

**GAMBARAN KADAR TRIGLISERIDA PADA SERUM LIPEMIK DENGAN  
MENGUNAKAN *POLYETHYLENE GLYCOL* (PEG) 6000**

**ALYA NSY**

**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT  
PROGRAM STUDI D III ANALIS KESEHATAN  
2022**

Jl. Subyadinata No. 07 Tlp/Fax 0262-235946 Garut-Jawa Barat

Email : [silmi.fauziah277@gmail.com](mailto:silmi.fauziah277@gmail.com)

---

**ABSTRAK**

**Gambaran Kadar Trigliserida Pada Serum Lipemik Dengan Menggunakan  
*Polyethylene Glycol* (PEG) 6000**

Alya NSY  
KHGE 19040

Terdiri dari V BAB, 47 Halaman, 3 tabel, 3 Gambar, 6 Lampiran

Lipemik menyebabkan gangguan pada panjang gelombang dan hamburan cahaya yang disebabkan oleh adanya partikel lipid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar trigliserida pada serum lipemik dengan dan tanpa penambahan polyethylene glycol (PEG) 6000. Jenis penelitian ini adalah eksperimen. Penelitian yang dilakukan adalah penelitian yang bersifat deskriptif. Sampel yang digunakan adalah serum lipemik berjumlah 30 sampel dengan kadar trigliserida diatas 300 mg/dl. Hasil dari analisis data menunjukkan tingkat lipemik ringan sebanyak 22 sampel dengan rerata 379,00 mg/dl, tingkat lipemik sedang sebanyak 5 sampel dengan rerata 558,40 mg/dl, dan serum lipemik tingkat berat sebanyak 3 sampel dengan rerata 943,40 mg/dl. Berdasarkan hasil kadar trigliserida tanpa penambahan PEG 6000 kadar reratanya yaitu 465,33 mg/dl, sedangkan hasil kadar trigliserida dengan menggunakan PEG 6000 kadar reratanya yaitu 243,23 mg/dl. Berdasarkan selisih kadar trigliserida sebelum dan sesudah ditambahkan PEG 6000 yaitu pada tingkat ringan didapati rerata sebesar 215,00 mg/dl (56%), pada tingkat sedang didapati rerata sebesar 261,00 mg/dl (46%), dan pada tingkat berat didapati rerata sebesar 212,30 mg/dl (22%). Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kadar trigliserida pada serum lipemik sebelum dan sesudah ditambahkan PEG 6000.

Kata kunci : kadar trigliserida, lipemik, *polyethylene glycol* (PEG) 6000  
Jumlah pustaka : 20 buah (tahun 2006-2021)

## ABSTRACT

### *Description of Triglyceride Levels in Serum Lipemic Using Polyethylene Glycol (PEG) 6000*

Alya NSY  
KHGE 19040

It consists of 5 chapters, 47 pages, 3 tables, 3 picture, and 6 attachments.

*The lipemic situation causes disturbances in the wavelength and scattering of light caused by the presence of lipid particles. This study aims to determine the description of triglyceride levels in lipemic serum with and without the addition of polyethylene glycol (PEG) 6000. This type of research is experimental. This research is descriptive. The sample used was lipemic serum totaling 30 samples with triglyceride levels above 300 mg/dl. The results of the data analysis showed that there were 22 samples of mild lipemic with an average of 379.00 mg/dl, 5 samples of moderate lipemic with an average of 558.40 mg/dl, and 3 samples of severe lipemic serum with an average of 943.40 mg/dl. etc. Based on the results of triglyceride levels without the addition of PEG 6000, the average level was 465.33 mg/dl, while the results of triglyceride levels using PEG 6000 the average level was 243.23 mg/dl. Based on the difference in triglyceride levels before and after adding PEG 6000, the average level was 215.00 mg/dl (56%), at the moderate level the average was 261.00 mg/dl (46%), and at the severe level it was found an average of 212.30 mg/dl (22%). It can be concluded that there are differences in triglyceride levels in lipemic serum before and after PEG 6000 was added.*

