

HASIL KADAR TRIGLISERIDA PADA WAKTU PUASA 6 JAM DAN 12 JAM: STUDI KASUS

KARYA TULIS ILMIAH

Disusun untuk Memenuhi Syarat untuk Menyelesaikan Program Pendidikan
Diploma 3 Teknologi Laboratorium Medis di STIKES Karsa Husada Garut

Disusun Oleh:

**PUTRI INDAH KIRANA
KHGE22012**



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

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Amd. Kes., baik dari STIKes Karsa Husada. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan tim pembimbing. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di STIKes Karsa Husada Garut.

Garut, 27 Mei 2025



Putri Indah Kirana
KHGE22012

LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL : HASIL KADAR TRIGLISERIDA PADA WAKTU PUASA
6 JAM DAN 12 JAM: STUDI KASUS**
NAMA : PUTRI INDAH KIRANA
NIM : KHGE22012

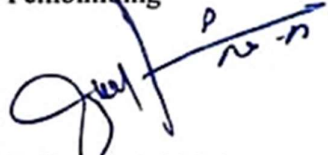
KARYA TULIS ILMIAH

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

Garut, 16 Mei 2025

Menyetujui

Pembimbing



N. Ai Erlinawati, M.Pd
NIP: 043298.1002.022

Mengetahui,

Ketua Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis



M. Hadi Sullivan, S.Si, M.Sc
NIP: 043298.0315.131

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : HASIL KADAR TRIGLISERIDA PADA WAKTU PUASA
6 JAM DAN 12 JAM: STUDI KASUS**
NAMA : PUTRI INDAH KIRANA
NIM : KHGE22012

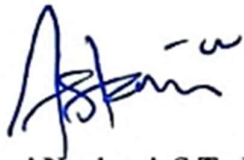
KARYA TULIS ILMIAH

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

Garut, 27 Mei 2025

Menyetujui,

Penguji I



Astari Nurisani, S.Tr, M.Kes
NIP: 043298.0917.140

Penguji II



Sugiah, S.Si., M.Biotek, AIFO
NIP: 043298.0122.162

Mengetahui,

Ketua Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis



M. Hadi Sulhan, S.Si, M.Sc
NIP: 043298.0315.131

Mengesahkan,

Pembimbing



N. Ai Erlinawati S. Pd
NIP: 043298.1002.022

ABSTRAK

Hasil Kadar Triglisierida Pada Waktu Puasa 6 Jam dan 12 Jam

Triglisierida adalah lemak yang ditemukan dalam darah. Triglisierida adalah bentuk penyimpanan energi dalam tubuh, yang dihasilkan dari makanan yang kita konsumsi dan yang tidak langsung digunakan untuk energi. Triglisierida tersimpan dalam sel lemak di seluruh tubuh. Fokus studi kasus pada penelitian ini yaitu di laboratorium A pasien X melakukan pemeriksaan triglisierida, namun hasilnya sangat tinggi yaitu 938,3 mg/dl dan sampel lipemik. Hal itu disebabkan karena pasien hanya berpuasa 6 jam. Setelah pasien berpuasa lagi 12 jam dan melakukan pemeriksaan ulang, hasilnya normal yaitu 107,7 mg/dl dan sampel tidak lipemik. Berpuasa 6 jam mungkin tidak cukup untuk menghilangkan pengaruh makanan terhadap kadar triglisierida dalam darah, karena makanan yang dikonsumsi dalam waktu 6 jam sebelum pemeriksaan dapat mempengaruhi kadar glukosa dan insulin dalam darah. Berpuasa 12 jam dapat membantu mengurangi pengaruh makanan terhadap kadar triglisierida dalam darah. Kasus yang ditemukan di Rumah Sakit A menunjukkan adanya perbedaan hasil triglisierida puasa 6 jam dan puasa 12 jam. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kadar triglisierida puasa 6 jam dan 12 jam. Studi kasus ini mendeskripsikan tentang kasus di bidang kimia klinik mengenai pengaruh variasi lama waktu puasa terhadap kadar triglisierida. Objek studi kasus yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampel serum. Hasil dari studi kasus ini yaitu triglisierida puasa 6 jam didapatkan hasil yang tinggi yaitu 938,3 mg/dl, dan triglisierida puasa 12 jam didapatkan hasil yang normal yaitu 107,7 mg/dl. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa hasil kadar triglisierida pada waktu puasa 6 jam dan 12 jam menyebabkan perbedaan hasil yang signifikan.

Kata Kunci : Triglisierida, puasa 6 jam, puasa 12 jam.

ABSTRACT

Triglyceride Level Results During 6-Hour And 12-Hour Fasting

Triglycerides are fats found in the blood. Triglycerides are a form of energy storage in the body, which is produced from the food we consume and which is not directly used for energy. Triglycerides are stored in fat cells throughout the body. The focus of the case study in this study is that in laboratory A patient X did a triglyceride test, but the result was very high which was 938,3 mg/dl and a lipemic sample. This is because the patient only fasts for 6 hours. After the patient fasted for another 12 hours and re-examined, the result was normal which was 107.7 mg/dl and the sample was not lipemic. Fasting for 6 hours may not be enough to eliminate the effect of food on triglyceride levels in the blood, because food consumed within 6 hours before the examination can affect glucose and insulin levels in the blood. Fasting for 12 hours can help reduce the effect of food on triglyceride levels in the blood. The case found in Hospital A showed a difference in the results of triglyceride fasting for 6 hours and fasting for 12 hours. The purpose of this study is to determine the level of triglycerides for 6 hours and 12 hours of fasting. This case study describes a case in the field of clinical chemistry regarding the effect of variation in fasting time on triglyceride levels. The case study object used in this study is a serum sample. The results from this case study, namely 6 hours fasting triglyceride obtained high results of 938.3 mg/dl, and 12 hours fasting triglycerides obtained normal results of 107.7 mg/dl. Based on the results of this study, it can be concluded that the results of triglyceride levels at 6 hours and 12 hours of fasting cause significant differences in results.

Keywords : Triglycerides, 6-hour fasting, 12-hour fasting.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “Hasil Kadar Trigliserida Pada Waktu Puasa 6 Jam Dan 12 Jam”, sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Program Studi D-III Ahli Teknologi Laboratorium Medik STIKes Karsa Husada Garut.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Hadiat, MA., selaku Ketua Pembina Yayasan Dharma Husada Insani Garut.
2. Bapak Drs. H. Suryadi, M.Si., 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 DIII Analis Kesehatan STIKes Karsa Husada Garut.
5. Ibu N. Ai Erlinawati, M.Pd., selaku pembimbing yang sangat sabar membimbing, mengarahkan, dan memberi masukan yang sangat membantu bagi penulis selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Ibu Astari Nurinsani,, S.Tr, M.Kes., dan ibu Sugiah, S.Si., M.Biotek, AIFO selaku dosen penguji.

7. Seluruh dosen pengajar Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medik yang telah memberi ilmu pengetahuan selama hampir 3 tahun ini.
8. Ayahanda Rahmat Hidayat dan ibunda Lina. Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik penulis, memotivasi, memberikan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai diploma.
9. Untuk kakak dan adikku yang senantiasa mendoakan dan memberikan semangat kepada penulis.
10. Sahabat penulis dari awal perkuliahan yaitu Meisya, Sindi, Annisa, Nenden, dan Diyafan yang selalu memberikan semangat.

Akhir kata peneliti menyadari bahwa dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, peneliti memohon saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaan dan semoga bermanfaat khususnya untuk penulis dan umumnya untuk para pembaca.

