

**Pengaruh Waktu Penundaan Terhadap Hasil Pemeriksaan Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (Sgot)
Dengan Metode Ifcc (International Federation Of Clinical Chemistry)**

1st Sella*

2nd Suratno²

3rd Dwi Purbayanti³

¹Universitas Muhammadiyah
Palangkaraya, Palangkaraya, Kalimantan
Tengah, Indonesia

²Universitas Muhammadiyah
Palangkaraya, Palangkaraya, Kalimantan
Tengah, Indonesia

³Universitas Muhammadiyah
Palangkaraya, Palangkaraya, Kalimantan
Tengah, Indonesia

*email: 2407sella@gmail.com

Abstract

Parameter kerusakan organ hati dapat diketahui dari perubahan aktivitas kadar enzim-enzim dalam darah dengan mengamati zat-zat dalam darah yang dibentuk sel hati, seperti Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT). Dalam pemeriksaan SGOT, penundaan pemeriksaan dapat berpengaruh pada hasil pemeriksaan. Sebagaimana dalam Good Laboratory Practice, aktivitas SGOT akan menurun dalam penyimpanan selama > 3 hari pada suhu 4 °C sebanyak 10%. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh waktu penundaan terhadap pemeriksaan Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) pada sampel serum yang disimpan pada suhu 2-8 °C. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen pada 17 sampel yang dipilih secara acak. Pada pemeriksaan SGOT dilakukan dengan metode IFCC (International Federation of Clinical Chemistry) menggunakan fotometer BTS 350. Rerata hasil pemeriksaan Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) pada serum dengan variasi 0 hari (segera), 3 hari dan 7 hari secara berturut-turut adalah 18,1 U/L, 17,7 U/L dan 17,1 U/L. Berdasarkan uji One Way ANOVA diperoleh hasil nilai signifikansi sebesar 0,547 (>0,05). Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh waktu penundaan pada hasil pemeriksaan SGOT.

Keywords:

SGOT

Effect of delay

IFCC method

Abstrak

Parameter kerusakan organ hati dapat diketahui dari perubahan aktivitas kadar enzim-enzim dalam darah dengan mengamati zat-zat dalam darah yang dibentuk sel hati, seperti Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT). Dalam pemeriksaan SGOT, penundaan pemeriksaan dapat berpengaruh pada hasil pemeriksaan. Sebagaimana dalam Good Laboratory Practice, aktivitas SGOT akan menurun dalam penyimpanan selama > 3 hari pada suhu 4 °C sebanyak 10%. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh waktu penundaan terhadap pemeriksaan Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) pada sampel serum yang disimpan pada suhu 2-8 °C. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen pada 17 sampel yang dipilih secara acak. Pada pemeriksaan SGOT dilakukan dengan metode IFCC (International Federation of Clinical Chemistry) menggunakan fotometer BTS 350. Rerata hasil pemeriksaan Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) pada serum dengan variasi 0 hari (segera), 3 hari dan 7 hari secara berturut-turut adalah 18,1 U/L, 17,7 U/L dan 17,1 U/L. Berdasarkan uji One Way ANOVA diperoleh hasil nilai signifikansi sebesar 0,547 (>0,05). Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh waktu penundaan pada hasil pemeriksaan SGOT.

Received: Juni 2025

Accepted: Juni 2025

Published: Juni 2025



PENDAHULUAN

Pemeriksaan fungsi hati diindikasikan untuk penapisan atau deteksi adanya kelainan atau penyakit hati, membantu menegaskan diagnosis, memperkirakan beratnya penyakit, membantu mencari etiologi suatu penyakit, menilai hasil pengobatan, membantu mengarahkan upaya diagnostik selanjutnya serta menilai prognosis penyakit dan disfungsi hati. Jenis uji fungsi hati salah satunya yaitu mengukur aktivitas enzim (Rosida, 2016). Pemeriksaan enzim menjadi satu satunya petunjuk adanya kelainan dini pada fungsi hati. Aminotransferase adalah semacam enzim yang paling sering dihubungkan dengan kerusakan sel hati yang termasuk dalam golongan aminotransferase, yakni enzim-enzim yang mengkatalisis pemindahan gugusan amino secara reversible antara asam amino dan alfa keto (Sardini, 2007).

