Penelitian .....                           | 2    |
| D. Manfaat Penelitian .....                          | 2    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                         | 4    |
| A. Demam Berdarah Dangué (DBD) .....                 | 4    |
| B. Faktor Penyebab Demam Berdarah Dangué (DBD) ..... | 5    |
| C. Tahapan Infeksi Demam Berdarah Dangué (DBD) ..... | 6    |
| D. Anatomi dan Fungsi Hati .....                     | 6    |
| E. Enzim yang Berperan di Hati .....                 | 8    |
| F. Pemeriksaan SGOT dan SGPT .....                   | 8    |

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| BAB III METODE PENELITIAN.....       | 9  |
| A. Jenis Penelitian.....             | 9  |
| B. Waktu dan Tempat Penelitian ..... | 9  |
| C. Alat dan Bahan .....              | 10 |
| D. Cara Kerja .....                  | 10 |
| E. Variabel Penelitian .....         | 11 |
| F. Populasi dan Sampel .....         | 12 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....    | 13 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....      | 18 |
| A. Kesimpulan .....                  | 18 |
| B. Saran.....                        | 18 |
| Daftar Pustaka .....                 | 19 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 4.1 Distribusi frekuensi penderita DBD berdasarkan jenis kelamin disalah satu rumah sakit swasta Cikarang 1..... | 13 |
| Tabel 4.2 Distribusi frekuensi penderita DBD berdasarkan usia 2 .....                                                  | 14 |
| Tabel 4.3 Hasil pemeriksaan SGOT dan SGPT pada penderita DBD 3 .....                                                   | 15 |
| Tabel 4.4 Distribusi frekuensi penderita DBD pada pemeriksaan SGOT dan SGPT berdasarkan jenis kelamin 4.....           | 16 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Nyamuk <i>A. aegypti</i> 1.....    | 4  |
| Gambar 3.1 Alat Indiko konela/T Series 2..... | 10 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1. jadwal penelitian 1 .....                                        | 21 |
| Lampiran 2. Data pasien DBD disalah satu rumah sakit swasta Cikarang 2 ..... | 22 |
| Lampiran 3. Data SPSS 3 .....                                                | 26 |
| Lampiran 4. Surat Persetujuan Penelitian 4 .....                             | 31 |
| Lampiran 5. Log bimbingan dan dokumentasi 5 .....                            | 32 |
| Lampiran 6. Kit pemeriksaan SGOT dan SGPT 6 .....                            | 36 |

## DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG ATAU SIMBOL

|        |                                                                             |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------|
| SGOT   | : Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase                                   |
| SGPT   | : Serum Glutamic Pyruvic Transaminase                                       |
| AST    | : Aspartat Aminotransferase                                                 |
| ALT    | : Alanin Aminotransferase                                                   |
| WHO    | : World Health Organisation                                                 |
| IFCC   | : International Federation of Clinical Chemistry and<br>Laboratory Medicine |
| LDH    | : Lactate dehydrogenase                                                     |
| NADH   | : Nikotinamids Adenosin Dinukleotida Hidrogen                               |
| MDH    | : Malat Dehydrogenase                                                       |
| mmol/L | : milimol/liter                                                             |
| U/L    | : Unit/Liter                                                                |
| cc     | : cubic centimeter                                                          |
| μL     | : microliter                                                                |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit demam akut yang disebabkan oleh virus dengue dan disebarkan melalui perantara nyamuk *Aedes aegypti*. Menurut World Health Organisation (WHO), Indonesia dengan insiden DBD yang tinggi dan mengakibatkan tingginya angka perawatan dalam rumah sakit dan kematian akibat DBD (Kemenkes RI, 2016). DBD merupakan salah satu penyakit endemik di seluruh wilayah tropis dan sebagian wilayah subtropis. Penyakit yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* tersebut menjadi hal menakutkan karena penularannya dapat berlangsung cepat dalam suatu wilayah. Jumlah kasus DBD dalam satu bulan pada wilayah endemik bisa mencapai puluhan manusia yang terinfeksi virus dengue (Suryowati et al., 2018).

Pada bulan Juli 2020, 10 provinsi di Indonesia tercatat dengan jumlah kasus terbanyak diantaranya Jawa Barat 10.772 kasus, Bali 8.930 kasus, Jawa Timur 5.948 kasus, NTT 5.539 kasus, Lampung 5.135 kasus, DKI Jakarta 4.227 kasus, NTB 3.796 kasus, Jawa Tengah 2.846 kasus, Yogyakarta 2.720 kasus, dan Riau 2.255 kasus. Provinsi tersebut berpotensi endemis dari tahun ke tahun. Pada tahun 2020 kasus DBD pada bulan Januari-Juli sebanyak 71.633 kasus, sedangkan pada tahun 2019 kasus DBD lebih tinggi yaitu sebanyak 112.954 kasus. Jumlah kasus kematian pada tahun 2020 masih terbilang rendah yaitu 459 kasus, dibandingkan dengan tahun 2019 yaitu 751 kasus (KemenKes, 2020).

Hati adalah target organ dari virus dengue, dan transaminitis ringan umum terjadi pada pasien dengan infeksi virus dengue. Kadar aminotransferase aspartat (AST) dan alanine aminotransferase (ALT) biasanya kembali ke tingkat normal dalam 1-2 minggu. Patogenesis dari gagal hati akut pada pasien dengan dengue masih kontroversial, namun diduga disebabkan oleh efek langsung virus dengue pada sel hati atau akibat respon imun yang abnormal terhadap virus dengue. Sel hepatosit dan sel Kupffer menjadi sasaran utama virus dengue. Apoptosis sel hepatosit yang terinfeksi menginduksi jalur ligan. Perubahan histologis hati akibat infeksi dengue secara klasik ditandai dengan adanya nekrosis pada bagian tengah dari jaringan hati (Gunawan, 2018).



Infeksi virus dengue bereplikasi di sel hati yang mengakibatkan sel dalam hati rusak dan menyebabkan peningkatan enzim Alanin Transaminase (ALT) dan enzim Aspartat Aminotransferase. Peningkatan enzim tersebut dapat dilakukan dengan pemeriksaan Serum Glutamic-Oxaloacetic Transaminase (SGOT) dan Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT). Pemeriksaan SGOT dan SGPT bukan satu-satunya pemeriksaan petanda fungsi hati, namun keberadaannya seringkali digunakan sebagai screening enzim dan merupakan parameter dasar untuk suatu diagnosis dan tindak lanjut terhadap gangguan fungsi hati. SGOT dapat ditemukan di hati juga di jantung, otot rangka, ginjal dan dalam jumlah yang banyak, sedangkan SGPT berasal dari hati (Mulyadi et al., 2016).

Hasil penelitian yang dilakukan Nurminha (2013) pada gambaran aktivitas enzim SGOT dan SGPT pada penderita DBD di RSUD Dr. Hi. Abdoel Moeloek Bandar Lampung menunjukkan rata-rata aktifitas enzim SGOT pada penderita DBD derajat I adalah 124,95 U/L, DBD derajat II adalah 87,5 U/L dan DBD derajat III adalah 89,6 U/L. Rata-rata aktifitas enzim SGOT pada penderita DBD derajat I adalah 45,72 U/L, DBD derajat II adalah 59,3 U/L dan DBD derajat III adalah 110 U/L. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian gambaran kadar SGOT dan SGPT pada penderita DBD di salah satu Rumah Sakit Swasta di daerah Cikarang pada bulan Januari-Desember 2020.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalahnya adalah bagaimana gambaran kadar SGOT dan SGPT pada pasien DBD di salah satu rumah sakit swasta Cikarang ?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah bagaimana gambaran kadar SGOT dan SGPT pada pasien DBD di salah satu rumah sakit swasta Cikarang.

## **D. Manfaat Penelitian**

### **1. Masyarakat**

Hasil penelitian dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang gambaran kadar SGOT dan SGPT pada penderita DBD.

## 2. Institusi

Peneliti dapat memberikam informasi kepada STIKes Mitra Keluarga Bekasi Timur mengenai hasil penelitian gambaran kadar SGOT dan SGPT pada pasien DBD.

## 3. Peneliti

Hasil penelitian dapat menambah pengetahuan dan keterampilan peneliti dalam pemeriksaan Kimia Klinik. Hasil penelitian dapat menjadi dasar untuk pemeriksaan selanjutnya.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Demam Berdarah Danguue (DBD)

Demam berdarah dengue (DBD) merupakan penyakit yang banyak ditemukan di sebagian besar wilayah tropis dan subtropis. Host alami DBD adalah manusia, agentnya adalah virus dengue yang termasuk ke dalam famili *Flaviridae* dan genus *Flavivirus*, terdiri dari 4 serotipe yaitu Den-1, Den-2, Den-3 dan Den-4. Virus dengue ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk yang terinfeksi, khususnya nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang terdapat hampir di seluruh pelosok Indonesia. Manifestasi klinis mulai dari infeksi tanpa gejala, demam, hingga demam tinggi terus menerus selama 2-7 hari pendarahan diatesis seperti uji tourniquet positif, serta turunnya jumlah trombosit hingga 100.000/mm dan kebocoran plasma akibat peningkatan permeabilitas pembuluh (Candra, 2010).



Gambar 2.1 Nyamuk *A. aegypti* 1

Siklus hidup Nyamuk *Aedes aegypti* mempunyai empat fase yaitu mulai dari telur, jentik, pupa, dan nyamuk dewasa. Nyamuk *A. aegypti* mempunyai siklus hidup yang sempurna dengan meletakkan telurnya pada kondisi permukaan air yang bersih secara individu. Telur *A. aegypti* memiliki bentuk elips, berwarna hitam dan telur satu terpisah dengan telur yang lain. Telur *A. aegypti* dapat menetas dalam waktu 1-2 hari kemudian akan berubah menjadi jentik. Perkembangan mulai dari telur hingga menjadi nyamuk dewasa membutuhkan waktu selama 8 hingga 10 hari, namun juga bisa lebih lama jika kondisi lingkungan yang tidak mendukung.

Adapun morfologi nyamuk *A. aegypti* setiap kali bertelur nyamuk betina dapat mengeluarkan kurang lebih 100 butir telur dengan berukuran 0,7 mm per butir. Ketika

pertama kali dikeluarkan oleh induk nyamuk, telur *A. aegypti* berwarna putih dan juga lunak. Kemudian telur tersebut menjadi warna hitam dan keras. Telur tersebut dengan bentuk ovoid meruncing dan sering diletakkan satu per satu. Induk nyamuk biasanya meletakkan telurnya pada dinding tempat penampungan air seperti lubang batu, gentong, lubang pohon, dan bisa jadi di pelepah pohon pisang diatas garis air (Susanti & Suharyo, 2017).

## **B. Faktor Penyebab Demam Berdarah Dangué (DBD)**

Tiga faktor yang memegang peranan pada penularan infeksi virus dengue, yaitu mausia, virus dan vektor perantara. Virus dengue ditularkan kepada manusia melalui nyamuk *Aedes Aegypti*, *Aedes albopictus*, *Aedes polynesiensis*. Dalam tubuh *Aedes* mengandung virus dengue pada saat menggigit manusia yang sedang mengalami viremia. Pada manusia, penularan penyakit terjadi karena setiap nyamuk menggigit, proboscis atau alat tusuk pada mulut nyamuk akan mencari kapiler darah. Setelah didapat, maka akan dikeluarkan liur yang mengandung zat anti pembekuan darah, agar darah mudah di hisap melalui saluran proboscis yang sangat sempit. Bersama liurnya inilah virus dipindahkan kepada orang lain.

Faktor-faktor risiko yang dapat mempengaruhi terjadinya penyakit demam berdarah diantaranya: lingkungan rumah, lingkungan biologi, dan lingkungan sosial.

1. Lingkungan rumah dan jarak antar rumah ke rumah lain mempengaruhi penyebaran nyamuk. Semakin dekat jarak antar rumah semakin mudah nyamuk menyebar. Bahan-bahan untuk pembuatan rumah, konstruksi rumah, warna dinding dan pengaturan barang-barang dalam rumah menyebabkan rumah tersebut disenangi atau tidak disenangi oleh nyamuk. Berbagai penelitian penyakit menular membuktikan bahwa kondisi perumahan yang berdesak-desakan dan kumuh mempunyai kemungkinan lebih besar terserang penyakit.
2. Lingkungan biologi yang dapat mempengaruhi penularan DBD adalah banyaknya tanaman hias dan tanaman pekarangan, yang mempengaruhi kelembaban dan pencahayaan didalam rumah. Kelembaban yang tinggi dan kurangnya pencahayaan dalam rumah merupakan tempat yang disenangi nyamuk untuk hinggap beristirahat.

