

KARYA TULIS ILMIAH



**GAMBARAN KADAR AST DAN ALT PADA PASIEN
TERKONFIRMASI COVID-19 DENGAN PCR
DI RS SWASTA JATIASIH**

DISUSUN OLEH :

NINDIA IRMAWATI NURHAZIZA

201803027

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
STIKes MITRA KELUARGA
BEKASI
2021**



**GAMBARAN KADAR AST DAN ALT PADA PASIEN
TERKONFIRMASI COVID-19 DENGAN PCR
DI RS SWASTA JATIASIH**

Karya Tulis Ilmiah

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

DISUSUN OLEH :

NINDIA IRMAWATI NURHAZIZA

201803027

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
STIKes MITRA KELUARGA
BEKASI
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah dengan judul **GAMBARAN KADAR AST DAN ALT PADA PASIEN TERKONFIRMASI COVID-19 DENGAN PCR DI RS SWASTA JATIASIH** yang disusun oleh Nindia Irmawati Nurhaziza(201803027) sudah layak untuk diujikan dalam Sidang Karya Tulis Ilmiah dihadapan Tim Penguji pada tanggal 6 Juli 2021

Bekasi, 6 Juli 2021

Pembimbing Karya Tulis Ilmiah



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

NIDN. 0326038901

Mengetahui,

Koordinator Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis
STIKes Mitra Keluarga



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

NIDN. 0324128503

HALAMAN PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah dengan judul **Gambaran Kadar AST Dan ALT Pada Pasien Terkonfirmasi Covid-19 Dengan PCR Di RS Swasta Jatiasih** yang disusun oleh Nindia Irmawati Nurhaziza (201803027) telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** dalam sidang KTI dihadapan Tim Penguji pada tanggal 6 Juli 2021

Bekasi, 6 Juli 2021

Penguji



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

NIDN. 0324128503

Mengetahui,

Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ria Amelia'.

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

NIDN. 0326038901

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah yang saya buat untuk diajukan meperoleh gelar Ahli Madya Teknologi Laboatorium 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 askah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Bekasi, 23 Juni 2021



Nindia Irmawati Nurhaziza

201803027

GAMBARAN KADAR AST DAN ALT PADA PASIEN TERKONFIRMASI COVID-19 DENGAN PCR DI RS SWASTA JATIASIH

**Oleh: Nindia Irmawati Nurhaziza
201803027**

ABSTRAK

Covid-19 merupakan infeksi yang disebabkan oleh *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2). SARS CoV-2 ini merupakan coronavirus jenis baru yang belum pernah diidentifikasi pada manusia. Kadar AST dan ALT kemungkinan akan meningkat karena disebabkan oleh infeksi virus yang merusak organ dan meningkatkan kadar enzim transaminase didalam darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar AST dan ALT pada pasien Covid-19 di rumah sakit swasta di Jatiasih. Penelitian ini termasuk penelitian sekunder. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Mei 2021 dengan periode data yang diambil yaitu bulan april 2020–april 2021. Penelitian dilakukan di RS swasta Jatiasih. Analisa data yang digunakan yaitu analisis deskriptif. Hasil penelitian ini didapatkan 93 pasien dengan kadar AST normal sebanyak 35 orang (37,6%), dan tinggi sebanyak 58 orang (62,4%). Kadar ALT normal sebanyak 36 orang (38,7%), dan tinggi sebanyak 57 orang (61,3%). Penyebab peningkatan ini adalah adanya reseptor ACE2 yang berada didalam hati digunakan sebagai reseptor masuknya virus untuk menginfeksi organ hati.

Kata kunci: Covid-19, AST, ALT, SARS COV2, Rumah sakit swasta jatiasih

DESCRIPTION OF AST AND ALT LEVELS IN CONFIRMED COVID-19 PATIENTS WITH PCR AT JATIASIH PRIVATE HOSPITAL

**Oleh: Nindia Irmawati Nurhaziza
201803027**

ABSTRAC

Covid-19 is an infection caused by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2). SARS CoV-2 is a new type of coronavirus that has never been identified in humans. AST and ALT levels are likely to increase because they are caused by viral infections that damage organs and increase levels of transaminase enzymes in the blood. This study aims to determine the description of AST and ALT levels in Covid-19 patients at a private hospital in Jatiasih. This research includes secondary research. The type of research used is descriptive analytic. This study used a cross sectional approach. Sampling method used is purposive sampling. The time of the research was carried out in May 2021 with the data period taken from April 2020–April 2021. The study was conducted at the Jatiasih private hospital. Analysis of the data used is descriptive analysis. The results of this study found 93 patients with normal AST levels as many as 35 people (37.6%), and high as many as 58 people (62.4%). Normal ALT levels were 36 people (38.7%), and high were 57 people (61.3%). The cause of this increase is the presence of ACE2 receptors in the liver which are used as receptors for the entry of viruses to infect the liver.

Keywords: Covid-19, AST, ALT, SARS COV2, Jatiasih private hospital

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penyusunan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **GAMBARAN KADAR AST DAN ALT PADA PASIEN TERKONFIRMASI COVID-19 DI RS SWASTA JATIASIH** dapat diselesaikan.

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

1. Ibu Dr. Susi Hartati, S.Kp., M.Kep., Sp. Kep.An selaku ketua STIKes Mitra Keluarga.
2. Ibu Siti Nurfajriah, S.Pd., M.Si selaku koordinator program studi DIII Teknologi Laboratorium Medis.
3. Ibu Ria Amelia, S.Si., M. Imun selaku dosen pembimbing KTI dan dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan masukan, bimbingan dan arahan kepada penulis dari awal penyusunan KTI hingga KTI ini selesai.
4. Staf dosen pengajar dan staf karyawan STIKes Mitra Keluarga yang telah membantu dalam proses pendidikan.
5. Kepala laboratorium Rumah Sakit Mitra Keluarga Pratama Jatiasih yaitu Ibu Iim Dinar Rendra yang telah membantu penulis dalam pengambilan data Karya Tulis Ilmiah.
6. Orang tua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan do'a serta memberikan semangat baik moral maupun material kepada penulis selama penyusunan KTI.
7. Teman-teman saya Selmadani, Cindani, Alifia yang telah mendukung satu sama lain agar Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan.
8. Teman-teman kelas program studi DIII Teknologi Laboratorium Medis yang selalu memberikan dukungan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa penulis Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik dari pembaca sangat diharapkan. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan

Bekasi, Juni 2021

Nindia Irmawati Nurhaziza

DAFTAR ISI

KARYA TULIS ILMIAH.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRAC	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Covid-19	4
B. Hati.....	5
1. Struktur Hati.....	5
2. Fungsi.....	6
3. Gangguan Fungsi Hati	6
C. Pemeriksaan Fungsi Hati	7
1) Pemeriksaan AST dan ALT	7
2) Nilai Normal AST dan ALT	9
3) Indiko Plus	9
BAB III METODE PENELITIAN.....	11
A. Jenis Penelitian.....	11
B. Waktu dan Tempat Penelitian	11

1. Waktu.....	11
2. Tempat	11
C. Alat dan Bahan.....	11
1. Alat.....	11
2. Bahan	11
D. Prosedur Penelitian	11
E. Cara Kerja	12
1) Pra Analitik.....	12
2) Analitik	12
3) Pasca Analitik	13
F. Variabel Penelitian.....	13
1. Variable Terikat : Kadar AST dan ALT	13
2. Variabel Bebas : Pasien yang terkonfirmasi Covid-19	13
G. Populasi dan Sampel.....	13
1. Populasi.....	13
2. Sampel.....	13
H. Analisa data.....	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
1. Distribusi jenis kelamin	15
2. Distribusi usia	16
3. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Hasil Pemeriksaan AST.....	17
4. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Hasil Pemeriksaan ALT.....	18
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	21
A. Kesimpulan	21
B. Saran	21
DAFTAR PUSTAKA.....	22
LAMPIRAN.....	23

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	15
Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Usia.....	16
Tabel 3. Distribusi berdasarkan hasil pemeriksaan AST	17
Tabel 4. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Hasil ALT	18

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Virus SARS-Cov-2.....	5
Gambar 2. 2 Hepar tampak Anterior dan permukaan posterior	5
Gambar 2. 3. Alat Indiko Plus.....	9
Gambar 2. 4. Bagian-bagian alat indiko plus.....	10

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Perijinan Pengambilan Data Penelitian.....	23
Lampiran 2. Output SPSS	25
Lampiran 3. Kit Insert.....	28
Lampiran 4. Data Mentah Hasil Pemeriksaan AST dan ALT	32
Lampiran 5. Dokumentasi Alat dan Bahan	35

DAFTAR SINGKATAN

AST	: <i>Aspartat Aminotransferase</i>
ALT	: <i>Alanin Aminotransferase</i>
COVID-19	: <i>Coronavirus Disease 2019</i>
SARS CoV-2	: <i>Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2</i>
SARS	: <i>Severe Acute Respiratory Syndrome</i>
ACE-2	: <i>Angiotensin-Converting-Enzyme 2</i>
MERS	: <i>Middle East Respiratory Syndrome</i>
NADH	: <i>Nicotinamide Adenine Dinucleotide</i>
MDH	: <i>Malate Dehydrogenase</i>
RS	: Rumah Sakit
PCR	: <i>Polimerase Chain Reaction</i>

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit Covid-19 ini merupakan penyakit yang menyebabkan adanya gangguan pernapasan, namun berdasarkan penelitian yang dilakukan di Cina menunjukkan bahwa Covid-19 ini menyebabkan beberapa masalah pada organ lainnya. Seperti pada kardiovaskular, pencernaan, pernapasan, neurologik, dan menyebabkan adanya gangguan fungsi hati. Salah satu penelitian di Cina menunjukkan bahwa dari 417 kasus Covid-19 didapatkan sebanyak 318 kasus memiliki gangguan fungsi hati dan sebanyak 90 kasus mengalami gangguan fungsi hati selama melakukan perawatan di rumah sakit. Dimana kasus gangguan fungsi hati ini menyebabkan adanya peningkatan kadar SGOT, SGPT, bilirubin total dan GGT lebih dari tiga kali nilai normal (Salsabila, Waleleng, & Pandelaki, 2021).

Alanin Aminotransferase (ALT) dan *Aspartat Aminotransferase (AST)* merupakan enzim yang banyak ditemukan pada sel hati serta efektif untuk mendiagnosis adanya gangguan fungsi hati apabila keduanya mengalami peningkatan. Pemeriksaan ALT merupakan pemeriksaan yang lebih sensitif terhadap kerusakan hati dibandingkan dengan AST, hal ini terjadi karena enzim ALT lebih banyak berada di dalam hati, sedangkan AST lebih banyak berada di dalam jaringan terutama jantung, otot rangka, ginjal dan otak (Pane, 2016).