*Keywords : triglyceride levels, lipemic, polyethylene glycol (PEG) 6000*

*Number of libraries : 20 pieces (the year 2006-2021)*

## PENDAHULUAN

Laboratorium klinik merupakan sarana pelayanan kesehatan yang menempati posisi yang penting dalam menegakkan diagnosis. Untuk mendapatkan hasil yang akurat, laboratorium harus mengacu pada *good laboratory procedure* (GLP) yang meliputi tahap pra analitik, analitik, dan pasca analitik. Pada tahap pra analitik memberikan kontribusi kesalahan sekitar 61% dari total kesalahan laboratorium, salah satunya persiapan pasien sebelum pengambilan sampel berupa darah yang akan menjadi serum. Untuk pemeriksaan kimia klinik beberapa parameternya dipengaruhi oleh makanan, sehingga pengambilan sampel harus dilakukan setelah pasien berpuasa dalam jangka waktu tertentu, yaitu 8-10 jam. Jika kondisi ini tidak terpenuhi maka akan menyebabkan kondisi sampel yang kurang baik, misalnya sampel menjadi lipemik. Pentingnya hasil pemeriksaan laboratorium sebagai penunjang diagnosa, penentuan pemberian pengobatan, evaluasi hasil pengobatan serta pengambilan keputusan untuk pasien, maka diperlukan penanganan serum lipemik agar didapatkan hasil pemeriksaan yang akurat sehingga pasien dapat tertangani sehingga pasien tertangani dengan tepat (Mimi Sugiarti 2021).

Trigliserida adalah salah satu jenis lemak yang terdapat dalam darah. Trigliserida adalah hasil uraian tubuh pada makanan yang mengandung lemak yang telah dikonsumsi dan masuk ke tubuh serta dibentuk di hati, Trigliserida akan diserap usus setelah mengalami hidrolisis dan masuk ke dalam plasma darah kemudian disalurkan ke seluruh jaringan tubuh.

Fungsi Trigliserida yaitu untuk menyediakan energi pada tubuh dari kalori yang dikonsumsi. Kadar trigliserida normal dengan klasifikasi resiko kadar trigliserida 150 – 199 mg/dl (batas tinggi), 200 – 499 mg/dl (tinggi), dan >500 mg/dl (sangat tinggi). Kadar trigliserida tinggi akan berpengaruh pada sampel yang akan digunakan karena dapat memicu terjadinya serum lipemik (Permatasari 2015).

Hipertrigliseridemia adalah peningkatan kadar trigliserida di atas batas normal. Salah satu faktor resiko penyakit jantung yaitu peningkatan kadar trigliserida di dalam darah. Peningkatan kadar trigliserida dapat menyebabkan terjadinya aterosklerosis. Suatu kondisi dimana kolesterol menumpuk di dinding pembuluh darah arteri adalah aterosklerosis. Terjadinya aterosklerosis dapat berdampak pengerasan pembuluh darah arteri sehingga pembuluh darah arteri menyempit. Menyempitnya pembuluh darah arteri dapat menghambat aliran darah ke jantung yang dapat menimbulkan penyakit jantung koroner (Styawan 2021).

Serum merupakan salah satu sampel untuk pemeriksaan kimia klinik sehingga serum yang diperoleh harus memenuhi syarat yaitu serum tidak hemolisis, tidak ikterik dan tidak lipemik (Ayu Maulida dan Puspita Sari 2016). Serum lipemik adalah keadaan dimana serum mengandung lipoprotein berlebih. Penyebab utama terjadinya serum lipemik adalah adanya partikel besar lipoprotein yaitu kilomikron. Partikel-partikel besar tersebut berkumpul di dalam serum sehingga menyebabkan kekeruhan dan warna putih susu. Partikel terbesar yang dimaksud adalah kilomikron yang memiliki ukuran 70-1000 nm dan rerata

kadar trigliseridanya diatas 300 mg/dl (Aryani 2021). Faktor yang mengganggu adalah kekeruhan yang terdapat pada sampel lipemik. Kekeruhan dalam sampel lipemik dapat mengganggu pemeriksaan secara spektrofotometer, turbidimetri, maupun nephelometri karena menghamburkan cahaya dan penyerapan cahaya (Pambudi, Widada dan Setiawan 2017).