3. Lingkungan sosial yang dapat mempengaruhi penularan DBD adalah kebiasaan masyarakat yang merugikan kesehatan dan kurang memperhatikan kebersihan lingkungan seperti kebiasaan menggantung pakaian, kebiasaan membersihkan TPA, kebiasaan membersihkan halaman rumah, dan juga partisipasi masyarakat dalam rangka pembersihan sarang nyamuk, maka akan menimbulkan resiko terjadinya transmisi penularan penyakit DBD di dalam masyarakat. Kebiasaan ini akan menjadi lebih buruk dimana masyarakat sulit mendapatkan air bersih, sehingga mereka cenderung untuk menyimpan air dalam tandon bak air, karena TPA tersebut sering tidak dicuci dan dibersihkan secara rutin pada akhirnya menjadi potensial sebagai tempat perindukan nyamuk *A. aegypti* (Selni, 2020).

### **C. Tahapan Infeksi Demam Berdarah Dague (DBD)**

Setelah masa inkubasi kemudian diikuti oleh tiga fase penyakit yaitu fase demam, fase kritis, dan fase penyembuhan. Gejala klinis pada penyakit yang kompleks seperti infeksi virus Dengue, terapinya relative sederhana dan sangat efektif yaitu pengenalan gejala dan tanda awal pasien dengue. Fase demam tinggi mendadak dan terus-menerus yang berlangsung 2-7 hari. Biasanya terdapat tanda-tanda eritemia kulit, mialgia, artralgia, nyeri kepala, anoreksia, mual dan muntah. Tanda awal abnormalitas pada pemeriksaan darah adalah terjadinya penurunan jumlah leukosit (leukopeni). Fase kritis, Saat suhu tubuh mulai turun ke 37,5°-38°C yang terjadi pada hari ke 3-6 hari perjalanan penyakit, dapat terjadi peningkatan permeabilitas kapiler ditandai dengan peningkatan nilai hematokrit. Leukopenia dilanjutkan dengan penurunan jumlah trombosit secara cepat. Fase penyembuhan, Pasien yang selamat dari fase kritisnya pada 24-48 jam maka selanjutnya akan terjadi reabsorpsi cairan ekstrasvaskular selama 48-72 jam berikutnya. Nilai hematokrit kembali stabil dikarenakan efek dari adanya reabsorpsi cairan ekstrasvaskular. Jumlah leukosit biasanya akan meningkat kembali normal diikuti dengan peningkatan dari jumlah trombosit (Area, 2017)

### **D. Anatomi dan Fungsi Hati**

Hati merupakan kelenjar terbesar di dalam tubuh dengan berat 1,5 kg, dan terletak dibagian atas dalam rongga abdomen di sebelah kanan di bawah diafragma.

Hati terbagi dalam dua belahan yaitu kanan dan kiri, hati menampung semua bahan yang diserap dari usus, kecuali lemak. Hati merupakan pusat metabolisme seluruh tubuh, 25% sumber energi tubuh berasal dari hati dan 20-25% oksigen darah digunakan oleh hati. Aliran darah menuju hati berkisar 1500 cc. Darah yang mengalir dalam arteri lebih kurang 25% dan di vena porta 75% dari aliran darah ke hati.

Hati adalah organ yang vital bagi tubuh manusia dan vertebrata hewan bertulang belakang. Fungsi hati adalah menawarkan dan menetralkan racun, mengatur sirkulasi hormon, mengatur komposisi darah yang mengandung lemak, gula, protein, dan zat lain. Hati juga membuat empedu, zat yang membantu pencernaan lemak. Produksi mayoritas kolesterol ada di dalam hati. Selain itu, hati juga merupakan tempat pembentukan dan penyaluran asam penghancuran hormon steroid seperti estrogen. Organ paling penting dari ini adalah induk detoks, atau penyaringan dan pengeluaran racun yang masuk ke dalam tubuh. Peningkatan enzim hati yaitu Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT), dan Serum Glutamic Pyruvate transaminase (SGPT), disebabkan adanya kebocoran enzim yang merupakan salah satu manifestasi sel-sel yang meningkatkan SGPT oleh infeksi virus Dengue

#### **A. Patofisiologis Virus Dengue Terhadap Organ Hati**

Virus dengue mampu berkembang biak dalam sel hati meninggalkan hepatoselular. Dampak virus dengue terhadap hepatosit dan sel kupffer melalui beberapa mekanisme yaitu efek langsung, efek sitokin proinflamasi, dan efek radikal bebas terhadap hepatosit dan sel kupfer. Virus dengue menginduksi mitokondria dan kematian sel. Hal ini mungkin disebabkan oleh protein virus atau produknya berinteraksi dengan membran mitokondria, mengakibatkan peningkatan permeabilitas membran mitokondria, perubahan fisiologi mitokondria, yang berlebihan. Terjadi nekrosis hepatoselular yaitu terjadi kematian sel pada zona tengah dan perifer hati. Nekrosis tersebut terjadi akibat sirkulasi mikro yang menyebabkan hepatoselular yang mengalami ketidakmampuan menjalankan fungsinya, inflamasi akut akibat pengaruh sitokin dan proinflamasi berbagai mediator, serta dampak negatif oksidan dan kolektasis. Kelainan tersebut tidak terlepas dari keterlibatan sistem retikuloendotelial, kompleks imun, aktifitas komplemen, kompleks antigen

antibodi, agregasi trombosit, perubahan endotel, dan berbagai komponen lain selama berlangsungnya infeksi (Nasruddin, 2012).

## **E. Enzim yang Berperan di Hati**

### **1. Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT)**

SGOT merupakan kepanjangan dari Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase merupakan katalisator pada proses transaminase antara Laspartat dan 2-oksoglutarat menjadi oksaloasetat dan glutamate L-alanin = 2-oksoglutarat. SGOT adalah enzim yang tidak hanya ada di hati, melainkan ada pula di otot jantung, otak, ginjal, dan otot-otot rangka. Terdapatnya kerusakan pada hati, otot jantung, otak, ginjal serta rangka dapat dideteksi dengan mengukur kandungan SGOT. Kandungan SGOT akan abnormal apabila nilai yang didapat 2-3 kali lebih besar dari nilai normalnya. SGOT merupakan enzim yang tidak spesifik hanya ada di dalam hati tetapi dapat pula ditemukan di sel darah, sel jantung serta sel otot, oleh sebab itu kenaikan SGOT tidak senantiasa menampilkan adanya kelainan di sel hati (Bastiansyah, 2008).

### **2. Serum Glutamic Pyruvate Transaminase (SGPT)**

SGPT merupakan kepanjangan dari Serum Glutamic Pyruvic Transaminase, SGPT merupakan kelompok aminotransferase atau transaminase, yang mengkatalis reaksi konversi asam alfa keto menjadi asam amino melalui transfer gugus amino. SGPT adalah enzim yang spesifik untuk hati yang hanya memberikan hasil yang signifikan terhadap adanya peningkatan penyakit hepatobiliary di hati. Peningkatan SGPT dapat juga berhubungan dengan peningkatan kerusakan jantung, otot skeletal, dan liver parenkim. SGPT secara normal ditemukan di hati dengan kadar yang rendah. Tetapi ketika terdapat kerusakan atau penyakit hati, maka pelepasan SGPT ke dalam darah bertambah, yang menyebabkan tingkat SGPT naik (Kalma, 2016).

## **F. Pemeriksaan SGOT dan SGPT**

Pemeriksaan fungsi hati adalah salah satu pemeriksaan kimia klinik yang sering diminta oleh dokter. Hal ini terjadi karena peran hati sebagai organ tubuh yang penting dan merupakan organ pusat metabolisme. Terdapat dua macam

enzim yang sering dihubungkan dengan kerusakan sel hati termasuk dalam aminotransferase. Pada penyakit hati kadar SGOT dan SGPT cenderung meningkat. Jika terjadi kerusakan pada sel hati maka enzim yang dalam keadaan normal terdapat didalam sel dan masuk kedalam peredaran darah. Semakin banyak sel-sel hati yang rusak maka semakin meningkat kadar SGOT atau SGPT yang terukur didalam darah.

Metode yang dapat digunakan pada pemeriksaan SGOT dan SGPT metode enzim kinetik IFCC (International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine) dan prinsip pada pemeriksaan ini adalah enzim AST akan mengkatalis dan mentransfer amino dari L-aspartat ke 2 oxoglutarate dan membentuk oxaloasetat dan L-glutamat. Oxaloasetat pada NADH dan Malat Dehydrogenase (MDH) dikurangi menjadi L-malat, dalam reaksi ini NADH dioksidasi menjadi NAD. Reaksi ini di gunakan untuk mengukur tingkat penurunan penyerapan pada 340 nm karena oksidasi NADH ke NAD. Tambahan laktat dehydrogenase (LDH) pada reagen diperlukan untuk melengkapi piruvat (Summary et al., n.d.)

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

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

Metode penelitian yang akan dilakukan yaitu deskriptif dengan menggunakan data sekunder.

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

Penelitian ini dilakukan di salah satu rumah sakit swasta Cikarang. Pengambilan data mulai dilakukan bulan Maret-April 2021. Data yang diambil yaitu pasien penderita DBD yang melakukan pemeriksaan SGOT dan SGPT dimulai bulan Januari-Desember 2020.



### C. Alat dan Bahan

#### 1. Alat

Alat yang digunakan untuk pemeriksaan SGOT dan SGPT adalah indiko konelab/T series, wing needle, tabung vacutainer EDTA, kapas alcohol, tourniquet, holder,

mikropipet 1000  $\mu\text{L}$ , yellow tip, slot cuvet dan rak



Gambar 3.1 Alat Indiko konela/T Series 2

#### 2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah serum darah EDTA pasien, reagen A dan reagen B.

### D. Cara Kerja

#### 1. Teknik Pengumpulan Data

Cara pengumpulan data dengan cara pengambilan data sekunder hasil dari pemeriksaan SGOT dan SGPT pada pasien DBD disalah satu rumah sakit swasta Cikarang dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Mengurus surat izin pengambilan data pada salah satu rumah sakit swasta Cikarang di kampus STIKes Mitra Keluarga.
- b. Memberikan surat permohonan izin pengambilan data kepada kepala direktur rumah sakit.
- c. Memberikan surat permohonan izin pengambilan data kepada kepala laboratorium rumah sakit
- d. Setelah surat sudah diterima oleh pihak rumah sakit dan peneliti mendapatkan izin untuk pengambilan

Peneliti melihat catatan rekam medis pasien DBD yang sesuai dengan kriteria peneliti dan mencatat hasil tersebut sebagai bahan untuk diolah, dianalisis, dan disajikan dalam bentuk

## 2. Pengambilan Darah Responden

Alat dan bahan disiapkan untuk sampling. Lengan pasien dilakukan pembendung menggunakan tourniquet dan dipalpasi lengan pasien untuk mencari lokasi pembuluh darah. Lokasi pengambilan darah dibersihkan dengan alkohol 70%. Lengan pasien ditusuk dan ditarik plunger secara perlahan-lahan sampai volume 3 cc. Tourniquet dilepaskan dari lokasi penusukan. Kaps kering diletakkan di atas lokasi penusukan dan sedikit ditekan. Darah dimasukkan ke dalam tabung plain sebanyak 3 cc. Tabung yang telah berisi darah disentrifugasi hingga didapatkan serum.

## 3. Pemeriksaan SGOT dan SGPT

Alat indiko analyzer dihidupkan dengan cara ditekan tombol switch ke arah atas lalu computer dan monitor dihidupkan. Serum yang telah di sentrifugasi dipipet sebanyak 1000  $\mu$ L. Sebelum memasukan sampel kedalam alat, klik F2, klik 1.samples, klik new, ketik id sampel/barcode tabung, pilih rak dan pilih posisi untuk sampel, pilih parameter AST dan ALT, klik save, klok new untuk melanjutkan pemeriksaan lain. Buka cover cuvet loader dan masukkan satu slot cuvet pad arak. Masukan rak dan tutup cover, klik F1, klik start. Hasil akan keluar pada monitor alat.

## 4. Interpretasi hasil penelitian

Nilai normal pada SGOT : 35 u/l dan SGPT : 45 u/l

## E. Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini adalah variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah pasien DBD di rumah sakit swasta Cikarang. Sedangkan variabel terikat pada penelitian ini adalah kadar SGOT dan SGPT.