Kasus peningkatan fungsi hati sering dikaitkan dengan kasus terinfeksi Covid-19. Hal ini disebabkan adanya Reseptor sel tempat terikatnya SARS-CoV-2 ialah reseptor Angiotensin-Converting-Enzyme 2 (ACE-2), ekspresi reseptor ini ditemukan tidak hanya tinggi pada sel epitel alveolus tipe II namun juga pada sel saluran empedu (kolangiosit). Temuan ini menunjukkan bahwa virus ini dapat menginfeksi saluran empedu dan menyebabkan gangguan fungsi hati pada pasien (Salsabila, Waleleng, & Pandelaki, 2021).

WHO melaporkan 178.503.429 kasus terkonfirmasi dengan 3.872.457 kasus kematian diseluruh dunia sampai dengan tanggal 22 Juni 2021 (WHO, 2021). Indonesia melaporkan kasus pertama Covid-19 pada tanggal 2 Maret 2020 dan jumlahnya terus bertambah hingga sekarang. Sampai dengan tanggal 21 Juni 2021 Kementerian Kesehatan melaporkan 2.018.113 kasus konfirmasi Covid-19 dengan 55.291 kasus meninggal yang tersebar di 34 provinsi. Sebanyak 50,2% kasus terjadi pada laki-laki dan 47,6 % pada perempuan. Total kasus yang terkonfirmasi positif Covid-19 di Provinsi Jawa Barat pada tanggal 21 Juni 2021 adalah 350.719 jiwa, sedangkan di kota Bekasi sebanyak 48.959 jiwa dan di daerah Jatiasih sebanyak 572 kasus terkonfirmasi (Kemenkes, 2021).

Angka kejadian Covid-19 di Indonesia semakin hari semakin mengalami peningkatan. Begitu juga dengan provinsi Jawa Barat khusus nya Kota Bekasi. Peneliti tertarik mengambil data penelitian di daerah Jatiasih dikarenakan padatnya kasus infeksi Covid-19 yang terjadi di daerah tersebut dan karena tingkat kesadaran diri dalam mematuhi protokol kesehatan masih dinilai kurang baik. Dan data mengenai gambaran gangguan fungsi hati pada pasien covid belum tersedia. Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk mengetahui gambaran kadar AST dan ALT pada pasien yang terkonfirmasi Covid-19 di salah satu rumah sakit swasta di daerah Jatiasih kota Bekasi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana gambaran kadar AST dan ALT pada pasien Covid-19 di rumah sakit swasta di Jatiasih ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui gambaran kadar AST dan ALT pada pasien Covid-19 di rumah sakit swasta di jatiasih

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Masyarakat

Penelitian ini bermanfaat bagi masyarakat, agar dapat mengetahui mengenai adanya kerusakan hati yang di sebabkan oleh peningkatan kadar AST dan ALT karena efek penyakit infeksi Covid-19.

2. Institusi

Peneliti dapat memberikan informasi kepada STIKes Mitra Keluarga mengenai hasil penelitian mengenai gambaran kadar AST dan ALT pada pasien Covid-19 di rumah sakit swasta di Jatiasih

3. Peneliti

Peneliti akan mendapat pengalaman dan ketrampilan dalam pemeriksaan kadar AST dan ALT dan mendapatkan pengetahuan setelah melakukan penelitian mengenai gambaran kadar AST dan ALT pada pasien Covid-19 di ruangan ICU RSMK Pratama Jatiasih. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar untuk melakukan penelitian selanjutnya.

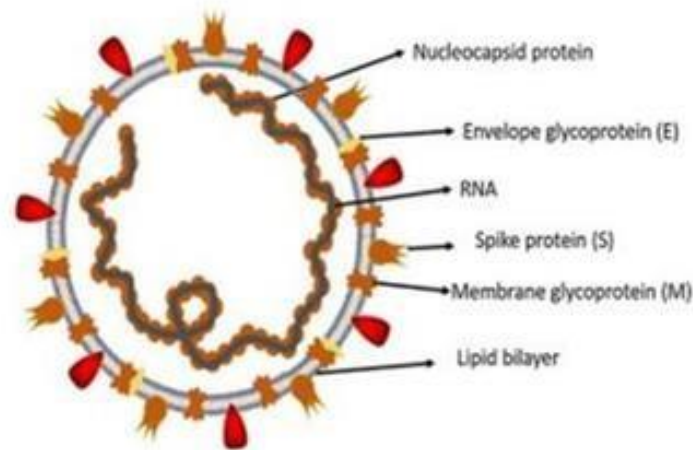
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Covid-19

Coronavirus Disease 2019 (Covid-19) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2). SARS-CoV-2 merupakan coronavirus jenis baru yang belum pernah diidentifikasi sebelumnya pada manusia. Ada setidaknya dua jenis coronavirus yang diketahui menyebabkan penyakit yang dapat menimbulkan gejala berat seperti *Middle East Respiratory Syndrome* (MERS) dan *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS). Tanda dan gejala umum infeksi Covid-19 antara lain gejala gangguan pernapasan akut seperti demam, batuk dan sesak napas. Masa inkubasi rata-rata 5-6 hari dengan masa inkubasi terpanjang 14 hari. Pada kasus Covid-19 yang berat dapat menyebabkan pneumonia, sindrom pernapasan akut, gagal ginjal, dan bahkan kematian (Susilo, 2020).

Virus Corona merupakan virus RNA dengan ukuran partikel 120-160nm. Virus ini utamanya menginfeksi hewan, termasuk di antaranya adalah kelelawar dan unta. Sebelum terjadinya wabah Covid-19, ada 6 jenis coronavirus yang dapat menginfeksi manusia, yaitu *alphacoronavirus 229E*, *alphacoronavirus NL63*, *betacoronavirus OC43*, *betacoronavirus HKU1*, *Severe Acute Respiratory Illness Coronavirus* (SARS-CoV), dan *Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus* (MERS-CoV) (Susilo, 2020). Virus ini termasuk virus yang menyerang saluran pernapasan. Virus yang berhubungan dengan infeksi pada saluran pernapasan akan menggunakan sel epitel dan mukosa saluran napas sebagai target awal dan menyebabkan infeksi pada saluran pernapasan atau kerusakan organ. Virus corona merupakan virus RNA rantai tunggal dan rantai positif yang masuk keluarga *coronaviridae* yang dibagi menjadi subfamili menurut serotip dan genotip. Coronavirus pada umumnya menyerang hewan khususnya kelelawar dan unta.



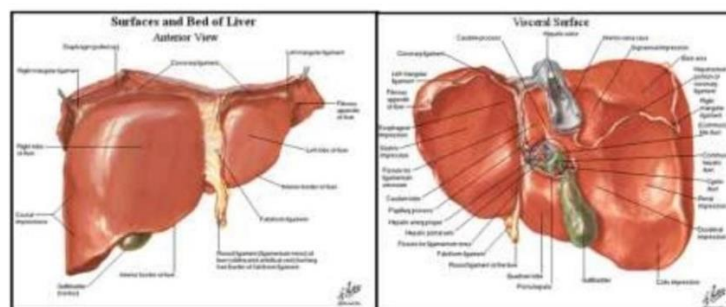
Gambar 2. 1 Struktur Virus SARS-Cov-2

Coronavirus mempunyai sampul (enveloped), dengan partikel bulat dan seringkali berbentuk pleomorfik. Dinding coronavirus dilapisi oleh protein S sebagai protein antigenik utama yang dapat berikatan dengan reseptor yang ada di tubuh hostnya (Levani & Mawaddatunnadilah, 2021).

B. Hati

Hati atau hepar merupakan organ yang terbesar di dalam tubuh, yang memiliki berat sekitar 1-2,3 kg atau sekitar 2,5 % dari berat badan.. Hepar merupakan organ yang mudah diraba dengan melakukan palpasi dinding abdomen di bawah arcus costalis kanan, yaitu dengan memeriksa pada waktu inspirasi dalam sehingga tepi bawah hepar dapat teraba (Maulina, 2018).

1. Struktur Hati



Gambar 2. 2 Hepar tampak Anterior dan permukaan posterior

Hati merupakan organ yang dalam keadaan segar berwarna merah tua atau kecoklatan. Warna ini disebabkan karena adanya darah yang sangat banyak di dalam organ ini. Hati memiliki 4 lobus, Dua lobus yang berukuran paling besar dan jelas terlihat adalah lobus kanan yang berukuran lebih besar, sedangkan lobus kiri berukuran lebih kecil dan berbentuk baji. Diantara kedua lobus tersebut terdapat vena portae hepatis, jalur masuk dan keluarnya pembuluh darah, saraf, dan ductus. Lobus kanan terbagi menjadi lobus quadratus dan lobus caudatus karena adanya vesical biliaris, fisura untuk ligamentum teres hepatis, vena cava inferior, dan fisura untuk ligamentum venosum. Hilus hepatis atau porta hepatis terdapat pada permukaan posteroinferior dan terletak di antara lobus caudatus dan lobus quadratus. Bagian atas ujung bebas omentum minus melekat pada pinggir porta hepatis dan terdapat ductus hepaticus dexter dan sinister, cabang dextra dan sinistra arteria hepatica, vena porta, serabut-serabut saraf simpatik dan para simpatik, serta beberapa kelenjar limfe hepar (Maulina, 2018).

2. Fungsi

Hati memiliki peranan yang sangat penting bagi tubuh. Beberapa fungsi hati di antaranya yaitu sebagai tempat metabolisme karbohidrat, lipid, dan protein. pusat detoksifikasi zat beracun dalam tubuh; membentuk sel darah merah (eritrosit) pada masa hidup janin (Siwiendaryati, 2012)

3. Gangguan Fungsi Hati

Penyakit hati dapat dibedakan menjadi 2, yaitu penyakit hati akut dan penyakit hati kronik. Penyakit hati akut merupakan kelainan yang terjadi pada organ hati yang berlangsung sampai dengan 6 bulan. Sedangkan dikatakan penyakit hati kronis apabila gangguan atau kelainan pada organ hati sudah berlangsung lebih dari 6 bulan.

