

**HASIL PEMERIKSAAN SGOT (*SERUM GLUTAMIC
OXALOACETIC TRANSAMINASE*) DAN SGPT (*SERUM
GLUTAMIC PYRUVIC TRANSAMINASE*)
PADA SERUM YANG HEMOLISIS : STUDI KASUS**

KARYA TULIS ILMIAH

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Program Pendidikan
Diploma III Teknologi Laboratorium Medis di STIKes Karsa Husada Garut

Disusun oleh:
NISA MAHARANI
KHGE22026



**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
KARSA HUSADA GARUT
PROGRAM STUDI D3
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2025**

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis ilmiah yang saya susun ini merupakan hasil pemikiran, analisis, dan penelitian saya sendiri. Karya ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik Ahli Madya Kesehatan (A.Md.Kes.) di lingkungan STIKes Karsa Husada Garut maupun di perguruan tinggi lainnya.

Segala isi yang tercantum dalam karya tulis ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis. Jika terdapat kutipan, pemikiran, atau hasil penelitian dari pihak lain yang digunakan sebagai referensi, maka hal tersebut telah saya cantumkan secara tertulis, jelas, dan lengkap baik dalam tubuh karya tulis maupun dalam daftar pustaka, sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah yang berlaku.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan penuh kesadaran. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat pelanggaran terhadap etika akademik, seperti plagiarisme atau penyalahgunaan hasil karya ilmiah, saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku di STIKes Karsa Husada Garut, termasuk pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh dari karya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat sebagai bentuk tanggung jawab dan komitmen terhadap integritas akademik.

Garut, 23 Juni 2025



NISA MAHARANI

KHGE22026

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : STUDI KASUS HASIL PEMERIKSAAN SGOT (*SERUM GLUTAMIC OXALOACETIC TRANSAMINASE*) DAN SGPT (*SERUM GLUTAMIC PYRUVIC TRANSAMINASE*) PADA SERUM YANG HEMOLISIS

NAMA : NISA MAHARANI

NIM : KHGE22026

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk menempuh ujian pada Program
Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis
STIKes Karsa Husada Garut

Garut, 16 2025

Menyetujui
Pembimbing



M. Hadi Sulhan, S.Si ,M.Sc

NIP. 043298.0315.131

Mengetahui,
Ketua Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis



M. Hadi Sulhan, S.Si, M.Sc

NIP. 043298.0315.131

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : HASIL PEMERIKSAAN KADAR SGOT (*SERUM GLUTAMIC OXALOACETIC TRANSAMINASE*) DAN SGPT (*SERUM GLUTAMIC PYRUVIC TRANSAMINASE*) PADA SERUM YANG HEMOLISIS : STUDI KASUS

NAMA : NISA MAHARANI

NIM : KHGE22026

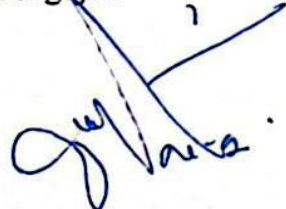
KARYA TULIS ILMIAH

Karya Tulis Ilmiah ini telah disidangkan dihadapan tim penguji Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis STIKes Karsa Husada Garut

Garut, 25 Juni 2025

Menyetujui

Penguji 1



N. Ai Erlinawati, M.Pd

NIP: 043298.1002.022

Penguji 2



Astari Nurisani, S.Tr, M.Kes

NIP:043298.0917.140

Mengetahui,

Ketua Prodi D3 Teknologi Laboratorium

Medis



M. Hadi Sulhan, S.Si, M.Sc

NIP. 043298.0315.131

Mengesahkan,

Pembimbing



M. Hadi Sulhan, S.Si, M.Sc

NIP. 043298.0315.131

ABSTRAK

Hasil Pemeriksaan SGOT SGPT Pada Serum Yang Hemolisis

Pemeriksaan enzim hati seperti SGOT dan SGPT merupakan bagian penting dalam menilai fungsi hati. Namun, keakuratan hasil pemeriksaan sangat dipengaruhi oleh kualitas sampel, terutama apabila terjadi hemolisis. Hemolisis adalah pecahnya membran eritrosit yang menyebabkan keluarnya komponen intraseluler ke dalam serum, sehingga membuat warna serum menjadi kemerahan. Tujuan dari studi kasus ini adalah untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan kadar SGOT dan SGPT antara serum hemolisis dan serum non-hemolisis. Fokus studi kasus ini sampel yang digunakan adalah sampel serum hemolisis. Pemeriksaan awal menggunakan serum yang mengalami hemolisis menunjukkan hasil SGOT sebesar 44 U/L dan SGPT sebesar 70 U/L, Peningkatan nilai SGOT dan SGPT pada serum hemolisis disebabkan oleh keluarnya enzim dari eritrosit yang pecah, sehingga memberikan hasil tinggi palsu (*false high result*). Setelah dilakukan pengambilan ulang dengan sampel serum yang tidak mengalami hemolisis, diperoleh hasil normal yaitu SGOT 21 U/L dan SGPT 29 U/L. Dapat disimpulkan bahwa sampel hemolisis pada pemeriksaan SGOT SGPT dapat memberikan hasil tinggi palsu karena serum tersebut hemolisis, disebabkan oleh kesalahan pra-analitik, khususnya penggunaan torniquet yang terlalu lama saat pengambilan darah.

Kata kunci: Hemolisis, SGOT, SGPT

ABSTRACT

Analysis of SGOT and SGPT Levels in Hemolyzed Serum Samples

Liver enzyme tests such as SGOT (AST) and SGPT (ALT) play a crucial role in assessing liver function. However, the accuracy of test results is greatly influenced by sample quality, particularly in cases of hemolysis. Hemolysis is the rupture of erythrocyte membranes, leading to the release of intracellular components into the serum, which causes a reddish discoloration. The aim of this case study is to determine the difference in SGOT and SGPT levels between hemolyzed and non-hemolyzed serum samples. The focus of this study was a hemolyzed serum sample. Initial testing using the hemolyzed sample showed elevated levels of SGOT at 44 U/L and SGPT at 70 U/L. This elevation was attributed to the release of enzymes from ruptured erythrocytes, resulting in falsely high results. After re-collection using a non-hemolyzed serum sample, the results returned to normal levels, with SGOT at 21 U/L and SGPT at 29 U/L. It can be concluded that hemolyzed samples in SGOT and SGPT testing may produce falsely elevated results due to hemolysis, which in this case was caused by a pre-analytical error, specifically prolonged use of a tourniquet during blood collection.