Garut, 27 Mei 2025



Putri Indah Kirana

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.1.1 Trigliserida	6
2.1.2 Serum Lipemik.....	15
2.2 Kerangka Penelitian	25
BAB III METODE STUDI KASUS.....	26
3.1 Rancangan Studi Kasus.....	26
3.2 Objek Studi Kasus.....	26
3.3 Fokus Studi Kasus.....	26
3.4 Pengumpulan Data Studi Kasus	27
3.5 Etik Studi Kasus	27
BAB IV DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Hasil Penelitian	28
4.2 Pembahasan.....	29

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....	34
LAMPIRAN.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai normal Trigliserida.....	15
Tabel 4.1 Hasil Penelitian.....	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sentrifuge.....	19
Gambar 2.2 <i>Chemistry Autoanalyzer</i>	23
Gambar 2.3 Kerangka Pemikiran	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Penelitian	36
Lampiran 2 Lembar Bimbingan	37

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Trigliserida adalah salah satu jenis lemak yang terdapat dalam darah dan berbagai organ tubuh, dari sudut ilmu kimia trigliserida merupakan substansi yang terdiri dari gliserol yang mengikat gugus asam lemak. Mengonsumsi makanan yang mengandung lemak akan meningkatkan kadar trigliserida dalam darah dan cenderung meningkatkan kadar kolesterol. Lemak yang berasal dari buah buahan seperti kelapa, durian dan alpukat tidak mengandung kolesterol tetapi kadar trigliserida nya tinggi. Sejumlah faktor dapat mempengaruhi kadar trigliserida dalam darah seperti kegemukan, makan lama, dan gula biasa dan minum alkohol. Trigliserida merupakan jenis lemak yang dapat ditemukan dalam darah dan merupakan hasil uraian tubuh pada makanan yang mengandung lemak dan kolesterol yang telah dikonsumsi dan masuk ke tubuh serta dibentuk di hati, setelah mengalami proses di dalam tubuh, trigliserida ini akan diserap usus dan masuk ke dalam plasma darah yang kemudian akan disalurkan ke seluruh jaringan tubuh dalam bentuk kilomikron dan VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*) (Wahyuni 2019, dalam Ayu 2011).

Penelitian para ahli menegaskan bahwa peningkatan kadar trigliserida dalam darah merupakan salah satu faktor resiko penyakit kardiovaskuler. *Hipertrigliseridemia* dapat menyebabkan peningkatan *Low Density lipoprotein* (LDL) kolesterol dan penurunan *Hight Density Lipoprotein* (HDL) kolesterol Hasil

penelitian ini menunjukkan bahwa trigliserida secara langsung dapat juga berperan sebagai faktor risiko yang independen, terutama pada pria dan wanita yang berusia di atas 50 tahun, walaupun pada usia di bawah 50 tahun peranan trigliserida secara statistik hanya bersifat tidak langsung. Rasio total kolesterol yang tinggi memang biasanya selalu diikuti oleh kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) kolesterol yang tinggi dan *Hight Density Lipoprotein* (HDL) kolesterol yang rendah. Sedangkan jika rasio *Low Density Lipoprotein* (LDL) atau *Hight Density Lipoprotein* (HDL) antara 4 -5 dan angka trigliserida di atas normal maka risiko penyakit kardiovaskular meningkat, walaupun kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) relatif rendah.

Tujuan pembuatan serum yang diperoleh dari darah yang dibekukan terlebih dahulu adalah untuk menghindari terjadinya hemolisis yaitu adanya kontaminasi eritrosit ke dalam serum yang dapat mempengaruhi kadar lemak yaitu terjadinya *fals high* (tinggi palsu) dan supaya semua cairan yang terbentuk dari hasil sentrifugasi terperas secara sempurna dan kandungan kadar lemak terurai bersama serum. Sampel yang langsung di sentrifugasi sebelum dibekukan menyebabkan kandungan lemak belum terlepas sepenuhnya sehingga dapat mempengaruhi kadar lemak (Nugraha 2015).

Serum lipemik merupakan serum yang tampak berwarna putih susu akibat adanya penumpukan partikel lipoprotein yang berlebihan, termasuk cairan elektrolit, antibodi, antigen, hormon, dan berbagai zat dari luar tubuh. Secara umum, serum lipemik disebabkan oleh partikel lipoprotein berukuran besar, yaitu kilomikron. Terdapat berbagai ukuran partikel lipoprotein, mulai dari ukuran

menengah hingga kecil seperti Very Low Density Lipoprotein (VLDL), Low Density Lipoprotein (LDL), High Density Lipoprotein (HDL), dan trigliserida yang juga dapat menimbulkan kekeruhan pada sampel, meskipun bukan penyebab utama dari kekeruhan pada serum lipemik (Saputri, 2020).

Pemeriksaan Trigliserida pasien diwajibkan untuk berpuasa terlebih dahulu selama 10 sampai 12 jam sebelum melakukan pemeriksaan laboratorium. Puasa dalam konteks laboratorium adalah tidak mengonsumsi makanan dan minuman (kecuali air putih) dalam jangka waktu yang telah ditentukan. Puasa sebelum pemeriksaan laboratorium berfungsi untuk memastikan agar hasil pemeriksaan tidak dipengaruhi oleh konsumsi makanan terakhir dan dapat diinterpretasikan dengan benar. Persiapan pemeriksaan yang benar adalah hal yang perlu dilakukan, sebagai upaya untuk mendapatkan hasil pemeriksaan yang akurat, untuk diagnosa dan pengobatan yang tepat. Pada keadaan berpuasa terjadi perubahan pola makanan, waktu makan, dan asupan makanan berupa karbohidrat, lemak dan protein. Hal tersebut memungkinkan terjadinya perubahan keseimbangan glukosa dalam darah. Dalam mempertahankan keseimbangan tersebut tubuh akan memecah berbagai simpanan energi baik secara glikogenolisis, glukoneogenesis maupun lipolisis. Pada proses lipolisis terjadi pemecahan komponen lemak, salah satunya adalah trigliserida.

Seorang pasien dilaboratorium A dilakukan pemeriksaan trigliserida. Setelah diperiksa ternyata hasilnya diatas batas normal (tinggi) dan sampelnya lipemik. Setelah ditanyai oleh dokter ternyata pasien tersebut hanya puasa 6 jam sehingga dokter memintanya berpuasa lagi 6 jam supaya memenuhi syarat

pemeriksaan untuk di periksa kembali. Setelah pasien sudah berpuasa lagi 6 jam petugas mengambil darah lagi untuk diperiksa ulang. Setelah diperiksa ternyata hasilnya normal dan sampel sama sekali tidak lipemik. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, sehingga perlu dilakukan kajian teoritis dengan judul “**Hasil Kadar Trigliserida Pada Waktu Puasa 6 Jam dan 12 Jam.**”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah, “Bagaimana hasil kadar trigliserida pada waktu puasa 6 jam dan 12 jam?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil kadar trigliserida pada waktu puasa 6 jam dan 12 jam.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui hasil pemeriksaan kadar trigliserida puasa 6 jam
2. Mengetahui hasil pemeriksaan kadar trigliserida puasa 12 jam
3. Mengetahui pengaruh hasil pemeriksaan puasa 6 jam dan 12 jam terhadap pemeriksaan trigliserida.

1.4 Manfaat Penelitian

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menambah pengetahuan bagi semua Tenaga Laboratorium Kesehatan mengenai perlakuan sampel dan lebih memperhatikan persyaratan pemeriksaan khususnya pada pemeriksaan trigliserida guna menjadi tambahan referensi dalam proses peningkatan profesionalisme kerja Tenaga Laboratorium Medik di bidang klinik.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi penunjang bagi tenaga kesehatan laboratorium mengenai hasil kadar trigliserida pada waktu puasa 6 jam dan 12 jam.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Triglicerida

Triglicerida adalah salah satu jenis lemak yang terbentuk dari esterifikasi gliserol dengan tiga asam lemak. Ketiga asam lemak tersebut dapat berasal dari jenis yang berbeda ataupun berasal dari jenis yang sama, jenis lemak ini tergolong dalam lemak sederhana yang sulit untuk di hidrolisis. Triglicerida memiliki fungsi utama yaitu sebagai zat penghasil energi dan cadangan energi bagi tubuh manusia (Wahyudiati, 2017).

Triglicerida selain sebagai sumber energi, triglicerida yang larut di dalam darah bertujuan untuk mempermudah perpindahan dua arah dari jaringan adiposa dan hati. Triglicerida di hidrolisis oleh lipase dan diubah menjadi asam lemak dan gliserol. Selanjutnya asam lemak dan gliserol tersebut digabungkan bersama kolesterol dan protein untuk membentuk kilomikron. Kilomikron ini diangkut menuju pembuluh darah dan disebarkan ke jaringan yang membutuhkan. Beberapa jaringan dapat mengambil kilomikron tersebut dan mengurainya untuk mengambil triglicerida dan menggunakannya sebagai sumber energi (Firdaus, 2017).