Terdapat beberapa hal yang dapat menyebabkan adanya kerusakan hati, yaitu :

- a. Infeksi virus hepatitis yang dapat ditularkan melalui darah maupun melalui hubungan seksual.
- b. Adanya gangguan imunologis, seperti hepatitis autoimun. Penyakit ini ditimbulkan karena adanya perlawanan system pertahanan tubuh terhadap jaringan tubuh itu sendiri.
- c. Mengonsumsi alkohol secara berlebihan
- d. Kelebihan zat besi dalam tubuh
- e. Mengonsumsi obat-obatan tertentu
- f. Mengidap sirosis hepatis. Sirosis merupakan penyakit yang disebabkan adanya kerusakan hati dalam jangka waktu yang panjang.
- g. Mengidap penyakit hepatitis B atau hepatitis C

C. Pemeriksaan Fungsi Hati

1) Pemeriksaan AST dan ALT

Pemeriksaan fungsi hati digunakan untuk mendeteksi adanya kelainan atau penyakit hati yang digunakan untuk membantu penegakan diagnosis pada penyakit hati. Pemeriksaan fungsi hati dapat dibagi menjadi 3 yaitu penilaian fungsi hati mengukur aktivitas enzim dan mencari etiologi penyakit. Salah satu pemeriksaan fungsi hati yang sering dilakukan di dalam laboratorium untuk mendiagnosis adanya penyakit pada hati yaitu pengukuran aktivitas enzim dengan melakukan pemeriksaan AST dan ALT (Rosida, 2016).

Alanine transaminase (ALT) atau *serum glutamate pyruvate transferase (SGPT)* dan *aspartate transaminase (AST)* atau *serum glutamate oxaloacetate transferase (SGOT)* merupakan enzim transaminase yang keberadaannya dalam peredaran darah dapat dijadikan penanda bahwa adanya kerusakan atau gangguan pada fungsi hati. Enzim-enzim ini normalnya berada di dalam hati dan akan keluar ke peredaran darah dan akan mengalami peningkatan jika terdapat kerusakan di dalam organ hati. Peningkatan kadar AST dan ALT dalam darah disebabkan adanya perubahan permeabilitas atau kerusakan pada dinding sel hati. Peningkatan enzim ALT dan AST sampai 300 U/L tidak spesifik untuk

kelainan hati saja, tetapi jika didapatkan peningkatan lebih dari 1000 U/L dapat dijumpai pada penyakit hati akibat virus, iskemik hati yang disebabkan hipotensi lama atau gagal jantung akut, dan kerusakan hati akibat obat atau zat toksin (Rosida, 2016).

Kadar AST sering kali dibandingkan dengan ALT untuk tujuan diagnostik. Kadar ALT akan mengalami peningkatan yang lebih khas pada kasus nekrosis hati dan hepatitis akut. Pada kasus penyakit kerusakan jaringan hati yang disebabkan adanya keracunan ataupun terjadinya infeksi, kenaikan AST dapat mencapai dua puluh hingga seratus kali batas normal. Pada umumnya disetiap kasus penyakit hati, kedua enzim ini sama-sama mengalami peningkatan aktivitas, namun enzim ALP mengalami peningkatan yang lebih signifikan. Nilai ALT akan lebih lama untuk kembali ke batas normal dibandingkan dengan enzim AST (Pane, 2016).

Kadar AST dapat diketahui dengan melakukan pemeriksaan menggunakan metode kinetik enzimatik. Prinsip dari pemeriksaan ini yaitu ***Serum glutamate oxaloacetate transferase*** akan mengkatalis transaminase dari L-aspartate dan alfa-ketoglutarat untuk membentuk L-glutamat dan oxaloacetate. Kemudian oxaloacetate akan direduksi menjadi malate oleh enzim *Malate Dehydrogenase* (MDH) dan *Nicotinamide Adenine Dinucleotide* (NADH) yang kemudian teroksidasi menjadi NAD. Banyaknya NADH yang teroksidasi hasil penurunan serapan (absorban) berbanding langsung dengan aktivitas SGOT dan diukur secara fotometrik dengan panjang gelombang 340 nm (Pane, 2016).

Kadar ALT dapat diketahui dengan melakukan pemeriksaan menggunakan metode kinetik enzimatik. Prinsip dari pemeriksaan ini yaitu *Serum Glutamat Piruvat Transaminase* mengkatalis transaminase dari L-alanine dan alfa-ketoglutarat membentuk L-glutamate dan *pyruvate*. *Pyruvat* yang terbentuk akan direduksi menjadi laktat oleh enzim *laktat dehydrogenase* (LDH) dan nicotinamide adenine dinucleotide (NADH) yang kemudian teroksidasi menjadi NAD. Banyaknya NADH yang teroksidasi hasil penurunan serapan (absorban) berbanding langsung

dengan aktivitas SGPT dan diukur secara fotometrik dengan panjang gelombang 340 nm (Pane, 2016).

2) Nilai Normal AST dan ALT

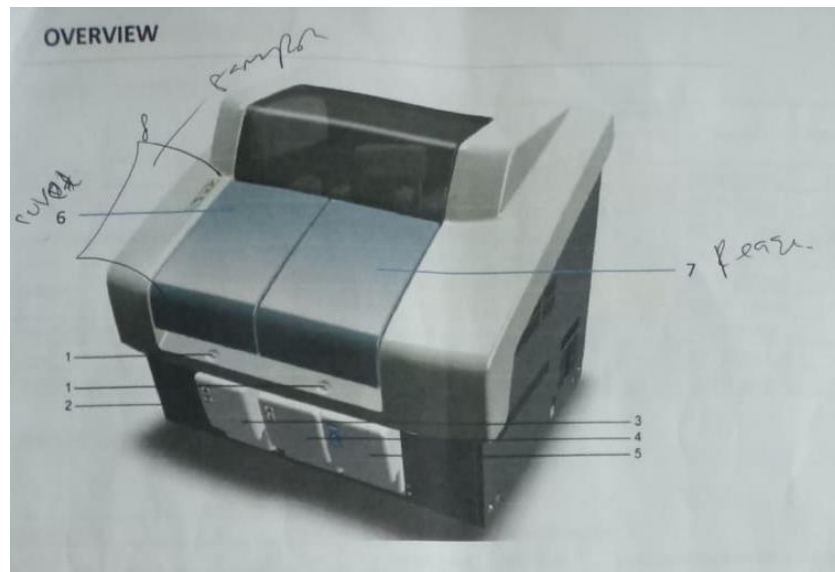
Nilai normal pemeriksaan AST dan ALT pada masing masing laboratorium bisa berbeda-beda, tergantung dari merk reagen yang digunakan. Nilai normal pemeriksaan AST adalah 0-31 U/L. Sedangkan untuk nilai normal pemeriksaan ALT adalah 0-34 U/L. Dapat dikatakan terjadi adanya faal hati atau gangguan fungsi hati apabila terdapat peningkatan 2-3 kali lipat dari nilai normal. Dalam kondisi yang normal, kadar AST tidak lebih dari 31 U/L.

3) Indiko Plus



Gambar 2. 3. Alat Indiko Plus

a) Bagian - bagian alat



Gambar 2. 4. Bagian-bagian alat indiko plus

1. Operation tombol
Untuk membuka cuvette cover/ reagent cover
2. Main switch
Untuk menghidupkan dan mematikan
3. Cuvette waste bin
Tempat penampungan cuvette
4. Waste Container
Tempat penampung limbah cair
5. Water Container
Tempat aquades
6. Cuvvete loader
Tempat memasukan cuvet
7. Reagen loader
Tempat memasukan rak reaegen
8. Sampel loader
Tempat memasukan sampel (Scientific, 2019).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian sekunder. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif analitik. Penelitian ini menggunakan pendekatan secara *cross sectional* . metode pengambilan sampel

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Juni 2021. Adapun data yang diambil dari bulan April 2020- April 2021.

2. Tempat

Tempat pengambilan data ini dilakukan di rumah sakit swasta di Jatiasih

C. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pulpen, komputer.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data pasien yang melakukan pemeriksaan AST dan ALT di rumah sakit swasta di Jatiasih.

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilakukan dengan pengambilan data hasil pemeriksaan AST dan ALT di Rumah sakit swasta di Jatiasih. Tahapan awal penelitian ini adalah peneliti mengajukan pembuatan surat permohonan untuk dilakukannya pengambilan data hasil pemeriksaan AST dan ALT ke bagian prodi. Setelah surat permohonan keluar, peneliti mengajukan surat tersebut ke bagian kepala laboratorium rumah sakit swasta di daerah Jatiasih untuk diteruskan kepada direktur dan bagian diklat rumah sakit swasta di Jatiasih. Kemudian bagian IT membantu peneliti dalam melakukan penarikan data hasil pemeriksaan AST dan ALT pada pasien yang terkonfirmasi Covid-19

selama satu tahun terakhir. Data yang di peroleh akan diolah, dianalisis dan disajikan dalam bentuk tabel.

E. Cara Kerja

1) Pra Analitik

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu serum darah. Darah di ambil pada bagian vena menggunakan peralatan sampling yaitu *wing needle & holder*, Tabung vacuum (Plan), *tourniquet*, alkohol swab atau kapas alkohol 70% dan plaster). Pasien diminta untuk duduk atau posisi berbaring dengan posisi lengan harus lurus dan tidak boleh membelokan siku. Palpasi vena di lakukan pada lengan yang vena nya terlihat jelas untuk mempermudah pengambilan darah. Pasien diminta untuk mengepalkan tangan. *Tourniquet* dipasangkan pada lengan, dengan jarak 3 jari dari lokasi penusukan. Lokasi penusukan diusap menggunakan alkohol swab atau kapas alkohol 70% secara satu arah. Vena ditusuk menggunakan *wing needle* dengan posisi 45 °, kemudian tabung vacum ditekan pada holder. Dan *tourniquet* dilepas dan pasien diminta untuk melepaskan kepalan tangan. Jarum ditarik kemudian tutup dengan kapas kering pada bekas tusukan, dan di tutup dengan plaster (Kiswari, 2014).

2) Analitik

a. Pembuatan serum darah

Darah dibiarkan membeku terlebih dahulu pada suhu ruang selama 20-30 menit, kemudian disentrifus 4000 rpm selama 15 menit. Pemisahan serum dilakukan paling lambat 2 jam setelah pengambilan sampel darah. Serum yang akan digunakan harus memenuhi syarat, yaitu tidak keruh (lipemik) dan berwarna merah (lisis) (Permenkes RI, 2013).

b. Pemeriksaan AST dan ALT

Alat dan bahan yang akan digunakan disiapkan terlebih dahulu. Pisahkan serum ke dalam mikrotube dan cup sampel yang sudah diberi identitas. Masukkan identitas pasien (no sampel dan nama) pada komputer yang terhubung dengan alat. Pilih rak dan pilih posisi cup

sampel. Pilih parameter yang akan dikerjakan, kemudian klik save. Buka cover, masukan rak kedalam alat dan tutup cover kembali. Dan klik F1 dan start pada layar komputer. Alat akan melakukan running sampel hingga 10-15 menit. Hasil akan otomatis terhubung dengan komputer.