Parameter kerusakan organ hati dapat diketahui dari perubahan aktivitas kadar enzim-enzim dalam darah dengan mengamati zat-zat dalam darah yang dibentuk sel hati, seperti Enzim Alanin Aminotransferase (ALT) atau Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) dan Aspartat Aminotransferase (AST) atau Serum Glutamic Oxsaloacetic Transaminase (SGOT), selanjutnya dalam penulisan ini disebut sebagai SGOT. SGPT berfungsi untuk mengkatalis pemindahan amino dari alanin ke α ketoglutarat. Sedangkan, SGOT berperan untuk mengubah aspartat dan α -ketoglutarat menjadi oxaloasetat dan glutamat. Penilaian fungsi hati dapat dilakukan dengan cara memeriksa SGPT serta aktivitas enzim SGOT (Agung et al., 2017). Pengukuran aktivitas SGPT dan SGOT serum dapat menunjukkan adanya kelainan sel hati tertentu, meskipun bukan merupakan uji fungsi hati sebenarnya pengukuran aktivitas enzim ini tetap diakui sebagai uji fungsi hati (Rosida, 2016). Berdasarkan Good Laboratory Practice, aktivitas SGOT akan menurun dalam penyimpanan selama > 3 hari pada suhu 4 °C sebanyak 10% (DEPKES RI, 2008).

SGOT stabil sampai 15 hari tetapi menunjukkan perubahan yang signifikan pada hari ke 30, pada kedua suhu ruang dan dingin (Pahwa et al., 2015). Menurut penelitian An dan Park, (2014), aktivitas Serum Glutamic Oxsaloacetic Transaminase (SGOT) akan mengalami penurunan dalam penyimpanan 1-26 hari pada suhu ruang (22 °C), menurun setelah 1-12 hari pada suhu 4 °C dan stabil pada suhu -66 °C. SGOT menurun secara konsisten dengan selang waktu penyimpanan sampe, Tingkat perubahan menurun seiring dengan turunnya suhu, tetapi waktu dianggap lebih berpengaruh dari pada suhu. Aktivitas enzim SGOT pada serum hemolisis dapat menyebabkan kenaikan palsu yang disebabkan oleh keluarnya enzim SGOT yang terdapat di dalam eritrosit, sehingga aktivitas enzim SGOT pada serum hemolisis secara teori lebih tinggi dibandingkan serum normal (Wanti et al., 2020) Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pengaruh waktu penundaan terhadap hasil pemeriksaan Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) dengan metode IFCC (International Federation Of Clinical Chemistry).

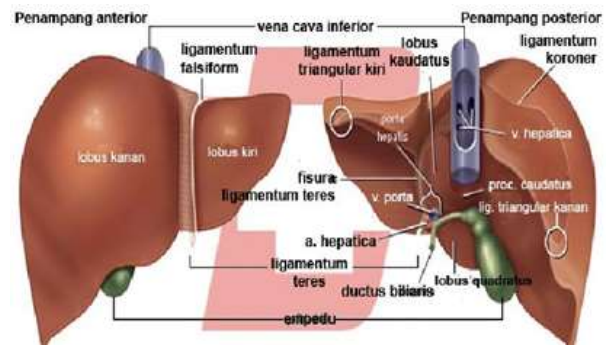
Rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah ada pengaruh waktu penundaan terhadap pemeriksaan Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) pada sampel serum yang disimpan pada suhu 2-8 °C (lemari pendingin) dengan penundaan 0 (segera), tunda 3, dan 7 hari?

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu penundaan terhadap pemeriksaan Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) pada sampel serum yang disimpan pada dalam suhu 2-8 °C.

Hati adalah organ kelenjar terbesar dengan berat kira-kira 1200-1500 gram. Terletak di abdomen kuadrat kanan atas menyatu dengan saluran bilier dan kandung empedu. Hati menerima pendarahan dari sirkulasi sistemik melalui arteri hepatis dan menampung aliran darah dari sistem porta yang mengandung zat