Beberapa metode dapat digunakan untuk menjernihkan serum lipemik yaitu sentrifugasi, ekstraksi, pengenceran, dan presipitasi. *Gold* standar untuk menjernihkan serum lipemik adalah sentrifugasi dengan alat ultrasentrifugasi, namun cara ini memerlukan alat tambahan berupa *centrifuge* ultra yang mahal. Metode lain untuk menjernihkan serum lipemik bisa dilakukan dengan metode presipitasi menggunakan PEG 6000. Dimana PEG ini dapat mengikat lemak kemudian mengendapkannya sehingga serum menjadi jernih. PEG 6000 merupakan senyawa kimia yang tidak berbahaya dan murah (Mimi Sugiarti 2021).

PEG digunakan untuk melarutkan sediaan yang tidak larut dalam air. Ketika PEG melekat pada molekul polimer lain dapat mempengaruhi sifat kimia dan molekul lemak. PEG mengikat absorpsi dan disolusi suatu lemak yang sukar larut dalam air. Presipitasi untuk menjernihkan serum lipemik dapat dilakukan dengan menggunakan PEG yang dapat mengikat lemak. Setelah lemak diikat dilakukan sentrifugasi agar lemak mengendap dan serum menjadi jernih (Sari, Hardisari & dan Sujono 2017). Surfaktan adalah zat yang ditambahkan pada cairan untuk meningkatkan kelarutan, menyatukan dua senyawa yang berbeda. PEG adalah salah

satu jenis surfaktan, PEG mempunyai prinsip meningkatkan kelarutan. Sifat utama dari PEG adalah stabil, larut dalam air dan dapat menjadi jembatan dua fase yang berbeda. Maka penanganan serum lipemik dengan PEG dapat menjadi salah satu alternatif untuk mengendapkan serum lipemik (Susilawati 2017).

Penelitian oleh Damacker tahun 1980 menyatakan bahwa PEG dengan konsentrasi 75g/l (7,5%) merupakan konsentrasi optimal yang dapat digunakan dalam penanganan serum lipemik dan dapat disejajarkan dengan metode ultrasentrifugasi. Menurut penelitian Mimi Sugiarti & Eka Sulistianingsih (2021) hasil uji sampel yang dipresipitasi dengan PEG 6000 1:1 dapat menurunkan kadar nilai pemeriksaan glukosa, SGOT dan SGPT. Menurut Wheny Mufita Sari, Ni Ratih Hardisari & Sujono (2017) serum lipemik yang ditangani dengan PEG 6000 8% terlihat jernih karena lipoprotein yang menyebabkan lipemik pada serum ini telah diikat oleh PEG. Pada tahun 2002 WHO merekomendasikan penanganan serum lipemik dengan penambahan flokulan Polyethylene Glycol (PEG) 6000 konsentrasi 8% (Ii 2016). Sehingga pada penelitian ini saya menggunakan PEG 6000 konsentrasi 8%.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### **Desain Penelitian**

Desain penelitian ini bersifat deskriptif eksperimen laboratorium bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar trigliserida pada serum lipemik yang diperiksa langsung dengan yang ditambahkan PEG 6000 menggunakan metode GPO-PAP.

## Variabel Penelitian

Variabel penelitian dalam studi kasus ini adalah kadar trigliserida pada

serum lipemik yang ditambahkan dan yang tidak ditambahkan PEG 6000.

## Definisi Operasional

No.	Definisi	Variabel	Metode Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Kadar Trigliserida	Kadar Trigliserida diperoleh dari sampel serum lipemik.	GPO-PAP	Fotometer	mg/dl	Rasio

## Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah serum lipemik di Laboratorium Klinik Kimia Farma.

Laboratorium Kampus I STIKes Karsa Husada Garut.

## Sampel

Besar sampel yang digunakan adalah sampel minimal sebanyak 30 sampel.

## Pembuatan PEG 6000 Konsentrasi 8% sebanyak 100 ml

- 1.) Sebelum melarutkan, dihitung terlebih dahulu berapa gram PEG 6000 yang harus ditimbang untuk membuat 100 ml larutan dengan rumus :

$$\% \frac{w}{v} = \frac{\text{gram terlarut}}{\text{ml larutan}} \times 100\%$$

## Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium STIKes Karsa Husada Garut pada bulan Juni-Juli 2022.