3) Pasca Analitik

Hasil yang muncul pada monitor komputer dilihat dan dicatat untuk kemudian di laporkan kepada bagian penanggung jawab laboratorium.

F. Variabel Penelitian

1. Variable Terikat : Kadar AST dan ALT
2. Variabel Bebas : Pasien yang terkonfirmasi Covid-19

G. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dari penelitian ini yaitu data pasien yang terkonfirmasi Covid-19 di rumah sakit swasta di Jatiasih pada periode 1 April 2020 – 1 April 2021.

2. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data pasien yang terkonfirmasi Covid-19 dan melakukan perawatan di Ruang NSB rumah sakit swasta di Jatiasih pada periode 1 April 2020 – 1 April 2021 yang melakukan pemeriksaan Ast dan Alt.

Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu pasien terkonfirmasi Covid- 19 yang melakukan pemeriksaan AST dan ALT Pasien harus merupakan pasien rawat inap di rungan NSB rumah sakit swasta di Jatiasih pada periode 1 April 2020 – 1 April 2021 dan serum pasien yang lipemik. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah pasien yang tidak terkonfirmasi Covid-19 dan tidak melakukan perawatan di ruang NSB.

H. Analisa data

Data dianalisis menggunakan bantuan SPSS (*Statistical product and Service Solution*). Analisa data yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif. Metode pengambilan sampel yang digunakan yaitu *purposive sampling*. Analisa deskriptif ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik dari variabel tersebut (Maximum, minimum, rata-rata).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Distribusi jenis kelamin

Berdasarkan penelitian data sekunder didapatkan 93 pasien yang terkonfirmasi Covid-19 yang melakukan pemeriksaan AST dan ALT dan memenuhi kriteria inklusi yaitu pasien terkonfirmasi Covid-19 yang melakukan pemeriksaan AST dan ALT Pasien harus merupakan pasien rawat inap di ruangan NSB rumah sakit swasta di Jatiasih pada periode 1 April 2020 – 1 April 2021. Analisis deskriptif dari jenis kelamin dapat di lihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis kelamin	Frekuensi	Persen (%)
Laki-Laki	49	52.7
Perempuan	44	47,3
Total	93	100,0

Berdasarkan data pada tabel 1. Dapat disimpulkan bahwa pasien yang terkonfirmasi covid-19 lebih banyak pada jenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 49 pasien dengan persentase 52,7 %, sedangkan pada perempuan berjumlah 44 pasien dengan persentase 47,3%. Data tersebut sesuai dengan penelitian Salsabila dkk (2021) yang menyebutkan bahwa kasus yang mengalami penyakit Covid-19 dan mengalami peningkatan fungsi hati lebih banyak ditemui pada pasien yang berjenis kelamin laki-laki karena pola hidup atau aktivitas diluar ruangan yang lebih tinggi dan mempunyai kebiasaan merokok dan meminum minuman beralkohol. Sehingga memungkinkan laki-laki mendapatkan resiko terpapar covid-19 dan meningkatkan kadar AST dan ALT dalam darah (Salsabila, Waleleng, & Pandelaki, 2021).

2. Distribusi usia

Berdasarkan pada tabel 2.dibawah ini. Dapat disimpulkan bahwa dari jumlah total 93 pasien yang terkonfirmasi Covid-19 lebih banyak pada usia 50 tahun dengan jumlah 16 pasien dengan prosentase 17,2 %. Sedangkan paling sedikit pada usia 59 tahun dengan jumlah 3 pasien dengan persentase 3,2%. Data tersebut sesuai dengan penelitian Salsabila dkk (2021) yang menyatakan bahwa usia yang rentan untuk terkena penyakit ini adalah rentan usia terjadi adanya peningkatan fungsi hati.

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Usia

Usia	Frekuensi	Persen (%)
50	16	17,2
51	12	12,9
52	8	8,6
53	9	9,7
54	10	10,8
55	5	5,4
56	11	11,8
57	4	4,3
58	11	11,8
59	3	3,2
60	4	4,3
Total	93	100,0

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mus dkk, (2020) menyatakan bahwa kelompok usia pasien Covid-19 yang rentan mengalami gangguan fungsi organ adalah usia lanjut. Hal ini disebabkan karena seiring dengan bertambahnya usia, akan diikuti dengan penurunan imunitas dan fungsi organ tubuh. Kemudian adanya penyakit bawaan atau penyakit penyerta seperti diabetes melitus, gangguan fungsi hati, penyakit jantung,

stroke, ginjal dan hipertensi juga sangat berisiko memperparah kondisi pasien, baik usia muda maupun usia lanjut, sehingga dapat mengarah ke kondisi berat yang semakin memperparah fungsi organ tubuh (Mus, Abbas, Thaslifa, & Sunaidi, 2020).

3. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Hasil Pemeriksaan AST

Berdasarkan pada tabel 3. diatas. Dapat disimpulkan bahwa kadar AST pada pasien yang terkonfirmasi Covid-19 dengan kriteria Normal (0-31) sebanyak 35 orang (37,6%), dan dengan kriteria tinggi (>31) sebanyak 58 orang (62,4%). AST merupakan enzim yang sangat penting bagi tubuh untuk mencerna protein dalam tubuh. Dalam keadaan normal AST berada didalam organ tubuh, terutama di dalam hati. Jika organ tersebut mengalami kerusakan dan kadarnya berlebih maka akan keluar enzim tersebut akan masuk ke sistem peredaran darah. Hal inilah yang mengakibatkan terjadinya peningkatan kadar AST di dalam darah.

Tabel 3. Distribusi berdasarkan hasil pemeriksaan AST

Kriteria	Kadar (U/L)	Frekuensi	Persen(%)
Normal	0-31	35	37,6
Tinggi	>31	58	62,4
Total		93	100,0

Peningkatan kadar AST dalam darah dapat mengindikasikan adanya penyakit atau adanya kerusakan didalam organ hati. Kerusakan hati ini dapat disebabkan karena adanya infeksi virus atau adanya keracunan. peningkatan kadar AST ini tidak hanya disebabkan oleh penyakit hati, namun juga dapat disebabkan karena adanya cedera otot yang dapat meningkatkan aktivitas enzim AST (Pane, 2016).

4. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Hasil Pemeriksaan ALT

Berdasarkan hasil pada tabel 4. Dapat disimpulkan bahwa kadar ALT pada pasien yang terkonfirmasi Covid-19 dengan kriteria Normal (0-34) sebanyak 36 orang (38,7%), dan dengan kriteria tinggi (>34) sebanyak 57 orang (61,3%). ALT merupakan enzim yang sangat penting bagi tubuh untuk mencerna protein dalam tubuh. Dalam keadaan normal ALT juga sama seperti AST, yaitu berada didalam organ tubuh, terutama di dalam hati. Jika organ tersebut mengalami kerusakan maka enzim tersebut akan masuk ke sistem peredaran darah. Hal inilah yang mengakibatkan terjadinya peningkatan kadar ALT di dalam darah.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Hasil ALT

Kriteria	Kadar (U/L)	Frekuensi	Persen (%)
Normal	0-34	36	38,7
Tinggi	>34	57	61,3
Total		93	100,0

ALT merupakan enzim utama yang sering ditemukan didalam organ hati dan efektif dalam mendiagnosis destruksi hepatoseluler. Kadar ALT sering kali dibandingkan dengan kadar AST untuk mendiagnosis suatu penyakit. Namun adanya peningkatan pada kadar ALT lebih khas atau lebih spesifik dari pada AST pada kasus nekrosis hati dan hepatitis akut. Pada kasus penyakit hati, saat mengalami peningkatan kadar ALT ini akan lebih lambat untuk kembali ke kisaran nilai normal dari pada AST (Mustafa, 2018).

Nilai Normal pemeriksaan AST yaitu 0-31 U/L. Sedangkan nilai normal ALT yaitu 0-34 U/L. Karakteristik yang didapatkan nilai mean pada pemeriksaan ALT lebih tinggi dari pada AST, yaitu sebesar 45,78. Sedangkan pada AST sebesar 42,11. Median yang didapatkan pada hasil AST dan ALT di dapatkan nilai yang sama yaitu 37,00. Nilai Modus yang didapatkan pada pemeriksaan AST lebih besar dari pada dipemeriksaan ALT yaitu 19,

sedangkan pada ALT yaitu 15. Nilai minimum yang didapatkan lebih besar pada ALT yaitu 8 dan pada AST 5.

Peningkatan kadar AST maupun ALT dalam darah dapat mengindikasikan adanya gangguan pada sistem organ lainnya karena AST dan ALT tidak hanya ada didalam hati, namun juga ada didalam organ tubuh lainnya. Sehingga jika terjadi adanya kerusakan pada suatu organ, maka enzim akan masuk kedalam peredaran darah yang menyebabkan peningkatan kadar AST dan ALT saat dilakukan pemeriksaan (Nikko, 2002) .

Seorang peneliti di Wuhan yaitu Chen et al (2020) ini melaporkan adanya peningkatan AST, ALT, dan lactate dehydrogenase (LDH) pada 43,4% pasien rawat inap. sebagian besar ringan dan hanya ditemukan 1 kasus dengan elevasi ekstrim (1.445 U/L dan 7.590 U/L). Peningkatan ini menyebabkan adanya disfungsi hati pada Covid-19 (Chen, 2020).

Kadar AST dan ALT akan meningkat pada pengidap penyakit Hepatitis B, C maupun hepatitis autoimun, orang yang sering merokok dan mengkonsumsi alkohol secara berlebihan. Mengkonsumsi obat-obatan tertentu. Kelebihan zat besi dalam tubuh dan mengidap sirosis. Sirosis merupakan penyakit yang diakibatkan karena adanya kerusakan hati jangka panjang. Pada kasus sirosis hati ini cedera pada hati meninggalkan bekas luka yang menyebabkan hati tidak bisa bekerja secara normal (Pane, 2016).