makanan yang diabsorpsi usus. Secara mikroskopis, hati tersusun oleh banyak lobulus dengan struktur serupa yang terdiri dari hepatosit, saluran sinusoid yang dikelilingi oleh endotel vaskuler dan sel kupffer yang merupakan bagian dari sistem retikuloendotelial (Rosida, 2016). Hati memiliki peran sangat penting dalam metabolisme glukosa dan lipid, membantu proses pencernaan, absorpsi lemak dan vitamin yang larut dalam lemak, serta detoksifikasi tubuh terhadap zat toksik. Interpretasi hasil pemeriksaan uji fungsi hati tidak dapat menggunakan hanya satu parameter tetapi menggunakan gabungan beberapa hasil pemeriksaan, karena keutuhan sel hati dipengaruhi juga faktor ekstrahepatik (Dufour, 2006). Hati merupakan organ yang sangat penting dan memiliki aneka fungsi. Fungsi fisiologis pada hati dalam tubuh, yakni sebagai tempat metabolisme (karbohidrat, protein, dan lemak), detoksifikasi racun, tempat pembentukan sel darah merah serta penyaring darah, berperan dalam penggumpalan darah, menghasilkan empedu, dan sebagai tempat penyimpanan vitamin dan zat besi. Fungsi hati dapat dilihat sebagai organ keseluruhannya, dan dapat dilihat dari sel-sel dalam hati (Agung et al., 2017).

Adapun fungsi hati sebagai organ keseluruhan yaitu: (1) ikut mengatur keseimbangan cairan dan elektrolit karena semua cairan dan garam akan melewati hati sebelum ke jaringan ekstraseluler lainnya, (2) hati bersifat sebagai spons yang akan ikut mengatur volume darah, misalnya pada dekompensasi kardiak kanan maka hati akan membesar, dan (3) sebagai alat saringan (filter) yang mana semua makanan dan berbagai substansi yang telah diserap oleh intestin akan masuk ke hati melalui sistem portal (Agung et al., 2017).



Gambar 1 Anatomi hati (Netter, 2016)

Pemeriksaan fungsi hati diindikasikan untuk penapisan atau deteksi adanya kelainan atau penyakit hati, membantu menegakkan diagnosis, memperkirakan beratnya penyakit, membantu mencari etiologi suatu penyakit, menilai hasil pengobatan, membantu mengarahkan upaya diagnostik selanjutnya serta menilai prognosis penyakit dan disfungsi hati. Jenis uji fungsi hati dapat dibagi menjadi 3 besar yaitu penilaian fungsi hati, mengukur aktivitas enzim, dan mencari etiologi penyakit. Pada penilaian fungsi hati diperiksa fungsi sintesis hati, ekskresi, dan detoksifikasi (Rosida, 2016). Parameter kerusakan organ hati dapat diketahui dari perubahan aktivitas kadar enzim-enzim dalam darah dengan mengamati zat-zat dalam darah yang dibentuk sel hati. Enzim SGPT dan SGOT merupakan beberapa enzim yang digunakan sebagai indikator kerusakan hati (Agung et al., 2017).

Enzim transaminase meliputi enzim SGPT dan SGOT. Pengukuran aktivitas SGPT dan SGOT serum dapat menunjukkan adanya kelainan sel hati tertentu, meskipun bukan merupakan uji fungsi hati sebenarnya pengukuran aktivitas enzim ini tetap diakui sebagai uji fungsi hati (Rosida, 2016). Enzim SGPT terdapat pada sel hati, jantung, otot dan ginjal. Porsi terbesar ditemukan pada sel hati yang terletak di sitoplasma sel hati. SGOT terdapat di dalam sel jantung, hati, otot rangka, ginjal, otak, pankreas, limpa dan paru. Kadar tertinggi terdapat di dalam sel jantung. SGOT 30% terdapat di dalam sitoplasma sel hati dan 70% terdapat di dalam mitokondria sel hati. Tingginya kadar SGOT

berhubungan langsung dengan jumlah kerusakan sel. Kerusakan sel akan diikuti peningkatan kadar SGOT dalam waktu 12 jam dan tetap bertahan dalam darah selama 5 hari. (Rosida, 2016) Serum Glutamic Pyruvic transaminase (SGPT) dan Serum Glutamic Oxsaloasetic transaminase (SGOT), merupakan enzim yang keberadaan dan kadarnya dalam darah dijadikan penanda terjadinya gangguan fungsi hati. Enzim tersebut normalnya berada pada sel-sel hati. Kerusakan pada hati akan menyebabkan enzim enzim hati tersebut lepas ke dalam aliran darah sehingga kadarnya dalam darah meningkat dan menandakan adanya gangguan fungsi hati (Tsani RA et al., 2017),