## **F. Populasi dan Sampel**

### **1. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien DBD yang di salah satu rumah sakit swasta Cikarang.

### **2. Sampel**

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh pasien DBD yang melakukan pemeriksaan SGOT dan SGPT di salah satu rumah sakit swasta Cikarang periode Januari-Desember 2020. Responden harus memenuhi:

#### **a. Kriteria inklusi**

Pasien penderita DBD yang melakukan pemeriksaan SGOT dan SGPT pada periode Januari-Desember 2020.

#### **b. Kriteria eksklusi**

Pasien penderita DBD yang tidak melakukan pemeriksaan SGOT dan SGPT, darah lisis dan lipemik.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dari penelitian ini terdapat pasien diagnosa DBD sebanyak 234 pasien, sedangkan pasien DBD yang melakukan pemeriksaan SGOT dan SGPT sebanyak 152 dan yang tidak melakukan pemeriksaan SGOT dan SGPT sebanyak 83 pasien. Metode yang digunakan pada pemeriksaan SGOT dan SGPT disalah satu rumah sakit swasta Cikarang dengan metode enzim kinetic IFCC dengan menggunakan alat indiko konelab/T series. Nilai normal pada pemeriksaan SGOT adalah 35 u/l sedangkan pada SGPT adalah 45 u/l. Pada penelitian ini rata-rata SGOT 118 u/l sedangkan SGPT 93 u/l. Pada nilai minimum SGOT 14 u/l sedangkan SGPT 3 u/l. Pada nilai maximum SGOT 855 u/l sedangkan SGPT 666 u/l. Pasien tersebut terdiagnosa DBD di salah satu Rumah Sakit Swasta Cikarang pada periode Januari-Desember 2020.

Tabel 4.1 Distribusi frekuensi penderita DBD berdasarkan jenis kelamin disalah satu rumah sakit swasta Cikarang 1

| Jenis kelamin | Jumlah | Presentase (%) |
|---------------|--------|----------------|
| Laki-laki     | 94     | 61,8           |
| Perempuan     | 58     | 38,2           |
| Total         | 152    | 100            |

Pada hasil penelitian ini menunjukan penderita DBD lebih banyak pada jenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 94 orang (61,8%) dibandingkan dengan jenis kelamin perempuan 58 orang (38,2%). Dalam penelitian di Indonesia didapatkan laki-laki lebih tinggi terkena DBD dibandingkan perempuan dengan perbandingan 1,4 : 1 karena nyamuk *A. aegypti* aktif menggigit pada siang dimana laki-laki lebih sering beraktivitas di luar rumah, seperti bekerja. Rendahnya persentase perempuan penderita DBD dibandingkan laki-laki disebabkan sistem imun perempuan lebih baik daripada lakilaki.

Pada perempuan, produksi sitokinin anti inflamasi lebih banyak sehingga perempuan yang terinfeksi DBD memberikan keluhan klinis yang kurang jelas.

Berdasarkan distribusi usia, penderita DBD di salah satu rumah sakit swasta Cikarang banyak ditemukan pada usia dewasa yaitu sebanyak 115 orang dapat dilihat pada tabel 4.2 dibawah ini.

Tabel 4.2 Distribusi frekuensi penderita DBD berdasarkan usia 2

| Usia                    | Jumlah | Presentase (%) |
|-------------------------|--------|----------------|
| Anak- anak (6-12 tahun) | 2      | 1,3%           |
| Remaja (13-20 tahun)    | 35     | 23,0%          |
| Dewasa (>20 tahun)      | 115    | 75,7%          |
| Lansia (>60 tahun)      | 0      | 0%             |
| Total                   | 152    | 100%           |

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada 152 orang sampel pada pasien DBD yang berada pada salah satu rumah sakit swasta Cikarang dengan kategori anak-anak 2 orang (1,3%), remaja 35 orang (23,0%), dewasa 115 orang (75,5%) dan tidak terdapat pasien DBD kategori lansia. Namun pada penelitian dari (Sumampouw, 2020) menunjukkan bahwa kasus kejadian DBD di Kota Tanjungpinang tahun 2016 sebagian besar (34,2% ) terjadi pada usia 5-9 tahun. Hasil penelitian dari Dardjito et al (2008) menunjukkan bahwa kasus DBD lebih banyak terjadi pada rata-rata umur < 12 tahun jika dibandingkan dengan umur > 12 tahun. Hal ini didukung oleh kebiasaan masyarakat bahwa anak-anak kebanyakan aktivitasnya berada di dalam rumah, sehingga kemungkinan kontak dengan nyamuk *Aedes aegypti* lebih besar dibandingkan dengan orang dewasa muda maupun orang tua kebanyakan aktivitasnya di luar rumah. Hasil penelitian dari Permatasari et al (2013) menunjukkan bahwa berdasarkan uji statistik menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara umur dengan derajat infeksi dengue.

Tabel 4.3 Hasil pemeriksaan SGOT dan SGPT pada penderita DBD 3

| Karakteristik     | Jumlah | Presentase (%) |
|-------------------|--------|----------------|
| SGOT              |        |                |
| Rendah (< 35 u/l) | 24     | 15,8%          |
| Normal (35 u/l)   | 1      | 7%             |
| Tinggi (> 35 u/l) | 127    | 83,6%          |
| Total             | 152    | 100%           |
| SGPT              |        |                |
| Rendah (< 45 u/l) | 53     | 34,9%          |
|                   |        |                |
| Karakteristik     | Jumlah | Presentase (%) |
| Normal (45 u/l)   | 0      | 0%             |
| Tinggi (> 45 u/l) | 99     | 65,1%          |
| Total             | 152    | 100%           |

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada 152 orang sampel pada pasien DBD yang berada pada salah satu rumah sakit swasta Cikarang dengan karakteristik SGOT rendah berjumlah 24 orang (15,8%) normal 1 orang (7%) dan kadar meningkat sebanyak 127 (83,6%) sedangkan pada kadar SGPT rendah sebanyak 53 orang (34,9%), tidak didapat kadar normal pada pemeriksaan SGPT dan kadar meningkat sebanyak 99 orang (65,1%). Pada penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat kadar SGOT lebih meningkat daripada kadar SGPT. Namun pada gambaran hasil keduanya kadar SGOT dan SGPT meningkat pada penderita DBD karena virus dengue bereplikasi di sel hati yang mengakibatkan sel dalam hati rusak dan menyebabkan peningkatan enzim AST dan ALT.

Tabel 4.4 Distribusi frekuensi penderita DBD pada pemeriksaan SGOT dan SGPT berdasarkan jenis kelamin 4

| Kadar SGOT | Jenis Kelamin |            |           |            |
|------------|---------------|------------|-----------|------------|
|            | Laki laki     |            | Perempuan |            |
|            | Frekuensi     | Persentase | Frekuensi | Persentase |
| Rendah     | 15            | 15,96%     | 9         | 15,5%      |
| Normal     | 1             | 1,06%      | 0         | 0%         |
| Tinggi     | 78            | 82,98      | 49        | 84,5%      |

| Kadar SGPT | Jenis Kelamin |            |           |            |
|------------|---------------|------------|-----------|------------|
|            | Laki laki     |            | Perempuan |            |
|            | Frekuensi     | Persentase | Frekuensi | Persentase |
| Rendah     | 35            | 37,2%      | 18        | 31,1%      |
| Normal     | 0             | 0%         | 0         | 0%         |
| Tinggi     | 59            | 62,8%      | 40        | 68,9%      |

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa pada pemeriksaan SGOT kadar meningkat lebih tinggi pada jenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 78 orang (82,98%) sedangkan jenis kelamin perempuan yaitu 49 orang (84,%). Pada pemeriksaan SGPT kadar meningkat lebih tinggi pada jenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 59 orang (62,8%) sedangkan pada perempuan sebanyak 40 orang (68,9%).

Pada penelitian ini didapatkan peningkatan kadar enzim SGOT 84,3% lebih banyak dibandingkan peningkatan kadar enzim SGPT 67,7%. Namun berbeda dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ndraha, dkk (2015) dimana peningkatan kadar enzim SGPT lebih banyak daripada peningkatan kadar enzim SGOT. Penelitian yang dilakukan di Iran (Jagadishkumar, 2012) juga mengatakan bahwa kadar SGPT meningkat 1-3x dari nilai normal namun kadar SGOT masih dalam batas normal.

Hal ini disebabkan karena SGPT selain ditemukan di hati, juga ditemukan di eritrosit, otot skeletal, otot jantung, ginjal dan jaringan otak, sedangkan SGOT secara spesifik dilepaskan oleh hepatosit. Peningkatan enzim transaminase dapat menjadi penanda potensial dari infeksi virus lain selama fase demam. Deteksi dini peningkatan enzim transaminase pada pasien dengue sangat penting untuk mencegah terjadinya salah satu komplikasi infeksi dengue yaitu hepatik ensefalopati. Ensefalopati dengue menunjukkan gangguan sistem saraf pusat berupa penurunan kesadaran menjadi apatis dan dapat disertai kejang.

Virus dengue yang ganas berpotensi besar menyerang sel retikuloendotelial system termasuk organ hati dan sel endotel akibatnya hati dapat meradang, membengkak, dan faal hati terganggu dan berlanjut dengan kejadian perdarahan yang hebat disertai kesadaran menurun dan menunjukkan manifestasi ensefalopati. Oleh karena itu pemeriksaan test fungsi hati dapat digunakan untuk mengevaluasi tingkat kerusakan hati oleh virus dengue.



## **BAB V**

### **Kesimpulan dan Saran**

#### **A. Kesimpulan**

Hasil kadar SGOT dan SGPT pasien penderita DBD mengalami peningkatan pada kadar SGOT jenis kelamin laki-laki sebanyak 82,98% sedangkan pada kadar SGOT perempuan sebanyak 84,5%. Peningkatan pada kadar SGPT laki-laki sebanyak 62,8% sedangkan pada perempuan sebanyak 68,9%.

#### **B. Saran**

Hasil penelitian dengan judul Gambaran Hasil Kadar SGOT dan SGPT Pada Pasien DBD Di Salah Satu Rumah Sakit Swasta Cikarang periode Januari – Desember 2020, maka disarankan sebagai berikut:

1. Diharapkan kepada peneliti agar dapat melakukan penelitian yang sama dengan memperhatikan lamanya waktu demam pasien
2. Untuk lebih mengetahui peningkatan kadar SGOT dan SGPT maka dapat dilihat terlebih dahulu perjalanan/sejarah penyakit pasien.

## Daftar Pustaka

- Area, U. M. (2017). *Universitas medan area*.
- Bastiansyah, E. (2008). *Panduan Lengkap Membaca Hasil Tes Kesehatan* (S. K (ed.)). Penebar PLus.
- Candra, A. (2010). Demam Berdarah Dengue : Epidemiologi , Patogenesis , dan Faktor Risiko Penularan Dengue Hemorrhagic Fever : Epidemiology , Pathogenesis , and Its Transmission Risk Factors. *Demam Berdarah Dengue: Epidemiologi, Patogenesis, Dan Faktor Risiko Penularan*, 2(2), 110–119.
- Gunawan, P. (2018). Studi Kasus Terhadap Gagal Hati Akut Sebagai Komplikasi Langka Infeksi Dengue. *Jurnal Muara Sains*, 2(1), 176–185.
- Kalma. (2016). *Studi Hasil Pemeriksaan Serum Glutamic Oxalacetic Transaminase Dan Serum Glutamic Phyruvic Transaminase Pada Penderita Tuberkulosis Paru Sebelum Dan Setelah Satu Bulan Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis*. VII(2), 7–18.
- Mulyadi, M., Novelia, M., & Nugraheni, E. (2016). Hubungan antara Pemeriksaan Antibodi Dengue IgG dengan Uji Fungsi Hati (SGOT dan SGPT) pada Pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) di RSUD dr. M. Yunus bengkulu Bulan Desember 2015 - Januari 2016. *Jurnal Kedokteran RAFLESIA*, 2(2), 1–8. <https://doi.org/10.33369/juke.v2i2.5620>
- Selni, P. S. M. (2020). Faktor - Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue Pada Balita. *Jurnal Kebidanan*, 9(2), 89–96. <https://doi.org/10.35890/jkdh.v9i2.161>
- Summary, P., In, S., & Labelling, P. (n.d.). *ALT ( GPT ) Liquid Stable Reagent*. i, 0–1.
- Suryowati, K., Bekti, R. D., & Faradila, A. (2018). A Comparison of Weights Matrices on Computation of Dengue Spatial Autocorrelation. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 335(1), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1757899X/335/1/012052>
- Susanti, S., & Suharyo, S. (2017). Hubungan Lingkungan Fisik Dengan Keberadaan Jentik Aedes Pada Area Bervegetasi Pohon Pisang. *Unnes Journal of Public Health*, 6(4), 271–276. <https://doi.org/10.15294/ujph.v6i4.15236>