Covid-19 merupakan penyakit yang tidak hanya menyerang sistem pernapasan. Namun juga dapat menyerang organ lainnya seperti organ hati sehingga menyebabkan peningkatan pada pemeriksaan kadar AST dan ALT dalam darah. Keterkaitan antara Covid-19 dengan kerusakan organ hati adalah adanya reseptor adanya reseptor sel SARS CoV-2 yaitu *Angiotensin Converting Enzyme 2* (ACE-2) yang diduga sebagai reseptor masuknya virus ke dalam sel di beberapa organ. Ekspresi reseptor ini ditemukan tidak hanya tinggi pada sel epitel alveolus tipe II namun juga pada sel saluran empedu (kolangiosit). Covid-19 ini dapat secara langsung merusak hati dan diperparah dengan adanya *Antibody Dependent Enhancement of Infection*

(ADE) dimana interaksi antibodi spesifik virus dengan reseptor Fc (FcR) malah justru akan meningkatkan kemampuan virus untuk memasuki granulosit, monosit, dan makrofag (Prakoeswara, 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Wu et al (2020), menemukan adanya peningkatan fungsi hati yang dapat meningkatkan resiko kematian pada kasus Covid-19. Dan menyebutkan bahwa adanya hubungan yang erat antara abnormalitas fungsi hati dengan tingkat keparahan dan prognosis pada pasien Covid-19. Mekanisme terjadinya peningkatan fungsi hati di sebabkan karena adanya efek hepatoksik yang disebabkan oleh beberapa obat yang digunakan untuk terapi pengobatan pada pasien Covid-19 (Wu et al, 2020).

Berdasarkan data pemeriksaan laboratorium diatas, terlihat bahwa Covid-19 dapat menginduksi terjadinya kerusakan di beberapa organ tubuh, salah satunya adalah didalam organ hati. Sehingga penting dilakukannya monitoring fungsi organ melalui pemeriksaan laboratorium khususnya pada pasien usia lanjut dan pasien Covid-19 dengan kondisi berat.

Tabung yang digunakan dalam pemeriksaan kimia klinik pada umumnya untuk menghasilkan spesimen serum yang akan digunakan adalah dengan menggunakan tabung clot activator. Clot activator merupakan tabung vacutainer yang diberi tambahan reagen clot activator pada dinding tabung. Inversi yang dilakukan pada tabung ini yaitu sebanyak 4-5 kali. Pada pemeriksaan kimia klinik selain menggunakan sampel serum, ada juga yang menggunakan sampel plasma, yaitu darah yang dicampur dengan antikoagulan. Ada antikoagulan EDTA, Na sitrat, dan Heparin. Tidak semua pemeriksaan dapat menggunakan sampel plasma, karena pada sampel plasma terdapat antikoagulan yang dapat menjadi zat pengganggu sehingga dapat menyebabkan ketidakstabilan dalam pengukuran pada alat (Nurmubasyiroh, 2018).

Terdapat faktor yang dapat mempengaruhi pemeriksaan yang dikarenakan adanya kerusakan serum. Seperti Hemolisis, ikerik dan ikterus. Hemolisis merupakan serum yang berwarna kemerahan yang disebabkan karena lepasnya hemoglobin dari eritrosit yang rusak. Serum yang lisis dapat menyebabkan adanya peningkatan AST akibat enzim dari eritrosit.

Ketika eritrosit pecah, AST akan keluar dari eritrosit dan menyebabkan aktifitas AST dalam serum meningkat. Serum Ikterik merupakan serum yang berwarna kuningan kecoklatan yang disebabkan karena peningkatan konsentrasi

bilirubin dalam darah. Penanganan yang dapat dilakukan oleh analis yaitu dengan mengencerkan serum menggunakan larutan NaCl 0,9 %. Serum Lipemik merupakan serum yang berwarna putih keruh seperti susu yang disebabkan karena adanya partikel besar lipoprotein seperti trigliserida. Penanganan yang dapat dilakukan oleh analis yaitu dengan pemusingan serum Kembali dengan sentrifus berkecepatan tinggi atau sering disebut dengan highspeed (Nurmandari, 2019).

BAB V

KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan, yaitu ditemukan adanya peningkatan kadar AST dan ALT pada kasus Covid-19. Pasien dengan kadar AST Normal sebanyak 35 orang (37,6%), dan tinggi sebanyak 58 orang (62,4%). Kadar ALT normal sebanyak 36 orang (38,7%), dan tinggi sebanyak 57 orang (61,3%).

B. Saran

1. Penulis menyarankan agar dilakukan pemeriksaan kadar AST dan ALT secara berkala pada pasien Covid-19 agar fungsi hati dapat dikontrol.
2. Peneliti selanjutnya diharapkan untuk dapat melakukan penelitian dengan membandingkan apakah terjadi peningkatan saat sebelum terpapar covid-19 dan setelah terpapar covid-19.

DAFTAR PUSTAKA

- Chen, e. (2020). Karakteristik epidemiologi dan klinis dari 99 kasus.
- Kemenkes. (2021). *Media Informasi resmi terkini penyakit infeksi emergining*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kiswari, R. (2014). *Hematologi & Transfusi*. Jakarta: Erlangga.
- Levani, P., & Mawaddatunnadilah. (2021). Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Patogenesis, Manifestasi Klinis dan Pilihan Terapi. *jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, , 17(1), 44–57.
- Maulina, M. (2018). *Zat-zat yang mempengaruhi Histologi Hepar*. Lhokseumawe: Unimal Press.
- Mus, R., Abbas, M., Thaslika, & Sunaidi, Y. (2020). Studi Literatur: Tinjauan Pemeriksaan Laboratorium pada Pasien Covid-19. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, , Vol. 5 No. 4 (November 2020).
- Mustafa, H. (2018). *ANALISIS KADAR SERUM GLUTAMIC PYRUVAT TRANSAMINASE (SGPT) PADA PENGKONSUMSI MINUMAN BERALKOHOL*. Kendari: Poltekkes Kendari.
- Nikko, D. d. (2002). Asosiasi Aspartat Aminotransferase (AST) dan Alanine Aminotransferase (ALT) dengan Mortalitas pada Pasien Corona Virus Disease 2019 (COVID-19) di RS Fatmawati: Data awal. *he Indonesian Journal of Gastroenterology, Hepatology and Digestive Endoscopy* Jilid 21, Nomor 2, Agustus 2020 89-94.
- Nurmandari, I. (2019). *PENGARUH HEMOLISIS DALAM SERUM TERHADAP AKTIVITAS ENZIM ALANIN AMINOTRANSFERASE*. YOGYAKARTA: POLTEKKES KEMENKES YOGYAKARTA.
- Nurmubasyiroh, A. (2018). *Perbedaan Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Serum yang dibuat dengan Tabung Vacutainer No additive dan Clot Activator*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Pane, R. A. (2016). *Pemeriksaan SGOT dan SGPT pada pasien di balai laboratorium kesehatan daerah provinsi sumatera utara*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Prakoewara, F. S. (2020). Dasamuka Covid-19. *Medica Hospitalia* , vol 7 (1A) : 231–240.
- Rosida, A. (2016). Pemeriksaan Laboratorium Penyakit Hati. *Berkala Kedokteran*, Vol.12, No.1, Feb 2016: 123-131.
- Salsabila, T., Waleleng, B., & Pandelaki, k. (2021). Gangguan Fungsi Hati Pada Coronavirus Disease 2019. *Medical Scope Journal (MSJ)*, , Volume 2, Nomor 2, Januari-Juni 2021, hlm. 53-58.
- Scientific, T. (2019). *Panduan Singkat Indiko*. Jakarta: Enseval Medika Prima.
- Siwiendaryati, A. d. (2012). Hubungan Riwayat Paparan Pestisida Dengan Kejadian Gangguan Fungsi Hati (Studi pada. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, Vol. 11 No. 1 / April 2012 hal 9-14.
- Susilo, d. (2020). Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, , 7(1), 45. .
- WHO. (2021). *WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard*.

<https://covid19.who.int/>: WHO.

Wu et al. (2020). Incidence, risk factors, and prognosis of abnormal liver biochemical tests in COVID-19 patients: a systematic review and meta-analysis. *Hepatol Int.*, 2020;14(5):621-37.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Perijinan Pengambilan Data Penelitian



Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
MITRA KELUARGA

No. : 057/STIKes.MK/BAAK/PPPM/III/21
Lamp. : 1 lembar
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Bekasi, 30 Maret 2021

Kepada Yth :
Direktur Mitra Keluarga Jati Asih
Jl. Raya Jatimekar, RT.001/RW.012, Jatimekar,
Kec. Jatiasih, Kota Bekasi

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 **April s.d. Mei 2021** di lingkungan RS Mitra Keluarga Jati Asih kepada mahasiswa kami yang tersebut dalam lampiran.

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

Hormat kami,
Ketua,



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

Tembusan :
1. Manager umum dan HRD
2. Koordinator Laboratorium
3. Pertinggal
SN/sy

Kampus A : Jl. Bekasi I No. 15A, Jatinegara, Jakarta Timur 13350, Telp : 021-8563866, Fax : 021-8568430
Kampus B : Jl. Pengasinan, Rawa Semut, Margahayu, Bekasi Timur 17113, Telp : 88345897, 88345997, Fax : 021-88351995
Email : info@stikesmitrakeluarga.ac.id

Scanned with CamScanner



Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
MITRA KELUARGA

Lampiran

DAFTAR NAMA MAHASISWA YANG MELAKUKAN PENELITIAN

NO	NIM	NAMA	JUDUL PENELITIAN	KEGIATAN
1	201803025	Nawang Wulan	Gambaran Hasil Mikroskopis Basil Tahan Asam (BTA) Pada Penderita Tuberkulosis Paru di Salah Satu RS Swasta di Kota Bekasi	Pengambilan data sekunder hasil mikroskopis basil tahan asam (BTA) pada penderita tuberkulosis paru
2	201803027	Nindia Irmawati Nurhaziza	Gambaran Kadar SGOT dan SGPT Pada Pasien Covid-19 di Salah Satu RS Swasta di Kota Bekasi	Pengambilan data sekunder kadar SGOT dan SGPT pada pasien Covid-19

Lampiran 2. Output SPSS

Hasil Distribusi Berdasarkan Usia

Statistics

USIA		
N	Valid	93
	Missing	0
Mean		53.97
Median		54.00
Mode		50
Minimum		50
Maximum		60

USIA

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 50	16	17.2	17.2	17.2
51	12	12.9	12.9	30.1
52	8	8.6	8.6	38.7
53	9	9.7	9.7	48.4
54	10	10.8	10.8	59.1
55	5	5.4	5.4	64.5
56	11	11.8	11.8	76.3
57	4	4.3	4.3	80.6
58	11	11.8	11.8	92.5
59	3	3.2	3.2	95.7
60	4	4.3	4.3	100.0
Total	93	100.0	100.0	

Hasil Distribusi Berdasarkan jenis kelamin

Statistics

SEX		
N	Valid	93
	Missing	0
Mean		1.53
Median		2.00
Mode		2
Minimum		1
Maximum		2