SGOT merupakan enzim katalitik yang terutama ditemukan jantung, hati dan jaringan otot. Enzim ini ditemukan dalam dua bentuk isoenzim yaitu c-AST yang terdapat di sitoplasma dan m-AST yang terdapat pada mitokondria. Pada infark miokard akut terjadi peningkatan kadar SGOT (Kurniawan et al., 2012). SGOT termasuk grup enzim dalam tubuh manusia yang banyak terdapat di dalam jantung, hati, otot lurik, ginjal dan eritrosit. Kerusakan pada jaringan dari organ tersebut di atas menyebabkan meningkatnya SGOT dalam serum atau plasma. SGPT yang banyak terdapat di dalam hati dan ditemukan juga di dalam jumlah yang tidak begitu banyak di dalam ginjal, otot jantung dan otot lurik, pankreas, limpa dan paru. Pada umumnya peningkatan kadar SGPT dalam serum diakibatkan oleh kelainan hati disertai dengan sirosis hati, karsinoma, hepatitis virus atau toksis dan ikterus obstruktif. Umumnya secara khas SGPT lebih tinggi dari pada SGOT pada hepatitis virus atau toksis akut, sedangkan pada hepatitis kronis SGOT lebih tinggi dari pada SGPT (Sardini, 2007). Peningkatan SGPT atau SGOT disebabkan perubahan permeabilitas atau kerusakan dinding sel hati sehingga digunakan sebagai penanda gangguan integritas sel hati (hepatoseluler). Peningkatan enzim SGPT dan SGOT 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. Rasio De Ritis SGOT/SGPT dapat digunakan untuk membantu melihat beratnya kerusakan sel hati. Pada peradangan dan kerusakan awal (akut) hepatoseluler akan terjadi kebocoran membran sel sehingga isi sitoplasma keluar menyebabkan SGPT meningkat lebih tinggi dibandingkan SGOT dengan rasio SGOT/SGPT 0,8 yang menandakan kerusakan hati berat atau kronis (Rosida, 2016),

Aktivitas enzim SGOT dan SGPT dapat ditentukan menggunakan metode kinetik reaksi enzimatik. Reaksi kinetik enzimatik selain untuk menilai aktivitas enzim dapat pula digunakan untuk mengukur kadar substrat. Metode reaksi kinetik enzimatik yang digunakan sesuai dengan IFCC terdiri dari 2 macam. Pertama disebut juga metode IFCC dengan penambahan reagen piridoxal phosphat yang biasa disebut metode "IFCC with PP" atau "substrat start", yang kedua adalah metode IFCC tanpa penambahan reagen piridoxal phosphat yang biasa disebut metode "IFCC without PP" atau "sample start" (Sardini, 2007). Prinsip reaksi pemeriksaan Serum Glutamic Oksaloacetic Transaminase (SGOT) yaitu mengkatalisis transfer gugus amino dari aspartat ke 2-oxoglutarate, membentuk oksalatetat dan glutamat. Konsentrasi katalitik ditentukan dari laju penurunan NADH, diukur pada 340 nm, melalui reaksi gabungan malate dehydrogenase (MDH).

Pemeriksaan berdasarkan reaksi kinetik enzimatik umumnya dipengaruhi oleh pH, suhu, waktu, dan jenis substrat. Pada metode reaksi kinetik enzimatik yang diukur adalah kecepatan enzim merombak substrat. Kecepatan reaksi ditentukan oleh kadar substrat dan aktivitas enzim. Bila aktivitas enzim sangat berlebih, sedangkan substrat terbatas dapat terjadi "substrate depletion" dan akan diperoleh hasil pengukuran yang rendah palsu. Sebaliknya bila substrat sangat berlebih sedangkan enzim terbatas dapat terjadi "substrate inhibition" dan akan diperoleh hasil pengukuran yang rendah palsu juga. Perlu diusahakan agar pembacaan dilakukan pada

"zero order" yang artinya adalah pembacaan dilakukan pada saat seluruh enzim dan substrat telah bereaksi secara sempurna, dan ini bisa terjadi apabila pH, suhu, waktu, dan jenis substrat sesuai dengan yang dibutuhkan (Sardini, 2007). Reagen yang digunakan adalah reagen yang siap pakai yang terdiri dari reagen SGOT dan SGPT. Spesimen terbaik berasal dari serum atau plasma dengan heparin. Serum stabil selama 4 hari pada suhu 18 - 30 °C dan 1 minggu pada suhu 4 °C, kehilangan aktivitas dalam 3 hari pada suhu > 4 °C sebesar 8 %, pada suhu 20 – 25 °C sebesar 10 % (Sardini, 2007).