Sumampouw, O. J. (2020). Epidemiologi Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Minahasa Sulawesi Utara. *Sam Ratulangi Journal of Public Health*, 1(1), 001. <https://doi.org/10.35801/srjoph.v1i1.27272>

## LAMPIRAN

Lampiran 1. jadwal penelitian 1

| No | Kegiatan               | Bulan    |          |         |          |       |       |     |      |
|----|------------------------|----------|----------|---------|----------|-------|-------|-----|------|
|    |                        | November | Desember | Januari | Februari | Maret | April | Mei | Juni |
| 1. | Pengajuan judul KTI    |          |          |         |          |       |       |     |      |
| 2. | Pembuatan proposal KTI |          |          |         |          |       |       |     |      |
| 3. | Seminar proposal       |          |          |         |          |       |       |     |      |
| 4. | Pengambilan sampel     |          |          |         |          |       |       |     |      |
| 5. | Pemeriksaan sampel     |          |          |         |          |       |       |     |      |
| 6. | Pengolahan data        |          |          |         |          |       |       |     |      |
| 7. | Penyusunan KTI         |          |          |         |          |       |       |     |      |
| 8. | Sidang akhir           |          |          |         |          |       |       |     |      |

Lampiran 2. Data pasien DBD disalah satu rumah sakit swasta Cikarang 2

| No | Nama | Umur | Jenis kelamin | SGOT (U/l) | SGPT (U/l) |
|----|------|------|---------------|------------|------------|
| 1  | H    | 40   | P             | 246        | 163        |
| 2  | IR   | 51   | L             | 39         | 62         |
| 3  | AA   | 24   | P             | 37         | 19         |
| 4  | AA   | 12   | P             | 80         | 58         |
| 5  | YP   | 24   | P             | 59         | 91         |
| 6  | MP   | 24   | P             | 292        | 238        |
| 7  | K    | 51   | L             | 85         | 98         |
| 8  | S    | 52   | P             | 75         | 50         |
| 9  | AH   | 51   | L             | 155        | 182        |
| 10 | HD   | 37   | P             | 54         | 34         |
| 11 | AI   | 27   | P             | 340        | 266        |
| 12 | S    | 40   | L             | 46         | 44         |
| 13 | P    | 34   | L             | 39         | 72         |
| 14 | AH   | 33   | L             | 110        | 94         |
| 15 | MA   | 19   | L             | 171        | 38         |
| 16 | U    | 51   | L             | 161        | 74         |
| 17 | FD   | 16   | L             | 47         | 38         |
| 18 | S    | 25   | P             | 63         | 27         |
| 19 | AD   | 27   | L             | 92         | 36         |
| 20 | N    | 26   | L             | 91         | 57         |
| 21 | AF   | 25   | L             | 57         | 53         |
| 22 | WI   | 19   | P             | 749        | 378        |
| 23 | R    | 49   | L             | 45         | 56         |
| 24 | FN   | 16   | L             | 23         | 27         |
| 25 | NG   | 21   | L             | 155        | 93         |
| 26 | WS   | 32   | L             | 61         | 78         |
| 27 | M    | 28   | P             | 36         | 49         |
| 28 | MN   | 36   | L             | 141        | 94         |
| 29 | DS   | 23   | L             | 33         | 31         |
| 30 | R    | 43   | P             | 209        | 234        |
| 31 | TA   | 22   | P             | 88         | 52         |
| 32 | FR   | 27   | P             | 42         | 58         |

|    |    |    |   |     |     |
|----|----|----|---|-----|-----|
| 33 | SR | 32 | L | 59  | 41  |
| 34 | MS | 17 | P | 74  | 106 |
| 35 | DS | 40 | P | 125 | 152 |
| 36 | FY | 14 | P | 236 | 64  |
| 37 | MF | 20 | L | 138 | 170 |
| 38 | FR | 18 | P | 50  | 34  |
| 39 | AN | 20 | L | 61  | 33  |
| 40 | AG | 25 | L | 112 | 159 |
| 41 | M  | 31 | L | 148 | 74  |
| 42 | ST | 49 | L | 33  | 56  |
| 43 | TP | 20 | L | 62  | 47  |
| 44 | W  | 54 | L | 118 | 148 |
| 45 | NB | 24 | P | 34  | 57  |
| 46 | DN | 38 | P | 73  | 65  |
| 47 | SA | 25 | L | 56  | 119 |
| 48 | FN | 25 | P | 22  | 10  |
| 49 | MD | 18 | L | 24  | 12  |
| 50 | DI | 28 | L | 63  | 56  |
| 51 | CA | 27 | L | 274 | 116 |
| 52 | TE | 51 | L | 56  | 59  |
| 53 | MS | 15 | L | 77  | 72  |
| 54 | A  | 56 | L | 42  | 55  |
| 55 | TH | 28 | L | 41  | 34  |
| 56 | EK | 21 | L | 50  | 28  |
| 57 | R  | 53 | P | 33  | 36  |
| 58 | EP | 39 | L | 36  | 26  |
| 59 | AA | 25 | P | 391 | 243 |
| 60 | RC | 27 | L | 41  | 73  |
| 61 | PA | 47 | L | 145 | 130 |
| 62 | T  | 45 | L | 45  | 58  |
| 63 | BA | 53 | L | 94  | 41  |
| 64 | DM | 25 | L | 69  | 34  |
| 65 | YI | 20 | P | 17  | 15  |
| 66 | S  | 51 | P | 24  | 49  |

|     |    |    |   |     |     |
|-----|----|----|---|-----|-----|
| 67  | OW | 47 | P | 83  | 36  |
| 68  | AN | 24 | L | 629 | 583 |
| 69  | NN | 14 | P | 193 | 117 |
| 70  | DF | 31 | L | 81  | 205 |
| 71  | HA | 21 | L | 85  | 108 |
| 72  | AS | 33 | P | 129 | 169 |
| 73  | RK | 20 | L | 328 | 172 |
| 74  | EN | 37 | P | 112 | 84  |
| 75  | HA | 22 | P | 110 | 137 |
| 76  | RO | 25 | L | 114 | 179 |
| 77  | H  | 30 | L | 94  | 82  |
| 78  | SW | 26 | P | 79  | 46  |
| 79  | S  | 43 | P | 233 | 130 |
| 80  | MA | 34 | L | 223 | 291 |
| 81  | MS | 44 | P | 168 | 57  |
| 82  | M  | 37 | P | 166 | 89  |
| 83  | S  | 38 | L | 49  | 26  |
| 84  | MI | 20 | L | 46  | 44  |
| 85  | ES | 24 | L | 133 | 101 |
| 86  | ML | 18 | L | 90  | 4   |
| 87  | H  | 28 | P | 264 | 166 |
| 88  | DP | 22 | L | 113 | 26  |
| 89  | TT | 45 | P | 193 | 200 |
| 90  | AR | 15 | P | 68  | 23  |
| 91  | S  | 45 | L | 33  | 26  |
| 92  | ZH | 20 | L | 123 | 90  |
| 93  | MJ | 17 | P | 338 | 567 |
| 94  | PY | 35 | L | 158 | 111 |
| 95  | A  | 20 | L | 59  | 49  |
| 96  | OP | 37 | L | 15  | 11  |
| 97  | AF | 20 | L | 144 | 179 |
| 98  | WK | 25 | P | 277 | 90  |
| 99  | DS | 47 | L | 37  | 48  |
| 100 | MN | 15 | L | 107 | 35  |

|     |    |    |   |     |     |
|-----|----|----|---|-----|-----|
| 101 | S  | 45 | P | 145 | 137 |
| 102 | KR | 53 | P | 61  | 30  |
| 103 | M  | 30 | P | 146 | 89  |
| 104 | GM | 15 | L | 109 | 100 |
| 105 | Y  | 41 | L | 165 | 132 |
| 106 | AS | 37 | L | 182 | 105 |
| 107 | A  | 22 | P | 187 | 89  |
| 108 | P  | 33 | L | 42  | 15  |
| 109 | SR | 36 | P | 113 | 179 |
| 110 | ME | 47 | L | 68  | 54  |
| 111 | BS | 37 | L | 76  | 37  |
| 112 | DA | 16 | L | 91  | 37  |
| 113 | AA | 23 | L | 40  | 25  |
| 114 | MA | 42 | P | 56  | 83  |
| 115 | KK | 40 | P | 14  | 27  |
| 116 | Z  | 42 | L | 146 | 268 |
| 117 | MA | 18 | L | 34  | 24  |
| 118 | GM | 10 | L | 78  | 20  |
| 119 | KS | 31 | P | 180 | 145 |
| 120 | CM | 44 | L | 85  | 75  |
| 121 | AM | 19 | L | 22  | 19  |
| 122 | IN | 20 | L | 49  | 66  |
| 123 | RH | 16 | L | 62  | 20  |
| 124 | IA | 20 | P | 60  | 32  |
| 125 | MS | 54 | L | 71  | 100 |
| 126 | FS | 20 | L | 130 | 51  |
| 127 | IM | 14 | P | 19  | 3   |
| 128 | HF | 33 | P | 54  | 42  |
| 129 | SW | 33 | P | 31  | 23  |
| 130 | US | 39 | L | 133 | 71  |
| 131 | FW | 25 | P | 16  | 13  |
| 132 | DA | 28 | L | 46  | 39  |
| 133 | AD | 17 | L | 108 | 49  |
| 134 | RA | 26 | L | 96  | 47  |



|     |    |    |   |     |     |
|-----|----|----|---|-----|-----|
| 135 | P  | 32 | P | 103 | 30  |
| 136 | P  | 40 | L | 219 | 154 |
| 137 | ER | 24 | P | 855 | 666 |
| 138 | AE | 29 | L | 32  | 21  |
| 139 | SP | 34 | L | 19  | 32  |
| 140 | EM | 20 | P | 301 | 218 |
| 141 | AE | 41 | L | 40  | 57  |
| 142 | HF | 33 | P | 54  | 42  |
| 143 | AE | 41 | L | 35  | 57  |
| 144 | SS | 34 | P | 138 | 80  |
| 145 | SR | 34 | L | 19  | 32  |
| 146 | D  | 45 | L | 23  | 54  |
| 147 | US | 39 | L | 133 | 71  |
| 148 | RA | 26 | L | 96  | 47  |
| 149 | FS | 20 | L | 130 | 51  |
| 150 | MY | 28 | L | 27  | 16  |
| 151 | ER | 24 | P | 855 | 666 |
| 152 | AE | 29 | L | 32  | 21  |

### Lampiran 3. Data SPSS 3

#### Statistics

|   | nama    | usia | sex | SGOT | SGPT |
|---|---------|------|-----|------|------|
| N | Valid   | 152  | 152 | 152  | 152  |
|   | Missing | 0    | 0   | 0    | 0    |

#### usia

|  | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative |
|--|-----------|---------|---------------|------------|
|--|-----------|---------|---------------|------------|

|       |           |     |       | Percent |
|-------|-----------|-----|-------|---------|
|       | anak-anak | 2   | 1.3   | 1.3     |
|       | remaja    | 35  | 23.0  | 24.3    |
| Valid | dewasa    | 115 | 75.7  | 100.0   |
|       | Total     | 152 | 100.0 |         |

**sex**

|       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
|       | laki-laki | 94      | 61.8          | 61.8               |
| Valid | perempuan | 58      | 38.2          | 100.0              |
|       | Total     | 152     | 100.0         |                    |

**SGOT**

|       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
|       | rendah    | 24      | 15.8          | 15.8               |
|       | normal    | 1       | .7            | 16.4               |
| Valid | tinggi    | 127     | 83.6          | 100.0              |
|       | Total     | 152     | 100.0         |                    |