SEX

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Perempuan	44	47.3	47.3	47.3
Laki-laki	49	52.7	52.7	100.0
Total	93	100.0	100.0	

Hasil Distribusi Hasil Pemeriksaan AST

Statistics

AST		
N	Valid	93
	Missing	0
Mean		42.11
Median		37.00
Mode		19 ^a
Minimum		5
Maximum		139

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Hasil Distribusi Hasil Pemeriksaan ALT

Statistics

ALT		
N	Valid	93
	Missing	0
Mean		45.78
Median		37.00
Mode		15
Minimum		8
Maximum		172

Hasil Distribusi Berdasarkan Kriteria Abnormalitas AST

Statistics

KRITERIA		
N	Valid	93
	Missing	0
Mean		1.62
Median		2.00
Mode		2
Minimum		1
Maximum		2

KRITERIA

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal	35	37.6	37.6	37.6
	Tinggi	58	62.4	62.4	100.0
	Total	93	100.0	100.0	

Hasil Distribusi Berdasarkan Kriteria Abnormalitas ALT

Statistics

KRITERIA2

N	Valid	93
	Missing	0
Mean		1.61
Median		2.00
Mode		2
Minimum		1
Maximum		2

KRITERIA2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal	36	38.7	38.7	38.7
	Tinggi	57	61.3	61.3	100.0
	Total	93	100.0	100.0	

Lampiran 3. Kit Insert

ALT

Infinity™ ALT (GPT) Liquid Stable Reagent

PRODUCT SUMMARY

Stability	: Until Expiry at 2-8°C
Linear Range	: Up to 450 U/L (7.52 µkat/L)
Specimen Type	: Serum
Method	: Kinetic UV
Reagent Preparation	: Supplied ready to use.

IVD

INTENDED USE

This reagent is intended for the in vitro quantitative determination of ALT (L-Alanine:2-Oxoglutarate Aminotransferase EC2.6.1.2) in human serum.

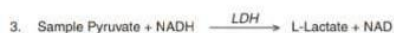
CLINICAL SIGNIFICANCE

ALT is present in high concentrations in the liver and to a lesser extent in kidney, heart and skeletal muscle, pancreas, spleen and lung. Increased levels of ALT however are generally a result of liver disease associated with some degree of hepatic necrosis such as cirrhosis, carcinoma, viral or toxic hepatitis and obstructive jaundice. Characteristically ALT is generally higher than AST in acute viral or toxic hepatitis, whereas for most patients with chronic hepatic disease, ALT levels are generally lower than AST levels. Elevated ALT levels have also been found in extensive trauma and muscle disease, circulatory failure with shock, hypoxia, myocardial infarction and haemolytic disease.¹

METHODOLOGY

Wroblewski and LaDue² first described a method for determining ALT using LDH and NADH. This method was later modified by Henry³ and Bergmeyer⁴ to optimize substrate conditions and eliminate side reactions. This method now forms the basis of many national and international recommended procedures. This reagent is based on the recommendations of the IFCC⁵.

The series of reactions involved in the assay system is as follows:



- The amino group is enzymatically transferred by ALT present in the sample from alanine to the carbon atom of 2-oxoglutarate yielding pyruvate and L-glutamate.
- Pyruvate is reduced to lactate by LDH present in the reagent with the simultaneous oxidation of NADH to NAD. The reaction is monitored by measuring the rate of decrease in absorbance at 340nm due to the oxidation of NADH.
- Endogenous sample pyruvate is rapidly and completely reduced by Lactate dehydrogenase (LDH) during the initial incubation period so that it does not interfere with the assay.

REAGENT COMPOSITION**Active Ingredients.**

	Concentration
2-Oxoglutarate	13 mmol/L
L-Alanine	440 mmol/L
NADH	> 0.12 mmol/L
LDH (microbial)	> 2000 U/L
Tris Buffer	97 mmol/L
EDTA	5.0 mmol/L

pH 7.80 ± 0.10 at 20°C.

WARNING: Do not ingest. Avoid contact with skin and eyes. Do not ingest. Avoid contact with skin and eyes. If spilt, thoroughly wash affected areas with water. Reagent contains Sodium Azide which may react with copper or lead plumbing. Flush with plenty of water when disposing. Flush with plenty of water when disposing. For further information consult the Infinity ALT(GPT) Liquid Stable Reagent Material Safety Data Sheet.

REAGENT PREPARATION

Reagent is supplied ready to use.

SYMBOLS IN PRODUCT LABELLING

	Authorized Representative		Temperature Limitation
	For in vitro diagnostic use		Use by/Expiration Date
	Batch code/Lot number		CAUTION, CONSULT INSTRUCTIONS FOR USE.
	Catalogue number		Manufactured by
	Consult instructions for use		

STABILITY AND STORAGE

When stored at 2-8°C the reagent is stable until the expiration date stated on the bottle and kit box label. It is recommended that when the reagent is not in use for prolonged periods of time (eg: over night) the reagent be capped and stored at 2-8°C.

Indications of Reagent Deterioration:

- Turbidity,
- Absorbance < 1.0 at 340 nm (1cm); and/or
- Failure to recover control values within the assigned range.

SPECIMEN COLLECTION AND HANDLING

Serum: Use non-haemolysed serum.

Storage: Serum samples may be stored for at least 3 days at room temperature (18-25°C) and for at least 1 week at 4°C.⁶

ADDITIONAL EQUIPMENT REQUIRED BUT NOT PROVIDED

- If required, pipettes for accurately dispensing measured volumes.
- A clinical chemistry analyzer capable of maintaining constant temperature (37°C) and measuring absorbance at 340 nm.
- Analyzer specific consumables, eg: sample cups.
- Normal and Abnormal control material.

ASSAY PROCEDURE

The following system parameters are recommended. Individual instrument applications are available upon request from the Technical Support Group.

SYSTEM PARAMETERS

Temperature	37°C
Primary Wavelength	340 nm (334, 365nm)
Secondary Wavelength	405 nm
Assay Type	Rate/Kinetic
Direction	Decrease
Sample : Reagent Ratio	1 : 10
eg: Sample Vol	30 µL
Reagent Vol	300 µL
Delay/Lag	30 seconds
Read Time	1 to 3 minutes
Reagent Blank	Low 1.00 AU
(1cm lightpath, 340nm)	High 2.50 AU
Linearity	450 U/L (7.52 µkat/L)
(refer to Linearity section)	
Sensitivity	0.573 µmA/min per U/L
(1cm lightpath, 340nm)	(34.3 µmA/min per µkat/L)

CALCULATIONS

Results are calculated, usually automatically by the instrument, as follows:

Activity in U/L = ΔAbs/min x Factor

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

Where:

TV	= Total reaction volume in mL
SV	= Sample volume in mL
6.3	= millimolar absorption coefficient of NADH at 340nm (See note 4).
P	= Cuvette pathlength in cm.

Example:

ΔAbs/min	= 0.08
Factor	= 1746
ALT	= 0.08 x 1746 = 140 U/L

Thermo
SCIENTIFIC

NOTES

1. The reagent and sample volumes may be altered proportionally to accommodate different spectrophotometer requirements.
2. If the change in absorbance is greater than 0.26/min repeat the assay with less sample or dilute with saline. Remember to adjust the factor for the smaller sample volume or to multiply the final result by the dilution factor.
3. Valid results depend on an accurately calibrated instrument, timing, and temperature control.
4. The millimolar absorption coefficient for NADH at 334nm = 6.18 and at 365nm = 3.40.
5. Unit Conversion: $\text{U/L} \times 16.67 \times 10^{-3} = \mu\text{kat/L}$

CALIBRATION

Not required. The rate of reaction is converted to U/L of activity by a calculation factor. Refer to the calculation section of this package insert.

QUALITY CONTROL

To ensure adequate quality control, normal and abnormal control with assayed values should be run as unknown samples:-

- At least every eight hours.
- When a new bottle of reagent is used.
- After preventative maintenance is performed or a critical component is replaced.

Control results falling outside the upper or lower limits of the established ranges indicate the assay may be out of control.

The following corrective actions are recommended in such situations:-

- Repeat the same controls.
- If repeated control results are outside the limits, prepare fresh control serum and repeat the test.
- If results on fresh control material still remain outside the limits, then repeat the test with fresh reagent.
- If results are still out of control, contact Technical Services or your local distributor.

LIMITATIONS

1. Studies to determine the level of interference from bilirubin (free & conjugated), haemoglobin and lipaemia were carried out using commercially available interference check products. The following results were obtained:

Haemoglobin: No interference from haemoglobin up to a level of 500 mg/dL.

Free bilirubin: No interference from free bilirubin up to a level of 260 $\mu\text{mol/L}$ (15 mg/dL).

Conjugated bilirubin: No interference from conjugated bilirubin up to a level of 116 $\mu\text{mol/L}$ (6.8 mg/dL).

Lipaemia: No interference from lipaemia, measured as an absorbance at 630 nm, up to 1.68 AU.

2. Haemolyzed serum specimens should not be used. ALT activity levels in erythrocytes are some 7 times higher, than those in sera.¹
3. Young DS³ has published a comprehensive list of drugs and substances which may interfere with this assay.

EXPECTED VALUES*

At 37°C	Adults:	10 - 35 U/L (0.167 - 0.585 $\mu\text{kat/L}$)
	Newborn/Infants*:	7 - 40 U/L (0.117 - 0.668 $\mu\text{kat/L}$)

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.¹⁰

* These values have not been validated with this reagent.

PERFORMANCE DATA

The following data was obtained using the Infinity ALT(GPT) Liquid Stable Reagent on a well maintained automated clinical chemistry analyzer. Users should establish product performance on their specific analyzer used.

IMPRECISION

Imprecision was evaluated using two levels of commercial control and following the NCCLS EP5-T procedure.¹¹

	LEVEL I	LEVEL II
Number of data points	40	40
Mean (U/L / $\mu\text{kat/L}$)	35 / 0.585	121 / 2.02
Within run SD (U/L / $\mu\text{kat/L}$)	0.7 / 0.012	0.8 / 0.013
CV (%)	2.0	0.7
Total SD (U/L / $\mu\text{kat/L}$)	0.8 / 0.013	1.2 / 0.020
CV (%)	2.3	1.0

ACCURACY

Comparison studies were carried out using a similar commercially available reagent as a reference. Serum samples were assayed in parallel and the results compared by least squares regression. The following statistics were obtained.