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil pemeriksaan kadar SGOT sebagai berikut:

- Kelelahan Kelelahan yang diakibatkan aktivitas yang terlalu banyak atau kelelahan yang diakibatkan karena olahraga juga akan mempengaruhi kadar SGOT. Kerusakan membran sel menyebabkan Serum Glutamat Oksaloasetat Transaminase keluar dari sitoplasma dari suatu sel yang rusak dan makin lama kadarnya akan makin meningkat jumlahnya dalam darah.
- Konsumsi obat-obatan Mengonsumsi obat-obatan tertentu dapat meningkatkan kadar SGOT. Haloten merupakan jenis obat yang biasa digunakan sebagai obat bius. Isoniasid merupakan jenis obat antibiotik untuk penyakit TBC.
- Sampel hemolisis Aktivitas enzim SGOT pada serum hemolisis dapat menyebabkan kenaikan palsu yang disebabkan oleh keluarnya enzim SGOT yang terdapat di dalam eritrosit, sehingga aktivitas enzim SGOT pada serum hemolisis secara teori lebih tinggi dibandingkan serum normal (Wanti et al., 2020)

Lipemia yang (trigliserida 2 g/L) akan mengganggu hasil kadar SGOT, Bilirubin (20 mg/dl) dan hemolisis yang (hemoglobin 10 g/L) tidak

mengganggu. Sedangkan obat dan zat lain mengganggu kadar hasil pemeriksaan (Leaflet Biosystem).

Menurut Quiles dan Chesa, (2014) pemeriksaan pada sampel serum terhadap pemeriksaan Serum Glutamic Oksaloacetic Transaminase (SGOT) pada suhu 4 °C lebih dari 96 jam menunjukkan hasil tidak stabil. Peningkatan konsentrasi yang dihasilkan pada semua sampel dari waktu ke waktu mungkin disebabkan oleh penguapan yang oleh sampel. Menurut penelitian An dan Park, (2014), aktivitas Serum Glutamic Oksaloacetic Transaminase (SGOT) akan mengalami penurunan dalam penyimpanan 1-26 hari pada suhu ruang (22 °C), menurun setelah 1-12 hari pada suhu 4 °C dan stabil pada suhu -66 °C. SGOT menurun secara konsisten dengan selang waktu penyimpanan sampel. Tingkat perubahan menurun seiring dengan turunnya suhu, tetapi waktu dianggap lebih berpengaruh dari pada suhu. Untuk sebagian besar analit, konsentrasi rata-rata meningkat saat analisis tertunda. Analisis yang tertunda mungkin diharapkan menghasilkan tingkat penguapan dan oleh karena itu peningkatan konsentrasi terjadi, tetapi penurunan konsentrasi yang signifikan ditunjukkan pada analit SGOT. Penurunan konsentrasi mungkin disebabkan oleh dominasi degradasi analit selama penguapan sampel (Kift et al., 2015).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Eksperimen yang dilakukan pada penelitian ini yaitu memberikan perlakuan pada sampel serum dengan melakukan waktu penundaan terhadap hasil pemeriksaan Serum Glutamic Oksaloacetic Transaminase (SGOT) pada sampel yang disimpan di suhu 2-8 °C. Hasil atau akibat dari perlakuan tersebut berupa kadar SGOT dalam serum yang diukur menggunakan metode International Federation Of Clinical Chemistry (IFCC). Ciri utama pada eksperimen murni yaitu sampel yang digunakan untuk kelompok

perlakuan dipilih secara random dari populasi tertentu (Sugiyono, 2013).

Penelitian dilakukan mulai dari penyusunan laporan proposal hingga penyusunan laporan akhir yaitu bulan Februari-Juni 2021. Pengambilan sampel dan pemeriksaan SGOT dilakukan di Laboratorium Klinik Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Palangkaraya

Pada penelitian ini sampel yang akan digunakan adalah serum. Pengumpulan sampel dilakukan secara acak, dan diambil darahnya dengan teknik random sampling. Besar sampel yang diambil ditentukan dengan rumus Federer yaitu: $(t - 1)(n - 1) \geq 15$ Keterangan: n: jumlah sampel tiap kelompok perlakuan t: jumlah sampel yang akan digunakan Pada penelitian ini sampel yang akan digunakan adalah serum. Pengumpulan sampel dilakukan secara acak, dan diambil darahnya dengan teknik random sampling. Berdasarkan perhitungan tersebut diperoleh minimal sebanyak 9 sampel untuk setiap kelompok. Penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 17 sampel.