Keywords: Hemolysis, SGOT, SGPT

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis sampaikan kepada kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan bimbingannya, sehingga penulis mampu menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini yang berjudul “Hasil Pemeriksaan SGOT SGPT Pada Serum Yang Hemolisis” ini tepat pada waktunya.

Penulis mengajukan Karya Tulis Ilmiah ini sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma Tiga Analis Kesehatan / Teknologi Laboratorium Medis STIKes Karsa Husada Garut. Dalam Penyusunan proposal ini penulis mendapatkan banyak bantuan dan petunjuk dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. H. Hadiat, MA., selaku ketua Pembina umum Yayasan Dharma Husada Insani Garut.
2. Bapak Drs. H. Suryadi, MSi., selaku Ketua Umum Pengurus Yayasan Dharma Husada Insani Garut.
3. Bapak H. Engkus Kusnadi, S.Kep., M.Kes selaku ketua STIKes Karsa Husada Garut.
4. Bapak Muhammad Hadi Sulhan, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis dan selaku dosen pembimbing saya dengan kesabaran hati yang telah memberikan bimbingan, kritik, dan saran kepada penulis dalam proses Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Ibu Astari Nurisani, S,Tr.M,Kes., dan Ibu Ai Erlinawati M,Pd., selaku dosen penguji.

6. Seluruh dosen pengajar prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis STIKes Karsa Husada Garut.
7. Teristimewa keluarga saya tercinta dan keluarga aldi fadilah, terutama kedua orang tua yang telah memberikan doa, dorongan, dan motivasi kepada penulis baik secara material maupun non material.
8. Aldi Fadilah yang selalu hadir memberi semangat, menemani saat suka dan duka, bersandar saat lelah, dan mengingatkan untuk tidak menyerah. Terima kasih atas kesabaran, doa, dan cinta yang tak terhingga. Kehadiranmu menjadi alasan kuat untuk menyelesaikan semua ini.
9. kepada sahabat-sahabat terbaikku yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terima kasih atas tawa, semangat, dan persahabatan yang tulus
10. Rekan-rekan mahasiswa/i seperjuangan yang memberikan bantuan dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu persatu.

Penulis menyadari dalam pembuatan Karya Tulis ini banyak kekurangan untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini diterima dan bermanfaat sebagai referensi bahan ajar.

Garut, ... Mei 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan masalah.....	3
1.3 Tujuan penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis	Error! Bookmark not defined.
1.4.2 Manfaat Praktis.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Darah	5
2.1.2 Serum.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Hemolisis.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.4 Hati	Error! Bookmark not defined.
2.1.5 Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT)	Error! Bookmark not defined.
2.1.6 Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT).....	11
2.2 Kerangka Peneliitan	14

BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1 Rancangan Studi Kasus	15
3.2 Objek studi kasus.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Fokus Studi Kasus	Error! Bookmark not defined.
3.4 Pengumpulan data studi kasus.....	Error! Bookmark not defined.
3.5 Etik Studi Kasus	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1 Hasil Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.2 Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	22
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	26
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	29

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Rujukan SGOT	11
Tabel 2.2 Nilai rujukan SGPT	14
Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan	18

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perkiraan Konsentrasi HB Pada Serum Lisis	7
Gambar 2.2 Kerangka Penelitian.....	14

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 2 : Dokumentasi Penelitian Studi Kasus.....	26
Lampiran 3 : Lembar Bimbingan KTI	28

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Laboratorium kimia klinik terdiri dari berbagai bidang pemeriksaan, salah satunya pemeriksaan kimia klinik. Pada bidang kimia klinik, terutama mencakup pemeriksaan enzim hati, asam urat, ureum, glukosa, kolesterol total, enzim aspartate aminotransferase, enzim alanin aminotransferase dan enzim lainnya (Nurhidyatni dan juraijin, 2023). Pemeriksaan laboratorium terdiri dari banyak proses yang saling terkait, seperti pengendalian mutu laboratorium. Pemeriksaan laboratorium memiliki tiga tahap: pra analitik, analitik, dan pasca analitik. Tahap pra analitik mencakup permintaan pemeriksaan klinisi, persiapan pasien, pengambilan spesimen, dan transportasi spesimen. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengevaluasi kualitas sampel yang akan diperiksa. (Budiyo dkk., 2014). Pada tahap pra analitik memiliki tingkat kesalahan 60-70%, tahap analitik 10-15% dan pada tahap pasca analitik memiliki tingkat kesalahan 15-18% (Wanti et al., 2020). Tahap pra analitik Sebelum sampel dianalisis, beberapa prosedur dilakukan pada tahap pra analitik, yang sangat penting untuk menentukan kualitas sampel yang akan digunakan pada tahap berikutnya (meseguer dkk, 2015).

Hemolisis adalah pecahnya sel membran eritrosit, sehingga hemoglobin lepas ke dalam serum. Setelah sentrifugasi sampel darah, hemolisis dapat dilihat secara visual dan ditandai dengan warna kemerahan pada serum atau plasma. Serum hemolisis adalah serum yang terbentuk karena pecahnya membran sel darah merah

selama proses pengambilan sampel. Sampel hemolisis berwarna merah dan dapat mengganggu pemeriksaan (Lieseke & zeibig, 2018).

Jenis hemolisis terbagi menjadi dua: hemolisis *invivo* yang disebabkan oleh kondisi klinis pasien seperti anemia hemolitik, penyakit autoimun, transfusion darah yang tidak cocok, dan vena rapuh. Meskipun sampel darah ulang dilakukan, sampel yang diambil dari pasien dengan gejala seperti itu akan tetap hemolisis (Giavarina dan lippi, 2017). Faktor-faktor berikut dapat menyebabkan hemolisis *invitro*: lokasi penusukan yang salah, penusukan berulang, penggunaan tourniquet yang lama, inversi tabung yang berlebihan, memasukan ke dalam tabung tidak melewati dinding dan sentrifugasi berulang (Heireman dkk, 2017). Sampel hemolisis dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan SGOT dan SGPT karena jika eritrosit pecah, maka enzim yang berada didalamnya salah satunya SGOT keluar ke lingkungan sekitarnya, sehingga dapat membuat hasil pemeriksaan SGOT meningkat palsu (Ariyani et al, 2019).