Maka dapat dihitung :

$$8\% = \frac{g}{100} \times 100\%$$
$$g = \frac{8 \times 100}{100} = 8gr$$

## Alat

Alat yang digunakan adalah neraca analitik, labu ukur, mikropipet, tip kuning, tip biru, tisu, tabung, *centrifuge* dan alat kimia analyzer.

## Bahan

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu serum lipemik dan reagen trigliserida.

- 2.) Timbang 8 gram PEG 6000
- 3.) Masukkan PEG 6000 kedalam labu ukur 100 ml
- 4.) Tambahkan aquadest sampai tanda batas
- 5.) Homogenkan

## Cara Pengumpulan Data

Jenis data yang diperoleh dengan mendapatkan serum lipemik dari Laboratorium Klinik Kimia Farma, kemudian melakukan eksperimen di

### Pemeriksaan Trigliserida

Pipet	Blanko	Standar	Sampel
Standar	-	10ul	-
Aquades	10ul	-	-
Serum	-	-	10ul
Reagen	1000ul	1000ul	1000ul

- 1.) Siapkan bahan seperti petunjuk pada tabel diatas
- 2.) Homogenkan
- 3.) Inkubasi pada suhu 37°C selama 5 menit
- 4.) Diukur menggunakan fotometer dengan panjang gelombang 510 nm

### Pelarutan Lemak Menggunakan PEG 6000 konsentrasi 8%

- 1.) Siapkan alat dan bahan
- 2.) Sampel serum pada masing-masing tabung diberi PEG 6000 konsentrasi 8% 1 : 1, homogenkan

**Tabel 4.1** Distribusi Frekuensi Jumlah Sampel Berdasarkan Kadar Trigliserida

Warna dan kekeruhan	Kadar trigliserida	Rata-rata kadar trigliserida (mg/dl)	Tingkat lipemik	Jumlah
Putih susu	300-449	379,00	Ringan	22
Putih susu dan keruh	500-799	558,40	Sedang	5
Putih susu dan sangat keruh	800-1800	943,33	Berat	3

Berdasarkan tabel 4.1, dapat diketahui sampel lipemik terbanyak ditemukan yaitu tingkat ringan berwarna putih susu yang

- 3.) Diamkan selama 2 menit
- 4.) Centrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit

### Analisis Data

Analisa data pada penelitian ini secara deskriptif, mendeskripsikan karakteristik variabel penelitian, disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan dihitung menggunakan rumus:

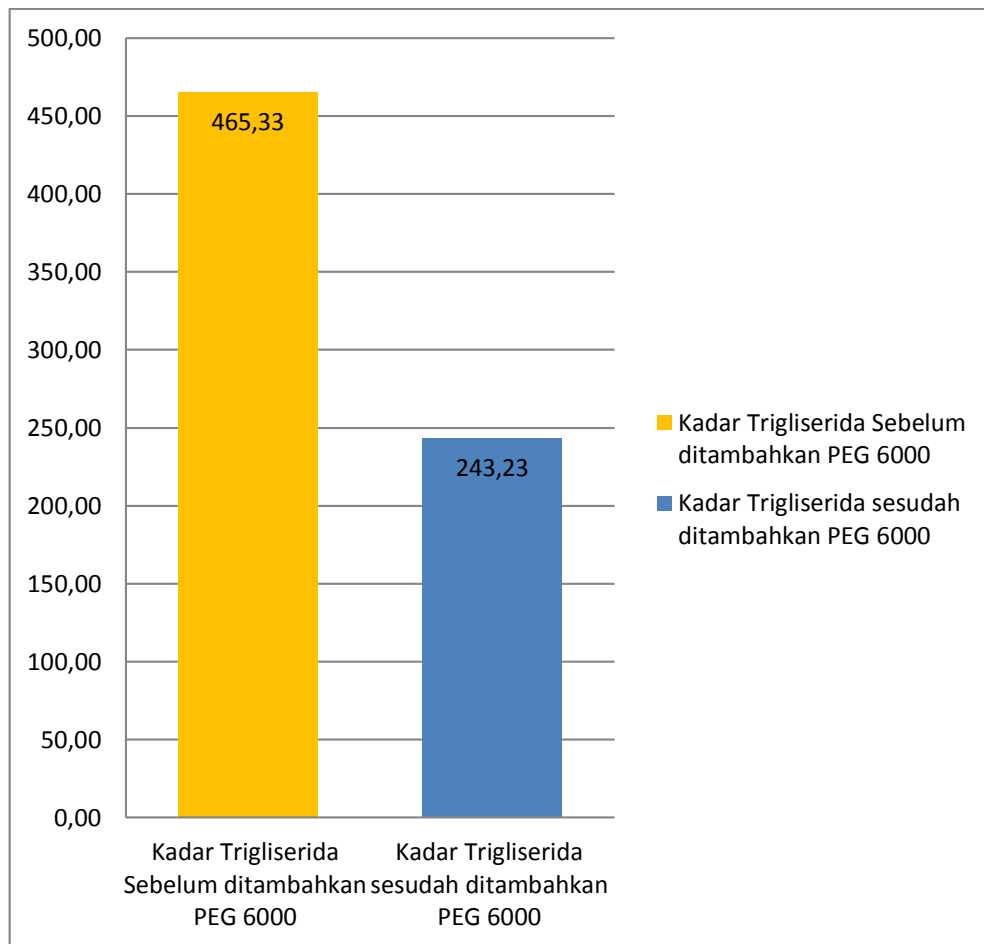
$$\text{Nilai rata - rata} = \frac{\text{Jumlah data}}{\text{Banyak data}}$$

### Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Klinik STIKes Karsa Husada Garut. Diambil 30 sampel serum yang didapat dari Laboratorium Klinik Kimia Farma, dengan kriteria inklusi yaitu sampel serum lipemik yang memiliki kadar trigliserida diatas 300 mg/dl.

memiliki kadar trigliserida 300-449 memiliki rata-rata 379 mg/dl berjumlah 22 sampel.

**Gambar 4.1** Rerata Hasil Pemeriksaan Kadar Trigliserida Dengan dan Tanpa Penambahan PEG 6000



Pemeriksaan kadar trigliserida dengan penambahan PEG 6000 lebih rendah dari kadar trigliserida tanpa penambahan PEG 6000 mengalami penurunan sebesar 222,10 mg/dl (52,3%), dilihat pada gambar 4.1 diagram batang rerata kadar

trigliserida. Hal ini disebabkan oleh PEG 6000 yang dapat menjernihkan serum lipemik dengan mengikat molekul protein.

**Tabel 4.2** Rerata Selisih Kadar Trigliserida Dengan dan Tanpa Penambahan PEG 6000 Berdasarkan Tingkat Lipemik

Tingkat lipemik	Rata-rata kadar trigliserida (mg/dl)		Selisih kadar (mg/dl)	Persentase selisih kadar (%)
	Tanpa ditambah PEG 6000	Dengan ditambah PEG 6000		
Ringan	379,0	164,0	215,0	56
Sedang	558,4	297,4	261,0	46
Berat	943,3	731,0	212,3	22

Pada tabel 4.2 rerata selisih hasil pemeriksaan kadar trigliserida berdasarkan tingkat lipemik ringan sebesar 215,0 mg/dl (56%) sedangkan tingkat lipemik sedang sebesar 297,4 mg/dl (46%) dan tingkat lipemik berat sebesar 212,3 mg/dl (22%). Hasil penelitian kadar trigliserida pada serum lipemik dengan penambahan PEG 6000 8% lebih rendah dari kadar trigliserida tanpa penambahan PEG 6000 8%.

### **Pembahasan**

Pemeriksaan kadar trigliserida pada penelitian ini menggunakan metode GPO-PAP. Berdasarkan tabel 4.1 hasil penelitian dari 30 sampel terdapat 22 sampel serum lipemik tingkat ringan dengan rata-rata kadarnya yaitu 379,00 mg/dl, terdapat 5 sampel serum lipemik tingkat sedang dengan rata-rata kadarnya 558,40 mg/dl dan 3 sampel lipemik tingkat berat dengan rata-rata kadarnya sebesar 731,00 mg/dl. Penyebab serum menjadi lipemik yaitu akumulasi partikel lipoprotein, terutama kilomikron dan *very low density lipoprotein* (VLDL), sehingga sampel tampak berwarna seperti susu (Munawirah et al. 2019). Kekeruhan pada serum lipemik dapat dilihat dengan mata, serum lipemik juga dapat terjadi karena peningkatan konsentrasi lipoprotein yang menimbulkan serum menjadi keruh (Sari, Hardisari, dan Sujono 2017).