Menurut Sugiyono, (2013) variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan dalam variabel terikat (dependen). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah waktu penundaan pemeriksaan sampel serum yang disimpan pada 2-8 °C dengan waktu 0 (segera), 3 dan 7 hari. Menurut Sugiyono, (2013) variabel terikat adalah yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat merupakan faktor utama yang ingin dijelaskan. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah nilai Serum Glutamic Oksaloacetic Transaminase (SGOT).

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan pengukuran langsung pengambilan sampel darah vena dilakukan terhadap 17 orang relawan responden dari Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. Data hasil penundaan pemeriksaan Serum Glutamic Oksaloacetic Transaminase (SGOT) kemudian dibuat dalam bentuk

tabel berdasarkan pemeriksaan yang diperiksa 0 hari (segera) pemeriksaan yang ditunda selama 3 dan 7 hari. Data yang terkumpul akan di analisis menggunakan teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini salah satunya adalah analisis deskriptif dan analisis statistik menggunakan uji statistik One Way ANOVA. Uji statistik One Way ANOVA digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan bermakna yang dilakukan.

Ho: Tidak ada pengaruh kadar penundaan dalam serum terhadap hasil pemeriksaan Serum Glutamic Oksaloacetic Transaminase (SGOT) Ha: Ada pengaruh kadar penundaan dalam serum terhadap hasil pemeriksaan kadar Serum Glutamic Oksaloacetic Transaminase (SGOT).

Langkah-langkah analisis Statistik

1. Uji Normalitas Untuk mengetahui data peneliti berdistribusi normal/tidak. Biasa digunakan sebagai syarat dalam uji Independen sampel ke uji Annova. Tes normalitas menggunakan Shapiro-wilk dikarenakan sampel yang di uji tidak banyak interpretasi hasil yang digunakan adalah nilai yang tertinggi. Interpretasi hasil
 - a. Jika nilai signifikansi $\alpha > 0.05$ data normal
 - b. jika nilai signifikansi α
2. Uji Homogenitas Uji homogenitas adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui bahwa dua atau lebih banyak kelompok data sample berasal dari populasi yang memiliki variasi sama (homogen) uji ini adalah praysarat sebelum melakukan uji annova Interpretasi hasil.
 - a. Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka distribusi data homogen
 - b. Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka distribusi data tidak normal
3. Uji One Way Annova Uji One Way Annova digunakan untuk menguji perbedaan rerata data lebih dari dua kelompok yang akan di uji interpretasi hasil
 - a. Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka rata- rata sama

b. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka rata – rata berbeda.

PEMBAHASAN DAN HASIL

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penundaan pada pemeriksaan Serum Glutamic Oxsaloacetic Transaminase (SGOT) menggunakan metode IFCC. Pemeriksaan SGOT dalam penelitian ini dilakukan di Laboratorium Klinik Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Palangkaraya dari tanggal 20-29 Maret 2021. Sampel serum yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari 17 orang. Sampel yang terkumpul dibagi menjadi 3 kelompok untuk diberi perlakuan berupa penundaan pemeriksaan menjadi 0 hari (segera), 3 dan 7 hari (tunda) yang disimpan pada suhu 2-8 °C. Sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 14 orang (82,3%) dan responden berjenis kelamin laki-laki sebanyak 3 orang (17,6%). Usia responden berkisar antara 19-21 tahun.

Hasil pemeriksaan SGOT

No sampel	Hasil pemeriksaan SGOT Berdasarkan Waktu Pemeriksaan (U/L)		
	segera	Tunda 3 hari	Tunda 7 hari
1	20	19	18
2	23	21	22
3	17	17	15
4	20	22	22
5	19	19	17
6	17	14	15
7	17	19	17
8	20	21	18
9	16	14	15
10	14	15	14
11	18	20	19
12	16	16	15
13	17	17	16
14	14	14	14
15	23	20	19
16	14	13	13
17	23	21	22

Pada Tabel 1 menunjukkan hasil pemeriksaan SGOT dengan waktu pemeriksaan segera, tunda 3 dan 7 hari.