Hipertrigliceridemia merupakan keadaan abnormal dari triglicerida di dalam darah, di mana triglicerida meningkat dari normal. Terdapat dua jenis

penyebab dari *hipertrigliseridemia* yaitu *hipertrigliseridemia* primer dan *hipertrigliseridemia* sekunder. *Hipertrigliseridemia* primer merupakan kondisi abnormal trigliserida pada darah yang berasal dari efek genetik yang dapat menimbulkan gangguan pada proses metabolisme trigliserida, sedangkan *hipertrigliseridemia* sekunder merupakan kondisi abnormal pada kadar trigliserida yang disebabkan oleh mengonsumsi makanan yang berlemak lemak tinggi, menderita obesitas, hipotiroidisme dan mengonsumsi beberapa jenis obat-obatan (Fadhilah et al., 2019).

1. Fungsi Trigliserida

Asupan gizi dari makanan yang masuk ke tubuh manusia memiliki banyak zat, salah satunya yaitu lemak. Lemak yang memasuki tubuh manusia di antaranya yaitu asam lemak dan trigliserida. Trigliserida memiliki fungsi sebagai penyedia cadangan energi tubuh, sebagai isi latar, pelindung organ tubuh dan menyediakan asam lemak. Selain berfungsi menghasilkan asam lemak esensial, trigliserida juga berfungsi sebagai pembangun tubuh (pada jaringan lemak), sebagai penghasil energi, dan sebagai pelarut dari vitamin seperti A, D, E, dan K (Hartini & Febiola, 2017).

2. Faktor Yang Mempengaruhi Peningkatan Kadar Trigliserida

a. Faktor Genetik

Penyakit genetik atau keturunan dalam suatu keluarga dapat dilihat dari kerentanan dan kedekatan dari keluarga tersebut. Salah satu contoh dari penyakit genetik adalah penyakit jantung koroner yang memiliki angka kejadian 1% dari jumlah penduduk. Penyakit jantung koroner disebabkan oleh kelainan genetik

metabolisme ke lipoprotein biasanya terjadi pada keluarga dengan riwayat penyakit yang sama.

b. Jenis Kelamin

Kadar trigliserida pada laki-laki umumnya lebih tinggi daripada wanita. Sedangkan, wanita kadar trigliserida akan meningkat pada saat menopause dan risiko terkena penyakit jantung koroner akan ikut meningkat.

c. Makanan & Minuman

Asupan makanan yang mengandung banyak lemak dan karbohidrat dapat meningkatkan kadar trigliserida dalam darah. Trigliserida dalam tubuh manusia berfungsi sebagai sumber dan cadangan energi, bila asupan makanan lebih banyak dari energi yang dikeluarkan maka kadar trigliserida dapat meningkat. Mengontrol asupan makanan dengan mengonsumsi sayuran dan buah dapat membantu mencegah peningkatan kadar trigliserida dalam tubuh.

d. Aktivitas Fisik atau Olahraga

Aktivitas fisik berat atau olahraga yang tepat dan teratur dapat membantu dalam memperbaiki profil lipid, dengan cara menurunkan kadar kolesterol total dan trigliserida. Dengan adanya penurunan kadar kolesterol total dan trigliserida beberapa faktor resiko seperti hipertensi dan obesitas dapat ditekan.

e. Berat badan & Obesitas

Obesitas adalah keadaan di saat total lemak tubuh $>33\%$ pada wanita dan $>25\%$ pada pria. Dalam *hepartrigliserida* akan dire-esterifikasi dan dibentuk menjadi VLDL lalu akan disekresikan ke sirkulasi. Pada kondisi tersebut HDL akan menurun (Fadhilah et al., 2019; dan Faizah, 2017).

f. Obat-obatan

Obat-obatan dari golongan defirat misalnya bezafibrat dan fenofibrat memberikan dampak pada trigliserida darah, yaitu menyebabkan penurunan pada kadar trigliserida. Obat golongan ini meningkatkan reaksi lipoprotein lipase dan ekskresi kolesterol melalui asam empedu. Biasanya obat dari golongan fibrat digunakan untuk pengobatan pada pasien *hiperlipidemia* dan HDL rendah (Tjokroprawira et al., 2015).

3. Faktor Yang Mempengaruhi Penurunan Kadar Trigliserida

- a. Mengonsumsi makanan yang tinggi protein dan tidak berlemak.
- b. Mengonsumsi buah-buahan dan sayur segar yang mengandung serat tinggi dan bervitamin.
- c. Berolahraga minimal 30 menit perhari untuk meningkatkan pembakaran lemak didalam tubuh.
- d. Menghentikan kebiasaan merokok serta minum-minuman beralkohol.

4. Dampak Trigliserida

Berdasarkan trigliserida yang tinggi bila didiamkan menyebabkan penyakit antara lain:

a. Stroke

Yaitu suatu gangguan fungsi otak yang terjadi secara mendadak disebabkan oleh gangguan pembuluh darah di otak, dan dapat mengakibatkan kematian.

b. Paru-paru

Yaitu organ pada sistem pernapasan (respirasi) dan berhubungan dengan sistem peredaran darah (sirkulasi) vertebrata yang bernapas dengan udara. Paru

paru berfungsi menukar oksigen dari udara dengan karbon dioksida dari darah biasanya disebabkan oleh kombinasi antara faktor genetik, dan polusi udara termasuk asap rokok.

c. Jantung yang utama

Yaitu sebagai alat atau organ memompa darah ke seluruh tubuh dan menampungnya kembali setelah dibersihkan organ paru-paru. Jantung menyediakan oksigen darah yang cukup dan dialirkan ke seluruh tubuh, serta membersihkan tubuh dari hasil metabolisme (Karbondioksida).

d. Arteriosklerosis

Yaitu penimbunan lemak dalam dinding pembuluh darah. Penimbunan secara perlahan-lahan akan menyempitkan dan mengeraskan pembuluh darah sehingga aliran darah menjadi sulit dan terhambat.

e. Diabetes

Yaitu penyakit akibat kadar glukosa didalam darah tinggi, penyakit diabetes ini juga dapat bersumber dari trigliserida tinggi sehingga meningkatkan risiko diabetes tipe 2. Trigliserida tinggi merupakan bagian dari suatu kondisi yang disebut sindrom metabolik yang mencakup tekanan darah tinggi, lemak perut melingkar, HDL rendah (kolesterol baik), dan gula puasa tinggi.

f. Hati (Liver)

Yaitu lemak yang terkumpul dihati dan merupakan penyebab terbesar dari penyakit liver kronis, kanker, gagal hati dan jaringan paru yang dapat mengancam kehidupan (Manikam, 2017).

5. Jenis-jenis Lipoprotein Sebagai Pengangkut Lemak Dalam darah

a. Kilomikron

Yaitu lipoprotein dengan lemak yang lebih banyak tetapi protein lebih sedikit tetapi lemak yang paling penting didalam darah. Lipoprotein berfungsi membawa trigliserida makanan ke jaringan perifer dan kolesterol makanan ke hati.

b. VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*)

Yaitu lipoprotein kedua terbesar dengan protein yang paling sedikit tetapi konsentrasi dengan kandungan lemak yang besar. VLDL diubah menjadi IDL (*Intermediate Density Lipoprotein*) dengan mengeluarkan trigliserida. Lipoprotein ini berfungsi untuk mengangkut trigliserida.

c. LDL (*Low Density Lipoprotein*)

Yaitu lipoprotein terkecil tetapi dengan kandungan protein terbesar, LDL adalah hasil pengeluaran trigliserida dari VLDL yang berfungsi untuk mengangkut kolesterol.

d. HDL (*Hight Density Lipoprotein*)

Yaitu lipoprotein yang paling kecil dengan kandungan protein yang paling banyak dan kolesterol lemak yang paling sedikit. Lipoprotein ini berfungsi untuk pengikat kolesterol supaya tidak mengendap pada dinding pembuluh darah.

6. Metabolisme Trigliserida

Metabolisme trigliserida yaitu proses penguraian trigliserida yang bertujuan untuk mendapatkan energi. Trigliserida berubah menjadi gliserol dan asam lemak

setelah melalui proses katabolisme oleh enzim lipoprotein lipase. Terdapat dua jalur metabolisme trigliserida yaitu:

a. Jalur Eksogen

Trigliserida dari pemecahan lemak pada makanan akan diserap oleh mukosa usus halus dan membentuk lipoprotein (kilomikron) yang setelahnya akan menuju sistem limfatik kemudian masuk ke darah. Trigliserida dalam kilomikron akan di hidrolisis oleh enzim lipoprotein lipase dan setelahnya akan berubah menjadi asam lemak bebas. Asam lemak bebas tersebut akan masuk ke sel otot dan jaringan lemak lalu diubah menjadi cadangan energi. (Hutomo et al., 2021).

b. Jalur Endogen

Trigliserida yang di sintesis oleh hati akan diangkut dalam bentuk *Very Low Density Lipoprotein (VLDL)* kemudian oleh lipoprotein lipase di hidrolisis di dalam sirkulasi darah, enzim lipoprotein lipase juga akan menghidrolisis kilomikron menjadi lebih kecil yaitu *Intermediate Density Lipoprotein (IDL)* dan (LDL). Trigliserida yang diangkut akan ditarik ke jaringan lemak untuk diambil trigliserida nya kemudian disimpan sebagai cadangan energi (Tjokroprawira et al., 2015).