Presipitasi untuk menjernihkan serum lipemik dapat dilakukan dengan menggunakan PEG yang dapat mengikat lemak. Setelah lemak diikat lalu disentrifugasi agar lemak mengendap dan serum menjadi jernih (Sari, Hardisari, dan Sujono 2017). PEG dapat menurunkan tegangan permukaan larutan, dengan cara gugus polar dan non-polar pada kepala dan

ekor akan mengikat gugus non polar pada lemak, sehingga lemak dapat terikat oleh PEG (Susilawati 2017).

Kadar trigliserida diatas 200 mg/dl disebut dengan hipertrigliseridemia. Hipertrigliseridemia dapat mencapai 500 mg/dl, 1000 mg/dl, bahkan kadang-kadang mencapai 2000 mg/dl (Sarira, Warsyidah, dan Nardin 2017). Peningkatan trigliserida darah atau hipertrigliseridemia dipengaruhi oleh faktor gen dan konsumsi makanan seperti karbohidrat, lemak, dan alkohol. Aktivitas enzim LPL (Lipoprotein Lipase) dapat mempengaruhi kadar trigliserida, enzim LPL berfungsi untuk menghidrolisis trigliserida menjadi asam lemak dan gliserol. Rendahnya aktifitas LPL ini akan dapat meningkatkan kadar trigliserida darah (Tsalissavrina, 2006).

Aktivitas fisik yang kurang dan pola makan yang salah berisiko mengalami penumpukan lemak serta trigliserida dalam tubuh. Kadar trigliserida dalam darah juga dipengaruhi oleh asupan. Asupan lemak dan karbohidrat yang berlebihan dapat meningkatkan kadar trigliserida dalam darah. Trigliserida yang tinggi dapat diatasi dengan cara mengatur asupan. Konsumsi sayur dan buah yang tinggi akan serat serta vitamin dapat menurunkan kadar trigliserida dalam darah (Watusেকে, Polii, dan Wowor 2016).

Pemeriksaan kadar trigliserida yang menggunakan PEG 6000 lebih rendah dari kadar trigliserida tanpa penambahan PEG 6000 yang dapat dilihat pada gambar 4.1 rerata kadar trigliserida sebelum ditambahkan PEG 6000 sebesar 465,33 mg/dl dan rerata kadar trigliserida setelah ditambahkan PEG 6000 sebesar 243,23 mg/dl. Terdapat perbedaan kadar trigliserida sebelum dan sesudah ditambahkan PEG 6000 dengan rerata



selisih yang didapat sebesar 222,10 mg/dl. Hal ini karena PEG mampu mengikat absorpsi dan disolusi suatu lemak yang sukar larut dalam air serta PEG juga dapat mengikat lemak kemudian mengendapkannya sehingga serum menjadi jernih (Mimi Sugiarti 2021).

Berdasarkan tabel 4.2 rerata selisih hasil kadar trigliserida pada tingkat lipemik ringan sebesar 215,00 mg/dl (56%), sedangkan pada tingkat lipemik sedang sebesar 261,00 mg/dl (46%) dan pada tingkat lipemik berat sebesar 212,30 mg/dl (22%). Pada penelitian ini kadar trigliserida pada serum lipemik cenderung lebih rendah setelah ditambahkan dengan PEG 6000, hal ini disebabkan karena pemeriksaan kadar trigliserida menggunakan prinsip kolorimetri dimana perubahan enzimatik dihitung berdasarkan perubahan warna. Serum lipemik yang keruh menyebabkan intensitas warna yang terukur menjadi lebih tinggi yang menjadikan kadar protein total serum lipemik menjadi tinggi pula, namun setelah ditambah PEG 6000 serum menjadi lebih jernih, sehingga kadar trigliserida cenderung lebih rendah setelah ditambah dengan PEG 6000. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, metode flokulasi dengan PEG 6000 dapat mengurangi kekeruhan serum lipemik. Semakin tinggi tingkat lipemik pada serum semakin kecil penurunan yang didapat karena pada tingkat lipemik yang tinggi saat serum ditambahkan PEG 6000 konsentrasi 8% masih terlihat keruh dan penurunan yang didapat hanya 22%, sehingga dibutuhkan perbandingan yang berbeda antara serum lipemik dengan PEG 6000 atau dibutuhkan waktu inkubasi lebih lama agar PEG dapat mengikat lipoprotein pada serum lipemik. Serum lipemik yang langsung diperiksa