Serum Glutamic Oxsaloasetic Transminase (SGOT) biasanya ditemukan pada sel-sel hati, tetapi ketika hati rusak, enzim ini dilepaskan ke dalam aliran darah, meningkatkan kadarnya dalam darah, dan menunjukkan bahwa fungsi hati tidak berfungsi dengan baik. (Tsani dkk, 2017). SGPT adalah pertanda yang paling sering digunakan pada toksisitas hepar, SGPT merupakan suatu enzim hepar yang berperan penting dalam metabolisme asam amino dan glukoneogenesis. Enzim ini mengkatalisa pemindahan suatu gugus asam amino dari alanin ke a-ketoglutarat untuk menghasilkan glutamate dan piruvat. Peningkatan kadar enzim terjadi pada kerusakan hepar sehingga pengukuran kadar enzim ini merupakan tes yang lebih

spesifik untuk mendeteksi kelainan hepar karena terutama di temukan dalam heparenzim ini juga ditemukan pada otot skelet dan jantung, namun aktifitasnya lebih rendah. Enzim ini mendeteksi sel hepar (Novelia dkk, 2016).

Berdasarkan kasus yang ditemui penulis selama kegiatan praktik laboratorium, ditemukan adanya perbedaan hasil pemeriksaan kadar SGOT, dan SGPT akibat kondisi hemolisis pada sampel serum. Seorang pasien datang untuk keperluan medical check-up dan dilakukan pengambilan darah untuk pemeriksaan enzim hati. Pada serum pertama normal dan serum kedua hemolisis, Perbedaan hemolisis ini dapat memengaruhi hasil pemeriksaan enzim hati, khususnya SGOT dan SGPT. Setelah ditelusuri, hemolisis pada sampel tersebut disebabkan oleh pemasangan torniquet yang terlalu lama dan kuat.

Berdasarkan masalah yang telah di uraikan, maka penulis tertarik untuk melakukan pembahasan studi kasus “Hasil Pemeriksaan SGOT (*Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase*) dan SGPT (*Glutamic Pyruvic Transaminase*) pada serum yang hemolisis”

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan studi kasus ini yaitu “Bagaimana hasil pemeriksaan SGOT SGPT pada serum yang hemolisis?”

1.3 Tujuan penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui hasil pemeriksaan kadar SGOT dan SGPT pada serum yang hemolisis.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengukur kadar SGOT dan SGPT pada serum yang mengalami hemolisis.
2. Untuk membandingkan hasil kadar SGOT dan SGPT antara serum hemolisis dan non-hemolisis.
3. Untuk mengetahui faktor hasil pemeriksaan SGOT dan SGPT yang tinggi palsu.
4. Untuk mengetahui faktor penyebab terjadinya hemolisis dan dampaknya terhadap pemeriksaan enzim hati.

1.4 Manfaat Penelitian

Dapat memberikan manfaat pada petugas/ Teknisi laboratorium dalam menilai kadar SGOT dan SGPT pada sampel darah yang mengalami hemolisis. Dengan adanya pemahaman lebih mendalam mengenai pengaruh hemolisis terhadap hasil pemeriksaan, diharapkan ketepatan dalam interpretasi hasil laboratorium dapat meningkat sehingga dapat membantu dalam pengambilan keputusan medis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Darah

Darah adalah salah satu bagian penting dari tubuh manusia, darah terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu plasma, sel darah merah, sel darah putih, dan platelet. Salah satu komponen darah yang bersirkulasi dalam tubuh berfungsi untuk mengangkut oksigen dan zat-zat yang dibutuhkan jaringan tubuh, serta mengangkut bahan kimia metabolisme. Nutrisi yang dibutuhkan sel adalah sel darah merah (Ammariah dkk, 2022).

Darah terbagi menjadi 2 komponen yaitu substansi cair dan padat. Substansi cair yang mengandung 55% terdiri dari air, dan berbagai senyawa lain. Substansi padat yang mengandung sekitar 45% terdiri dari sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), dan keeping darah trombosit (Sari, 2023)

2.1.2 Darah

Serum merupakan bagian darah yang cair tidak mengandung fibrinogen. Serum diambil dari sampel darah non-antikoagulan dan dibiarkan menggumpal dalam tabung selama lima belas hingga tiga puluh menit, kemudian dilakukan sentrifugasi untuk mengendapkan sel darah, bagian darah cair yang tidak mengandung sel darah dan fibrinogen. Cairan di atas tabung yang berwarna kuning setelah sentrifugasi disebut serum (Ramadhani et al, 2019).

2.1.3 Hemolisis

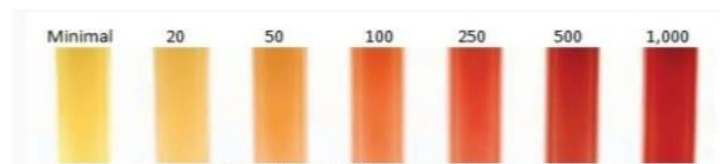
Hemolisis merupakan Kerusakan pada membran sel darah merah juga dikenal sebagai eritrorit, hemolisis menyebabkan hemoglobin dan komponen intraseluler lainnya dilepaskan ke dalam cairan di sekitarnya. Setelah sentrifugasi sampel darah, hemolisis dapat dilihat secara visual dan ditandai dengan warna kemerahan pada serum atau plasma. Serum hemolisis adalah serum yang terbentuk karena pecahnya membran sel darah merah selama proses pengambilan sampel. Sampel hemolisis berwarna merah dan dapat mengganggu pemeriksaan. (Lieseke & zeibig, 2018)

Beberapa hal yang dapat menyebabkan hemolisis faktor invivo termasuk jarum kecil, pengambilan darah di area hematoma, pencampuran atau pengocokan terlalu keras, dan penggunaan torniquet terlalu lama. Faktor invitro Kondisi patologis seperti infeksi, anemia hemolitik autoimun, obat-obatan, dan faktor keturunan dapat menyebabkan hemolisis. Kondisi ini tidak dapat dihindari karena mereka menyebabkan kerusakan sel eritrosit, yang menghasilkan serum hemolisis. Untuk mengurangi kesalahan pada tahap preanalitik flebotomi, darah hemolisis pasien dapat diolah kembali untuk mengurangi jumlah kesalahan. (Riviana dkk., 2021)