7. Faktor Yang Mempengaruhi Kondisi Serum Dipemeriksaan Trigliserida

Serum adalah bagian cairan dari darah yang mengandung protein serta di dalamnya tidak lagi mengandung sel-sel darah dan faktor pembekuan darah. Serum dapat diperoleh dengan cara memisahkan darah menjadi dua bagian dengan

melakukan sentrifugasi pada darah tanpa antikoagulan setelah darah didiamkan sampai membeku (Prasini, 2018).

Untuk mendapatkan serum, darah di dalam tabung di sentrifuge dengan kecepatan 3000 RPM selama 15 menit dan akan membentuk dua bagian, pada bagian atas terdapat serum dan bagian bawah terdapat sel-sel darah. Darah disentrifuge dengan tujuan untuk memisahkan serum dengan sel darah, agar didapatkan serum yang berwarna kuning jernih (Lestari, 2017).

Untuk menjaga dan memperpanjang waktu stabilitas serum, diperlukan suhu yang sesuai dengan lamanya penyimpanan.

a. Suhu Penyimpanan

Penyimpanan spesimen klinik harus dilakukan dengan sebaik mungkin, dengan memperhatikan suhu yang sesuai dengan spesimen yang disimpan. Suhu penyimpanan untuk stabilitas spesimen didefinisikan sebagai 4 kelompok yaitu : suhu kamar (15-35°C, suhu pendingin (4-8°C), suhu freezer dalam (-20°C), dan deep freezer 80 °C. Berdasarkan penjelasan diatas dapat diketahui bahwa terdapat berbagai macam suhu penyimpanan. Semakin rendah suhu penyimpanan maka kondisi enzim semakin baik. Pada suhu rendah mendekati titik beku enzim tidak akan rusak, tetapi enzim akan menjadi inaktif atau tidak dapat bekerja. Sedangkan semakin tinggi suhu penyimpanan maka semakin besar pula enzim yang bereaksi, dan jumlah enzim akan berkurang. Kecepatan reaksi enzimatik mencapai puncaknya pada suhu optimal yaitu pada 37o C (Hedayati et al., 2020).

b. Waktu Penyimpanan

Kegiatan paling umum yang dilakukan setelah pemeriksaan yaitu penyimpanan reagen dan sampel. Sampel memiliki batas waktu tersendiri dalam penyimpanan, yang tidak lepas dari pengaruh suhu. Sampel biasanya akan disimpan pada suhu 4–8°C untuk jangka waktu pendek, pada suhu –20°C untuk penyimpanan dalam jangka waktu yang lebih lama (Maulidiyanti et al., 2021).

Pada trigliserida, spesimen stabil selama 5-7 hari pada suhu 2-8oC, spesimen stabil selama 3 bulan pada suhu -20oC, spesimen stabil selama bertahun-tahun pada suhu -70oC. Spesimen akan stabil dalam waktu yang lama pada suhu yang tepat dan sesuai. Spesimen akan mudah rusak bila di bekukan dan dicairkan berulang kali (Nugraha & Badrawi, 2018).

8. Bahan Uji

a. Darah Vena (*Whole Blood*)

Darah merupakan suatu jaringan tubuh yang terdapat didalam pembuluh darah yang warnanya merah. Warna merah itu tidak tetap tergantung pada banyaknya oksigen dan karbondioksida didalamnya. Adanya oksigen dalam darah diambil dengan jalan bernafas dan zat ini sangat berguna pada peristiwa pembakaran atau metabolisme dalam tubuh.

b. Serum

Serum merupakan bagian cairan yang terpisah dengan cara di sentrifuge. Cairan ini bebas dari sel yang berwarna kuning dan dalam proses pembuatanya tidak diperlukan antikoagulan. Dalam serum tidak terdapat fibrinogen karena telah berubah menjadi fibrin yang terdapat gumpalan figratif yang berupa sel.

Darah didiamkan sampai keadaan menggumpal sekitar 15-20 menit didalam tabung, sentrifuge selama 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm, pisahkan antara sel darah merah dan serum dengan menggunakan clinipette.

9. Nilai Normal Trigliserida

Berdasarkan literatur nilai normal kadar trigliserida adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Nilai normal Trigliserida	
Kadar Trigliserida	Keterangan
<150 mg/dl	Normal
150-199 mg/dl	Batas normal tertinggi
200-499 mg/dl	Tinggi
>500 mg/dl	Sangat tinggi

10. **Sumber:** *National Institute of Health*

2.1.2 Serum Lipemik

Serum yaitu bagian darah yang tersisa setelah darah membeku. Serum diperoleh dengan cara darah dibekukan pada suhu kamar selama 20-30 menit dan dipusingkan dengan kecepatan 3000 rpm selama 5 15 menit. Serum akan terbentuk dan terpisah dari sel-sel darah merah. Serum yang memenuhi syarat harus tidak kelihatan merah dan keruh.

Serum normal berwarna kekuning-kuningan dan mempunyai sifat antigenik. Serum yang berwarna keruh mengacu pada kekeruhan dari kadar lemak disebut serum lipemik. Serum lipemik yang baru dipisahkan tampak seperti susu.

1. Penyebab Serum Lipemik

Lipemik merupakan akumulasi partikel lipoprotein yang berlebih dalam darah sehingga darah menjadi keruh berwarna putih susu. Serum lipemik disebabkan oleh adanya partikel besar lipoprotein yaitu kilomikron. Partikel lipoprotein berukuran sedang sampai kecil seperti *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL), *Low Density Lipoprotein* (LDL), *High Density Lipoprotein* (HDL) dan trigliserida juga dapat menyebabkan kekeruhan sampel tetapi bukan merupakan penyebab utama kekeruhan pada serum lipemik. Serum dengan kadar trigliserida dan kolesterol lebih dari normal yaitu lebih dari 150 mg/L atau 1,70 mmol/L dapat beresiko menimbulkan kekeruhan pada sampel.

Asupan makanan seperti glukosa, lipid, dan kalsium dapat mempengaruhi hasil tes, sehingga pengambilan sampel setelah makan dapat menjadi penyebab kesalahan praanalitik untuk serum lipemik. Rekomendasi dari Itali mengharuskan bahwa pasien harus berpuasa selama minimal 8 jam, Australia merekomendasikan pasien harus berpuasa selama 10-16 jam sebelum pemeriksaan lipid. Pasien di rumah sakit, lipemik disebabkan oleh pengambilan sampel terlalu cepat setelah pemberian emulsi lipid parenteral.