**SGPT**

|              | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|--------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| rendah       | 53        | 34.9    | 34.9          | 34.9               |
| Valid tinggi | 99        | 65.1    | 65.1          | 100.0              |
| Total        | 152       | 100.0   | 100.0         |                    |

usia \* SGOT Crosstabulation

Count

|             | SGOT   |        |        | Total |
|-------------|--------|--------|--------|-------|
|             | rendah | normal | tinggi |       |
| anak-anak   | 0      | 0      | 2      | 2     |
| usia remaja | 6      | 0      | 29     | 35    |
| dewasa      | 18     | 1      | 96     | 115   |
| Total       | 24     | 1      | 127    | 152   |

usia \* SGPT Crosstabulation

Count

|                | SGPT   |        | Total |
|----------------|--------|--------|-------|
|                | rendah | tinggi |       |
| usia anak-anak | 1      | 1      | 2     |
| remaja         |        |        |       |
| dewasa         | 17     | 18     | 35    |

|       |    |    |     |
|-------|----|----|-----|
|       | 35 | 80 | 115 |
| Total | 53 | 99 | 152 |

**sex \* SGOT Crosstabulation**

Count

|               | SGOT   |        |        | Total |
|---------------|--------|--------|--------|-------|
|               | rendah | normal | tinggi |       |
| laki-laki     | 15     | 1      | 78     | 94    |
| sex perempuan | 9      | 0      | 49     | 58    |
| Total         | 24     | 1      | 127    | 152   |

**sex \* SGPT Crosstabulation**

Count

|               | SGPT   |        | Total |
|---------------|--------|--------|-------|
|               | rendah | tinggi |       |
| laki-laki     | 35     | 59     | 94    |
| sex perempuan | 18     | 40     | 58    |
| Total         | 53     | 99     | 152   |

# Statistics

|         | SGOT   | SGPT  |
|---------|--------|-------|
| N       |        |       |
| Valid   | 152    | 152   |
| Missing | 0      | 0     |
| Mean    | 118.05 | 93.80 |
| Median  | 79.50  | 57.00 |
| Minimum | 14     | 3     |
| Maximum | 855    | 666   |

#### Lampiran 4. Surat Persetujuan Penelitian 4



Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan  
**MITRA KELUARGA**

No. : 053/STIKes,MK/BAAK/PPPM/III/21  
Lamp. : 1 lembar  
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Bekasi, 30 Maret 2021

Kepada Yth :  
Direktur Mitra Keluarga Cikarang  
Di Tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penyusunan Penulisan Karya Tulis Ilmiah (KTI) sesuai dengan kurikulum Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis (TLM) STIKes Mitra Keluarga Tahun Akademik 2020/2021, dimana untuk mendapatkan bahan penyusunan Karya Tulis Ilmiah perlu melakukan penelitian.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, kami mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian pada bulan **Maret s.d. Mei 2021** di lingkungan Rumah Sakit Mitra Keluarga kepada mahasiswa kami yang tersebut dalam lampiran.

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

Hormat kami,  
Ketua,



*Shariyati*

Dr. Susi Hartati, SKp., M.Kep., Sp.Kep.An.

Tembusan :

1. Manager umum dan HRD
2. Koordinator Laboratorium
3. Peringgal

SN/sy

**Lampiran 10. Absensi Konsultasi Bimbingan KTI**

MP-AKDK-24/F1

No. Revisi 0.0



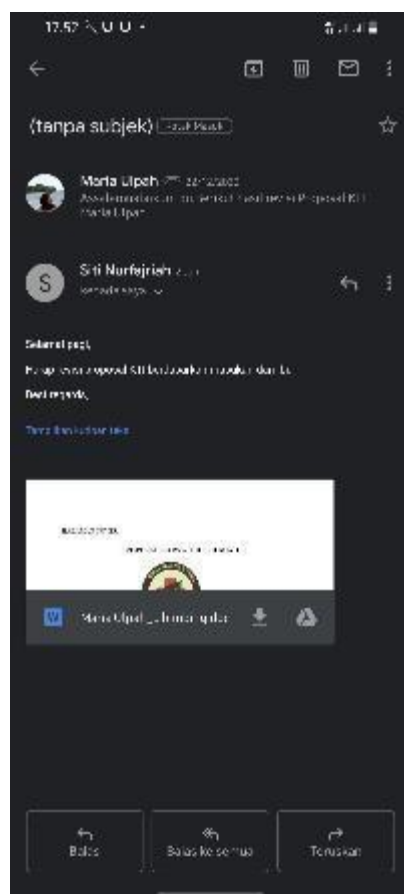
**LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH  
PRODI III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK**

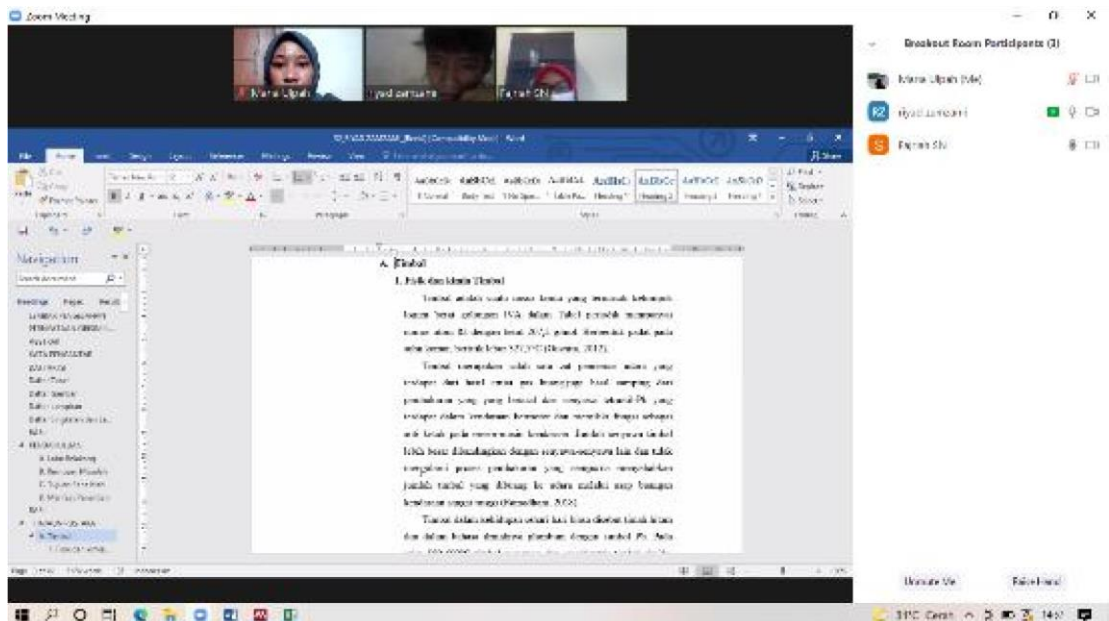
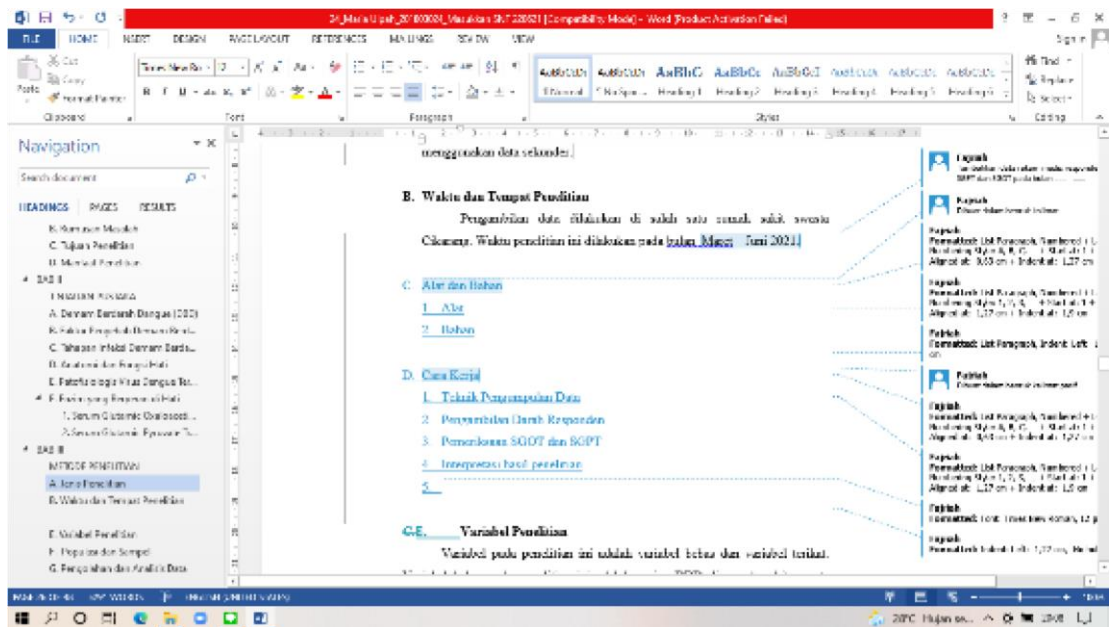
Judul : Gambaran kadar SGOT dan SGPT pada pasien DBD di salah satu rumah sakit swasta cikarang  
Dosen Pembimbing : Siti Nurfajriah, S.Pd, M.Si  
Nama Mahasiswa : Maria Ulpah

| No | Hari / Tanggal          | Topik                                                        | Masukan                                                                                                | Paraf     |            |
|----|-------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|
|    |                         |                                                              |                                                                                                        | Mahasiswa | Pembimbing |
| 1. | Jumat/16 oktober 2020   | Membahas tentang judul KTI yang akan diajukan                | Memberikan masukan agar membuat tabel dari beberapa jurnal yang akan di ajukan dan dijadikan judul KTI |           |            |
| 2. | Jumat/30 oktober 2020   | Membahas tentang jurnal-jurnal yang akan dijadikan acuan KTI | Memberi arahan dan masukan pada judul yang akan diambil                                                |           |            |
| 3. | Senin /14 desember 2020 | Membahas dan mendiskusikan bab 1-3 pada proposal KTI         | Memberikan masukan dan arahan pada proposal bab 1-3                                                    |           |            |
| 4. | Jumat/18 desember 2020  | Membahas dan mendiskusikan hasil revisi bab 1-3              | Memberikan dan masukan pada hasil revisi bab 1-3                                                       |           |            |
| 5. | Jumat 08/jan 2020       | Membahas dan mempersiapkan ppt yang akan diajukan pada       | Memberikan masukan pada ppt yang akan digunakan pada                                                   |           |            |

|     |                              |                                                                                      |                                                                                 |                                                                                       |  |
|-----|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|
|     |                              | saat sidang<br>proposal                                                              | saat sidang<br>proposal                                                         |                                                                                       |  |
| 6.  | Kamis/11<br>februari<br>2020 | Membahas dan<br>menkonfirmasi<br>pergantian judul<br>data primer ke<br>data sekunder | Memberikan<br>arahan dan<br>masukan<br>mengenai<br>pengambilan data<br>sekunder |    |  |
| 7.  | Senin/15<br>maret<br>2020    | Mengajukan<br>judul baru<br>dengan<br>pengambilan<br>data sekunder                   | MengACC judul<br>baru yaitu judul<br>dengan<br>pengambilan data<br>sekunder     |    |  |
| 8.  | Jumat/18<br>juni 2020        | Membahas dan<br>mengkonfirmasi<br>data yang telah<br>di dapat                        | Mengoreksi dan<br>memberikan<br>masukan pada<br>data yang telah<br>didapat      |    |  |
| 9.  | Senin/21<br>juni 2020        | Membahas bab<br>1 pada judul<br>baru                                                 | Memberikan<br>masukan dan<br>arahan pada bab 1<br>judul baru                    |   |  |
| 10. | Selasa/22<br>juni 2020       | Mengajukan<br>bab 1-4                                                                | Memberikan<br>masukan dan<br>arahan pada bab<br>1-4                             |  |  |







# EN Konelab™ / T Series ALT/GPT (IFCC)

REF 981361 7 x 50 ml  
981769 8 x 20 ml

**THIS PACKAGE INSERT IS APPLICABLE FOR USE OUTSIDE THE US. ANY REFERENCE TO THE KONELAB SYSTEMS ALSO REFERS TO THE T SERIES.**

## INTENDED USE

For the in vitro quantitative determination of alanine aminotransferase (L-Alanine: 2-Oxoglutarate Aminotransferase (ALT), EC 2.6.1.2) activity in human serum or plasma on Konelab analyzers. All test results must be interpreted with regard to the clinical context.

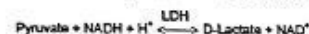
## SUMMARY(1)

Alanine aminotransferase (ALAT/ALT), formerly called glutamic pyruvic transaminase (GPT), and Aspartate aminotransferase (ASAT/AST), formerly called glutamic oxaloacetic transaminase (GOT), belong to a group of enzymes, the aminotransferases or transaminases, which catalyze the reversible transformation of α-keto acids into amino acids by transfer of amino groups.