Menurut penelitian (Bastian dkk, 2021) penanganan serum hemolisis dapat di tambahkan reagen anti-Rh. Tujuan penambahan reagen anti-Rh adalah untuk mengikat hemoglobin yang ada dalam serum hemolisis. Sistem rhesus terdiri dari dua jenis: rhesus positif (Rh+) dan rhesus (Rh-). Jenis Rh+ memiliki antigen rhesus dalam dinding sel darah merah, yang ditunjukkan dengan reaksi positif atau

gumpalan sel darah merah saat diuji dengan antibody Rh. (Marcellia & silviyani, 2019). Penanganan serum hemolisis juga melakukan pengulangan pemeriksaan SGOT dan SGPT menggunakan sampel yang baru (Wanti et al 2020).

Tingkatan hemolisis di kelompokkan menjadi 3 yaitu ringan, sedang dan berat. Konsentrasi hemoglobin dapat menentukan tingkat hemolisis. Hemolisis ringan memiliki tingkat konsentrasi hemoglobin 20-100 mg/dL, hemolisis sedang 100-300 mg/dL, dan hemolisis berat yaitu >300 mg/dL (Dewi, 2021)



Gambar 2.1 Perkiraan Konsentrasi HB Pada Serum Lisis

2.1.4 Hati

Hati merupakan organ kelenjar, Berat hati berkisar antara 1200 dan 1500 gram, dan merupakan organ kelenjar terbesar. Saluran bilier dan kandung empedu menyatu dengan letak di abdomen kuadrat kanan atas. Hepar menerima darah dari sirkulasi sistemik melalui arteri hepatica dan menerima darah dari sistem porta, yang mengandung makanan yang diabsorpsi usus. Selain itu, hati memiliki beberapa lobulus yang memiliki bentuk yang sama. Lobulus ini terdiri dari hepatosit, saluran sinusoid yang dikelilingi endotel vaskular, dan sel Kupffer, yang merupakan bagian dari sistem retikuloendotelial (Rosida, 2016).

1. Fungsi hati

Hati adalah organ yang sangat penting yang dapat melakukan banyak fungsi. Hati melakukan berbagai fungsi, termasuk metabolisme tubuh (karbohidrat, protein, dan lemak), pengeluaran zat beracun, dan pembentukan sel darah merah, penyaringan dan pengumpulan darah, pembuatan empedu, dan penyimpanan zat besi dan vitamin (Kendrin dkk, 2017). Sebagai bagian penting dari metabolisme tubuh, hati sering terpapar bahan kimia selama proses metabolisme. Selama proses ini, bahan kimia tersebut didegradasi dan dinaktivasi, sehingga tidak berbahaya bagi tubuh. Namun, paparan yang berlebihan pada kelompok oksigen reaktif (ROS) dapat menyebabkan kerusakan hati (Amien dkk, 2015)

2. Faktor penyebab gangguan hati

a. Merokok

Berbagai faktor dapat menyebabkan penyakit hati, dan kebiasaan merokok adalah salah satu dampak gaya hidup yang berbahaya. Meskipun asap rokok tidak mempengaruhi sel hepar secara langsung, zat-zat toksik yang diabsorpsi dari alveolus ke dalam darah dapat masuk ke hepar dan menyebabkan kerusakan hepar. Diperkirakan ada 1.014 molekul radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh selama merokok, yang memungkinkan pembentukan radikal bebas dalam jumlah besar. Radikal bebas berasal dari bahan baku rokok seperti karbonmonoksida, tar, dan nikotin. Rokok mengangkut zat kimia ke paru-paru dan kemudian dibawa ke seluruh tubuh melalui aliran darah (Sidi, 2018)

b. Mengonsumsi minuman beralkohol

Mengonsumsi alkohol berlebihan dapat menyebabkan gangguan fungsi hati, seperti perlemakan hati pada 90 persen peminum alkohol rekuren dan berat. Sekitar 10 hingga 30 persen peminum alkohol berat akan berkembang menjadi penderita hepatitis alkoholik dan akan berkembang menjadi sirosis jika tidak diobati. (Maliangkay dkk, 2020).

3. Pemeriksaan fungsi hati

Pemeriksaan fungsi hati di gunakan untuk mndeteksi adanya kelainan atau penyakit hati yang digunakan untuk membantu penegakan diagnosis pada penyakit hati. Pemeriksaan fungsi hati dapat di bagi menjadi 3 yaitu penilaian fungsi hati, mengukur aktivitas enzim, dan mencari etiologi penyakit. Salah satu pemeriksaan fungsi hati yang sering di lakukan di laboratorium untuk mendiagnosis adanya penyakit pada hati yaitu pemeriksaan aktivitas enzim dengan pemeriksaan SGOT dan SGPT (Rosida, 2016). Sampel yang digunakan pada pemeriksaan SGOT SGPT adalah serum normal dan tidak memakai antikoagulan. Terdapat beberapa jenis serum yang dapat digunakan seperti serum lipemik, serum ikterik, dan serum yang hemolisis karena dapat memberikan hasil yang tinggi palsu atau tidak valid (Sujono et al, 2023).

2.1.5 *Serum Glutamic Oxaloacetik Transaminase (SGOT)*

2.1.5.1 *Definisi Serum Glutamic Oxaloacetik Transaminase (SGOT)*

Serum glutamic oxaloacetic Transaminase (SGOT) atau *Aspartate Transaminase (AST)* merupakan salah satu enzim *aminotransferase* yang berada di sel hati (sisjufri, 2016) serta dapat dideteksi melalui darah. kadar SGOT pada

pemeriksaan laboratorium dapat di gunakan untuk menilai seberapa luas kerusakan hati, namun SGOT juga banyak ditemukan pada sel jantung. Perubahan kadar SGOT pada umumnya sering di kaitkan dengan penyakit hati namun tidak menutup kemungkinan perubahan SGOT juga terjadi akibat penyakit jantung (Qodri dkk, 2016).