2. Mekanisme Gagguan Serum Lipemik

Serum lipemik dapat menyebabkan gangguan fisik maupun kimia, gangguan pada metode spektrofotometri, sampel yang tidak homogen dan efektif penggantian volume.

a. Gangguan Fisik dan Kimia

Lipoprotein yang terakumulasi pada serum dapat mengganggu hasil analisis fisika dan interaksi kimia, terutama pada metode elektroforesis. Serum lipemik dapat menjadi pengganggu non-spesifik pada berbagai pengujian kimia klinik maupun imunologi. Lipoprotein dapat mengganggu reaksi antigen-antibodi dengan cara mengeblok antibodi. Lipoprotein dapat mengganggu proses pencampuran sampel dengan reagen seperti deteksi antibodi. Lipoprotein dapat mengganggu reaksi antigen antibodi dengan memblokir tempat ikatan antibodi. Lipoprotein dapat menyebabkan meningkat palsu atau menurun palsu tergantung dari sifat reaksi. Lipoprotein juga dapat mengganggu dalam prosedur elektroforesis dan kromatografi karena adanya matrik-matrik lipoprotein.

b. Gangguan metode spektrofotometer

Kekeruhan lipemik mengganggu pemeriksaan secara spektrofotometri, turbidimetri, maupun nephelometri karena menghamburkan cahaya dan penyerapan cahaya. Kekeruhan dapat mempengaruhi absorbansi spektrofotometer pada semua panjang gelombang sehingga menyebabkan kesalahan pada nilai analisa.

c. Sampel yang tidak homogen

Darah harus disentrifuge terlebih dahulu sebelum menjadi serum, setelah disentrifuge partikel-partikel lipoprotein terdistribusi menurut densitasnya, kilomikron dan VLDL memiliki densitas yang rendah karena itu akan terletak dibagian atas serum dan membentuk lapisan yang berbeda. Unsur yang ada

didalam serum didistribusikan di kedua lapisan menurut polaritasnya. Analit yang hidrofobik didistribusikan di fase lipid sedangkan analit yang larut air (molekul kecil dan eletrolit) tidak ada dijumpai dilapisan atas (lapisan lemak). Pengukuran hasil, sebagian besar alat analisa mengambil sampel pada bagian atas tabung, hal ini dapat menghasilkan hasil pengukuran konsentrasi elektrolit dan metabolit lain yang larut air menjadi rendah palsu .

d. Efek penggantian volume

Lipemik menurunkan kosentrasi analit sebenarnya dengan menurunkan air yang tersedia, karena volume yang ditempati oleh lipoprotein dalam plasma atau serum dimasukkan dalam perhitungan konsetrasi analit. Konsentrasi natrium dan potasium yang lebih rendah ketika diukur dalam serum lipemik, plasma atau serum diukur dengan flame photometri atau dengan pengukuran tidak langsung menggunakan elektroda ion-sensitif, berbeda dengan potensimetri yang diukur secara langsung, yaitu karena terjadi pengenceran yang tinggi sebelum diperiksa (Guder, 2015).

3. Cara Menghindari Serum Lipemik

Serum lipemik perlu dihindari dengan perlakuan sebagai berikut :

- a. Pasien harus berpuasa 12 jam sebelum pengambilan darah.
- b. Pasien dengan pemberian infus parenteral dari lipid harus dihentikan terlebih dahulu selama 8 jam sebelum pengambilan darah.

4. Penanganan Serum Lipemik

a. Sentrifuge

Gold Standart yang direkomendasikan oleh WHO untuk mengatasi sampel lipemik yaitu dengan menggunakan ultrasentrifugasi. Sentrifuge ini harganya cukup tinggi sehingga peralatan ini tidak tersedia di banyak laboratorium. Ultrasentrifugasi efektif untuk menangani sampel lipemik. Sampel yang dibutuhkan sebanyak 1,5 ml dengan kecepatan 108.200xg selama 20 menit. Metode ultrasentrifugasi bukan satu-satunya metode yang digunakan untuk menangani sampel lipemik, terdapat alat lain yang mampu mengatasi serum lipemik sebaik ultrasentrifugasi yaitu dengan High Speed sentrifugasi. Sampel yang dibutuhkan sebanyak 1 ml dengan kecepatan 10.000xg selama 10 menit (Castro, 2018).



Gambar 2.1 Sentrifuge

Sumber: *laboratory-equipment.com*, (2014).

b. Ekstraksi

Metode ekstraksi dengan pelarut organik seperti eter dan kloroform untuk menghilangkan lipid pada serum manusia, metode ekstraksi menggunakan

pelarut organik seperti eter dan kloroform sudah jarang dipakai karena bahan ini bersifat karsinogenik yang membahayakan teknisi laboratorium dan lingkungan (Castro, 2018).

c. Presipitasi

Laboratorium masih menggunakan cara manual yaitu dengan menggunakan Polyethylene glycol atau menggunakan siklodekstrin yang dapat mengikat lemak. Sampel lipemik setelah disentrifugasi, partikel lemak akan mengalami presipitasi pada dasar tabung dan serum akan menjadi jernih sehingga pengukuran absorbansi dapat dilakukan secara tepat. Sampel lipemik yang ditambahkan bahan kimia perlu dipastikan tidak mengganggu hasil pemeriksaan.

d. Pengenceran

Pengukuran dapat dilakukan dengan pengenceran sampel. Pengenceran sampel hanya cukup untuk menghilangkan gangguan kekeruhan, tetapi tidak menjamin konsentrasi analit masih ada karena keterbatasan analitik pada metode yang digunakan.

5. Metabolisme Trigliserida Dalam Keadaan Berpuasa

Tahap pertama puasa adalah periode postabsorptif, yaitu dimulai begitu semua nutrisi yang tertelan pada makanan terakhir telah diserap dari usus kecil. Waktu akan tergantung pada ukuran dan komposisi makanan, tetapi proses ini mungkin berlangsung cepat selama 3-4 jam atau selama 7-8 jam. Tahap awal puasa berlangsung sekitar 24 jam setelah makan terakhir karena tubuh menyesuaikan dengan tidak adanya nutrisi yang biasanya tertelan pada saat ini. Glukosa darah

terpelihara dengan baik salah sama waktu ini karena sumber glikogen di hati semakin terhidrolisis dan dilepaskan sebagai glukosa ke dalam sirkulasi. Kandungan glikogen hati setelah periode diet adlibitum butuh pada keadaan postabsorptif sangat bervariasi, yaitu sekitar 14- 80 g/kg, dengan nilai rata-rata sekitar 44g/kg. Asumsi massa hati 1,2-1,5 kg, ini rata-rata kandungan glikogen sekitar 60 gr. Awal tahap puasa, hati melepaskan sumber glikogen nya pada tingkat tertentu 4 g glukosa per jam (Zahra 2021, *dalam* Cahil, GF. 2010).

Tingkat metabolisme tidak dipengaruhi secara berarti oleh puasa, jadi ada kebutuhan lanjutan untuk metabolisme oksidatif untuk memenuhi kebutuhan energi. Pemanfaatan karbohidrat menurun dalam keadaan berpuasa dan bahwa permintaan energi dipenuhi oleh peningkatan tingkat oksidasi lemak. Efek dari ini adalah untuk cadangan karbohidrat terbatas untuk jaringan tubuh yang merupakan pengguna protein karbohidrat, termasuk terutama sistem saraf pusat dan eritrosit, salah satu tanggapan utama untuk puasa adalah cadangan trigliserida yang tergantung di dalam jaringan adiposa, yang menyebabkan peningkatan konsentrasi asam lemak yang beredar di plasma dan oleh karena itu meningkatkan ketersediaan sumber energi ke otot, ada juga peningkatan pelepasan gliserol dari sel adiposa, yaitu proses glukoneogenesis yang terjadi di hati menghasilkan jumlah karbohidrat yang tersedia. Respon metabolik terpadu yang melibatkan sumber lemak dan glukoneogenesis hati diatur oleh perubahan lingkungan hormonal, termasuk penurunan konsentrasi insulin plasma dan peningkatan konsentrasi glukagon, katekolamin, hormon pertumbuhan, hormon perangsang tiroid dan kortikosteroid yang meningkat. Mekanisme insulin intraseluler di mana asam lemak yang

meningkat dapat menekan oksidasi karbohidrat pada otot rangka manusia dan Telah menjadi subyek banyak penelitian, namun hasilnya tetap tidak jelas (Zahra 2021, dalam Galbo, H. 2010).

Bagian dari kebutuhan tubuh akan karbohidrat terpenuhi saat berpuasa dengan glikogenolisis hati dan sebagian oleh glukoneogenesis, yang terjadi terutama di hati tetapi juga di ginjal. Awal tahap puasa, kebutuhan glukosa biasanya sekitar 105 g/hari untuk rata-rata pria dewasa, tapi ini turun setelah beberapa hari menjadi sekitar 75 g/hari.

6. Pemeriksaan Trigliserida Menggunakan *Chemistry Autoanalyzer*

Alat *Chemistry Autoanalyzer* melakukan pemeriksaan prosedur pemeriksaan kimia klinik secara otomatis mulai dari pemipetan sampel, penambahan reagen, inkubasi, serta pembacaan serapan cahayanya. Kelebihan *autoanalyzer* adalah tahapan analitik dapat dilakukan dengan cepat dan bisa digunakan untuk memeriksa sampel dengan jumlah banyak serta bersamaan.

Alat *Autoanalyzer* perlu mendapatkan perhatian khusus antara lain: suhu ruangan harus dilakukan control secara berkala, reagen harus dalam penyimpanan yang baik.