Kadar SGOT pemeriksaan tunda terhadap pemeriksaan segera

Keterangan	Waktu penundaan pemeriksaan	
	3 hari	7 hari
Menurun	7	12
Stabil/tetap	5	3
Meningkat	5	2
Total	17	17

Berdasarkan Tabel 2 didapatkan hasil dari penelitian yang dilakukan pada pemeriksaan SGOT segera, tunda 3 hari dan tunda 7 hari sebagian besar mengalami penurunan. Hal ini menjelaskan bahwa terdapat pengaruh pada penundaan pemeriksaan SGOT terhadap hasil pemeriksaan. Hal ini sejalan dengan penelitian An dan Park (2014), aktivitas Serum Glutamic Oxsaloacetic Transaminase (SGOT) akan mengalami penurunan dalam penyimpanan 1-26 hari pada suhu ruang (22 °C), menurun setelah 1-12 hari pada suhu 4 °C dan stabil pada suhu -66 °C. SGOT menurun secara konsisten dengan selang waktu penyimpanan sampel. Tingkat perubahan menurun seiring dengan turunnya suhu, tetapi waktu dianggap lebih berpengaruh dari pada suhu.

Rekapitulasi rerata nilai hasil pemeriksaan SGOT

Waktu Penundaan pemeriksaan	Nilai SGOT terendah (U/L)	Nilai SGOT tertinggi (U/L)	Rerata nilai SGOT (U/L)
Segera (0 hari)	14	23	18,1
Tunda 3 hari	13	22	17,7
Tunda 7 hari	13	22	17,1

Berdasarkan Tabel 6 didapatkan rerata hasil pemeriksaan SGOT pada serum 0 hari (segera), 3 dan 7 hari (tunda) secara berturut-turut adalah 18,1 U/L, 17,7 U/L dan 17,1 U/L. Semakin lama waktu penundaan pemeriksaan maka hasil pemeriksaan SGOT semakin menurun. Menurut Kift et al (2015) tidak ada pengaruh yang signifikan pada kadar SGOT yang diperiksa segera dengan ditunda 4 hari pada suhu 2-8 °C.

Pengaruh Waktu Penundaan Pemeriksaan terhadap Hasil SGOT

Pengaruh waktu penundaan terhadap hasil pemeriksaan SGOT dapat diketahui dengan melakukan uji statistik One Way ANOVA, uji tersebut mencakup uji statistik seperti Uji Normalitas dan Uji Homogenitas. Pada Tabel 7 menunjukkan hasil uji Normalitas terhadap data hasil pemeriksaan SGOT

dengan waktu pemeriksaan segera, tunda 3 hari dan tunda 7 hari.

Uji Normalitas Shapiro-Wilk

Waktu pemeriksaan	Statistik	Df	Sig.
Segera	0.926	17	0.189
Tunda 3 hari	0.914	17	0.116
Tunda 7 hari	0.929	17	0.207

Berdasarkan uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk pada Tabel 4 menunjukkan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 pada hasil SGOT pada waktu pemeriksaan segera, tunda 3 hari dan tunda 7 hari. Hal ini menunjukkan bahwa data tersebut telah terdistribusi normal dan dapat dilanjutkan ke uji homogenitas.

Uji Homogenitas

	Levene statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	0.193	2	48	0.825

Berdasarkan hasil uji homogenitas pada Tabel 5 didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,827 yang dimana nilai tersebut menunjukkan lebih dari 0,05. Hal tersebut menunjukkan bahwa data dari ketiga variasi waktu pemeriksaan tersebut homogen. Selanjutnya di uji menggunakan uji One Way ANOVA.

Uji Statistik One Way ANOVA

	Sum of Squares	Df	Mean Squares	F	Sig.
Between Groups	10,863	2	5,431	0,611	0,547

Berdasarkan hasil uji statistik One Way ANOVA pada Tabel 6 didapatkan nilai signifikansi 0,547 dimana nilai tersebut lebih dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa pada uji statistik dengan uji One Way ANOVA didapatkan hasil dengan rata-rata sama yang berarti tidak adanya perubahan atau pengaruh pada hasil pemeriksaan SGOT yang diperiksa segera, tunda 3 dan 7 hari. Hal ini sejalan dengan penelitian Pahwa et al., (2015) bahwa SGOT stabil sampai 15 hari tetapi menunjukkan perubahan yang signifikan pada hari ke 30, pada kedua suhu ruang dan dingin. Pada penelitian

ini tidak sejalan dengan penelitian Quiles dan Chesa (2014) SGOT tidak dapat dianggap stabil di akhir penelitian. Peningkatan konsentrasi yang dihasilkan pada semua sampel dari waktu ke waktu mungkin disebabkan oleh penguapan yang oleh sampel.