Enzim ini dalam darah dapat meningkat pada hemolisis, bayi baru lahir, infark miokard, nekrosis sel akibat keracunan, kanker hati, hepatitis kronis, gangguan kongesti hati, peredaran darah yang menyebabkan hipoksemia dan dapat juga dipengaruhi oleh obat. Selain dapat terjadi peningkatan enzim ini juga dalam darah dapat terjadi penurunan pada kehamilan dan ketosidosis diabetik (Widarti & Nuraidah, 2019)

2.1.5.2 Nilai Normal SGOT

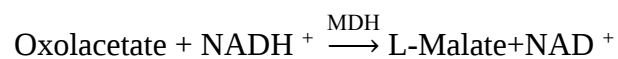
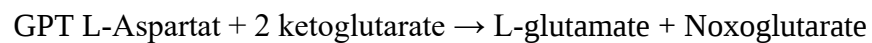
Menurut IFCC (*International Federation of Clinical Chemistry*), metode kinetic enzimetik adalah metode pemeriksaan yang sering digunakan untuk mengukur SGOT dan SGPT. Beberapa faktor, seperti hemolisis atau ikterik pada sampel, pemipetan yang tidak tepat, dan trauma selama proses pengambilan sampel, dapat menyebabkan pemeriksaan enzim ini tidak berhasil (Kalma, 2016).

Tabel 2.1 Nilai Rujukan SGOT

Bayi 0-1 tahun	7 – 36 U/L
Anak-anak (1–12 tahun)	10 – 40 U/L
Remaja (13–18 tahun)	Laki-laki: 10 – 40 U/L Perempuan: 7 – 35 U/L
Dewasa (18–60 tahun)	Laki-laki: ≤ 40 U/L Perempuan: ≤ 35 U/L
Lansia (>60 tahun)	10 – 30 U/L (lebih rendah)

2.1.5.3 Pemeriksaan Serum Glutamic Oxaloatecic Transaminase (SGOT)

Pemeriksaan SGOT menggunakan metode kinetik-IFCC, Alanin mengkatalisis reaksi pemindahan gugus amino dari L-Aspartat ke oksoglutarat, untuk membentuk oksoglutarat dan glutamate.



Oksaloasetat yang terbentuk yang di reduksi menjadi laktat oleh enzim malat dehydrogenase (MDH) dan Nicotinamide Adenine Dinucleotide (NADH) teroksidasi menjadi NAD. Penurunan absorbansi yang di akibatkan pada 340 nm berbanding lurus dengan aktivitas GOT dalam sampel.

2.1.6 Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT)

2.1.6.1 Definisi Serum Glutamic Pyruvic Transminase

Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) adalah pertanda yang paling sering digunakan pada toksitas hepar, Karena enzim hepar ini memainkan peran penting

dalam metabolisme asam amino dan glukoneogenesis. Enzim ini mengkatalisa pemindahan gugus amino dari alanin ke α -ketoglutarat untuk menghasilkan glutamat dan piruvat. Pengukuran kadar enzim ini merupakan tes yang lebih spesifik untuk mengidentifikasi kelainan karena kadar enzim meningkat bersamaan dengan kerusakan hepar. Enzim ini juga ada di jantung dan otot skelet, tetapi mereka lebih tidak bekerja. Enzim ini melacak proses nekrosis sel hepar (Novelia dkk, 2016).

2.1.6.2 Nilai Normal SGPT

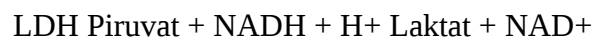
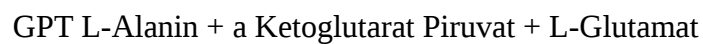
Enzim SGPT dalam jumlah kecil dapat ditemukan pada ginjal, otot rangka, dan otot jantung. Pada kasus di mana ada kerusakan parenkim hati yang sedang terjadi, nilai SGPT biasanya lebih tinggi dari SGOT, tetapi pada kasus yang lebih lama, hal sebaliknya terjadi. Secara umum, pemeriksaan SGPT dapat dilakukan dengan fotometri atau spektrofotometri, baik secara otomatis maupun semi-otomatis. (Kalma, 2016).

Tabel 2.2 Nilai Rujukan SGPT

Usia	Nilai rujukan
Bayi 0-1 tahun	13 – 43 U/L
Anak-anak (1–12 tahun)	10 – 40 U/L
Remaja (13–18 tahun)	Laki-laki: 10 – 40 U/L Perempuan: 7 – 35 U/L
Dewasa (18–60 tahun)	Laki-laki: 10 – 40 U/L Perempuan: 7 – 35 U/L
Lansia (>60 tahun)	Cenderung sedikit lebih rendah, rata-rata: 10 – 30 U/L

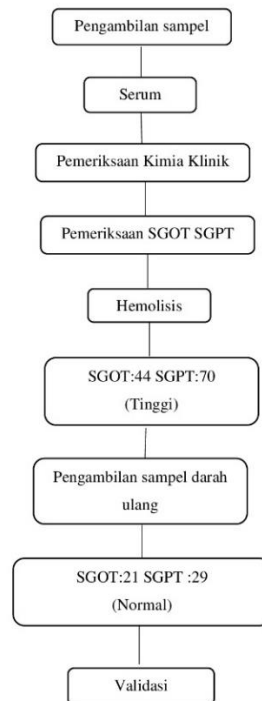
2.1.6.3 Pemeriksaan SGPT

Permeriksa SGPT dengan kinetik-IFCC. Proses pemindahan gugus NH_2 dari asam amino alanin ke asam alfa ketoglutarat dikatalisis oleh alanin. Akibatnya, asam piruvat, yang berasal dari alanin, dan asam amino yang berasal dari asam alfa ketoglutarat, terbentuk sebagai asam glutamat. Sebagai berikut adalah prinsip kerja enzim GPT:



GPT mengkatalisis pemindahan gugus amino dari alanin ke ketoglutarat untuk membentuk glutamat dan piruvat. Dengan adanya NADH dan laktat dehidrogenase, reaksi ini diikuti dengan penurunan absorbansi atau penurunan konsentrasi NADH pada panjang gelombang 340 nm, dan penurunan absorbansi ini sebanding dengan aktivitas katalitik GPT.

2.2 Kerangka Penelitian



Gambar 2.2 Kerangka Penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Studi Kasus

Studi kasus ini mendeskripsikan tentang kasus pada bidang kimia klinik mengenai sampel hemolisis pada pemeriksaan SGOT dan SGPT dengan metode kimia analyzer.