Both AST and ALT are normally present in human plasma, bile, cerebrospinal fluid and saliva, but they are not found in urine unless a kidney lesion is present. In viral hepatitis and other forms of liver disease associated with hepatic necrosis, serum AST and ALT levels are elevated even before the clinical signs and symptoms of disease appear. Levels of both enzymes may reach values as high as 100 times the upper reference limit, although 20- to 50-fold elevations are most frequently encountered. Although serum levels of both AST and ALT become elevated whenever processes affect liver cell integrity, ALT is the more liver-specific enzyme. Increased AST levels can occur in connection with damages of heart or skeletal muscle as well as of liver parenchyma. Serum elevation of ALT activity is rarely observed in other conditions than parenchymal liver disease.

## PRINCIPLE OF THE PROCEDURE

ALT catalyzes the transfer of the amino group from alanine to oxoglutarate with the formation of glutamate and pyruvate. Pyruvate is reduced to lactate by lactate dehydrogenase (LDH).



In this same reaction an equivalent amount NADH is oxidized to NAD. The resulting decrease in absorbance at 340 nm is followed and is directly proportional to the activity of ALT in serum.

The IFCC reference method includes pyridoxal -5'-phosphate (P-5'-P) at a level of 0.1 mmol/L, which has been shown to be sufficient to activate apo ALT in 5 minutes (2).

## REAGENT INFORMATION

Reagent A: Enzyme reagent  
Code: 981361 7 x 40 ml  
Code: 981769 8 x 16 ml  
Reagent B: Substrate  
Code: 981361 7 x 10 ml  
Code: 981769 8 x 4 ml

## Concentrations

Reagent A: Enzyme reagent  
Tris buffer, pH 7.15 137.5 mmol/L  
L-Alanine 700 mmol/L  
LDH > 1650 U/L  
NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> < 0.1 %

Reagent B: Substrate  
2-Oxoglutarate 82.5 mmol/L  
NADH 1.0 mmol/L  
NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> < 0.1 %

Note: Liquid pyridoxal-5'-phosphate is not included in the kit. It can be ordered separately by code number 98183B.

## Precautions

For in vitro diagnostic use only. Exercise the normal precautions required for handling all laboratory reagents. The reagents contain sodium azide as preservative. Do not swallow. Avoid contact with skin and mucous membranes.

## Preparation

Code: 981361, 981769  
1-reagent method (without P-5'-P):  
Add the contents of Reagent B to the bottle of Reagent A. Cap vial and mix. The monoreagent must be protected from light.  
3-reagent method (with P-5'-P):  
Reagents are ready for use.  
Note: Check that there are no bubbles in the bottleneck or on the surface of the reagent when you insert the reagent vials or vessels in the Konelab analyzer.

## Storage and Stability

Reagents in unopened vials are stable at 2...8 °C until the expiration date printed on the label when protected from light. Refer to the Application Notes of your Konelab analyzer for the on board stability of reagents.

## SPECIMEN COLLECTION

### Sample Type

Clear serum or heparin plasma can be used.

### Precautions

Human samples should be handled and disposed of as if they were potentially infectious.

### Storage (3)

The sample can be stored for 3 days at 20...25 °C, for 7 days at 4...8 °C or for 2 days at -20 °C.

## TEST PROCEDURE

Refer to the Reference Manual and Application Notes for an automated procedure on your Konelab analyzer. Any application which has not been validated by Thermo Fisher Scientific Oy cannot be performed guaranteed and therefore must be evaluated by the user.

### Materials provided

Reagents as described above.

### Materials required but not provided

Pyridoxal-5'-phosphate (code 98183B) for 3-reagent method.  
Controls as indicated below.

### Calibration

The response dA/min is converted to result units by a calculation factor. Or use eCal (98183B) as a calibrator according to the instructions given in the package insert of eCal (98183B).

### Quality Control

Use quality control samples at least once a day and every time a new bottle of reagent is used.

### Available controls:

Normal, code 981043

Abnormal, code 981044

The Control intervals and limits must be adapted to the individual laboratory requirements. The results of the quality control samples should fall within the limits pre-set by the laboratory.

## CALCULATION OF RESULTS

The results are calculated automatically by the Konelab analyzer as follows:

Activity in U/L = dA/min x Factor

$$\text{Theoretical factor} = \frac{\text{TV} \times 1000}{6.3 \times \text{SV} \times \text{P}}$$

where:

TV= Total reaction volume in ml  
SV= Sample volume in ml  
6.3= Extinction coefficient of NADH at 340 nm  
P= Cuvette pathlength = 1  
Conversion factor µkat/L = (U/L)/60

If eCal (98183B) is used as a calibrator, the results are calculated automatically by the Konelab analyzer using a calibration curve.

## LIMITATIONS OF THE PROCEDURE

### Interference

Criticon: Recovery within ± 10% of initial values.

### 1-reagent method:

Conjugated bilirubin: No interference found up to 420 µmol/L (24.6 mg/dl).  
Unconjugated bilirubin: No interference found up to 560 µmol/L (35.1 mg/dl).  
Hemolysis: No interference found up to 10 g/L of hemoglobin.  
Lipemia: No interference found up to 2 g/L of triacylglycerols (trademark of Fresenius Kabi AB).  
There is a poor correlation between turbidity and triglycerides concentration.

### 3-reagent method:

Conjugated bilirubin: No interference found up to 420 µmol/L (24.6 mg/dl).  
Unconjugated bilirubin: No interference found up to 560 µmol/L (35.1 mg/dl).  
Hemolysis: No interference found up to 8 g/L of hemoglobin.  
Lipemia: No interference found up to 2 g/L of triacylglycerols.  
For other interfering substances, please refer to the reference 4.

## EXPECTED VALUES (2)

Male: < 45 U/L (< 0.74 µkat/L) at 37 °C

Female: < 34 U/L (< 0.56 µkat/L) at 37 °C

The quoted values should serve as a guide only. It is recommended that each laboratory verify this range or derives a reference interval for the population that it serves.

## MEASURING RANGE

### 1-reagent method:

4 - 300 U/L (0.07 - 5.00 µkat/L)  
Extended measuring range after secondary dilution:  
4 - 1800 U/L (0.07 - 30.00 µkat/L)

### 3-reagent method:

5 - 250 U/L (0.08 - 4.17 µkat/L)  
Extended measuring range after secondary dilution:  
5 - 1500 U/L (0.08 - 25.00 µkat/L)

## PERFORMANCE CHARACTERISTICS

### Detection limit

1-reagent method:

2 U/L (0.03 µkat/L)

3-reagent method:

2 U/L (0.03 µkat/L)

The detection limit represents the lowest measurable concentration/activity that can be distinguished from zero. It is calculated as the concentration of zero sample + 3 SD (within run, n=24).

### Imprecision (result unit U/L)

#### 1-reagent method:

|             | Mean 33 U/L |     | Mean 90 U/L |     | Mean 109 U/L |     |
|-------------|-------------|-----|-------------|-----|--------------|-----|
|             | SD          | CV% | SD          | CV% | SD           | CV% |
| Within run  | 0.6         | 1.8 | 0.6         | 0.6 | 0.9          | 0.8 |
| Between run | 0.5         | 1.5 | 0.9         | 1.0 | 1.0          | 0.9 |
| Total       | 1.0         | 3.0 | 1.8         | 2.0 | 2.7          | 2.4 |

#### 3-reagent method:

|             | Mean 31 U/L |     | Mean 89 U/L |     | Mean 109 U/L |     |
|-------------|-------------|-----|-------------|-----|--------------|-----|
|             | SD          | CV% | SD          | CV% | SD           | CV% |
| Within run  | 0.6         | 1.8 | 0.6         | 0.7 | 1.0          | 0.9 |
| Between run | 0.2         | 0.7 | 0.8         | 0.9 | 0.8          | 0.8 |
| Total       | 0.8         | 2.5 | 1.5         | 1.7 | 2.2          | 2.0 |

A precision study was performed according to guidelines in the NCCLS Document EP5-A using Konelab 80 during 20 days, with the number of measurements being n = 80.



**Method comparison****1-reagent method:**

A comparison study was performed using the NCCLS Document EP9-A as a guideline and Konelab two-reagent method as a reference.  
Linear regression (result unit U/l):  
 $y = 0.75x + 2.8$   
 $r = 0.988$   
 $n = 60$

The sample concentrations were between 7 and 190 U/l.

**3-reagent method:**

A comparison study was performed using the NCCLS Document EP9-A as a guideline and Konelab two-reagent method as a reference.  
Linear regression (result unit U/l):  
 $y = 1.00x + 0.2$   
 $r = 1.00$   
 $n = 65$

The sample concentrations were between 10 and 155 U/l.

The results obtained in individual laboratories may differ from the given performance data.

**BIBLIOGRAPHY**

1. Burtis, CA and Ashwood, E R (ed.), Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry, 5th edition, W B Saunders Company, Philadelphia, 2001, pp. 354 - 355.
2. IFCC 2002/5: IFCC Primary Reference Procedures for the Measurement of Catalytic Activity Concentrations of Enzymes at 37 °C, Part 4 Reference Procedure for the Measurement of Catalytic Concentrations of Alanine Aminotransferase, Clin.Chem.Lab.Med. 2002, 40(7): 718-724.
3. Guder WG, Narayanan S, Wiser H, Zawta B. List of Analytes; Preanalytical variables. Brochure in: Samples: From Patient to the Laboratory. GIT Verlag GmbH, Darmstadt, 1996.
4. Young, D.S., Effects of Drugs on Clinical Laboratory Tests, Fifth Edition, AACC Press, Washington, D.C., 3-8 - 3-23, 2000.

**MANUFACTURER**

Thermo Fisher Scientific Oy  
Clinical Diagnostics Finland  
Ratastie 2, P.O. Box 100, FI-01821 Vantaa  
Tel. +358 9 329 100, Fax +358 9 3291 0300  
www.thermo.com/konelab

**Date of revision (yyyy-mm-dd)**

2007-08-14

**Changes from previous version**

Company name updated.



## DE Konelab™ / T Serie ALT/GPT (IFCC)

**REF** 981361 7 x 50 ml  
981769 8 x 20 ml

**DIESE PACKUNGSBEILAGE IST ZUR VERWENDUNG AUSSERHALB DER USA VORGESEHEN. JEDER VERWEIS AUF KONELAB-SYSTEME BEINHÄLTET AUCH DIE T SERIE.**

**ANWENDUNGSBEREICH**

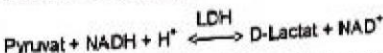
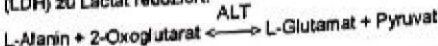
Zur quantitativen *in-vitro*-Bestimmung der Aktivität der Alaninaminotransferase (L-Alanin: 2-Oxoglutarataminotransferase (ALT), EC 2.6.1.2) in Humanserum oder -plasma mit Konelab-Analysengeräten. Alle Testergebnisse müssen mit Bezug zum klinischen Zusammenhang interpretiert werden.

**ZUSAMMENFASSUNG (1)**

Die Alaninaminotransferase (ALAT/ALT) - ältere Bezeichnung Glutamat-Pyruvat-Transaminase (GPT) - und Aspartataminotransferase (ASAT/AST) - ältere Bezeichnung Glutamat-Oxalazetat-Transaminase (GOT) - gehören zu einer Gruppe von Enzymen, den Amino-Transaminasen bzw. Transaminasen, welche die reversible Umwandlung von α-Aminosäuren in Aminosäuren durch den Transfer von Aminogruppen katalysieren. Ketosäuren in Aminosäuren durch den Transfer von Aminogruppen katalysieren. Sowohl AST als auch ALT sind in der Regel im Humanplasma, in der Gallenflüssigkeit, im Liquor cerebrospinalis und in der Speichelflüssigkeit enthalten, aber nicht im Urin, sofern keine Nierenläsion vorliegt. Bei der viralen Hepatitis und anderen Formen von Lebererkrankungen, die mit einer Lebernekrose verbunden sind, sind die AST- und ALT-Konzentrationen im Serum bereits vor dem Auftreten von klinischen Anzeichen und Symptomen der Erkrankung erhöht. Die Konzentrationen beider Enzyme können Werte erreichen, die 100fach über der oberen Bezugsgrenze liegen, auch wenn 20- bis 50fache Erhöhungen häufiger auftreten. Erhöhungen der Konzentrationen beider Enzyme, AST und ALT, bei allen Vorgängen, die die Integrität der Leberzellen beeinflussen, ALT weist jedoch eine höhere Leberspezifität auf. Erhöhte AST-Werte können neben dem Leberparenchym auch im Zusammenhang mit Schädigungen des Herzmuskels oder Skelettmuskels auftreten. Eine erhöhte ALT-Aktivität im Serum tritt mit Ausnahme von parenchymatösen Lebererkrankungen nur sehr selten auf.