KESIMPULAN DAN SARAN

Rerata hasil pemeriksaan Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) pada serum dengan variasi 0 hari (segera), 3 hari (tunda) dan 7 hari (tunda) secara berturut-turut adalah 18,1 U/L, 17,7 U/L dan 17,1 U/L. Hal ini menunjukkan bahwa adanya perubahan hasil pemeriksaan SGOT pada setiap penambahan penundaan pemeriksaan. Berdasarkan hasil uji statistik One Way ANOVA diperoleh nilai signifikansi 0,547 ($>0,05$) yang menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh waktu penundaan pemeriksaan terhadap hasil pemeriksaan Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) yang disimpan pada suhu 2-8 °C (lemari pendingin).

Diharapkan kepada institusi pendidikan agar penelitian ini dapat dijadikan bahan bacaan atau tambahan kepustakaan. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk melanjutkan penelitian yang

lebih mendalam tentang penundaan pemeriksaan Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT).

DAFTAR PUSTAKA

1. Agung, A., Kendran, S., Agung, A., Arjana, G., Agung, A., Istri, S., Patologi, L., Veteriner, K., & Veteriner, L. F. (2017). the the Activities of Alanine Aminotransferase and Aspartate Aminotransferase Enzymes in Male White Rats Treated With Extract Areca Nut Treatment. Buletin Veteriner Udayana, 2017(1), 132-138.
2. An, B., & Park, C.-E. (2014). Evaluation of Stability of Serum on Different Storage Temperatures for Routine Chemistry Analytes. Korean Journal of Clinical Laboratory Science, 46(4), 111-116.
3. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. Pedoman Praktik

Laboratorium Kesehatan Yang Benar.
Jakarta: Departemen Kesehatan RI.

4. Dufour DR. Liver disease. In: Carl AB, Edward RA, David EB editors. Clinical chemistry and molecular diagnostics. Fourth ed. Missouri: Elsevier saunders; 2006. p. 1777-1827
5. Kift, R.L., Byrne, C. Liversidge, R. Babbington, F. Knox, C. Binns, J. and Barth, H. 2015. The effect of storage conditions on sample stability in the routine clinical laboratory. 52(6): 675-679
6. Kurniawan, L. B., Bahrin, U., & Darmawaty. (2012). Hubungan Kadar Transaminase terhadap Mortalitas dan Lama Perawatan Pasien Infark Miokard Correlation between Serum Transaminase and Mortality and Length of Hospitalization in Myocardial Infarction Patients. Jurnal Kedokteran Yarsi, 20(1), 29-35
7. Netter, Frank H. 2016. Atlas Anatomi Manusia Bahasa Latin/ Indonesia Edisi 6. Indonesia: Elsevier.
8. Nurmandari, Iswari and Nuryani, Siti and Supriyanta, Bambang (2019) Pengaruh Hemolisis Dalam Serum Terhadap Aktivitas Enzim Alanin Aminotransferase (Alt). thesis, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta: Yogyakarta
9. Pahwa, M.B., Menaka K., Minakshi., Raj M. dan Singh V. 2015. Effect of storage time and temperature on serum clinical biochemistry analytes. 9(4): 150-156
10. Quiles, J. A., & Chesa, N. R. S. y J. L. B. (2014). Estabilidad de 27 magnitudes bioquímicas en muestras de suero conservadas en refrigeración. 7(1)
11. Rosida, A. (2016). Pemeriksaan Laboratorium Penyakit Hati. Berkala Kedokteran, 12(1), 123
12. Sardini, S. (2007). Penentuan Aktivitas Enzim GOT dan GPT dalam Serum dengan Metode Reaksi Kinetik Enzimatis Sesuai IFCC (International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine). Prosiding Pertemuan Dan Presentasi Ilmiah Fungsional Pengembangan Teknologi Nuklir I, 310, 91-106
13. Tsani RA, Setiani O, Dewanti NAY. 2017. Hubungan Riwayat Paparan Pestisida dengan Gangguan Fungsi Hati Pada Petani di Desa Sumberejo Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang.
14. Wanti, Hilda D, Fadhillah, F., & Taufiqurrohman, O. (2020). Journal Of Indonesian Medical Laboratory And Science. Pengaruh Hemolisis Dalam Serum Terhadap Aktivitas Enzim Aspartat Aminotransferase Dengan Metode Kinetik-Ifcc, 116(1), 32-47.