Number of sample pairs	78
Range of sample results	4 - 238 U/L (0.067 - 3.97 $\mu\text{kat/L}$)
Mean of reference method results	28 U/L (0.468 $\mu\text{kat/L}$)
Mean of Infinity ALT (GPT) results	26 U/L (0.434 $\mu\text{kat/L}$)
Slope	0.95
Intercept	0.00 U/L (0.000 $\mu\text{kat/L}$)
Correlation coefficient	0.999

LINEARITY

When run as recommended, the assay is linear up to 450 U/L (7.52 $\mu\text{kat/L}$).

Linearity on automated instruments will be dependent upon the ratio of sample volume to reagent volume used and the timing of measurements. The specific instrument application should be consulted.

SENSITIVITY

When run as recommended the sensitivity of this assay is 0.573 $\Delta\text{mA/min}$ per U/L (34.3 $\Delta\text{mA/min}$ per $\mu\text{kat/L}$).

REFERENCES

1. Zilva JF, Pannali PR. "Plasma Enzymes in Diagnosis" in Clinical Chemistry in Diagnosis and Treatment. Lloyd-Luke London. 1979: Chap 17:338.
2. Wroblewski F, LaDue JS. Proc Soc Exp Biol and Med 1956; 34:381.
3. Henry RJ, et al. Am Jnl Clin Path 1960; 34:381.
4. Bergmeyer HU, et al. Clin Chem 1978; 24:58-73.
5. IFCC Expert Panel on enzymes Part 3. J. Clin. Chem. Clin. Biochem. 1986; 24:481-95.
6. Murray RL. "Alanine aminotransferase" in Clinical Chemistry. Theory, analysis and correlation. Kaplan LA, Pesce AJ (Eds), CV Mosby St Louis 1984:1090.
7. Burtis CA, Ashwood ER, "Tietz textbook of Clinical Chemistry" Second Edition, 1994; 795.
8. Young DS, Effects of Drugs on Clinical Laboratory Tests. Third Edition. 1990: 3:6-12.
9. Burtis CA, Ashwood ER, "Tietz textbook of Clinical Chemistry" Second Edition, 1994; 2177.
10. Wachtel M et al, Creation and Verification of Reference Intervals. Laboratory Medicine 1995; 26:593-7.
11. National Committee for Clinical Laboratory Standards. User evaluation of Precision Performance of Clinical Chemistry Devices. NCCLS, 1984, NCCLS Publication EP5-T.

 Fisher Diagnostics
a division of Fisher Scientific Company, LLC
a part of Thermo Fisher Scientific Inc.
Middletown, VA 22645-1905 USA
Phone: 800-528-0494
540-869-3200
Fax: 540-869-8132

 MDCI Ltd.
Arundel House
1 Liverpool Gardens
Worthing, West Sussex BN11 1SL UK

840375 (R2)



© 2010 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved.

REF	Reorder Information	
	Catalogue No.	Configuration
	TR71121	2 x 125 mL

AST

Infinity™ AST (GOT) Liquid Stable Reagent

PRODUCT SUMMARY		SYMBOLS IN PRODUCT LABELLING	
Stability : Until Expiry at 2-8°C Linear Range : Up to 450 U/L (7.52 µkat/L) Specimen Type : Serum Method : Kinetic Reagent Preparation : Supplied ready to use.	IVD	EC REP IVD LOT REF Consult instructions for use Authorized Representative For in vitro diagnostic use Batch code/Lot number Catalogue number Consult instructions for use	Temperature Limitation Use by/Expiration Date CAUTION. CONSULT INSTRUCTIONS FOR USE. Manufactured by

INTENDED USE

This reagent is intended for the in vitro quantitative determination of AST (Aspartate Aminotransferase EC2.6.1.1) in human serum.

CLINICAL SIGNIFICANCE

AST is widely distributed with high concentrations in the heart, liver, skeletal muscle, kidney and erythrocytes. Damage or disease to any of these tissues such as myocardial infarction, viral hepatitis, liver necrosis, cirrhosis and muscular dystrophy may result in raised serum levels of AST.¹

METHODOLOGY

In 1955, Karmen et al² described the first kinetic assay of AST for diagnostic purposes. This method was evaluated and improved by many investigators primarily Henry et al³ and now forms the basis of many national and international recommended procedures. This AST Reagent is based on the recommendations of the IFCC.⁴

The series of reactions involved in the assay system is as follows:

1. L-Aspartate + 2-Oxoglutarate $\xrightarrow{\text{AST}}$ Oxaloacetate + L-Glutamate
2. Oxaloacetate + NADH $\xrightarrow{\text{MDH}}$ Malate + NAD
3. Sample Pyruvate + NADH $\xrightarrow{\text{LDH}}$ L-Lactate + NAD

1. AST present in the sample catalyses the transfer of the amino group from L-aspartate to 2-oxoglutarate forming oxaloacetate and L-glutamate.
2. Oxaloacetate in the presence of NADH and Malate dehydrogenase (MDH), is reduced to L-malate. In this reaction NADH is oxidized to NAD. The reaction is monitored by measuring the rate of decrease in absorbance at 340nm due to the oxidation of NADH to NAD.
3. Addition of Lactate dehydrogenase (LDH) to the reagent is necessary to achieve rapid and complete reduction of endogenous pyruvate so that it does not interfere with the assay.

REAGENT COMPOSITION

Active Ingredients	Concentration
2-Oxoglutarate	13 mmol/L
L-Aspartate	220 mmol/L
MDH (microbial)	> 100 U/L
LDH (microbial)	> 1500 U/L
NADH	> 0.12 mmol/L
Tris Buffer	88 mmol/L
EDTA	5.0 mmol/L

pH 8.10 ± 0.1 at 20°C.

WARNING: Do not ingest. Avoid contact with skin and eyes. If spilt, thoroughly wash affected areas with water. Reagent contains Sodium Azide which may react with copper or lead plumbing. Flush with plenty of water when disposing. For further information consult the Infinity AST(GOT) Liquid Stable Reagent Material Safety Data Sheet.

REAGENT PREPARATION

Reagent is supplied ready to use.

STABILITY AND STORAGE

When stored at 2-8°C reagent is stable until the expiration date stated on the bottle and kit box label. It is recommended that when the reagent is not in use for prolonged periods of time (eg: overnight) the reagent be capped and stored at 2-8°C.

Indications of Reagent Deterioration:

- Turbidity.
- Absorbance < 1.0 at 340 nm (1 cm).
- Failure to recover control values within the assigned range.

SPECIMEN COLLECTION AND HANDLING

Serum: Use non-haemolysed serum.

Storage: AST samples may be stored for at least 7 days at 4°C.⁵

ADDITIONAL EQUIPMENT REQUIRED BUT NOT PROVIDED

- If required, pipettes for accurately dispensing measured volumes.
- A clinical chemistry analyzer capable of maintaining constant temperature (37°C) and measuring absorbance at 340 nm.
- Analyzer specific consumables, eg: sample cups.
- Normal and Abnormal control material.

ASSAY PROCEDURE

The following system parameters are recommended. Individual instrument applications are available upon request from the Technical Support Group.

SYSTEM PARAMETERS

Temperature	37°C
Primary Wavelength	340 nm (334, 365nm)
Secondary Wavelength	405 nm
Assay Type	Rate/Kinetic
Direction	Decrease
Sample : Reagent Ratio	1 : 10
eg: Sample Vol	30 µL
Reagent Vol	300 µL
Delay/Lag	30 seconds
Read Time	1 to 3 minutes
Reagent Blank	Low 1.0 AU
(1cm lightpath, 340nm)	High 2.5 AU
Linearity	450 U/L (7.52 µkat/L)
(refer to Linearity section)	
Analytical Sensitivity	0.573 ΔmA/min per U/L
(1cm lightpath, 340nm)	(34.31 ΔmA/min per µkat/L)

CALCULATIONS

Results are calculated, usually automatically by the instrument, as follows:

Activity in U/L = ΔAbs/min x Factor

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

Where:

- TV = Total reaction volume in mL
- SV = Sample volume in mL
- 6.3 = millimolar absorption coefficient of NADH at 340nm (See note 4).
- P = Cuvette pathlength in cm.

Thermo
SCIENTIFIC

Example:

$\Delta\text{Abs/min} = 0.08$
 Factor = 1746
 $\text{AST} = 0.08 \times 1746 = 140 \text{ U/L}$

NOTES

- The reagent and sample volumes may be altered proportionally to accommodate different spectrophotometer requirements.
- If the change in absorbance is greater than 0.26/min repeat the assay with less sample or dilute with saline. Remember to adjust the factor for the smaller sample volume or to multiply the final result by the dilution factor.
- Valid results depend on an accurately calibrated instrument, timing, and temperature control.
- The millimolar absorption coefficient for NADH at 334nm = 6.18 and at 365nm = 3.40.
- Unit Conversion: $\text{U/L} \times 16.67 \times 10^{-2} = \mu\text{kat/L}$

CALIBRATION

Not required. The rate of reaction is converted to U/L of activity by a calculation factor. Refer to the calculation section of this package insert.

QUALITY CONTROL

To ensure adequate quality control, normal and abnormal control with assayed values should be run as unknown samples:-

- At least once per day or as established by the laboratory.
- When a new bottle of reagent is used.
- After preventative maintenance is performed or a critical component is replaced.

Control results falling outside the upper or lower limits of the established ranges indicate the assay may be out of control.

The following corrective actions are recommended in such situations:-

- Repeat the same controls.
- If repeated control results are outside the limits, prepare fresh control serum and repeat the test.
- If results on fresh control material still remain outside the limits, then repeat the test with fresh reagent.
- If results are still out of control, contact Technical Services or the local distributor.

LIMITATIONS

- Studies to determine the level of interference from bilirubin (free & conjugated), haemoglobin and lipaemia were carried out using commercially available interference check products. The following results were obtained:
Haemoglobin: No interference from haemoglobin up to a level of 150 mg/dL.
Free bilirubin: No interference from free bilirubin up to a level of 260 $\mu\text{mol/L}$ (15 mg/dL).
Conjugated bilirubin: No interference from conjugated bilirubin up to a level of 116 $\mu\text{mol/L}$ (6.8 mg/dL).
Lipaemia: No interference from lipaemia, measured as an absorbance at 630nm, up to 1.68 AU.
- Haemolyzed serum specimens should not be used. AST activity levels in erythrocytes are some 15 times higher, than those in sera.⁸
- Young DS⁹ has published a comprehensive list of drugs and substances which may interfere with this assay.

EXPECTED VALUES⁸

At 37°C 5 - 34 U/L (0.084 - 0.568 $\mu\text{kat/L}$)

Levels approximately twice the adult levels are seen in neonates and infants. These levels decline to normal adult levels after 6 months. 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.⁸

PERFORMANCE DATA

The following data was obtained using the Infinity AST(GOT) Liquid Stable Reagent on a well maintained automated clinical chemistry analyzer. Users should establish product performance on their specific analyzer used.