**TESTPRINZIP**

Die ALT katalysiert den Transfer der Aminogruppe von Alanin zu Oxoglutarat, wobei Glutamat und Pyruvat gebildet werden. Das Pyruvat wird durch die Lactatdehydrogenase (LDH) zu Lactat reduziert.



Bei der gleichen Reaktion wird eine äquivalente Menge NADH zu NAD oxidiert. Daraus resultiert eine Abnahme der Extinktion bei 340 nm, die direkt proportional zur Aktivität der ALT im Serum ist. Die IFCC-Referenzmethode enthält Pyridoxal-5'-phosphat (P-5'-P) in einer Konzentration von 1.0 mmol/l, um die Apo-ALT innerhalb von 5 Minuten zu aktivieren.

**REAGENZDATEN****REAGENZ A: Enzymreagenz**

Bestellnr.: 981361 7 x 40 ml

Bestellnr.: 981769 8 x 16 ml

**REAGENZ B: Substrat**

Bestellnr.: 981361 7 x 10 ml

Bestellnr.: 981769 8 x 4 ml

**Konzentrationen****REAGENZ A: Enzymreagenz**

Tris-Puffer, pH 7.15 137.5 mmol/l

L-Alanin 700 mmol/l

LDH > 1650 U/l

NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> < 0.1 %

**REAGENZ B: Substrat**

2-Oxoglutarat 82.5 mmol/l

NADH 1.0 mmol/l

NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> < 0.1 %

**Hinweis:**

Flüssiges Pyridoxal-5'-phosphat ist nicht im Kit enthalten. Es kann getrennt unter der Bestellnummer 981839 bestellt werden.

**Sicherheitsmaßnahmen**

Nur zur *in-vitro*-Diagnose.

Befolgen Sie die üblichen Sicherheitsmaßnahmen beim Umgang mit Laborreagenzien. Die Reagenzien enthalten Natriumazid als Konservierungsmittel. Nicht verschlucken. Kontakt mit Haut und Schleimhäuten vermeiden.

**Vorbereitung**

Bestellnr.: 981361, 981769

System mit 1 Reagenz (ohne P-5'-P):

Geben Sie den Inhalt von Reagenz B in die Flasche von Reagenz A. Verschließen Sie die Flasche und mischen Sie diese. Das Reagenzgemisch muss vor Lichteinwirkung geschützt werden.

System mit 3 Reagenzien (mit P-5'-P):

Die Reagenzien sind gebrauchsfertig. HINWEIS: Darauf achten, dass sich im Flaschenhals oder an der Reagenzoberfläche keine Luftbläschen befinden, wenn Sie die Reagenzgefäße in das Konelab-Analysengerät einsetzen.

**Lagerung und Haltbarkeit**

Die ungeöffneten Reagenzien sind bei 2...8 °C bis zum Ablauf des Verfallsdatums auf dem Etikett haltbar, wenn sie vor Lichteinwirkung geschützt werden. Die Haltbarkeit der Reagenzien nach Einsetzen in das Konelab-Analysengerät ist in den entsprechenden Anwendungshinweisen enthalten.

**UNTERSUCHUNGSMATERIAL****Probenart**

Es kann klares Serum oder Heparinplasma verwendet werden.

**Sicherheitsmaßnahmen**

Proben, die Humanserum enthalten, sind als potenziell infektiös zu betrachten und dementsprechend zu behandeln und zu entsorgen.

**Lagerung (3)**

Die Probe kann 3 Tage lang bei 20...25 °C, 7 Tage lang bei 4...8 °C oder 2 Tage lang bei -20 °C gelagert werden.

**TESTDURCHFÜHRUNG**

Angaben zur automatischen Testdurchführung mit dem Konelab-Analysengerät entnehmen Sie bitte dem Bedienungshandbuch und den Applikationshinweisen. Bei Verwendung von Applikationen, die nicht durch Thermo Fisher Scientific Oy validiert wurden, kann keine Garantie für die angegebenen Leistungsdaten übernommen werden. Für die Validation derartiger Applikationen ist daher der Anwender selbst verantwortlich.

**Lieferumfang**

Reagenzien, wie oben beschrieben.

Erforderliches, jedoch nicht im Lieferumfang enthaltenes Material

Pyridoxal-5'-phosphat (Bestellnr. 981839) für die Methode mit 3 Reagenzien.

Kontrollen, wie nachstehend angegeben.

**Kalibrierung**

Die Reaktion (cE/min) wird durch einen Berechnungsfaktor in Ergebniseinheiten umgerechnet. Oder verwenden Sie eCal (981830) als Kalibrator gemäß den Anweisungen in der Packungsbeilage von eCal (981830).

**Qualitätskontrolle**

Mindestens einmal täglich und bei jeder Verwendung eines neuen Reagenzfläschchens eine Qualitätskontrolle durchführen.

Lieferbare Kontrollen:

Nortrol, Bestellnr. 981043

Abtrol, Bestellnr. 981044

Die Intervalle und Grenzen der Kontrolle müssen an die Anforderungen der einzelnen Laboratorien angepasst werden.

Die Ergebnisse der Qualitätskontrollen sollten innerhalb der vom Labor vorgegebenen Grenzwerte liegen.

**BERECHNUNG DER ERGEBNISSE**

Die Ergebnisse werden vom Konelab-Analysengerät automatisch wie folgt errechnet:

$$\text{Aktivität in U/l} = \text{cE/min} \times \text{Faktor}$$

$$\text{Theoretischer Faktor} = \frac{\text{TV} \times 1000}{6.3 \times \text{SV} \times \text{P}}$$

wobei:

V = Gesamtes Reaktionsvolumen in ml

V = Probenvolumen in ml

6.3 = Extinktionskoeffizient von NADH bei 340 nm

P = Pfadlänge der Küvette = 1

Korversionsfaktor µkat/l = (U/l)/60

Wenn eCal (981830) als Kalibrator verwendet wird, werden die Ergebnisse vom Konelab-Analysengerät automatisch mit einer Bezugskurve berechnet.

2019

PT. ENSEVAL MEDIKA  
PRIMA

HOSLAB\_AS

CLINICAL CHEMISTRY

**EMP**  
Enseval Medika Prima

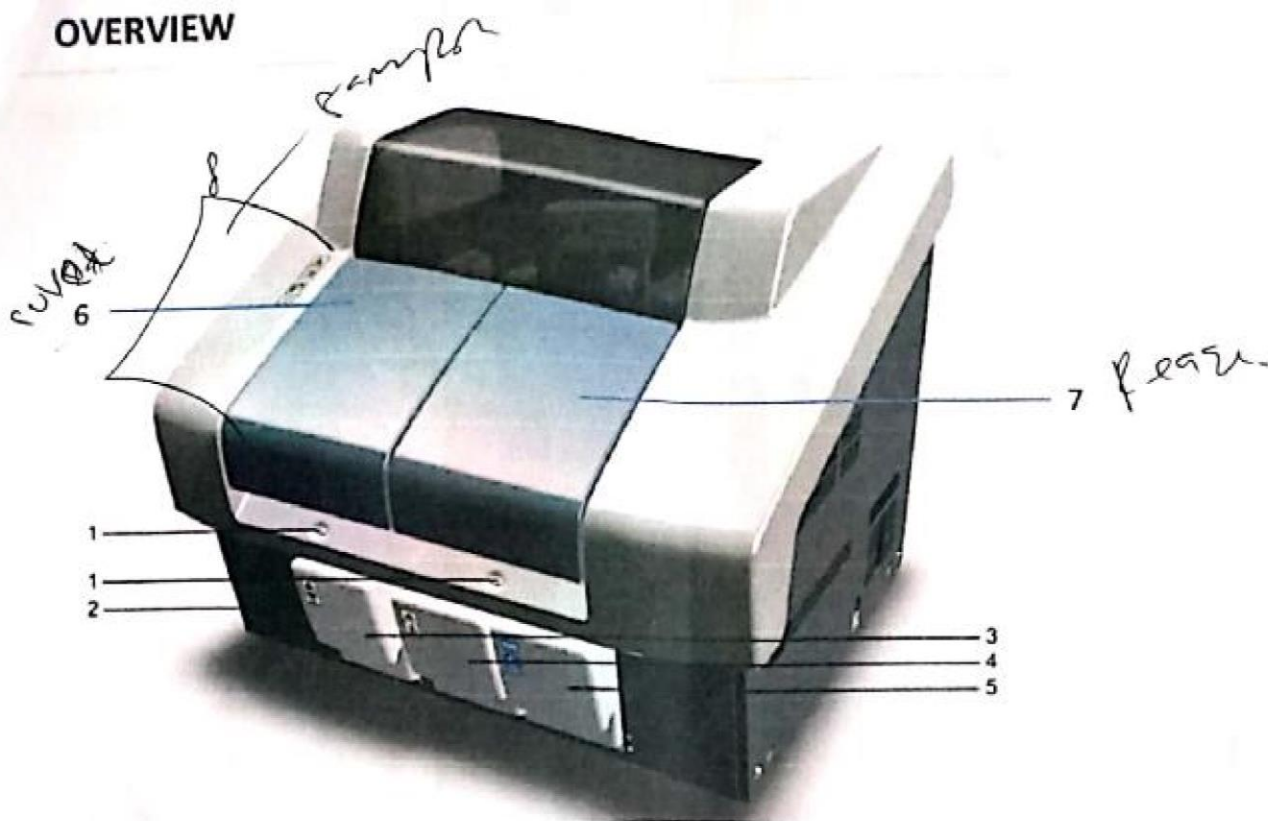
Suryo Kiswanto  
**Thermo**  
SCIENTIFIC



## PANDUAN SINGKAT INDIKO



# OVERVIEW



1. OPERATION BUTTON ( TOMBOL )  
UNTUK MEMBUKA CUVETTE COVER / REAGENT COVER
2. MAIN SWITCH  
UNTUK MENGHIDUPKAN/MEMATIKAN INDIKO
3. CUVETTE WASTE BIN  
TEMPAT PENAMPUNG LIMBAH CUVET
4. WASTE CONTAINER  
TEMPAT PENAMPUNG LIMBAH CAIR
5. WATER CONTAINER  
TEMPAT AQUADES
6. CUVETTE LOADER  
TEMPAT MEMASUKKAN CUVET
7. REAGENT AND SAMPLE LOADER  
TEMPAT MEMASUKKAN RAK REAGEN DAN SAMPLE

8. sampel loader

— " — sampel

# PENANGANAN REAGENSIA

Reagen yg memerlukan persiapan

| No | Test                      | PREPARASI                                                                     | Botol yang dimasukkan ke INDIKO | Kode Reft        | CALIBRATOR | CONTROL          |
|----|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------|------------|------------------|
| 1  | ALT (GPT) (IFCC)          | Tuang 1 botol reag. B kedalam 1 botol reag. A (Homogenkan)                    | A                               | 981769 (8x20ml)  | Ecal       | Nortrol , Abtrol |
| 2  | AST (GOT) (IFCC)          | Tuang 1 botol reag. B kedalam 1 botol reag. A (Homogenkan)                    | A                               | 981771 (8x20ml)  | Ecal       | Nortrol , Abtrol |
| 3  | ALCALINE PHOSPHATASE PLUS | Tambahkan 1 ml reag. B kedalam 1 Botol reag. A (Homogenkan)                   | A                               | 981832 (15x5ml)  | Ecal       | Nortrol , Abtrol |
|    |                           | Tuangkan 1 botol reag. B ke botol reag. A (Homogenkan)                        | A                               | 981833 (10x20ml) | Ecal       | Nortrol , Abtrol |
| 4  | GAMMA GT                  | Tambahkan 1 ml reag. B kedalam 1 Botol reag. A (Homogenkan)                   | A                               | 981377 (10x20ml) | Ecal       | Nortrol , Abtrol |
|    |                           | Tuangkan 1 botol reag. B ke botol reag. A (Homogenkan)                        | A                               | 981778 (15x5ml)  | Ecal       | Nortrol , Abtrol |
| X  | CHOLINESTERASE            | Tuang 1 botol reag. B kedalam 1 botol reag. A (Homogenkan)                    | B                               | 981370 (10x10ml) | -          | Nortrol , Abtrol |
| X  | IRON                      | Absukkan isi kapsul reag. B ke dalam reagen A, lalu tambah 400 mikron reag. C | A                               | 981236 (10x20ml) | Scal       | Nortrol , Abtrol |
| X  | BILIRUBIN DIRECT          | Tambahkan 80 ul reag. C ke tiap botol reag. B. (Reag. A langsung dimasukkan)  | A dan B                         | 981365 (20x10ml) | Scal       | Nortrol , Abtrol |