3.2 Objek Studi Kasus

Objek studi kasus yang digunakan adalah sampel serum hemolisis.

3.3 Fokus Studi Kasus

Fokus studi kasus pada penelitian ini ditemukan pada Pasien yang akan melakukan pemeriksaan SGOT dan SGPT menggunakan alat Kimia Analyzer, dilakukan sampling dengan menggunakan tabung merah kemudian di simpan hingga membeku dan di centrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 5 menit lalu dilakukan pemeriksaan SGOT SGPT didapatkan hasil yaitu 44 U/L dan 70 U/L. pada saat di lakukan uji konfirmasi ternyata sampel darah tersebut hemolisis, sehingga di lakukan pengambilan darah ulang. Setelah dilakukan pemeriksaan kembali menggunakan sampel yang baru dengan hasil 21 U/L dan 29 U/L, hal ini terjadi karena sampel yang hemolisis dapat menyebabkan kadar SGOT dan SGPT tinggi palsu.

3.4 Pengumpulan Data Studi Kasus

Data studi kasus ini dikumpulkan melalui pemeriksaan laboratorium pasien *medical check up*. Hasilnya menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam kadar SGOT dan SGPT dalam sampel serum hemolisis dibandingkan dengan kadar normal.

Adapun cara pemeriksaan kadar SGOT dan SGPT untuk pengumpulan data kasus ini adalah sebagai berikut:

1. Pra Analitik

1. Cara Pengambilan Sampel

- a. Pastikan pasien duduk rileks atau berbaring telentang. Siapkan semua alat yang diperlukan, termasuk tourniquet, jarum suntik yang sesuai, kapas alkohol, dan plester.
- b. Buka penutup jarum, lalu tusukkan jarum ke dalam vena yang telah dipilih. Arahkan lubang jarum ke atas dengan sudut antara 30° hingga 45°.
- c. Setelah jarum masuk ke vena, tarik piston suntik perlahan untuk mengambil darah hingga volume yang dibutuhkan. Lepaskan tourniquet, dan minta pasien untuk membuka kepalan tangannya.
- d. Setelah darah cukup, tarik jarum keluar dari vena secara perlahan. Tekan bekas tusukan dengan kapas kering, lalu tutup dengan plester.
- e. Pindahkan darah secara perlahan ke dalam tabung merah yang telah disiapkan sesuai dengan kebutuhan, lalu berikan label identitas pasien pada tabung tersebut.

2. Analitik

- a. Tabung merah di centrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit
- b. buka penutup alat kimia analyzer
- c. masukan sampel sesuai urutan dan posisi ke dalam alat kimia analyzer
- d. klik nomer rack sampel dan sampel ID
- e. klik pemeriksaan apa saja yang akan di periksa
- f. tutup kembali penutup alat kimia
- g. klik running
- h. Setelah pemeriksaan selesai kemudian pilih menu result sampel
- i. Kemudian catat hasil di formulir permintaan

3. Pasca Analitik

- a. Selanjutnya, klik opsi untuk melihat hasil pemeriksaan dan lakukan verifikasi kebenarannya.
- b. Setelah diverifikasi, hasil akan diproses lebih lanjut untuk divalidasi.
- c. Setelah divalidasi, hasil akan dicetak dan ditandatangani oleh dokter atau petugas analis yang berwenang.
- d. Saat menyerahkan hasil kepada pasien atau keluarganya, pastikan untuk mengonfirmasi kembali nama dan alamat tempat tinggal pasien guna mencegah tertukarnya hasil pemeriksaan

3.5 Etik Studi Kasus

Penelitian studi kasus ini dilaksanakan dengan menjunjung tinggi prinsip etika penelitian, termasuk memperoleh informed consent dari partisipan, menjaga kerahasiaan data pribadi, dan memastikan tidak ada kerugian yang ditimbulkan selama proses penelitian.

BAB VI

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Seorang Pasien di periksa di laboratorium dengan pemeriksaan SGOT, dan SGPT menggunakan sampel serum. Saat sampling di temukan sampel hemolisis, setelah dilakukan pemeriksaan hasilnya tinggi. Kemudian dilakukan pengambilan sampel ulang didapatkan serum yang normal, setelah di lakukan pemeriksaan hasilnya normal.

Terdapat perbedaan hasil pada pemeriksaan satu dan pemeriksaan kedua karena serum tersebut hemolisis. Hasil pemeriksaan di uraikan pada tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan				
Pemeriksaan	Hasil	Hasil	Nilai	Nilai
	SGOT	SGPT	rujukan	rujukan
			SGOT	SGPT
Pemeriksaan pertama	44*	70*	<41	<42
sampel hemolisis				
Pemeriksaan kedua	21	29	<41	<42
sampel normal				

Keterangan: *) = Hasil tinggi

4.2 Pembahasan

Berdasarkan Tabel 4.1, terdapat perbedaan hasil pemeriksaan kadar SGOT dan SGPT antara sampel serum yang hemolisis dan serum normal. Pada pemeriksaan pertama, yang menggunakan serum hemolisis, didapatkan hasil SGOT 44 U/L dan SGPT 70 U/L, yang tergolong tinggi jika dibandingkan dengan nilai rujukan normal (<41 U/L untuk SGOT dan <42 U/L untuk SGPT). Sedangkan pada pemeriksaan kedua, yang menggunakan serum normal, hasil SGOT dan SGPT berada dalam kadar yaitu masing-masing 21 U/L dan 29 U/L, termasuk pada kategori yang normal.

Berdasarkan studi kasus ini menunjukkan tingkat emolisis yang berat, dengan konsentrasi hemoglobin yang diperkirakan lebih dari 300mg/dL, dengan kadar SGOT dan SGPT yang meningkat lebih dari 50%, menurut penelitian tingkat hemolisis yang dapat dilakukan melalui visual, yaitu berdasarkan kepekatan warna yang muncul (Dewi,2021).