IMPRECISION

Imprecision was evaluated using two levels of commercial control and following the NCCLS EP5-T procedure⁹.

	LEVEL I	LEVEL II
Number of data points	80	80
Mean (U/L / $\mu\text{kat/L}$)	45 / 0.752	194 / 3.24
Within Run: SD (U/L / $\mu\text{kat/L}$)	0.7 / 0.012	1.4 / 0.023
CV (%)	1.6	0.7
Total: SD(U/L / $\mu\text{kat/L}$)	1.2 / 0.020	2.3 / 0.038
CV (%)	2.7	1.2

METHOD COMPARISON

Comparison studies were carried out using a similar commercially available reagent as a reference. Serum samples were assayed in parallel and the results compared by least squares regression. The following statistics were obtained.

Number of sample pairs	84
Range of sample results	8 - 276 U/L (0.134 - 4.61 $\mu\text{kat/L}$)
Mean of reference method results	37 U/L (0.618 $\mu\text{kat/L}$)
Mean of Infinity AST (GOT) results	38 U/L (0.635 $\mu\text{kat/L}$)
Slope	0.98
Intercept	2.1 U/L (0.035 $\mu\text{kat/L}$)
Correlation coefficient	0.997

LINEARITY

When run as recommended, the assay is linear up to 450 U/L (7.52 $\mu\text{kat/L}$). Linearity on automated instruments will be dependent upon the ratio of sample volume to reagent volume used and the timing of measurements. The specific instrument application should be consulted.

ANALYTICAL SENSITIVITY

When run as recommended the sensitivity of this assay is 0.573 $\Delta\text{mA/min}$ per U/L (34.31 $\Delta\text{mA/min}$ per $\mu\text{kat/L}$).

REFERENCES

- Zilva JF, Pannali PR. "Plasma Enzymes in Diagnosis" in Clinical Chemistry in Diagnosis and Treatment. Lloyd-Luke London. 1979; Chap 15:338-9.
- Karmen A. J Clin Investigation 1955; 43:131.
- Henry RJ, et al. Am J Clin Path 1960; 34:381.
- IFCC Method for L-Aspartate aminotransferase. J. Clin. Chem. Clin. Biochem. 1986; 24:497-510.
- Murray RL. "Aspartate aminotransferase" in Clinical Chemistry. Theory, analysis and correlation. Kaplan LA, Pesce AJ (Ed), CV Mosby Company 1984; 1105-8.
- Burtis CA, Ashwood ER, "Tietz textbook of Clinical Chemistry" Second Edition, 1994; 795.
- Young DS, Effects of Drugs on Clinical Laboratory Tests. Third Edition. 1990: 3-45-52.
- Wachtel M et al. Creation and Verification of Reference Intervals. Laboratory Medicine 1995; 26:593-7.
- National Committee for Clinical Laboratory Standards. User evaluation of Precision Performance of Clinical Chemistry devices. NCCLS; 1984, NCCLS Publication EP5-T.

 Fisher Diagnostics
 a division of Fisher Scientific Company, LLC
 a part of Thermo Fisher Scientific Inc.
 Middletown, VA 22645-1905 USA
 Phone: 800-528-0494
 540-869-3200
 Fax: 540-869-8132

 MDCI Ltd.
 Arundel House
 1 Liverpool Gardens
 Worthing, West Sussex BN11 1SL UK



840374 (R2)

© 2010 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved.

REF

Reorder Information

Catalogue No. Configuration

TR70121

2 x 125 mL

Lampiran 4. Data Mentah Hasil Pemeriksaan AST dan ALT

Kode Responden	Umur	Jenis Kelamin	Tanggal Pemeriksaan	AST	ALT
A1	55	1	17/06/2020	29	8
A2	52	1	07/07/2020	19	13
A3	59	2	10/07/2020	89	51
A4	50	1	10/07/2020	24	18
A5	51	2	20/07/2020	40	33
A6	55	2	11/07/2020	133	153
A7	56	2	12/07/2020	32	27
A8	58	2	03/08/2020	50	42
A9	58	2	05/08/2020	59	46
A10	53	1	28/08/2020	19	19
A11	50	2	28/08/2020	55	55
A12	51	1	28/08/2020	57	41
A13	52	1	31/08/2020	34	96
A14	54	2	01/09/2020	45	15
A15	53	2	07/09/2020	47	38
A16	54	1	12/09/2020	75	31
A17	57	2	13/09/2020	19	18
A18	50	1	16/09/2020	30	23
A19	51	2	18/09/2020	24	32
A20	50	1	20/09/2020	16	15
A21	53	1	22/09/2020	67	103
A22	51	1	23/09/2020	20	30
A23	50	2	24/09/2020	17	16
A24	51	1	24/09/2020	21	80
A25	54	2	24/09/2020	28	37
A26	52	1	27/09/2020	35	25
A27	54	2	11/10/2020	26	49
A28	56	1	11/10/2020	28	15
A29	50	2	13/10/2020	31	106
A30	51	2	14/10/2020	39	32
A31	58	1	16/10/2020	17	9
A32	56	2	23/10/2020	37	78
A33	60	2	24/10/2020	14	26
A34	58	1	24/10/2020	43	47
A35	53	1	26/10/2020	34	28
A36	54	2	27/10/2020	17	11
A37	52	1	04/11/2020	83	66
A38	51	2	11/11/2020	39	41

A39	56	2	11/11/2020	26	30
A40	55	1	12/11/2020	15	21
A41	51	1	12/11/2020	60	46
A42	50	2	12/11/2020	41	81
A43	56	1	12/11/2020	40	27
A44	53	2	12/11/2020	67	50
A45	57	1	02/12/2020	42	15
A46	56	2	02/12/2020	51	72
A47	52	2	03/12/2020	79	85
A48	52	2	15/12/2020	36	25
A49	55	1	23/12/2020	15	22
A50	51	2	24/12/2020	44	54
A51	51	2	27/12/2020	40	61
A52	50	2	31/12/2020	91	172
A53	50	1	03/01/2021	55	63
A54	57	2	04/01/2021	42	33
A55	50	2	05/01/2021	84	54
A56	55	2	08/01/2021	52	44
A57	53	1	11/01/2021	14	85
A58	52	2	19/01/2021	28	17
A59	56	1	23/01/2021	43	31
A60	51	2	23/01/2021	139	98
A61	58	2	26/01/2021	37	30
A62	60	1	26/01/2021	69	53
A63	58	1	27/01/2021	46	27
A64	50	1	29/01/2021	24	34
A65	59	2	29/01/2021	36	32
A66	58	2	30/01/2021	32	71
A67	53	2	30/01/2021	36	79
A68	56	1	31/01/2021	42	46
A69	50	1	31/01/2021	74	79
A70	58	2	04/02/2021	19	18
A71	54	1	05/02/2021	53	78
A72	54	2	06/02/2021	69	91
A73	60	2	11/02/2021	25	86
A74	56	1	11/02/2021	32	43
A75	50	1	18/02/2021	16	33
A76	56	1	19/02/2021	100	60
A77	50	1	20/02/2021	46	87
A78	57	2	24/02/2021	15	15
A79	54	2	04/03/2021	23	25
A80	60	2	20/03/2021	43	31
A81	52	2	23/03/2021	51	61

A82	56	2	23/03/2021	28	37
A83	58	1	24/03/2021	14	10
A84	54	1	24/03/2021	39	41
A85	51	2	25/03/2021	63	54
A86	53	1	28/03/2021	5	24
A87	50	2	29/03/2021	20	31
A88	54	1	31/03/2021	31	33
A89	58	1	05/04/2021	76	56
A90	58	2	05/04/2021	63	36
A91	50	1	13/04/2021	30	13
A92	53	1	14/04/2021	24	32
A93	59	1	20/04/2021	39	53

Lampiran 5. Dokumentasi alat dan bahan

Bahan Reagen AST dan ALT



Alat Pemeriksaan



Lampiran 6. Dokumentasi log bimbingan



**LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH
PRODI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

**Judul : Gambaran Kadar Ast Dan Alt Pada Pasien Terkonfirmasi Covid-19
Dengan PCR Di Rs Swasta Jatiasih**

Dosen Pembimbing : Ria Amelia,S.Si., M.Imun

Nama Mahasiswa : Nindia Irmawati Nurhaziza

No	Hari/Tanggal	Topik	Masukan	Paraf	
				Mahasiswa	Pembimbing
1	Jumat/16 Oktober 2020	Membahas tentang judul kti yang akan diajukan	Memberikan masukan agar menyusun judul yang akan di ajukan	Nendy	
2	Senin/16 November 2020	Membahas Tentang Jurnal yang akan dijadikan sebagai judul Kti	Acc judul	Nendy	
3	Kamis/ 17 Desember 2020	Membahas dan mendiskusikan Bab 1 dan Bab 2 pada proposal KTI	Memberikan masukkan dan melakukan perbaikan proposal Kti	Nendy	
4	Minggu/20 Desember 2020	Membahas tentang Bab 1- bab 3 dan kuesioner	Memberikan masukan tentang penjelasan	Nendy	

		pada Proposal KTI	kepada calon subjek		
	Senin/21 Desember 2020	Membahas Penjelasan kepada calon subjek	Memperbaiki dan memberikan masukan penjelasan calon subjek	Neef	
	Senin/1 Febuari 2021	Membahas perubahan judul penelitian	Memberikan masukan mengenai judul yang akan di ajukan	Neef	
	Senin/ 8 febuari 2021	Membahas periode data yang akan di ambil	Membahas tentang masukan- masukan periode pengambilan data	Neef	
	Sabtu / 8 mei 2021	Membahas jumlah data penelitian	Memberi masukan mengenai data yang di ambil	Neef	
	Kamis/ 20 Mei 2021	Membahas tentang persiapan penelitian dan pengambilan sampel.	Memberi masukan tentang persiapan penelitian.	Neef	
	Selasa/22 Juni 2021	Data yang di ambil dalam penelitian	Memberi masukan mengenai	Neef	

			data yng akan digunakan		
	Kamis/24 Juni 2021 Pukul 08.00- 09.00	Membahas mengenai bab1-4 kti	Memberikan masukkan dan melakukan perbaikan proposal Kti	Neef	
	24/Juni 2021 13.00	Membahas persiapan seminar akhir KTI	Memberikan masukan mengenai hal-hal penting pada PPT agar persentase berjala dengan lancar	Neef	

BUKTI SCREENSHOT

Kamis/ 24 Juni 2021



selasa 22 Juni 2021

Senin/8

Februari 2021