Gambar 2.2 *Chemistry Autoanalyzer*
Sumber: alkeslaboratorium, (2025).

7. Hal-Hal Yang Harus Diperhatikan Dalam Pemeriksaan Laboratorium

a. Tahap Pra Analitik

- 1) Persiapan pasien
- 2) Pengambilan sampel

Dalam pengambilan sampel harus diperhatikan:

- a) Peralatan
- b) Wadah
- c) Volume
- d) Teknik pengambilan yang benar.
- e) Pemasangan tourniquet jangan terlalu lama.

b. Tahap Analitik

- 1) Alat

Perlu diperhatikan alat-alat yang digunakan seperti bagian-bagian alat serta keadaan alat apakah masih sesuai dengan fungsinya atau tidak.

- 2) Reagen

Penggunaan reagen yang perlu diperhatikan adalah fisik, dan kemasan kadaluarsa. Suhu penyimpanan reagen sebelum pemeriksaan (suhu, pelarut dan stabilitas).

3) Metode

Pemilihan metode pemeriksaan sebaiknya memperhatikan :

- a) Reagen yang mudah diperoleh.
- b) Alat yang tersedia dapat untuk memeriksa dengan metode tersebut.
- c) Metode pemeriksaan yang mudah dan sederhana.

c. Tahap Post Analitik

1) Pencatatan dan pelaporan

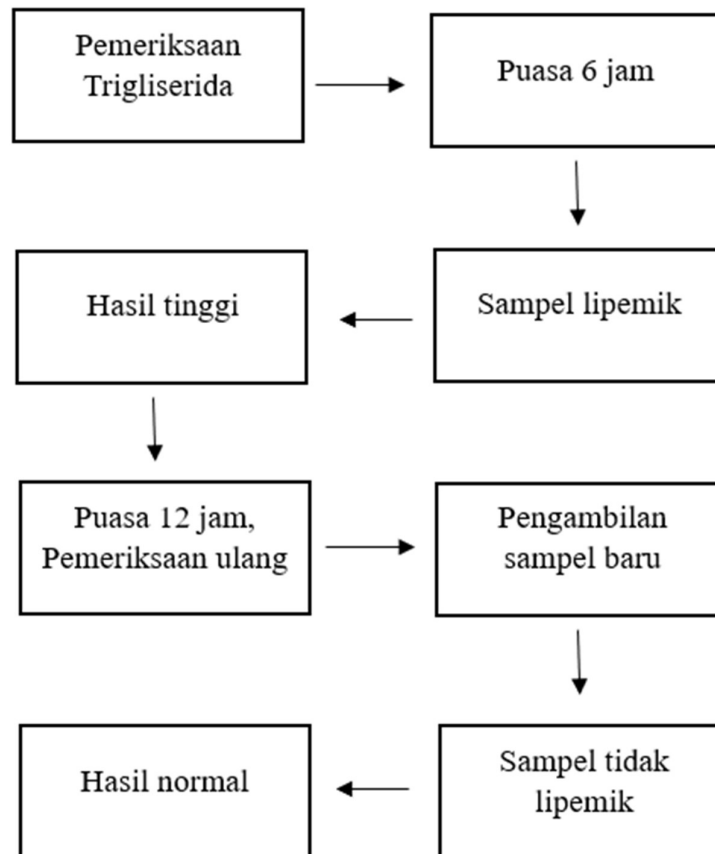
Hasil pemeriksaan di print (jika tidak di print tulis manual dengan angka desimal yang lazim.

- a) Satuan sesuai dengan acuan standar yang berlaku.
- b) Mencantumkan nilai rujukan.
- c) Ditandatangani dan ditulis jelas nama pemeriksa dan penanggung jawab laboratorium.

2) Interpretasi hasil

Interpretasi hasil dilakukan sesuai dengan hasil pemeriksaan dengan mengambil kesimpulan dari nilai rujukan dari pedoman yang digunakan.

2.2 Kerangka Penelitian



Gambar 2.3 Kerangka Penelitian

BAB III

METODE STUDI KASUS

3.1 Rancangan Studi Kasus

Penelitian ini mendeskripsikan tentang kasus di bidang kimia klinik mengenai hasil kadar trigliserida puasa 6 jam dan puasa 12 jam menggunakan alat kimia analyzer.

3.2 Objek Studi Kasus

Objek studi kasus yang digunakan adalah sampel serum.

3.3 Fokus Studi Kasus

Fokus Studi Kasus pada penelitian ditemukan nilai trigliserida yang tinggi yaitu 938,3 mg/dl, ternyata pasien hanya berpuasa 6 jam dan serum lipemik. Setelah pasien berpuasa lagi 12 jam nilai trigliserida nya normal yaitu 107,7 mg/dl dan serum sama sekali tidak lipemik.

Seorang pasien datang ke laboratorium untuk cek Trigliserida. Pasien tersebut berjenis kelamin Perempuan. Lalu petugas mengambil sampel darah pasien dengan tidak menggunakan antikoagulan (tabung merah). Petugas laboratorium mendiamkan sampel tersebut agar membeku sebelum di sentrifuge. Setelah darah membeku, sampel darah tersebut dimasukan kedalam sentrifuge dan diputar dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit. Setelah selesai di sentrifuge sampel yang didapatkan ternyata lipemik, salah- satu penanganan serum lipemik yaitu dengan di encerkan. Petugas kemudian mengencerkan sampel tersebut dengan cara mencampurkan serum sebanyak 1 ml dan larutan NaCl 4 ml lalu sampel tersebut di

pipet dan dimasukkan kedalam alat kimia analyzer. Hasil yang di dapatkan ternyata tinggi sehingga dokter meminta pasien tersebut berpuasa kembali karena sebelumnya pasien tidak berpuasa 12 jam melainkan 6 jam. Setelah pasien berpuasa lagi, petugas melakukan pemeriksaan ulang dengan sampel yang baru dan dengan perlakuan yang sama. Didapatkan hasil yang normal dan serum tidak lipemik.

3.4 Pengumpulan Data Studi Kasus

Data pada studi kasus pada penelitian ini ditemukan perbedaan hasil pemeriksaan trigliserida menggunakan alat kimia analyzer. Pada tahap pra analitik, petugas mengambil formulir pemeriksaan, lalu mengambil sampel sesuai pemeriksaan. Pada tahap analitik darah tersebut di sentrifuge, didapatkan serum yang lipemik, kemudian dilakukan pengenceran 4x pada serum tersebut, dan setelah diperiksa didapatkan hasil yang tinggi yaitu 938,3 mg/dl sehingga dokter meminta pasien tersebut berpuasa kembali selama 6 jam. Pada pemeriksaan kedua dilakukan pengambilan sampel ulang dan setelah darah di sentrifuge didapatkan serum yang bagus dan tidak lipemik, dan juga hasil yang didapatkan normal yaitu 107,7 mg/dl. Pada tahap pasca analitik petugas mengeluarkan hasil kemudian memasukan data ke komputer.

3.5 Etik Studi Kasus

Penelitian studi kasus ini dilakukan dengan prinsip adil, baik dan hormat. Adil dilakukan dengan tidak membedakan objek penelitian, baik dilakukan dengan tidak menimbulkan kerugian pada objek penelitian, dan hormat dilakukan dengan meminta dengan meminta izin dan menjaga kerahasiaan pihak terkait.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Data penelitian yang telah dilakukan studi kasus yang berjudul “Hasil kadar trigliserida pada waktu puasa 6 jam dan 12 jam.” Seorang pasien perempuan berinisial E melakukan pemeriksaan trigliserida menggunakan sampel serum dan menggunakan alat kimia analyzer di rumah sakit A, pada pemeriksaan pertama hasil menunjukkan nilai yang tinggi, hal ini dikarenakan pasien hanya berpuasa selama 6 jam dan serum lipemik (sudah dilakukan pengenceran 4x). Sedangkan pada pemeriksaan kedua dengan menggunakan sampel baru dan pasien sudah berpuasa 12 jam mengeluarkan hasil yang normal dan serum sama sekali tidak lipemik. Hasil pemeriksaan diuraikan pada tabel 1.2 sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Penelitian

Data	Alat	Hasil	Keterangan
Pemeriksaan Pertama	Mispa CXL	938,3 mg/dl	Tinggi
Pemeriksaan Kedua	Mispa CXL	107,7 mg/dl	Normal

Berdasarkan tabel 1.2 hasil pemeriksaan trigliserida menunjukkan hasil yang berbeda. Pada pemeriksaan pertama didapatkan hasil yang tinggi, sebesar 938,3

mg/dl., dan pada pemeriksaan kedua didapatkan hasil yang normal yaitu sebesar 107,7 mg/dl.