Setelah diteliti hemolisis tersebut diakibatkan oleh kesalahan pra analitik karena penggunaan torniquet terlalu kuat dan lama yang mengakibatkan pecahnya sel darah merah (eritrosit), yang menyebabkan pelepasan enzim AST dan ALT ke dalam serum sehingga hasil tersebut menjadi tinggi (Ariyani et al, 2019). Pada alat *Chemistry analyzer* bekerja dengan prinsip spektrofotometri yaitu mengukur serapan cahaya pada panjang gelombang tertentu, sehingga ketika menggunakan serum yang hemolisis alat membaca nilai serapan yang salah, sehingga hasil di tinggi palsu atau tidak valid. Kondisi patologis pasien aoutoimun, dan obat-obatan dapat menjadikan serum tersebut hemolisis sehingga menjadi hasil SGOT dan SGPT tinggi (Riviana et al, 2021).

Solusi untuk kasus ini adalah melakukan pengulangan pemeriksaan SGOT dan SGPT menggunakan sampel yang baru, dengan pengambilan sampel yang dilakukan lebih sesuai dengan SOP (*Standar Operasional Prosedur*) yang berlaku. apabila pengambilan sampel dilakukan dengan benar sesuai SOP, hasil pemeriksaan akan benar. Selain itu perhatikan verifikasi tahapan pra analitik dengan baik karena tingkat kesalahan di laboratorium tertinggi yaitu pada tahap pra analitik (Wanti et al, 2020).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa hemolisis pada sampel serum dapat memengaruhi hasil pemeriksaan enzim hati, khususnya *aspartat aminotransferase* (SGOT) dan *alanin aminotransferase* (SGPT), ketika dianalisis menggunakan alat kimia analyzer. Keberadaan hemolisis dalam sampel dapat menyebabkan peningkatan nilai SGOT dan SGPT, sehingga menghasilkan nilai positif palsu (*false high results*). Perbandingan antara sampel serum hemolisis dan non-hemolisis menunjukkan perbedaan yang signifikan, sehingga menyebabkan kesalahan dalam interpretasi diagnostik dan pengambilan keputusan klinis.

5.2 Saran

Untuk mencegah terjadinya hemolisis petugas laboratorium harus melakukan prosedur pengambilan darah dan pemeriksaan sesuai SOP (*Standard Operating Procedure*) yang berlaku.

DAFTAR PUSTAKA

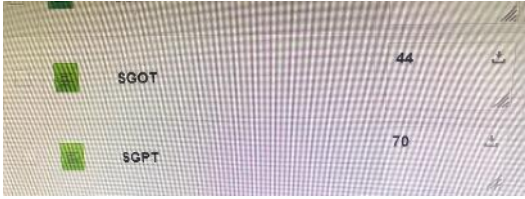
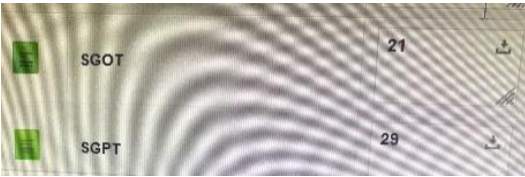
- Dila Wanti, H., Fadhilah, F., & Taufiqurrohman, O. (2020). Pengaruh Hemolisis Dalam Serum Terhadap Aktivitas Enzim Aspartat Aminotransferase Dengan Metode Kinetik-Ifcc. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science (JoIMedLabS)*, 1(1), 48–56.
- Nurhidayanti¹, Denny Juraijin², I. S. (2023). Perbandingan Kadar Sgpt Pada Sampel Serum Darah Segera Diperiksa Dengan Ditunda Selama 24 Jam Dan 48 Jam Pada Suhu Ruang Nurhidayanti^{1*},. 5(2), 50–55.
- Giavarina, L. dan G. Lippi. 2017. Blood Venous Sample Collesction: Recommendations Overview and a Checklist to Improve Quality. *Clinical Biochemistry*. Vol 50 No 10 : 568-573.
- Heireman, L., Pieter V.G., Lorenz M., Evelien H., Wim U. dan Boris M. 2017. Causes, consequences and management of Sample Hemolysis in the Clinical Laboratory. *Clinical Biochemistry*. Vol. 50 No. 18.
- Novelia M, Mulyadi M, Nugraheni E. The Relationship between Examination of IgG Antibodies Dengue and Examination of Liver Function Tests (SGOT and SGPT) in Patients with Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) at General Hospital dr . M . Yunus Bengkulu during December 2015-January 2016. *J Kedokt Raflesia*. 2016;2(2):1–8.
- Ariyani, L., Siagian, L. R. D., Yusran, D. I., & Yulianti, F. (2019). Pengaruh indek hemolisis terhadap peningkatan kadar Serum Glutamate Oxaloacetat Transaminase (SGOT). *Husada Mahakam : Jurnal Kesehatan*, 5(1), 42–50.
- Ammariah, H., Noviyanti and Apriyani (2022) „Edukasi Manfaat Pemeriksaan Golongan Darah Dan“, 4(April), pp. 488–493.
- Lieseke, C.L. dan Zeibig, E.A. 2018. *Buku Ajar Laboratorium Klinis*. Jakarta: EGC.
- Riviana, O., Sistiyono, S., & Nuryani, S. (2021). Pengaruh Kadar Hemoglobin Dalam Serum Terhadap Hasil Pemeriksaan Kadar Albumin. *Jurnal Labora Medika*, 3(2), 36–40.
- Rosida, Azma, 2016. *Pemeriksaan Laboratorium Penyakit Hati, Berkala Kedokteran*, Volume 12 No. 1, Februari 2016, hal 123-131.
- Amien, M.S.M., Sundawo, A., Jayanti, S. 2015. Hubungan Paparan Toluena Dengan Gangguan Fungsi Hati Pada PekErja Bagian Pengecetan Sebuah Industri Karoseri Di Magelang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol 3. No 1. 1 Januari 2015 (ISSN: 2356 - 3346).