tanpa dilakukan penanganan terlebih dahulu cukup mengganggu pemeriksaan laboratorium. Hal ini menyebabkan serum lipemik yang langsung diperiksa mengakibatkan hasil tinggi palsu (Aryani 2021). Hasil penelitian serum lipemik dengan menggunakan PEG 6000 terlihat lebih jernih dibandingkan sebelum ditambahkan PEG 6000, karena penambahan flokulan PEG 6000 pada sampel serum lipemik akan mengikat molekul lipoprotein, sehingga lipoprotein akan terendapkan setelah dilakukan sentrifugasi dan serum menjadi jernih.

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan 30 sampel serum lipemik dapat disimpulkan bahwa:

- 1.) Rerata hasil pemeriksaan kadar trigliserida pada serum lipemik tanpa penambahan PEG 6000 sebesar 243,23 mg/dl.
- 2.) Rerata kadar trigliserida dengan penambahan flokulan PEG 6000 sebesar 465,33 mg/dl.
- 3.) Ada perbedaan kadar trigliserida sebelum dan sesudah diberi perlakuan dapat dilihat dari rerata selisih kadar trigliserida serum lipemik dengan dan tanpa penambahan PEG 6000 adalah 222,30 mg/dl dengan persentase selisih (52,3%).

### **Saran**

Berdasarkan kesimpulan diatas, saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut:

Semakin tinggi tingkat lipemik pada serum semakin kecil penurunan yang didapat karena pada tingkat lipemik yang tinggi saat serum ditambahkan PEG 6000

konsentrasi 8% masih terlihat keruh dan penurunan yang didapat hanya 22%, sehingga dibutuhkan perbandingan yang berbeda antara serum lipemik dengan PEG 6000 atau dibutuhkan waktu inkubasi lebih lama agar PEG dapat mengikat lipoprotein pada serum lipemik.

## DAFTAR PUSTAKA

Susilawati, A. (2017). OPTIMASI KONSENTRASI DAN WAKTU SENTRIFUGASIPOLIETILEN GLIKOL (PEG) PADA SERUM LIPEMIK TERHADAPAKTIVITAS ALANIN AMINOTRANSFERASE (ALT). *Jurnal Riset Kesehatan Nasional*, 1.

Arief, Mansur, Agus Sulaeman, Joko Widodo, and Syaharuddin Kasim. 2014. "Hubungan Obesitas Dan Hipertrigliseridemia Dengan Risiko Perlemakan Hati Pada Pasien Di Makassar." *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy* 1(4): 0-0.

Aryani, Titin. 2021. "Evaluasi Pengolahan Serum Lipemik Terhadap Pemeriksaan Kadar Kolesterol Total Dan Trigliserida." *Jurnal Ilmiah Analis Kesehatan* 7(2): 110-22. <http://journal.thamrin.ac.id/index.php/anakes/issue/view/52>.

Ayu Maulida, Yumna, and Meilanda Puspita Sari. 2016. "Kadar Protein Total Dan Ureum Dengan Dan Tanpa Penambahan  $\gamma$ -Cyclodextrin Pada Serum Lipemik." *Print) Kadar Protein Total dan Ureum ...* 5(1): 2338-5634.

[www.teknolabjournal.com](http://www.teknolabjournal.com).

Febiola, Wiranti, and Hartini. 2017. "Hubungan Indeks Massa Tubuh (Imt) Terhadap Kadar Trigliserida Pada Wanita Usia 40-60 Tahun." *Jurnal Sains dan Teknologi Laboratorium Medik* 2(1): 2-7.

Hardisari, Ratih. 2016. "Gambaran Kadar Trigliserida ( Metode Gpo-Pap ) Pada Sampel Serum Dan Plasma EDTA." *Jurnal Teknologi Laboratorium* 5.