4.2 Pembahasan

Trigliserida adalah salah satu jenis lemak didalam tubuh yang beredar dalam darah dan organ tubuh. Lemak adalah zat yang digunakan oleh tubuh untuk proses metabolisme. Trigliserida digunakan oleh tubuh untuk menyediakan energi dalam proses metabolik, selain itu trigliserida juga digunakan di seluruh tubuh untuk membentuk membran sel. Trigliserida di dalam darah membentuk kompleks dengan protein tertentu (apoprotein) sehingga membentuk lipoprotein. Lipoprotein itulah bentuk transfortasi yang digunakan trigliserida (Wibowo 2009, *dalam* Andani 2018).

Sebelum spesimen diambil, pasien harus dipersiapkan terlebih dahulu dengan baik sesuai dengan persyaratan pengambilan spesimen seperti pasien menghindari aktivitas fisik yang berlebih, menghindari meminum obat-obatan sebelum dilakukan pengambilan spesimen, serta mencegah asupan makanan yang mengandung protein tinggi dan lemak yang mengakibatkan sampel lipemik, karena mengganggu interpretasi hasil pemeriksaan (Nurrany, 2023).

Dari hasil pengambilan data studi kasus di lapangan yang dilakukan di Rumah Sakit A seperti yang digambarkan pada tabel 1.2 di atas, hasil pemeriksaan trigliserida puasa 6 jam dan puasa 12 jam mendapatkan hasil yang berbeda, hal ini menunjukkan bahwa berpuasa sebelum melakukan pemeriksaan trigliserida berpengaruh terhadap hasil. Ketika pasien puasa 6 jam mungkin tidak cukup untuk menghilangkan pengaruh makanan terhadap kadar trigliserida dalam darah, karena

makanan yang dikonsumsi dalam waktu 6 jam sebelum pemeriksaan dapat mempengaruhi kadar glukosa dan insulin dalam darah. Oleh karena itu, hasil pemeriksaan trigliserida mungkin tidak sepenuhnya akurat. Ketika pasien berpuasa 12 jam sebelum pemeriksaan trigliserida, kondisi serum dapat menjadi lebih stabil dan akurat untuk menilai kadar trigliserida dalam darah, karena puasa 12 jam dapat membantu mengurangi pengaruh makanan terhadap kadar trigliserida dalam darah sehingga hasil pemeriksaan menjadi lebih akurat.

Pada tahap pra analitik, petugas mengambil formulir pemeriksaan. Pada tahap analitik, petugas mengambil sampel darah vena, pemeriksaan pertama didapatkan serum lipemik setelah di sentripuge, hal itu disebabkan karena pasien hanya berpuasa selama 6 jam, atau karena pasien tersebut mengkonsumsi makanan kacang-kacangan sebelum pemeriksaan. Setelah itu dilakukan pengenceran yaitu dengan cara mencampurkan serum sebanyak 1 ml. dengan 4 ml larutan NaCl. Setelah di periksa hasilnya tetap tinggi yaitu 938,3 mg/dl. Kemudian dokter meminta pasien tersebut berpuasa lagi selama 6 jam untuk pemeriksaan ulang. Asupan makanan seperti glukosa, lipid, dan kalsium dapat mempengaruhi hasil tes, sehingga pengambilan sampel setelah makan dapat menjadi penyebab kesalahan praanalitik untuk serum lipemik. Pasien harus berpuasa selama minimal 10-16 jam sebelum pemeriksaan lipid. Pasien di Rumah Sakit, lipemik disebabkan oleh pengambilan sampel terlalu cepat setelah pemberian emulsi lipid parenteral (Nicolac, 2013).

Pada saat pemeriksaan kedua, pasien telah berpuasa lagi selama 6 jam dan didapatkan hasil yang normal yaitu 107,7 mg/dl, serum bagus dan tidak lipemik

setelah di sentrifuge. Hal itu disebabkan karena berpuasa selama 12 jam dapat membantu mengurangi pengaruh makanan terhadap kadar trigliserida dalam darah. Serum diperoleh dengan cara darah dibekukan pada suhu kamar selama 20-30 menit dan dipusingkan dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit. Serum akan terbentuk dan terpisah dari sel-sel darah merah. Serum yang memenuhi syarat harus tidak kelihatan merah dan keruh (Depkes 2004, *dalam* Saputri 2020).

Selain berpuasa, faktor yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan laboratorium adalah kalibrasi alat. Kalibrasi alat adalah salah satu faktor yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan laboratorium, oleh sebab itu alat perlu dipelihara dan dikalibrasi secara berkala. Kalibrasi sangat diperlukan agar pemeriksaan laboratorium mendapatkan hasil yang sesuai dan terpercaya. Kalibrasi harus dilakukan secara berkala minimal satu kali dalam satu tahun atau sesuai dengan pedoman pabrikaan prasarana dan alat kesehatan serta ketentuan peraturan perundang – undangan sesuai intruksi pabrik. Kegiatan ini dilakukan oleh teknisi penjual alat, petugas laboratorium yang memiliki kompetensi dan terlatih atau oleh institusi yang berwenang (Lestari, 2022). Selain kalibrasi alat, reagen juga dapat menjadi faktor yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan laboratorium. Reagen merupakan zat kimia dalam suatu reaksi yang digunakan untuk mendeteksi, mengukur, memeriksa dan menghasilkan zat lain. Reagen yang digunakan di laboratorium ada yang dibuat sendiri dan ada juga yang sudah jadi atau komersial. Reagen yang digunakan di rumah sakit A adalah reagen komersial. Reagen komersial harus memenuhi persyaratan dalam uji kualitas reagen yaitu etiket atau label wadah pada reagen komersial harus mencantumkan nama atau kode bahan,

nomor *batch*, tanggal produksi dan batas kadaluarsa reagen tersebut. Kemudian batas kadaluarsa yang tercantum dalam kemasan harus diperhatikan karena batas tersebut berlaku pada reagen yang belum dibuka. Apabila reagen tersebut wadahnya telah terbuka, maka masa kadaluarsanya akan menjadi lebih pendek dari reagen yang telah dibuka, dan juga keadaan fisik kemasan harus dalam keadaan utuh, tidak rusak dan tidak terdapat perubahan warna pada reagen tersebut.

Selain faktor-faktor diatas, faktor usia juga berpengaruh terhadap metabolisme seseorang, karena sering bertambahnya usia metabolisme tubuh melambat sehingga tubuh kurang efisien dalam memproses lemak dan gula (Wardani et.al.2024). Memiliki indeks masa tubuh berlebih seseorang dengan indeks massa tubuh berlebih umumnya terjadi abnormalitas metabolisme yang hal tersbut berkaitan dengan peningkatan *visceral fat*, peningkatan trigliserida dan penurunan *High Density Lipoprotein* (Lorensia dan Diputra, 2024). Kurang aktivitas olahraga seseorang yang jarang olah raga juga mempengaruhi sekresi hormone dalam tubuh yang berkontribusi pada penigkatan kadar trigliserida (Legiran, 2023).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan :

1. Hasil pemeriksaan trigliserida dengan kondisi pasien berpuasa 6 jam menggunakan sampel serum dengan alat kimia analyzer didapatkan hasil yang tinggi yaitu 938,3 mg/dl.
2. Sedangkan pada pemeriksaan kedua dengan kondisi pasien berpuasa 12 jam didapatkan hasil yang normal yaitu 107,7 mg/dl.
3. Puasa 6 jam cenderung memberikan hasil yang tinggi karena tubuh belum sepenuhnya menyelesaikan proses metabolisme dan penyerapan lemak, sedangkan pada puasa 12 jam proses pencernaan dan penyerapan lemak biasanya telah selesai sehingga kadar trigliserida lebih stabil dan mencerminkan kadar puasa yang sesungguhnya.