- Kendran Anak, A.S., Arjana Anak A.G., Pradnyantari Anak, A.S.I. 2017. Aktivitas Enzim Alanine-Aminotransferase Dan Aspartate Aminotransferase Pada Tikus Putih Jantan Yang Diberi Ekstrak Buah Pinang. Buletin Veteriner Udayana. Vol 9. No 2 : 132 – 138.
- Maliangkay, O. J. , Assa, Y. dan Tiho, M. (2020). “Kadar Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) pada Peminum Minuman Beralkohol38 di Kelurahan Tosuraya Selatan,.” 8(1).
- Sisjufri, Ahmad. (2016). Hubungan Kadar SGOT dan SGPT Dengan DBD Derajat I dan II Pada Pasien Dewasa Rawat Inap di Rumah Sakit Umum (RSU) Kota Tangerang Selatan Tahun 2014-2015. Skripsi. Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah Prodi Kedokteran dan Profesi Dokter.
- Qodriyati, N. L. Y., Sulistyani, E., & Yuwono, B. (2016). Kadar Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) pada Tikus Wistar (Rattus norvegicus) Jantan yang Dipapar Stresor Rasa Sakit Electrical Foot Shock selama 28 Hari (The Level of Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) in Male, e-Jurnal Pustaka Kesehatan, 4(1), 73-77.
- Kalma (2016) ‘Studi Hasil Pemeriksaan Serum Glutamic Oxalacetic Transaminase Dan Serum Glutamic Phyruvic Transaminase Pada Penderita Tuberkulosis Paru Sebelum Dan Setelah Satu Bulan Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis’, VII(2), pp. 7–18.
- Adeatma, N. W. 2014. Uji Efektivitas Protein Biji Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) Terhidrolisis Sebagai Hepatoprotektor Terhadap Radikal Bebas Dalam Mencegah Peningkatan Kadar SGOT dan SGPT Tikus Wistar Yang Diinduksi CCL4. Skripsi. Universitas Jember. Jember.b
- Bastian, Sari, 1., Sari, H., & Trianes, J. (2021). Pemanfaatan Serum Hemolisis Dengan Penambahan Reagen Anti-Rh Terhadap Kadar Enzim Serum Glutamic Pyruvic Transminase (SGPT). *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 4(2), 141-147.
- Sari, M., & Sari, N. P. (2023). Efektivitas Hipnoterapi Terhadap Penurunan Skala Nyeri pada Pasien Kanker Payudara The Effectiveness of Hypnotherapy on Reducing the Pain Scale in Breast Cancer Patients. 6(1), 45–48.
- Sidi M, Sari E, Kristianingrum D. 2018. Gambaran Kadar Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) Pada Perokok Aktif. *Jurnal Pustaka Kesehatan*. Vol. 4. Nomer 2.
- Budiyono, I., R. Triwardani dan Indrayani. 2011. Pengelolaan Tahapan Pemeriksaan di Laboratorium Klinik. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

- Dewi, M. K. (2021). Pengaruh Tingkat Hemolisis Pada Serum Terhadap Kadar Cholinesterase Metode Kinetik Kolorimetrik. *Jurnal Kesehatan*, 6(6), 9–33.
- Sujono, Sistiyo, & Widada, S. T. (2023). Penggunaan Kalium Ferri Sianida Untuk Pengolahan Serum Ikterik Use of Potassium Ferricyanide for Treatment of Icteric Serum. *Jurnal Analis Kesehatan*, 12, 13–18.

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Dokumentasi Penelitian Studi Kasus

Gambar	Keterangan
	
	
	Hasil pemeriksaan pertama SGOT SGPT menggunakan serum hemolisis
	Hasil pemeriksaan kedua SGOT SGPT menggunakan serum normal

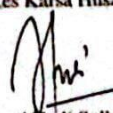
Lampiran 2 : Lembar Bimbingan KTI

LEMBAR BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH

Nama : Nisa Maharani
 NIM : KHGE22026
 Pembimbing : Muhammad Hadi Sulhan, S.Si, M.Sc
 Judul Penelitian : Hasil Pemeriksaan SGOT SGPT Pada Serum Yang Hemolisis

No	Tanggal	Materi Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
1	15 Maret 2025	Pedoman KTI	
2	20 Maret 2025	Konsultasi Judul Konsultasi BAB 1	
3	1 April 2025	ACC Judul dan Revisi BAB 1	
4	15 April 2025	ACC BAB 1 Konsultasi dan Revisi BAB 2	
5	25 April 2025	Revisi BAB 2 dan konsultasi BAB 3	
6	26 April 2025	ACC BAB 2 Revisi BAB 3 dan lanjut BAB 4	
7	2 Mei 2025	ACC BAB 3 Konsultasi BAB 4 dan revisi	
8	8 Mei 2025	ACC BAB 4 lanjut BAB 5	
9	13 Mei 2025	ACC BAB 5 dan konsultasi Abstrak	
10	14 Mei 2025	Revisi Abstrak dan kata pengantar	
11	15 Mei 2025	ACC Abstrak dan kata pengantar	
12	16 Mei 2025	ACC Karya Tulis Ilmiah	

Ketua Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis
 STIKes Karsa Husada Garut


 Muhammad Hadi Sulhan, S.Si., M.Sc

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Nisa Maharani, lahir di Garut pada tanggal 27 Maret 2003. Penulis merupakan ketiga dari tiga bersaudara, putri Bapak Alm.Amas dan Ibu Iis Sumiati.

Penulis memulai pendidikan pertama di SD Dayeuhmanggung 1 pada tahun 2010 - 2016. Setelah menyelesaikan pendidikan dasar penulis melanjutkan pendidikan di SMP N 1 Cilawu pada tahun 2016 - 2019. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan menengah kejuruan di SMA Islam Cipasung pada tahun 2019 - 2021 disekolah ini penulis mengambil jurusan Teknologi Laboratorium Medik karena sebelumnya penulis mempunyai ketertarikan di bidang kesehatan sehingga penulis memilih jurusan bidang laboratorium. Sejalan dengan ketertarikan dalam bidang laboratorium medis, penulis melanjutkan pendidikan studi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada Garut pada tahun 2022 dengan mengambil program studi D3 Teknologi Laboratorium Medis.

Selama mengikuti perkuliahan, penulis pernah mengikuti Praktek Kerja Lapangan Flebotomy 1 di Klinik Cisanca selama 1 minggu, penulis juga mengikuti Praktik Kerja Lapangan 2 di Puskesmas Cilawuselama 2 minggu, penulis juga mengikuti kegiatan PKMD di Desa Mekar sari selama 2 minggu dan penulis

mengikuti Praktik Kerja Lapangan 3 di Rumah Sakit Mata Cicendo Bandung 2 bulan. Kegiatan tersebut dapat memberikan begitu banyak wawasan dan pengalaman bagi penulis yang mendukung dalam mengembangkan kemampuan di bidang laboratorium medis.