Reagen TANPA persiapan

| No | Test                   | Botol yang dimasukkan ke Alat | CALIBRATOR  | CONTROL                   |
|----|------------------------|-------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1  | ALBUMIN (BCG)          | A                             | Scal        | Nortrol , Abtrol          |
| 2  | CALCIUM                | A                             | Scal        | Nortrol , Abtrol          |
| 3  | CHOLESTEROL            | A                             | Scal        | Nortrol , Abtrol          |
| 4  | MAGNESIUM              | A                             | Scal        | Nortrol , Abtrol          |
| 5  | TOTAL PROTEIN PLUS     | A                             | Scal        | Nortrol , Abtrol          |
| 6  | TRIGLYCERIDES          | A                             | Scal        | Nortrol , Abtrol          |
| 7  | UREA                   | A                             | Scal        | Nortrol , Abtrol          |
| 8  | AMYLASE (IFCC)         | A                             | Ecal        | Nortrol , Abtrol          |
| 9  | GLUCOSE                | A dan B                       | Scal        | Nortrol , Abtrol          |
| 10 | BILIRUBIN TOTAL (NBO)  | A dan B                       | Scal        | Nortrol , Abtrol          |
| 11 | HDL CHOLESTEROL PLUS   | A dan B                       | HDL/LDL Cal | Lipotrol, Lipotrol Abnorm |
| 12 | LDL CHOLESTEROL        | A dan B                       | HDL/LDL Cal | Lipotrol, Lipotrol Abnorm |
| 13 | LDH                    | A dan B                       | Scal        | Nortrol , Abtrol          |
| 14 | PHOSPHORUS (Pi)        | A dan B                       | Scal        | Nortrol , Abtrol          |
| 15 | URIC ACID (AOX)        | A dan B                       | Scal        | Nortrol , Abtrol          |
| 16 | CREATININE (ENZYMATIC) | A dan B                       | Scal        | Nortrol , Abtrol          |
| 17 | LIPASE                 | A dan B                       | Scal        | Nortrol , Abtrol          |
| 18 | CK                     | A dan B                       | Ecal        | Nortrol , Abtrol          |
| 19 | CKMB                   | A dan B                       | -           | CKMB Abnorm ctrl          |
| 20 | HbA1c                  | A , B dan C                   | HbA1c Cal   | HbA1c Control             |
| 21 | CRP HS Plus            | A , B dan C                   | CRP HS Cal  | CRP HS Control            |

Reagensia tambahan

Wash Fluid : untuk pemeriksaan creatinine enzymatic dan lipase

Pretreatment Fluid : untuk pemeriksaan HbA1c

Catatan :

- Untuk reagen yang sepasang (A dan B), apabila salah satu habis maka dibuang sepasang (kecuali Lipase dan Bilirubin direk)

Calibrator : Scal, Ecal, HDL/LDL cal, Hs-CRP cal, HbA1c cal

Control : Nortrol, Abtrol, Lipotrol, HbA1c control, Hs-CRP control

Scal : Tbil, Dbil, TP, Alb, Ca, Mg, Gluc, Urea, Cre, As.urat, Chol, Trig, Iron

Ecal : AST, ALT, Gamma-GT, ALP, CHE, Amilase, Lipase, CK, LDH



## **PENANGANAN CALIBRATOR DAN CONTROL**

### **Scal , Ecal , HDL/LDL Cal (CALIBRATOR)**

Keluarkan **Scal / Ecal / HDL/LDL Cal** dari refrigerator , lalu diamkan di suhu kamar  $\pm 20$  menit. Lalu encerkan dengan **TEPAT 3.0 ml aquabides (Scal dan Ecal)** atau **1,0 ml aquabides (HDL/LDL Cal)** menggunakan pipet volume. Diamkan selama  $\pm 20$  menit sambil sesekali dihomogenkan. Aliquot sebanyak masing-masing 300  $\mu$ l dan simpan di freezer dalam waktu kurang dari 1 jam.

### **Nortrol , Abtrol , Lipotrol (CONTROL/QC)**

Keluarkan **Nortrol / Abtrol / Lipotrol** dari refrigerator , lalu diamkan di suhu kamar  $\pm 20$  menit. Lalu encerkan dengan **TEPAT 5.0 ml aquabides (Nortrol dan Abtrol)** atau **3,0 ml aquabides (Lipotrol)** menggunakan pipet volume. Diamkan selama  $\pm 20$  menit sambil sesekali dihomogenkan. Aliquot sebanyak masing-masing 300  $\mu$ l dan simpan di freezer dalam waktu kurang dari 1 jam.

**EMP**  
**Enseval Medika Prima**



## MEMULAI

### 1) # Menghidukan Indiko

1. Hidupkan instrument dengan cara tekan tombol switch ke arah atas
2. Hidupkan computer dan monitor
3. Masukkan username : **Indiko** password : **Indiko** (Perhatikan huruf kapitalnya!)
4. Tunggu beberapa saat sampai program Indiko muncul
5. Masukkan username : **Indiko** password : **Indiko**
6. Tunggu sampai muncul status **Startup not Done**

### 2) # Memulai program Indiko

1. Klik **Startup**
2. Tunggu  $\pm$  3 menit sampai status Indiko **Idle**

*\*Startup dilakukan saat memulai program indiko atau sesudah Standby. Startup dilakukan minimal 1 kali sehari*

### 3) # Memasukkan reagen

1. Buka cover reagen
2. Masukkan rak reagen ( barcode menghadap ke luar)
3. Tutup cover reagen

### 3) # Memasukkan reagen manual ( TANPA BARCODE )

*\* Dilakukan apabila tidak ada barcode reagennya.*

1. Klik **REAGENT**
2. Klik **INSERT REAGENT**
3. Pilih slot reagen yang masih kosong
4. Pilih reagen yang akan dimasukkan ke Indiko
5. Buka cover reagen
6. Masukkan reagen
7. Tutup cover reagen

**\* Mengganti reagen yang habis**

1. Klik REAGENT
2. Klik slot reagen yang habis
3. Klik Remove vial
4. Buka cover reagen
5. Masukkan reagen yang baru (barcode panjang menghadap ke depan)
6. Tutup cover reagen

**4) # Memasukkan cuvet**

1. Buka cover cuvette loader
2. Masukkan 1 slot cuvette sampai melewati batas penahannya, lalu tarik stikernya
3. Tutup cover

**KALIBRASI dan Quality Control**

**1) # Memasukkan bahan Control (Nortrol/Abtrol/Lipotrol) dan Calibrator (sCal,eCal,HDL/LDL Cal,Water)**

1. Klik F2
2. Klik 3 Racks
3. Pilih nomer rak (1-6) *(nomer rak sama yg ada di fax fisik)*
4. Pilih posisi yang kosong ( add sample )
5. Pilih Calibrator atau control sesuai dengan yang akan dimasukkan ke rak
6. Tekan tombol dibawah rack loader hingga warna biru , lalu buka covernya
7. Masukkan rak sampel tersebut , lalu tutup covernya

**2) # Menjalankan Kalibrasi (sekalius QC/Control)**

1. Pastikan bahan calibrator dan QC sudah dimasukkan kedalam Indiko
2. Klik F4
3. Klik 1. Cal/QC Selection
4. Klik Calibration
5. Pilih tes sambil menekan tombol *ctrl*
6. Klik Calibrate
7. Kembali ke F1 , lalu klik **START**

## KONTROL / QC

### 1) # Menjalankan Kontrol

1. Masukkan dahulu bahan Kontrol ( Abtrol/Nortrol/Lipotrol )
2. Klik F4
3. Klik 1Cal/QC Selection
4. Klik QC
5. Pilih tes sambil menekan tombol *ctrl*
6. Klik Perform QC
7. Kembali ke F1 , lalu klik START

*\*pastikan Control (Abtrol / Nortrol / Lipotrol) sudah dimasukkan ke dalam instrument Indiko*

*\*control dilakukan setiap hari*

*\*apabila kontrol tidak masuk range , maka harus di kalibrasi*

*\*apabila kalibrasi tidak masuk juga , cek nilai kalibrator dan kontrol apakah sesuai dengan yang ada di lot . Jika berbeda segera diubah nilainya sesuai dengan kit insert lot yang baru*

## RUNNING SAMPLE

### 1) # Menjalankan sample pasien

1. Klik F2
2. Klik 1.Samples
3. Klik New
4. Ketik nomer/ID sample
5. Pilih rak , dan pilih posisi
6. Pilih test/parameter yang mau di kerjakan
7. Klik Save
8. Klik New untuk memasukkan data sample lain
9. Buka cover
10. Masukkan rak dan tutup cover
11. Klik F1
12. START



## LAIN-LAIN

### 1) # Mengubah nilai Calibrator/Control

1. Klik F4
2. 4. Cal./Ctrl definition → Pilih Calibrator/Control yang akan di rubah
3. Klik Read From Barcode
4. Scanning barcode di kit insert
5. Informasi tentang calibrator akan muncul , klik OK
6. Centang lot yang baru saja di update dengan cara menggunakan logo Pensil
7. Save changes (F2)

*\*Cek nilai calibrator dan control saat Lot ganti. Lot berubah maka nilai Control/Calibrator juga berubah*

*\*Mengubah/update nilai Calibrator/Control sering disepelekan, namun justru hal inilah yang sangat berpengaruh terhadap validitas hasil pasien*

### 2) # Clear Daily Files

1. Klik F5
2. Klik **Actions**
3. Clear Daily Files
4. All Sample , lalu klik OK

*\*Tujuan : Clear daily files dilakukan untuk memindahkan data pasien dari program indiko ke harddisk supaya beban di software Indiko tidak overload. Dilakukan 1 kali sehari*

### 13) # Melihat hasil yang sudah di Clear Daily Files

1. Klik F2
2. Klik Archive
3. Ketik tanggal \_\_\_\_ sampai tanggal \_\_\_\_
4. Klik Retrieve

## KALIBRASI DAN QC

### CALIBRASI PAKAI SCAL

| No | Test                   | CALIBRATOR | CONTROL |
|----|------------------------|------------|---------|
| 1  | ALBUMIN (BCG)          | Scal       | Nortrol |
| 2  | BILIRUBIN DIRECT       | Scal       | Nortrol |
| 3  | CALCIUM                | Scal       | Nortrol |
| 4  | CHOLESTEROL            | Scal       | Nortrol |
| 5  | IRON                   | Scal       | Nortrol |
| 6  | MAGNESIUM              | Scal       | Nortrol |
| 7  | TOTAL PROTEIN PLUS     | Scal       | Nortrol |
| 8  | TRIGLYCERIDES          | Scal       | Nortrol |
| 9  | UREA                   | Scal       | Nortrol |
| 10 | GLUCOSE                | Scal       | Nortrol |
| 11 | BILIRUBIN TOTAL (NBD)  | Scal       | Nortrol |
| 12 | PHOSPHORUS (Pi)        | Scal       | Nortrol |
| 13 | URIC ACID (AOX)        | Scal       | Nortrol |
| 14 | CREATININE (ENZYMATIC) | Scal       | Nortrol |

### CALIBRASI PAKAI ECAL

| No. | Test                             | CALIBRATOR | CONTROL |
|-----|----------------------------------|------------|---------|
| 1   | ALT/GPT (IFCC)                   | Ecal       | Nortrol |
| 2   | AST/GOT (IFCC)                   | Ecal       | Nortrol |
| 3   | ALKALINE PHOSPHATASE (IFCC) PLUS | Ecal       | Nortrol |
| 4   | AMYLASE (IFCC)                   | Ecal       | Nortrol |
| 5   | CK (IFCC)                        | Ecal       | Nortrol |
| 6   | GAMMA GT                         | Ecal       | Nortrol |
| 7   | LIPASE                           | Ecal       | Nortrol |
| 8   | LDH                              | Ecal       | Nortrol |

### CALIBRASI PAKAI HDL/LDL CAL

| No | Test                 | CALIBRATOR  | CONTROL  |
|----|----------------------|-------------|----------|
| 11 | HDL CHOLESTEROL PLUS | HDL/LDL Cal | Lipotrol |
| 12 | LDL CHOLESTEROL      | HDL/LDL Cal | Lipotrol |