5.2 Saran

1. Pada pemeriksaan trigliserida harus memperhatikan praanalitik yaitu persiapan pasien, analitik yaitu kalibrasi alat dan reagen.
2. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat lebih memperhatikan terkait praanalitik yaitu persiapan pasien, karena persiapan pasien sebelum pemeriksaan sangat berpengaruh terhadap hasil.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayu. 2011. Triglicerida. Tersedia online pada: <http://www.deherba.com/apakah-itu-triglicerida.html>. (diakses tanggal 18 Mei 2017)
- Cahill GF, et al. 2010. Hormone-fuel interrelationships during fasting. *J clin invest* 45:1751-69
- Fadhilah, F., Riyani, A., dan Nopiani, A. (2019). Efektifitas Suhu Dan Lama Penyimpanan Pada Prepitasi Sampel Darah Terhadap Volume Serum Pada Pemeriksaan Kadar Glukosa Puasa, Kolesterol Total Dan Triglicerida.
- Firdaus, M. (2017). *Diabetes dan Rumput Laut Coklat*. Edisi Pertama. Cetakan Pertama. UB Media. Malang.
- Galbo, H, Ritcher EA, Hilstead J, et al. 2010. Hormonal regulation during prolonged exercise. *Ann N Y Acad Sci*. Vol 301. PP 72-80
- Hartini, H., dan W. Febiola. (2017). Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Terhadap Kadar Triglicerida Pada Wanita Usia 40-60 Tahun. *Journal Sains Dan Teknologi Laboratorium Medik*, 2(1): 2-7.
- Hedayati, M., S.A. Razavi, S. Boroomand, dan S.K. Kia. (2020). The impact of pre-analytical variations on biochemical analytes stability: A systematic review. *Journal of Clinical Laboratory Analysis*, 34(12): 2-15.
- Husda, Nurrany (2023) *kadar kreatinin pada serum pasien hipertensi yang diperiksa segera, setelah disimpan 4 jam dan 8 jam pada suhu 2-8oc*. Skripsi thesis, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Hutomo, C.S., Y. Priastomo, D. Koernawan, dan K.P. Sihombing. (2021). *Ilmu Biomedik Dasar*: Cetakan Pertama. Yayasan Kita Menulis. Medan.
- Lestari, E. T. (2017). Perbedaan Kadar Triglicerida Serum dari Darah yang Dibekukan Sebelum Dicentrifuge dan Langsung Dicentrifuge. *Skripsi Universitas Muhammadiyah Semarang*.
- Lorensia, Amelia, And I.N. Y. Diputra. 2024 “ *Triglyceride Reduction with Omega-3 Supplements in Dyslipidemic Patients* Penurunan Triglicerida Dengan Supplement Omega-3 pada pasien Dislipidemia’11(2)
- Manikam, C.G., 2017. Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kadar Triglicerida Sampel Serum dan Plasma EDTA. Karya Tulis Ilmiah. Universitas Muhammadiyah, Semarang.
- Maulidiyanti, E. T. S., N.V. Purwaningsih, R. Widyastuti, R.R. Samsudin, dan A.R.R. Arimurti. (2021). *The Effect Of Storage Time for Pooled Sera on*

Freezeers on the Quality of Clinical Chemical Examination Pengaruh Lama Penyimpanan Pooled Sera pada Pengaruh Lama Penyimpanan. *Journal of Medical Laboratory Science Technology*, 4(2): 78-82.

Nugraha, G., dan I. Badrawi. (2018). *Pedoman Teknik Pemeriksaan Laboratorium Klinik Untuk Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medik*. Cetakan Pertama. Trans Info Media. Jakarta.

Nugraha, Gilang. 2015. *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*. CV Trans Info Medika. Jakarta.

Prasini, A. A. I. B. (2018). Gambaran Kadar Glukosa Darah Pada Serum Dan Plasma Natrium Fluorida (NaF). *Karya Tulis Ilmiah Respiratory Poltekkes Kemenkes Palembang Jurusan Teknologi Laboratorium Medis*.

Saputri, Tamara Elok, G0C217004 (2020) *Gambaran Kadar Trigliserida pada Serum Lipemik*. Diploma III thesis,

Tjokroprawira, A., P.B. Setiawan< D. Santoso, G. Soegarto, dan L.D. Rahmawati. (2015). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Edisi Dua. Cetakan Pertama. Airlangga University Press. Surabaya.

Wahyudiati, D. (2017). *Biokimia*. Cetakan Pertama. Leppin Mataram. Mataram.

Wibowo, T. (2009). Pengaruh Pemberian Seduhan Kelopak Rosela (*Hibiscus sabdariffa*) Terhadap Kadar Trigliserida Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Wardani, Putu Awik Sirna, Gede Putu Darma Suyasa, and Idah Ayu Wulandari. 2022." Hubungan Sedentary Lifestyle Dengan kejadian Obesitas pada Remaja Selama Masa Pandemi Covid 19," *Jurnal Gema Keperawatan* 15 (2):198

LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Penelitian



Sampel normal



Sampel lipemik

RUHMAH SAKIT SARENINGSTEH JL. R. F. MURTOJINATA NO. 9 BANGKUNG HASIL PEMERIKSAAN KLINIK					
Name: WNM	Sex:	Age:	Sample No: 58		
Case No:	Dept:	Sick Bed No:	Doctor:		
Sample Type Serum	Patient Type:	Barcode:			
Diagnosis:	Remark:				
Test Full Name	Test Item	Result	Flag	Unit	Reference
1 TRIGLYCERIDES	TG	107		mg/dL	80-165
Checker: CCCL	Assessor:				
Sent Date: 27/02/2025	Test Date: 27/02/2025	Report Date: 19/03/2025 13:34:01			
This report only effective to current sample					

Hasil normal

System Setup Management Maintenance					
Test Item	Test Result	Unit	Reference Range	Flag	Result Result
1 ALT	29,7	U/L	0-40		
2 UA	3,55	mg/dL	2,4-7		
3 G.U					
4 TG	938,3	mg/dL	70-110	!	
5 LDL-C	114,0	mg/dL	60-165	H	
6 E-CRE	0,94	mg/dL	0-130		
			0,6-1,1		

Hasil tinggi

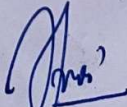
Lampiran 2 Lembar Bimbingan

LEMBAR BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH

Nama : Putri Indah Kirana
 NIM : K116E22012
 Pembimbing : N. Ai Ertinawati, M.Pd
 Judul Penelitian : Pengaruh pemeriksaaan Variasi Lama Waktu Puasa 6 jam dan 12 jam terhadap Kadar Trigliserida.

No	Tanggal	Materi Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
1	25 Maret 2025	Konsul Judul Essay.	
2	8 April 2025	Pengarahan Judul Essay.	
3	15 April 2025	Pengarahan pembuatan Bab I (LB)	
4	21 April 2025	acc Judul dan pembuatan Bab I	
5	24 April 2025	Konsul Bab I	
6	25 April 2025	Revisi BAB I	
7	2 Mei 2025	acc BAB I + Lanjut ke BAB II	
8	5 Mei 2025	Konsul Bab II Lanjut BAB III	
9	8 Mei 2025	Revisi Bab II dan III, IV	
10	9 Mei 2025	Konsul Bab IV dan Bab V	
11	12 Mei 2025	Revisi Bab IV dan Bab V	
12	14 Mei 2025	Review keseluruhan.	
13			
14			
15			
16			
17			
18			

Ketua Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis
 STIKes Karsa Husada Garut


 Muhammad Hadi Sulhan

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Putri Indah Kirana lahir di Garut pada tanggal 22 Juni 2004. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara, putri dari pasangan Bapak Rahmat Hidayat dan Ibu Ai Lina Supriati

Penulis mengawali Pendidikan formal di SDN Padaawas 2 pada tahun 2010 dan menyelesaikannya pada tahun 2016, kemudian melanjutkan ke jenjang menengah pertama di SMP Al-Halim Garut dan lulus pada tahun 2019. Setelah itu, penulis menempuh Pendidikan menengah atas di SMA Ciledug Al-Musaddadiyah Garut dan lulus pada tahun 2022. Pada tahun yang sama, penulis diterima sebagai mahasiswi di STIKes Karsa Husada Garut, Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis.

Selama menjalani masa perkuliahan, penulis mengikuti berbagai praktik klinik dan praktik kerja lapangan (PKL) Sebagian dari pembelajaran. Pada tahun pertama kuliah, penulis menjalani praktik klinik flebotomi di Klinik Cisanca. Kemudian pada tahun kedua, penulis melakukan praktik kerja lapangan di Puskesmas Karangpawitan. Pada tahun terakhir masa studi, penulis menyelesaikan praktik kerja lapangan di Laboratorium Rumah Sakit Sariningsih Martadinata di Kabupaten Bandung sebagai bagian dari persiapan menuju dunia kerja.