Listyaningrum, Atika Ayu. 2019. "Uji Kesesuaian Kadar Kolesterol Pada Serum Lipemik Yang Diolah Dengan Flokulan Alfasiklodekstrin Dan High Speed Sentrifugasi." *Politeknik Kesehatan Yogyakarta*: 9-29.

Maulana, Rizali Noor, Subrata Tri Widada, and Setiawan. Budi. 2017. "PERBEDAAN KADAR ALBUMIN PADA SERUM LIPEMIK DENGAN DAN TANPA PENAMBAHAN FLOKULAN GAMMA-SIKLODEKSTRIN INKUBASI 23 o C Poltekkes Kemenkes Yogyakarta Email : Rizalimaaulana97@gmail.Com THE DIFFERENCES OF ALBUMIN LEVELS ON LIPEMIC SERUM WITH AND WITHOUT ADDING F." *Repository Poltekkes Jogja*. <http://ejournal.poltekkesternate.ac.id/ojs/index.php/juke/article/view/44/11>.

Mimi, Sugiarti; Eka, Sulistianingsih. 2021. "Pengaruh Poliethilen Glikol 6000 8 % Pada Serum Lipemik Terhadap Hasil Effect of Polyethylene Glycol 6000 . 8 % in Lipemic Serum on Glucose Examination Results SGOT

- and SGPT.” 10(1): 56–61.
- Munawarah, Siti, and Milkathun. 2021. “Pengaruh Pemberian Jus Pare Dengan Penurunan Glukosa Darah Pada Diabetes Melitus Tipe II.” *Literatur Review*: 8–23.
- Munawirah, Andi, Habibah Setya Muhiddin, Liong Boy Kurniawan, and Ruland D N Pakasi. 2019. “Interferensi Sampel Lipemik Pada Bayi Dengan Lipemia Retinalis Dikarenakan Primary Mixed Hyperlipidemia : Laporan Kasus.” 10(2): 413–19.
- Pambudi, Alde Fajar, Subrata Tri Widada, and Budi Setiawan. 2017. “Serum Lipemik Dengan Flokulan Gamma-Siklodekstrin Pada Pemeriksaan Glukosa.” *Medical Laboratory Technology Journal* 3(2): 68.
- Permatasari, Indah. 2015. “Gambaran Kadar Trigliserida Pada Serum Lipemik.” *Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering ASCE* 120(11): 259.
- Putri, S R, and Dian Isti. 2015. “Obesitas Sebagai Faktor Resiko Peningkatan Kadar Trigliserida.” *Jurnal Majority* 4(9): 78–82.
- Sari, Wheny Mufita, Ni Ratih Hardisari, and Sujono. 2017. “Perbedaan Kadar Kreatinin Pada Serum Lipemik Yang Diolah Dengan Polyethylene Glycol High Speed 6000 8% Dan Sentrifugasi.” *Jurnal Teknologi Kesehatan* 13(1): 45–49.
- Sarira, Reni, Andi Auliyah Warsyidah, and Nardin. 2017. “Gambaran Hasil Pemeriksaan Kadar Trigliserida Pada Petugas Perawatan Lantai 4 RSU Wisata Universitas Indonesia Timur Makassar 2018.” *Jurnal Media Laboran* 7(2): 1–6. file:///C:/Users/asus/Downloads/507-Article Text-1178-1-10-20190801.pdf.
- Siahaan, Ginta, Effendi Nainggolan, and Dini Lestrina. 2015. “Hubungan Asupan Zat Gizi Dengan Trigliserida Dan Kadar Glukosa Darah Pada Vegetarian.” *Indonesian Journal of Human Nutrition* 2(1): 48–60.
- Styawan, I Madeed. 2021. “Gambaran Kadar Trigliserida Darah Pada Perokok Aktif.” *Nuevos sistemas de comunicación e información* 1(13–17): 2013–15. <http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/418/>.
- Tsalissavrina, Iva, Djoko Wahono and Dian Handayani. 2006. “With High-Fat Diet Toward Triglyceride and Hdl Level in Blood.” *Jurnal Kedokteran Brawijaya* 22(2): 80–89.
- Watuseke, Anggara E, Hedison Polii, and Pensi M Wowor. 2016. “Gambaran Kadar Lipid Trigliserida Pada Pasien Usia Produktif Di.” *Jurnal e-Biomedik (eBm)* 4(2): 2–6.